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

Diagnóstico ambiental socio-económico de cuencas forestales

Cuenca Forestal Orán

Provincia de Salta

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: Yungas

Dr. N. Ignacio Gasparri

Integrantes técnicos

Dra. Cecilia Gelabert

Dra. Laura Sacchi

Dra. Cecilia Blundo

Dr. Dante Loto

Ing. Forestal Verónica Piriz Carrillo

Ing. Forestal Eduardo Mayol

Ing. Rec. Nat. Andrea Moreno Solá

Ing. Agrónomo Pedro Fernández

A la memoria del Dr. Publio Araujo

Índice

1. Introducción....6
2. Metodología de trabajo....8
3. Criterio para fijar los límites de la Cuenca Orán....10
4. Diagnóstico ambiental....12
4.1. Clima....12
4.2. Geomorfología y suelos....12
4.3. Hidrología: principales cauces y cuerpos de agua....13
4.4. Biogeografía: unidades de vegetación, humedales, lacustres y drenaje, bosque nativo, matorral, pastizales. Otros....14
4.5. Uso histórico de los bosques....14
5. Diagnóstico social e institucional....16
5.1. Hitos fundacionales....16
5.2. Pueblos originarios y procesos migratorios....16
5.3. Poblamiento y transformaciones productivas....17
5.4. Logística y conexión del área de la cuenca....17
5.5. Tenencia de la tierra....17
5.6. Organización política....21
5.6.1. Estado situacional....21
5.6.2. Análisis de la legislación y reglamentaciones de relevancia forestal....21
5.6.3. Revisión y análisis de los programas y proyectos implementados en la Cuenca....23
5.7. Caracterización poblacional de la Cuenca....26
5.7.1. Población y características....27
5.7.2. Situación de educación (urbana, rural)....27
5.7.3. Pobreza y condiciones de vida (Necesidades Básicas Insatisfechas)....28
5.7.4. Uso de servicios ambientales....29
5.7.5. Empleo....30
5.8. Dinámica poblacional....30
5.9. Identificación de actores sociales....32
5.10. Identificación de asociaciones sectoriales....37
6. Diagnóstico económico-productivo....40
6.1. Uso del suelo....40
6.2. Proceso de deforestación en la cuenca....42
6.3. Producción forestal y cadenas de valor con base en recurso forestales....44
6.3.1 Descripción de los eslabones de la cadena....44
6.3.2 Empleo y Género....46

6.3.3 Costos de aprovechamiento del bosque nativo y fuentes de financiamiento 46
6.4. Cantidad y calidad de los recursos forestales nativos 48
6.4.1 Uso actual de los bienes madereros 51
6.4.2 Potencial de área para plantaciones e iniciativas de restauración 55
6.5. Principales producciones no madereras....57
6.5.1 Uso actual de productos no madereros del bosque nativo y producción destinada al autoconsumo 57
6.5.2 Sistemas ganaderos 58
6.5.3 Producción agrícola....60
6.5.4 Actividad petrolera y Minera 63
6.6. Otras producciones y servicios del bosque nativo 63
6.6.1 Turismo, arqueológico, fiestas patronales, recreación, etc. 63
6.6.2 Conservación y Áreas Protegidas 63
6.6.3 Regulación de cuencas y producción de tierras bajas 64
6.6.4 Acceso a energía de población vulnerable 64
6.6.5 Identidad cultural 65
6.6.6 Almacenaje y mercados de carbono 65
7. Vulnerabilidad de los ambientes y disturbios....67
8. Potencial productivo de la cuenca 73
8.1. Aspectos relacionados con la productividad del bosque nativo y potencial de aprovechamiento sustentable 73
8.2. Factores positivos y negativos para la gestión sustentable de los bosques nativos de las cuencas....82
9. Percepción y final y recomendaciones integradas 85
10. Bibliografía....86
Anexo cartográfico 90

(2) Diagnóstico ambiental y socioeconómico de la cuenca forestal Orán

1. Introducción

El presente documento corresponde al informe final del Diagnóstico Ambiental y Socioeconómico de la cuenca forestal Orán. La misma se ubica al Norte de Argentina, en el Noroeste de la Provincia de Salta e incluye como principal localidad articuladora de las actividades productivas a la ciudad San Ramón de la Nueva Orán,

La cuenca definida tiene una extensión total de 881.880 ha de las cuales 509.503 ha corresponden a bosques de la ecorregión Yungas o Selvas Tucumano Boliviana. Esta cuenca tiene como particularidad que cubre un gradiente altitudinal amplio y que incluye distintas formaciones forestales correspondiente a los pisos altitudinales de las Yungas. También incluye sectores de zonas transformadas en el pedemonte con larga historia de uso de cultivos y zonas de alta montaña con vegetación herbácea (incluyendo pastizales de altura de la Yungas)

Se consideran como Cuencas Forestales (CF) aquellas regiones o espacios geográficos donde hay presencia de bosque nativo y una marcada concentración de productores primarios, de industrias y prestadores de servicios, que trabajan con el aprovechamiento, la transformación y comercialización de los productos madereros y no madereros provenientes de esos bosques. La actividad forestal no necesariamente es la de mayor importancia económica en el área definida por la cuenca, pero la presencia de bosques nativos proporciona una identidad forestal a la región o a la localidad cabecera de la misma.

El Manejo Forestal Sustentable a nivel de Cuencas plantea un esquema de gestión de un territorio donde se promueve el uso de los recursos naturales renovables (especialmente los bosques) de manera integrada con otras actividades productivas y sociales y bajo la premisa de sostener en el tiempo tanto el uso del recurso como la provisión de los servicios ecosistémicos. En ese sentido, aproximaciones vinculadas con las zonificaciones y el ordenamiento de los bosques nativos presentan oportunidades para integrar las cadenas de valor basadas en productos forestales madereros y no madereros en procesos de desarrollo regional. La planificación a nivel de cuenca forestal, da la oportunidad de planificar a una escala intermedia entre el Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos (OTBN) (escala provincial) y los planes de manejo predial. Esta escala intermedia presenta mejores oportunidades para atender particularidades del territorio, la articulación de las cadenas de valor y procesos productivos- ecológicos, que, si bien exceden las escalas prediales, no necesariamente son bien capturados a escalas como las provinciales.

Con el presente diagnostico se pretende dar inicio a un proceso de análisis, gestión y elaboración de información sobre el bosque nativo de la cuenca Orán y la forma en que la sociedad se relaciona con el recurso para obtener bienes y servicios. En este sentido se entiende que algunos aspectos abordados en este diagnóstico en el futuro pueden ser ampliados, actualizados o mejorados en función de la disponibilidad de nuevos datos o el ajuste de nuevas herramientas metodológicas. Es por eso que este diagnóstico en algunos aspectos no deja un mensaje taxativo y definitivo, pero si propone preguntas y temas prioritarios a revisar en un proceso de búsqueda de mejora de la gestión de los bosques.

La información disponible y los estudios realizados en relación a aspectos sociales y ecológicos de los bosques de Yungas es abundante y este diagnóstico se ha beneficiado de ello. Si bien este trabajo se ha realizado en base a información preexistente, se ha intentado cubrir aspectos novedosos integrando información y describiendo situaciones específicas de la cuenca y sus particularidades. Por otro lado, se han priorizado aspectos que tuvieran un vínculo claro con los bosques nativos. En función de ese criterio, puede ser que en algunos aspectos no sean abordados en profundidad (e.g actividad petrolera). Las fuentes de información utilizadas para el diagnóstico incluyen estadísticas; datos de bosques de proyectos de investigación y del segundo inventario nacional de bosques nativos; bibliografía científica y técnica; y entrevistas a informantes calificados y actores de la cuenca. Además, se llevó adelante una comunicación frecuente con la provincia de Salta y representantes regionales de la Dirección de Bosques de la Nación que permitió identificar temas de interés y relevantes para la cuenca y orientar

así los esfuerzos de análisis del diagnóstico.

En las secciones finales de este diagnóstico se realizan algunas propuestas de continuidad de trabajo para mejorar la disponibilidad de información. Por otro lado, también se intenta realizar una caracterización general de la cuenca que pueda ser usado como marco de referencia en un proceso de gestión.

2. Metodología de trabajo

El equipo técnico de REDFOR.ar ha estado acompañando desde el inicio de la consultoría, al organismo nacional contratante, para consolidar la presentación de los avances en los distintos ámbitos provinciales. En este escenario se han conformados reuniones en espacios interinstitucionales de trabajo, principalmente en lo que se refiere a la articulación lograda entre los equipos consultores regionales y los de los servicios forestales provinciales en torno a los límites de las cuencas forestales y los actores territoriales que podrían ser parte de las mesas de gestión local.

A partir de un marco metodológico integrado que se realizó para las quince cuencas, con la conformación de dos grupos centralizados de especialistas, uno de los cuales se abocó al desarrollo de la propuesta metodológica para el capítulo SIG de la consultoría, y el otro, los aspectos socio económicos, en ambos casos con la participación activa de los especialistas de cada uno de los equipos particulares y de los referentes técnicos de la Dirección de Bosques de la Nación, cada equipo de trabajo, introdujo adaptaciones propias que fueron necesarias para atender las especificidades de cada territorio.

En relación con la realización de entrevistas las mismas se realizaron de manera remota atendiendo las restricciones impuestas por las condiciones de pandemia (Tabla 1). Además, se decidió priorizar las entrevistas a informantes calificados incluyendo empleados de organismo gubernamentales, representantes de asociaciones de productores, técnicos y profesionales. Por otro lado, se contó con reportes generados por las provincias sobre los permisos de uso del bosque, con lo cual se orientaron contactos y entrevistas de manera prioritaria a propietarios de bosques nativos que han solicitado permisos de uso vigentes (primer eslabón de la cadena de valor-producción primaria). En las conversaciones con la provincia y delegados regionales de la Dirección de Bosques se decidió no priorizar entrevistas con el sector industrial (aserraderos) al tener en cuenta que recientemente se llevó a cabo el censo nacional de aserraderos donde se recopiló mucha información sobre capacidad instalada, mano de obra, tecnología etc. Se considera que el camino más adecuado es la búsqueda de integración de esa información y reducir solapamientos de esfuerzos de diferentes oficinas gubernamentales.

Además de esta descripción general, a lo largo del informe a medida que se presentan resultados o análisis se incluye un abreve descripción del método utilizado para su obtención.

Tabla 1. Clasificación de actores de acuerdo con lo propuesto por Krott (2005) e identificación de entrevistas realizadas por tipo de actor.

Tipo de Actor	Número de Entrevista	Cantidad de Entrevistas
Administraciones y actores estatales		
Organismo Público Nacional		
INTA	1, 2	2
Dirección Nacional Foresto-Industrial	6	1
Secretaría de Agricultura Familiar, Campesina e Indígena	4	1
Organismo Público Provincial		
Dirección General de Planificación Territorial	Reuniones de trabajo	5
Sistema de Información Forestal y Estadística	Reuniones de trabajo	1
Dirección de Políticas Territoriales Indígenas	11	1
Asociaciones y partidos		
Cámara Sectorial	5	1
Organizaciones No Gubernamentales		
Fundaciones	9,10,12,13	3
Asociación Civil	13	1
Usuarios del Bosque		
Productores / Propietarios del Bosque	7,8	2
Técnicos formuladores de Planes de Manejo	14	1

3. Criterio para fijar los límites de la Cuenca Orán

El límite de la cuenca Orán fue ajustado con técnicos regionales de las Dirección de Bosques de la Nación y con la provincia de Salta. En el caso de esta cuenca se adoptaron unos límites de tipo político. El área de la cuenca Orán incluye el departamento Iruya en su totalidad y parte del departamento Orán. (Figura 1).

En particular el departamento Orán presenta dos partes muy definidas. Por un lado, el sector Noroeste que incluye zonas de montaña y el pedemonte de Yungas que está incluido en la cuenca. Por el otro lado, el sector Sudeste que incluye sectores de chaco semiárido el cual fue excluido de esta cuenca. Para definir el límite se adoptó el criterio de dejar fuera el área municipal de Pichanal, teniendo en cuenta que los bosques del sector sureste son predominantemente de tipo chaqueño. Además, según la opinión de referentes relacionado con la emisión y seguimiento de permisos de movimiento de madera los productos forestales del sector del municipio Pichanal no es muy grande y si se comercializa material se dirige en parte a la zona de la Unión o hacia Caimancito (siendo extraño que se mueva hacia el norte para ser usado en Orán). Adicionalmente el sector de Orán sureste correspondiente al municipio Pichanal, fue excluido de este diagnóstico por presentar mayores similitudes, en cuanto a procesos de uso de la tierra y cultivos, con la continuidad del chaco salteño hacia el sur en el departamento de Anta.

En resumen, la cuenca Orán quedó definida como el espacio de ambiente subtropical húmedo incluyendo zonas de montaña con bosque y pastizales de altura y zonas planas donde originalmente había selva pedemontana y donde se han desarrollado históricamente cultivos de tipo subtropical (caña de azúcar, frutales, horticultura) etc. Este sector fue definido adaptando límites políticos administrativos que incluyen el departamento Iruya completo y el departamento Orán excluyendo el municipio Pichanal.

Es pertinente en esta sección indicar que durante las entrevistas las personas consultadas indicaron que trabajan considerando el concepto de Cuenca Forestal. Además, reconocen otros conceptos de Cuenca asociados al territorio, a la gestión del bosque y actividades que en este se desarrollan, como también a la gestión de recursos hídricos. Las formas en que se utilizan las diferentes definiciones están asociadas a los objetivos de las mesas de trabajo, programas y proyectos de investigación y desarrollo en los que participan. A su vez destacaron la falta de articulación entre el concepto de cuenca y los criterios utilizados para establecer las categorías de ordenamiento territorial. Cuando se les consultó a los propietarios de bosque, identificaron los límites de la cuenca en relación al perfil industrial. Sin embargo, no son tan claros en relación a la gestión de los recursos aprovechados. Señalaron que el destino de la madera cosechada en la cuenca depende de la ubicación de las unidades de manejo forestal, la ubicación del aserradero en el caso de las empresas integradas, pero también de la calidad de la madera.

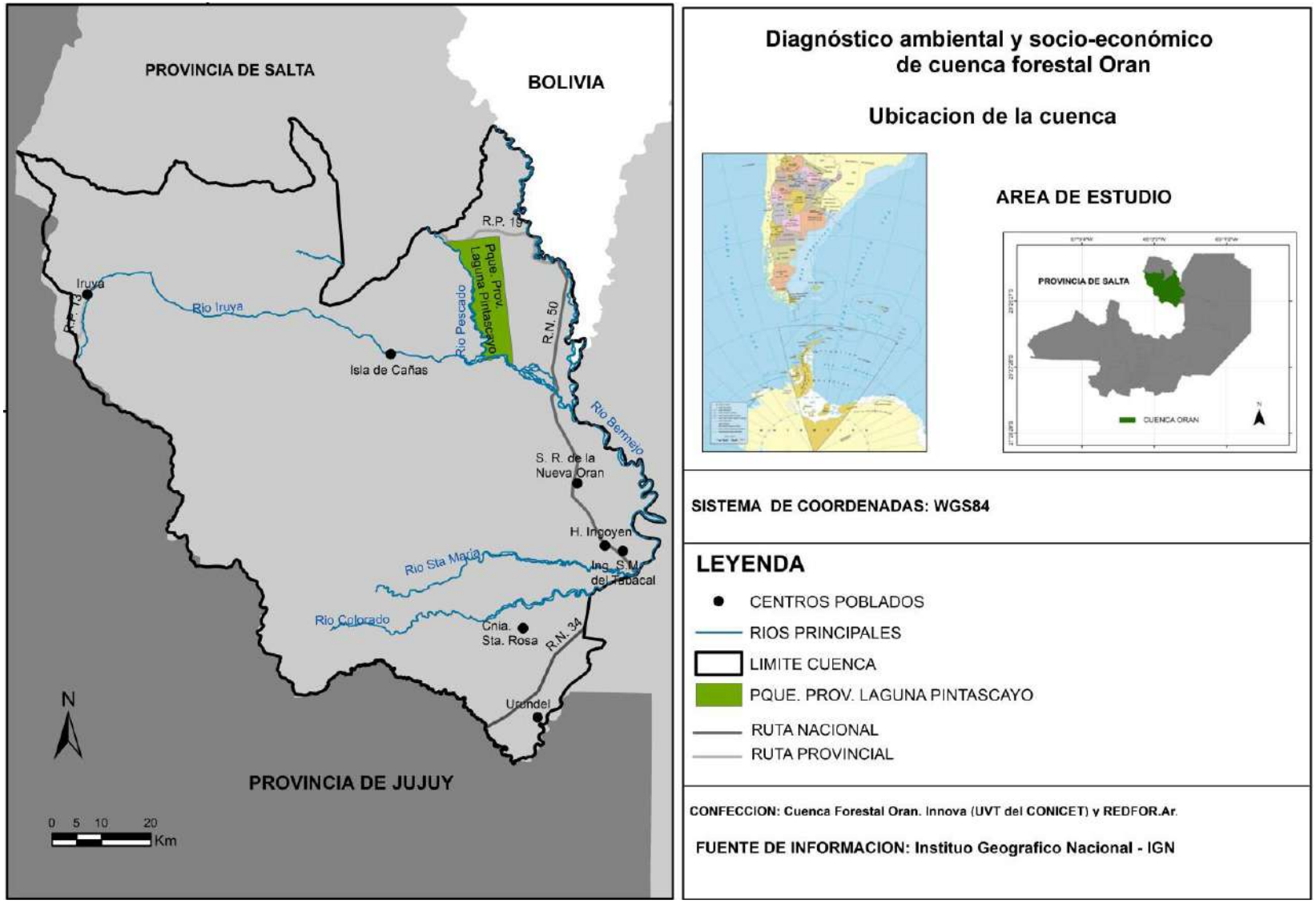


Figura 1: Mapa general y de ubicación de la cuenca Orán.

4. Diagnóstico ambiental

4.1. Clima

El clima de la cuenca de Oran es subtropical con estación seca, presentando notables variaciones en sus distintas regiones, como consecuencia de su variado relieve.

La orientación de sus cordones montañosos influye en la distribución de las precipitaciones que se concentran en verano durante los meses de noviembre a mayo. La Selva Pedemontana es típicamente el piso altitudinal más bajo (400-700 m s.n.m.), localizada en el pedemonte y serranías poco elevadas con precipitaciones medias de 800 - 1000 mm/año, temperatura promedio anual de 21,5 °C. La Selva Montana, ubicada entre los 700-1.300 m s.n.m. entre laderas de montañas con precipitaciones que van desde los 1.100 a 2.300 mm/año. El Bosque Montano se ubica entre 1.500 – 3.000 m s.n.m. con un clima más frío que los pisos de vegetación más bajos (11 °C temperatura promedio anual). En general, la Selva Montana y el Bosque Montano son denominados bosques nublados (Cabrera, 1976; Malizia et al., 2012). Hacia el este de la cuenca forestal Orán, en las zonas de llanura la vegetación original representaba un gradiente entre la selva pedemontana y bosques del Chaco Seco o Parque Chaqueño. Aquí las precipitaciones son menores a las Yungas con 600-800 mm/año y temperaturas promedios anuales de 23,2 °C.

Esta área está caracterizada por una baja frecuencia de heladas, las que no son de gran intensidad; las características térmicas son: temperatura media anual de 21,4 °C, con veranos calurosos (21 a 35°C) con extremas de hasta 45 °C y húmedos (78% H.R.), e inviernos templados (8,3 a 24°C) con una frecuencia de heladas de 1 a 2 en Julio, no inferior a -3°C, de 3 a 5 hs de duración. Sin embargo, la frecuencia de heladas, así como su duración e intensidad varían notablemente.

4.2. Geomorfología y suelos

En la cuenca de Oran, el meridiano 64° divide la región de las Sierras Subandinas al Oeste, del Chaco Salteño al Este. Hacia el oeste la altura máxima es de 4.500 m s.n.m. La sierra de Zenta es el límite con la provincia de Jujuy, mostrando algunos cerros como Potreritos, Judihuesta, Incahuasi. Al límite con Iruya y Santa victoria, están la serranía de las Pavas, Divisadero, sierra Baja de oran, la Mesada. Otras elevaciones menores se presentan en el límite con Jujuy como son la sierra de Calilegua y del Centinela. En el límite con el Departamento de Rivadavia las alturas son menores a los 300 m s.n.m., formando una gran llanura.

La cuenca de Oran, se encuentra en la provincia geológica de las Sierras Subandinas, las cuales corresponden a un conjunto de serranías subparalelas, de rumbo norte - sur, altura variable y características geológicas no muy uniformes. Consecuentemente con esa posición, los cordones orográficos pierden altura hacia el E, hasta convertirse en simples lomadas aisladas, muy poco elevadas sobre la llanura circundante, como son las Lomas de Icua, Campo Durán y Madrejones, de los Potrillos, Ipaguazú, y Cerro Colorado, entre otros. Constituye una zona de plegamiento complejo, cortada transversalmente por ríos antecedentes en una etapa juvenil de erosión. Las elevaciones coinciden con grandes anticlinales asimétricos, con uno de sus flancos reducido por fallas de empuje, inversas e inclinadas hacia el oeste o en sentido opuesto. Las depresiones son amplios sinclinales, también alargados, aprovechados por los cursos de agua secundarios para desarrollar sus cauces. La relación de primer orden entre la forma de las estructuras y el relieve es la característica principal de las Sierras Subandinas, lo que da idea de juventud, y permite distinguirla rápidamente de la Cordillera oriental, ubicada inmediatamente al oeste. Respecto a la estratigrafía en las Sierras Subandinas afloran rocas precámbricas a holocenas. Las sedimentitas cretácicas y terciarias, presentes en toda la zona, apoyan sobre terrenos cada vez más antiguos a medida que se avanza hacia el sur, encontrándose sobre carbónico o triásico al norte del río Bermejo, sobre siluro-devónico entre los ríos Bermejo y Juramento, y sobre precámbrico más al sur (Mingramm y Russo, 1972).

Según el mapa de aptitud del suelo para la agricultura y uso de recursos naturales del Atlas Argentino (Naumann y Madariaga, 2003), el área en general posee limitadas posibilidades de uso agrícola. Esto se debe principalmente a las características de los suelos mayoritariamente superficiales, con impedimentos, como por ejemplo subsuelos rocosos y la pendiente. Se presentan en el sitio dos asociaciones de suelo, la asociación El Candado, como una matriz que envuelve a la asociación Bermejo (Nadir y Chafatinos, 1990).

En los faldeos montañosos de la Cordillera Oriental, encontramos suelos Molicos, que son suelos débilmente desarrollados, formados bajo rigurosas condiciones climáticas, con abundantes detritos rocosos angulares de grava gruesa. Los principales órdenes son Molisol, Entisol y Alfisol, entremezclados. Los Molisoles están representados por los haplustoles típicos y udicos, desarrollados sobre materiales francos a franco arcillosos en lomas y pedemontes suaves (conos aluviales), con bajo gradiente de pendiente. Dentro de los Molisoles también encontramos Argiustoles natricos, desarrollados a partir de sedimentos finos, imperfectamente drenados y los encontramos en el extremo distal del pedemonte y conos muy cerca del cauce del río Guachipas. Y los Natrusoles típicos, son suelos pobremente drenados que los encontramos en micro relieves de depresiones y áreas bajas, en la porción distal de conos y pedemonte. Son suelos fértiles, pero con condiciones de drenaje deficiente, salinidad moderada y sodisidad alta. Los Entisoles lo integran los ustorthentes típicos, en paisajes ondulados de pedemonte y lomas, adosados al relieve montañoso. Se desarrollaron en sedimentos aluviales ricos en fragmentos gruesos y piedras, con una sucesión de capas de textura y espesor variable y los fluvacuentes típicos son pobres en drenaje y ocupan áreas bajas anegables con la capa freática a poca profundidad. Los alfisoles son Haplusalfes acuicos, imperfectamente drenados, desarrollados sobre sedimentos aluviales de textura fina y ubicados sobre vías naturales de desagüe.

En la zona del Sistema Subandino, predominan Inceptisoles y Entisoles de sierras, lomadas intermedias y bajadas, intercalados con afloramientos rocosos de variada composición. En las llanuras pedemontanas predominan Molisoes y en los sectores más bajos, conos aluviales, cauces fluviales y llanuras aluviales predominan Molisoles y Entisoles.

En cuanto a la erosión hídrica y eólica potencial, la situación actual de los suelos en los sectores del pedemonte, es grave ya que se han transformado en su mayoría, en terrenos agrícolas, que junto al sobrepastoreo generan procesos de erosión laminar. Los pedemontes sufren el impacto de los desequilibrios hidrológicos de la zona alta (Pastizales Altoandinos y de Neblina), que provocan inundaciones y aluviones a sectores poblados y obras públicas. En la Selva Montana, la construcción de vías de saca de los aprovechamientos forestales, sin los necesarios recaudos técnicos provoca deslizamientos, sumado a esto el sobrepastoreo, afecta con mayor intensidad las laderas, produciendo erosión laminar y cárcavas en las sendas de tránsito de ganado (SAyDS, 2005).

4.3. Hidrología: principales cauces y cuerpos de agua

En la cuenca oran, el río principal es el Bermejo, el cual se nutre por su margen derecho del río Pescado, el San Andrés, que a su vez tiene de afluente al río Santa Cruz. El Bermejo también tiene los afluentes del río Santa María y Colorado y finalmente el gran cauce del río San Francisco y del río Seco. Del margen izquierdo recibe al río Grande de Tarija.

Río Bermejo. Es uno de los ríos más importantes de la Cuenca del Plata. Nace en las sierras de Santa Victoria y desemboca en el río Paraguay. Su tramo superior se halla en Bolivia, pero la mayor parte de su recorrido y cuenca se encuentran en territorio argentino, sirviendo de frontera natural entre ambos países en un tramo de 75 km. Tiene una longitud de 1300 km. Con sus aguas vincula los ecosistemas montañosos con la llanura chaqueña. Es el mayor productor de sedimento de todos los ríos de América en relación a las superficies de las cuencas. Aporta el 85% del material solido que transporta el Paraná medio y el Río de la Plata, con 92 millones de m^3/año. En el norte se lo conoce como "río salvaje" por las crecidas anuales (mayores que 12.000m 3/s), siendo su módulo de 457m 3/s en las Juntas de San Francisco, es el principal río del norte, y el tercero por caudales de todos los recursos de agua de la República Argentina.

Río Pescado. La cuenca del Río Pescado es una de las mejores conservadas de las Yungas. Provee agua de excelente calidad, utilizada para riego principalmente, y una gran riqueza y abundancia de fauna ictícola aprovechada por las comunidades que viven varios kilómetros aguas abajo. Su particular régimen de inundaciones asegura la presencia de numerosas especies de alto valor de biodiversidad y de aprovechamiento humano: carpincho, yacaré, pato criollo, entre otros.

Río colorado. El río Colorado nace en las sierras de Santa María y se dirige con dirección noreste, recibiendo en su recorrido afluentes como el río Santa María, para luego desembocar en el río Bermejo por su margen derecha (Fig. 1). Durante sus crecidas de verano transporta gran cantidad de sedimentos de diferente granulometría. Las primeras crecidas suelen presentarse desde fines de octubre, y continúan hasta mediados de abril. Superado el pico de crecida, parte del sedimento fino se estaciona en el cauce principal del río, aguas abajo, casi en la confluencia con el río Bermejo y a la altura del puente carretero que cruza la ruta que comunica Pichanal (Salta) con la ciudad de Orán (Salta). Se observa sedimento fino de color rojo, material que caracteriza al nombre del río.

Río Iruya. Es el curso de agua que aporta mayor cantidad de sedimentos al río Pescado. Antiguamente el río Iruya era afluente del río Blanco, hasta que en el año 1865 fue desviado hacia el río Pescado. Esta acción originó un fuerte impacto sobre el propio cauce principal, con producción de erosión de fondo y desprendimientos de barrancas, situación que continúa actualmente. Es muy importante la profundidad del cauce y consecuente altura de barrancas generado en ambas márgenes del cauce principal en algunos tramos de su recorrido. A la carga sólida se le suman los aportes de sedimentos del río Pescado. De esta forma, es necesario destacar que los estudios de avance relacionados con el fenómeno erosivo muestran diferente grado de vulnerabilidad según los tramos de cauce que conforma la cuenca del río Iruya – Pescado. El caudal máximo medio diario del río Iruya en la estación San José (activa) para el período de registro 1980-2003 fue de 456.6 m^3 /s (90-91), mientras que el caudal mínimo medio diario alcanzó los 3,54 m^3/s (94-95).

Río Grande de Tarija. Es un corto cauce fluvial, catalogado como río, de la Cuenca del Plata, afluente del río Bermejo, que hace de frontera natural entre Bolivia y Argentina.

4.4. Biogeografía: unidades de vegetación, humedales, lacustres y drenaje, bosque nativo, matorral, pastizales. Otros.

En esta cuenca están representados todos los pisos altitudinales de las Yungas. La variación de las composición florística y parámetros estructurales a lo largo del gradiente altitudinal de las Yungas ha sido descrita en numerosos trabajos y con diferente nivel de detalles. Sin embargo, si se toma como ejemplo el gradiente descrito para la ex-Finca San Andrés se puede decir que el pasaje de selva pedemontana a selva montana implica un cambio de bosques con fuerte presencia de especies caducifolias a una formación menos estacional con mayor presencia de especies perennifolias como los laureles y mirtáceas. Luego al pasar de la selva montana a los bosques montanos vuelven a ser abundantes especies caducifolias como el nogal criollo, el cedro y el aliso del cerro. Además, se puede indicar que a medida que se aumenta la altitud hay una tendencia a disminuir el número de especies que pasa de aproximadamente 40 especies por hectárea entre los 500 y 1.000 m s.n.m. a presentar entre 10 y 20 especies por hectárea cerca de los 2.000 m s.n.m. Mientras tanto la densidad y el área basal tienden a aumentar con la altitud. Los bosques en sitios con altitud inferior a los 1.000 m s.n.m. la densidad es alrededor de 400 ind/ha y el área basal ronda los 30m^2/ha. Mientras que en sectores entre los 1.500 y 2.000 m s.n.m. la densidad puede encontrar valores entre 500 y 700 ind/ha y el área basal puede presentar valores entre 35 y 40 m^2/ha (descripción detallada del gradiente en Brown y Malizia 2007)

4.5. Uso histórico de los bosques

Los bosques de la cuenca Orán tienen una larga historia de aprovechamiento selectivo especialmente en las zonas accesibles y de selva Montana. El patrón común para el norte de la provincia de Salta, es la concentración

del aprovechamiento de especies valiosas y a medida que las existencias de calidad de especies valiosas se van agotando el aprovechamiento se concentra en especies de individuos cada vez de menor valor.

Además del aprovechamiento forestal, la cuenca forestal de Orán presenta una historia de transformación de la selva pedemontana en tierras planas para el cultivo de caña de azúcar que se dio principalmente en la primera mitad del siglo XX. Es decir que los sectores cercanos a Orán si bien presentaron eventos de deforestación no fue un sector particularmente dinámico para la deforestación en las últimas décadas.

El sector de Yungas o Bosques subtropicales de la cuenca Orán representa una gran diversidad de especies para el noroeste de la Argentina. Con aproximadamente más de 120 especies de árboles, sólo unas pocas especies tienen un alto valor forestal (Malizia et al., 2009). Los bosques de la cuenca Orán tienen una larga historia de aprovechamiento selectivo especialmente en las zonas accesibles de las zonas bajas. El patrón es común para el norte de la provincia de Salta. La Selva Pedemontana contiene la mayor riqueza de especies forestales con 10 especies, la Selva Montana también con 4 especies forestales y el Bosque Montano de menor diversidad con 2 especies de relevancia forestal (Malizia et al., 2009). Se destacan por su alto valor comercial los cedros *Cedrela lilloi* (cedro coya)*, Cedrela balansae* (cedro orán), el lapacho *Tabebuia impetiginosa* (lapacho rosado). Otras especies con valor comercial y regularmente usadas son *Cordia trichotoma* (afata)*, Anandenathera colubrina* (cebil colorado)*, Patagonula americana* (lanza blanca)*, Juglans australis* (nogal)*, Phyllostilon rhamnoides* (palo amarillo)*, **Calicophyllum** multiflorum* (palo blanco)*, Myroxylon peruviferum* (quina)*, Amburana cearensis* (roble yungueño)*, Astronium urundeuva* (urundel). Finalmente hay especies forestales con potencial para el uso comercial pero que no son aprovechadas regularmente como por ejemplo *Blepharocalyx gigantea* (palo barroso), *Alnus acuminata (*aliso del cerro), *Tipuana tipu* (tipa blanca) y *Podocarpus parlatorei* **(**pino del cerro).

De todos modos, es importante señalar que la diversidad e intensidad con las que son aprovechadas como recurso maderero, fue cambiando con el tiempo según disponibilidad de recurso y demandas del mercado. Esta situación se refleja en parte en la reglamentación de diámetros mínimos de corta reglamentados para especies que hoy resultan marginales mientras que no hay reglamentación para especies hoy en día aprovechadas (e.g quina colorada)

Por otro lado, en esta cuenca es pertinente mencionar un uso ganadero tradicional de tipo trashumante que utiliza los diferentes recursos ofrecidos por los pisos altitudinales a lo largo del año (Hilgert 2007) que se desarrolla más en detalle en la sección 6.5.2 de este informe.

5. Diagnóstico social e institucional

5.1. Hitos fundacionales

Moritan y Ventura (2007) caracterizan desde una perspectiva socio-histórica, la ocupación del territorio en la cuenca del Alto Bermejo a partir de cuatro etapas: 1) la etapa prehispánica, 2) la llegada de los españoles, 3) el período independiente y 4) el siglo XX. Sobre la etapa prehispánica, hay registros de más de 10 mil años de actividad en la región, y desde el siglo XIII sobre procesos migratorios de diferentes pueblos indígenas. Posteriormente, en el siglo XVI con la llegada de los españoles inicia la "Conquista de los Andes del Sur", que por medio de lo que se conoció como la Merced de Tierras y la Encomienda, dominaron la ocupación del territorio y posteriormente desarrollaron la producción agropecuaria, dando origen a diversas ciudades comerciales, siendo San Ramón de la Nueva Orán la última ciudad fundada por los españoles en el año 1794. A partir de 1810, iniciado el período independiente, el gobierno consideró como antecedente a las Mercedes de Tierras para la adjudicación de los títulos de propiedad de las "Fincas", siendo el cultivo de caña de azúcar una de las actividades más importantes de la zona. Por último, al iniciarse el siglo XX la región experimentó cambios significativos, con la llegada del ferrocarril y el establecimiento del ingenio San Martín del Tabacal que, construyó las instalaciones de la refinería y el ingenio en las cercanías de la ciudad de Orán en el año 1916.

5.2. Pueblos originarios y procesos migratorios

Moritan y Ventura (2007) describen diferentes procesos migratorios en la etapa prehispánica. En el siglo XIII, desde el noreste identifican la migración de los Tupí Guaraní, procedentes del litoral Atlántico y del Paraguay. Luego en el siglo XV, grupos Ava Guaraní se instalaron en las cercanías de los ríos Pilcomayo y Bermejo e iniciaron un proceso de expansión sobre las poblaciones locales. Durante el mismo siglo desde el noroeste migraron pueblos de origen Inca, quienes disputaron el territorio frente al pueblo Ava-Guaraní. Más adelante, con la llegada del español a la zona y la caída del imperio Inca, existieron movimientos de poblaciones y su reorganización en el territorio. A lo largo del tiempo, también fueron llegando a la región inmigrantes de origen español, italianos y árabes, principalmente; quienes se dedicaban a la producción de diversos cultivos, así como al trabajo en el ferrocarril.

Actualmente, esta zona ostenta tener la mayor concentración de población originaria del país, y una gran diversidad étnica: Kolla, Chané, Chorote, Chulupí, Diaguita, Guaraní (Chiriguano), Ocloya, Tapiete, Toba, y Wichí (Mataco). Según información relevada por medio de las entrevistas, en la provincia de Salta se han relevado 430 comunidades originarias, prevaleciendo aquellos de origen Guaraní, Kolla y, en menor proporción, Wichí en los sectores chaqueños. Según el padrón provisorio de comunidades indígenas en departamento Iruya se registran 22 comunidades (todas Kollas) mientras que en los municipios del departamento Oran incluidos en la cuenca hay 22 comunidades Guarani y 8 Kollas. En este marco, es frecuente la convivencia de comunidades aborígenes y criollos en los espacios rurales.

Algunas de estas comunidades indígenas continúan viviendo en contextos rurales, pero hay un gran porcentaje que vive en contextos urbanos y periurbanos; muy pocas poseen la titularidad de sus tierras, quienes la gestionan en forma grupal, con organismos político-sociales propios, de tipo comunitaria o en algunos casos cada familia o grupo gestiona su propia área o parcela, tal como nos explica un referente entrevistado. Un ejemplo de éxito en cuanto a la titularización de las tierras es la ex Finca San Andrés, que pasó a ser propiedad de las comunidades, pasando a llamarse territorio de la Comunidad Indígena Pueblo kolla Tinkunaku, con una superficie aproximada de 90.000 ha juntando la superficie expropiada y la superficie donada. Datos sobre el proceso y la historia de la recuperación del control del territorio de la comunidad Pueblo kolla Tinkunaku es descrito en el documento que describe el proceso (Movimiento regional por la Tierra, 2021)

5.3. Poblamiento y transformaciones productivas

Con el periodo de consolidación del estado nacional y la expansión del ferrocarril, Orán quedó integrada al circuito comercial orientado al Atlántico. El ferrocarril llegó al área de influencia de la cuenca entre 1909 cuando se inauguró la estación central de Pichanal y 1915 cuando se amplió el ramal y se inauguró la estación de Orán. Esto permitió la vinculación de esta zona con otras regiones más alejadas, pero al mismo tiempo facilitó la desarticulación de las antiguas redes de conexión que unían los diferentes pisos altitudinales y la región con los mercados de Bolivia y otros espacios andinos.

Por estas fechas, también ocurre un hito importante, que es la instalación del ingenio San Martín del Tabacal, el cual influyó en el poblamiento de la cuenca durante el siglo XX. En una primera etapa, durante la década de los años '30, el ingenio demandaba mano de obra temporaria para la cosecha de la caña de azúcar, la cual era cubierta por pobladores indígenas provenientes de la región chaqueña (Moritan y Ventura, 2007). La demanda de mano de obra en la región, asociada a la producción de caña de azúcar en Salta y Jujuy y el algodón en el centro-este chaqueño promovieron el asentamiento definitivo de los trabajadores temporarios pertenecientes a diferentes etnias, dando origen en 1949 a la localidad Hipólito Yrigoyen (Moritan y Ventura, 2007). Luego entre la década de los años '50 y '60 la demanda de mano de obra en la producción de caña de azúcar disminuyó en asociación a los cambios tecnológicos (Moritan y Ventura, 2007) con la incorporación de la cortadora, primero traccionada a sangre y luego con tractor, permitió semi-mecanizar la cosecha.

5.4. Logística y conexión del área de la cuenca

La ciudad de san Ramón de la Nueva Orán es en tamaño la segunda ciudad en importancia de la provincia de Salta. Ubicada sobre la Ruta Nacional 50, es un nodo relevante para el corredor de integración con Bolivia. El intercambio de la provincia de Salta con el resto de las provincias de Argentina se da sobre los ejes Norte-Sur configurados por las Rutas Nacionales N°9 y N°34. Mientras que el intercambio internacional se da en sentido Noroeste-Suroeste vinculándose con la hidrovía del Río Paraná, usando las rutas nacionales N°81 (que termina en la ciudad de Formosa) y la N°16 (que termina en la ciudad de Resistencia). Se puede señalar que las exportaciones de porotos negros se dan principalmente en bolsas dentro de contenedores a Brasil por las rutas nacionales 16 y 81, que conectan a Salta con el este de Argentina. Otros granos como la soja, maíz y porotos alubia, se exportan en camión hasta los puertos de Rosario y/o Zárate o hasta Tucumán donde se completa el traslado a Rosario mediante el Ferrocarril Belgrano Cargas.

También es relevante mencionar que el área de cuenca está conectada vía el ferrocarril Belgrano con ramales en recuperación que conectan la cuenca con un recorrido paralelo a la Ruta Nacional N°16 que termina en Resistencia (Chaco).

5.5. Tenencia de la tierra

Según datos del Censo Nacional Agropecuario la superficie de las parcelas por tipo de dominio de tenencia de la tierra se incrementó en el período intercensal 2002 -2018 en el departamento de Orán e Iruya (Tabla 2). Las parcelas de dominio fiscal en el Departamento de Orán pasaron de un total de 1.104 ha en 2002 a 7.807 ha en 2018, mientras que en el departamento de Iruya pasaron de los 3.000 m^2 a 200 ha para el mismo período de análisis. También se observa un incremento en la superficie bajo dominio privado, la cual en Orán creció de 93.703 ha a 302.180 ha, y en Iruya de 217 ha a 89.589 ha.

Tabla 2. Variación de la superficie de las parcelas censadas por tipo de dominio, en hectáreas.

	Dominio Fiscal		Dominio Privado		Sin discriminar	
Superficie total (ha)	**2002**	**2018**	**2002**	**2018**	**2002**	**2018**
Departamento Orán	1.103,9	7.807	93.703,3	302.180	2,5	-
Departamento Iruya	0,3	200	216,9	89.589	0,1	-

Fuente: CNA 2002 y 2018 (resultados preliminares).

Respecto al régimen de tenencia de la tierra en el departamento de Orán en 2018 predominaba la propiedad con el 87% de la superficie, lo que representa una disminución del 8% respecto al año 2002. Le sigue el arrendamiento con el 4% en 2018, disminuyendo el 1% respecto a 2002. Por último, la ocupación con permiso y ocupación de hecho, representan regímenes de tenencia que incrementaron un 3% en 2018 respecto al 2002 (Tabla 3).

Tabla 3. Variación de la superficie de las parcelas censadas en el departamento de Orán por tipo de régimen de tenencia de la tierra, en hectáreas.

Departamento ORÁN	**Dominio Fiscal Superficie (ha)**		**Dominio Privado Superficie (ha)**	
Régimen de tenencia	**2002 (ha)**	**2018 (ha)**	**2002 (ha)**	**2018 (ha)**
Aparcería	-	100,00	-	7.092,6
Arrendamiento	1.091,70	19,20	4.426,0	10.654,9
Comodato	-	-	-	1.260,0
Ocupación con permiso	7,20	-	115,1	8.801,8
Ocupación de hecho	5,00	184,50	500,0	8.105,7
Otros	-	6.503,50	0,1	38,5
Propiedad	-	-	8.662,1	262.986,7
Sucesión indivisa	-	-	-	3.126,0
Usufructo	-	-	-	114,0

Fuente: CNA 2002 y 2018 (resultados preliminares).

En el Departamento de Iruya en 2018 predominaba la propiedad como principal régimen de tenencia de la tierra, observándose un incremento aproximado de 89.000 ha respecto al 2002. En orden de importancia le sigue el arrendamiento (Tabla 4).

Tabla 4. Variación de la superficie de las parcelas censadas en el departamento de Iruya por tipo de régimen de tenencia de la tierra, en hectáreas.

Departamento IRUYA	Dominio Fiscal Superficie (ha)		Dominio Privado Superficie (ha)	
Régimen de tenencia	**2002 (ha)**	**2018 (ha)**	**2002 (ha)**	**2018 (ha)**
Arrendamiento	0,3	-	26,6	333
Ocupación de hecho	-	200	-	50,5
Otros	-	-	78,7	7,6
Propiedad	-	-	111,6	89.190,8
Sucesión indivisa	-	-	-	6,7

Fuente: CNA 2002 y 2018 (resultados preliminares).

Las entrevistas realizadas a los referentes relevaron un aspecto importante vinculado a la tenencia de la tierra. Se trata de la Ley 26160 de *Comunidades Indígenas, Emergencia en Materia de Posesión y Propiedades de Tierras*, en el marco de la cual se realiza el relevamiento técnico, jurídico, y catastral de la situación dominial de las tierras ocupadas por las comunidades indígenas. En la provincia se realiza su implementación de forma conjunta entre el Instituto Nacional de Asuntos Indígenas (INAI) y el Ministerio de Asuntos Indígenas y Desarrollo Social de la provincia de Salta a través de la conformación de equipos técnicos operativos multidisciplinarios y la participación del Consejo de Participación Indígena de la provincia. El relevamiento se realiza con la participación de profesionales de diferentes disciplinas (e.g. abogados, antropólogos) que facilitan la construcción de la identidad cultural y jurídica del territorio que utilizan las comunidades. Finalizado el relevamiento, se presenta una carpeta técnica para solicitar su aprobación, convirtiéndose en el primer paso para solicitar la regulación dominial. El reconocimiento del relevamiento territorial presentado se convierte en un instrumento para frenar los desalojos y los desmontes y no puede utilizarse para la solicitud de guías de aprovechamiento dado que no es equivalente a un título dominial. En la provincia de Salta se presentaron 319 relevamientos y hasta la fecha se aprobaron 70 solicitudes. Según un referente en la temática la mayoría de los relevamientos corresponden a las cuencas de Orán y Tartagal. En 2021 vence el plazo estipulado en la Ley para la presentación de los relevamientos, por lo que se está solicitando una prórroga.

Número de Explotaciones Agropecuarias (EPAs) y superficie

El departamento de Orán e Iruya en 2002 presentaban una mayor cantidad de EAPs sin límites definidos respecto a las EAPs con límites definidos (Tabla 5). Esta característica, tuvo poca variación en 2018 para el Departamento de Iruya, que pasó de 498 EAPs sin límites definidos en 2002 a 419 en 2018. Mientras que en Orán disminuyó de 311 a 70 EAPs. En términos porcentuales en 2002 las EAPs sin límites definidos representaban el 73% de las explotaciones, valor que se redujo a 31% en 2018. Respecto a las EAPs con límites definidos en el departamento de Iruya se observa una disminución, variando de 178 a 114 EAPs entre 2002 y 2018. Sin embargo, es llamativo el incremento de la superficie total que pasó de 217 ha a 89.789 ha entre 2002 y 2018. En el departamento de Orán la cantidad de EAPs presentan un aumento, de 115 a 158 unidades entre 2002 y 2018. Lo mismo sucede con la superficie total que pasó de 94.810 ha a 309.988.

Tabla 5: Variación del número de explotaciones agropecuarias y superficie, en ha.

		EAP sin límites definidos		EAP con límites definidos	
		2002	2018	2002	2018
Iruya	EAP	498	419	178	114
	ha			217	89.789
Orán	EAP	311	70	115	158
	ha			94.810	309.988

Fuente: CNA 2002 y 2018 (resultados preliminares).

En cuanto a la cantidad de EAPs con límites definidos, aquellas que poseen menos de 5 ha representan el 9% del total en 2002, mientras que en el 2018 alcanzaron el 18% sobre el total. Sin embargo, en términos de superficie alcanzan solo el 0,1% de la superficie total. Considerando la variación de EAPs en términos de cantidad por rango de extensión, las EAPs entre 200,1 y 500 ha incrementaron un 11%, seguidas por las EAPs con un rango de extensión entre 1.000,1 y 2.500 ha que incrementaron el 6% y por último las que poseen un rango de extensión de 2.500,1 a 5.000 ha que incrementaron su cantidad en un 4%. En función de la superficie total por rango de extensión, el orden se invierte. Las EAPs entre 2.500, 1 a 5000 ha incrementaron en un 23%, seguidas por las 1.000,1 – 2.500 ha, que crecieron un 14% y por último 200.1 -500ha con un incremento del 5% en superficie (Tabla 6).

Tabla 6: Variación en las unidades y superficie de las EAP con límites definidos por rangos de extensión, en el departamento de Orán.

ORÁN	EAP				Superficie			
	2002		2018		2002		2018	
	un	%	un	%	ha	%	ha	%
Sin límites definidos	311	0,73	70	0,31				
Hasta 5	39	0,09	40	0,18	108	0	86	0
5,1 - 10	7	0,02	13	0,06	56	0	92	0
10,1 - 25	8	0,02	4	0,02	145	0	64	0
25,1 - 50	10	0,02	6	0,03	401	0	288	0
50,1 - 100	9	0,02	11	0,05	728	0,01	827	0,01
100,1 - 200	13	0,03	13	0,06	1.742	0,02	2.172	0,02
200,1 - 500	10	0,02	30	0,13	3.843	0,04	9.971	0,09
500,1 - 1.000	7	0,02	8	0,04	5.521	0,06	6.057	0,06
1.000,1 - 2.500	5	0,01	15	0,07	7.871	0,08	23.728	0,22
2.500,1 - 5.000	1	0	8	0,04	3000	0,03	27.599	0,26
5.000,1 - 10.000	4	0,01	5	0,02	25.991	0,27	36.375	0,34
Más de 10.000	2	0	sd	sd	45.405	0,48	sd	sd
Total	426	100	223	100	94.810	100	107.257	1

Fuente: CNA 2002 y 2018 (resultados preliminares).

Nota: el total de superficie relevada para 2018 difiere del valor presentado en la Tabla 5: Variación del número de explotaciones agropecuarias y superficie, en ha. Para la estimación de los porcentajes se consideró un total de 107.257 ha.

En el departamento de Iruya, las EAPs con una extensión menor a las 5 ha representaban el 26% en 2002, disminuyendo un 6% en 2018. En 2018 se identifica un incremento de la superficie de EAPs con un rango mayor a 20.000 ha (no sé pudo identificar a qué se debe dicho incremento) (Tabla 7).

Tabla 7: Variación en las unidades y superficie de las EAP con límites definidos por rangos de extensión, en el departamento de Iruya.

IRUYA	EAP				Superficie			
	2002		2018		2002		2018	
	un	%	un	%	ha	%	ha	%
Sin límites definidos	498	0,74	419	0,8	200	1	190	0
Hasta 5	175	0,26	96	0,18	17	0	73	0
5,1 - 10	3	0	11	0,02				
20.000,1 y más						sd	88.919	1
Total	**676**	**100**	**526**	**100**	**217**	**89.181**	**100**	**676**

Fuente: CNA 2002 y 2018 (resultados preliminares).

5.6. Organización política

5.6.1. Estado situacional

La cuenca Orán se encuentra integrada por el departamento Iruya en su totalidad, y una porción del departamento Orán. Dentro del primero, existen 2 localidades principales: Iruya e Isla de Cañas, con una población menor a 2.000 habitantes (INDEC, 2010), siendo la población netamente rural (49% agrupada y 51% dispersa). En este departamento, tal como nos comenta un referente entrevistado, se encuentran localizadas alrededor de 30 comunidades originarias, principalmente de las etnias Guaraní y Kolla, un tercio de ellas localizadas en departamento Iruya, y el restante en Orán. Isla de Cañas actualmente posee un intendente indígena, al igual que Iruya (hasta el ciclo electoral anterior).

Del departamento Orán, la cuenca está integrada por toda su superficie exceptuando el municipio de Pichanal. Es así que la cuenca incluye las localidades de San Ramón de la Nueva Orán (cabecera, 82.413 habitantes), Colonia Santa Rosa (16.328 habitantes), Hipólito Irigoyen (11.436 habitantes), Urundel (3.144 habitantes) y Aguas Blancas (2.395 habitantes) (Figura 1). En esta zona de la cuenca, el 93% de la población es urbana, y el restante es rural (agrupada y dispersa).

Dentro de este departamento se encuentra la Reserva Provincial Laguna de Pintascayo, que es uno de los núcleos que integran la Reserva de Biósfera de las Yungas. Aquí existen algunos puestos, tanto dentro de sus límites como fuera, pero que utilizan el área para el pastoreo de su ganado. Asimismo, si bien hay designados guardaparques provinciales, los controles son escasos, principalmente por falta de presupuesto e insumos, lo que favorece la extracción de madera de forma ilegal (MAyDS-Salta, 2008).

5.6.2. Análisis de la legislación y reglamentaciones de relevancia forestal

Al momento de la elaboración de Planes de Manejo en Yungas, en la provincia de Salta se debe considerar o consultar la siguiente Normativa Nacional y Provincial:

Ley Nac 26331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos, que "establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para el enriquecimiento, la restauración, conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques nativos, y de los servicios ambientales que éstos brindan a la sociedad"

Leyes provinciales:

Ley 7543 sobre el Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos (OTBN)

Ley 7070 sobre Protección del Medio Ambiente

Ley 5513 sobre reglamentación de actividades de caza y pesca

Ley 7017 sobre Recursos Hídricos

Ley 7101 sobre Sistema Provincial de Áreas Protegidas

Decreto 580/79 establece normas básicas para el aprovechamiento forestal de bosques privados

Decreto 142/60 establece los diámetros mínimos de corta

Un aspecto relevante a tener en cuenta en relación con el recurso forestal, es la existencia de legislación respecto a los diámetros mínimos de corta. Esta reglamentación establece que sólo pueden ser cortados árboles que superan un umbral de tamaño que se legisla por especie. Actualmente se aplica en Salta el decreto Nº 142/60 que estableció en el año 1960 los diámetros mínimos de corta que se muestran en la Tabla 8.

Tabla 8: diámetros mínimos de corta reglamentados en el decreto provincial N°15742

Nombre vulgar	Nombre científico	Diámetro mínimo de corta (cm)
Afata	*Cordia Trichotoma*	40
Arca	*Acacia visco*	30
Aliso del cerro	*Alnus Jourullensisi var spacii*	30
Algarrobo Blanco	*Prosopis Blanca*	40
Algarrobo negro	*Prosopis nigra*	35
Azota caballo	*Luehea divaricata*	30
Cebil Colorado	*Anadenanthera colubrina*	30
Cedro salteño y cedro Coya	*Cedrela lilloi y Cedrela balansae*	40
Espinillo	*Phithecelobium scalare*	30
Guayacán	*Caesalpinia paraguarensis*	30
Horco cebil	*Parapiptadenia excelsa*	30
Horco Quebracho	*Schinopsisi hankeana*	30
Lanza blanca	*Patagonula americana*	25
Lapacho rosado y amarillo	*Tabebuia avellanadae y tabebuia lapacho*	40
Laurel Blanco y peludo de la falda	*Ocotea Puberula y Cinnamomum porphyrium*	35
Mora amarilla	*Maclura tinctorea*	40
Mistol	*Zizyphus mistol*	25
Nogal Criollo	*Juglans australis*	40

Pacará	*Enterolobium contortosiliquum*	40
Palma negra/caranday	*Copermnica alba*	7
Palo Amarillo	*Phyllostylon rhamnoides*	30
Palo blanco	*Callicophylom multiflorum*	30
Palo Barroso	*Blepharocalyx gigantea*	30
Palo Santo	*Bulnesia sarmientoi*	35
Pino del Cerro	*Podocarpus parlatorei*	30
Quebracho blanco	*Aspidosperma quebracho-blanco*	30
Quebracho colorado	*Schinopsis lorentzeii*	30
Quina colorada	*Miroxylon peruiferum*	40
Quina blanca	*Lonchocarpus lilloi*	35
Roble criollo	*Amburana cearensis*	60
Sauce criollo	*Salix humboldtiana*	30
Ceibo	*Erythrina falcata*	30
Tarco	*Jacaranda mimosifolia*	30
Tipa amarilla	*Cascaronia astragalina*	30
Tipa colorada	*Pterogyne nitens*	40
Tipa blanca	*Tipuana tipu*	35
Virarú	*Ruprechtia polystachia*	30

Por otro lado, indicar que la provincia de Salta cuenta con su ordenamiento territorial de bosque nativos sancionado en el año 2008 como la ley 7.543 donde se establecen las normas de Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos de la Provincia de Salta, en cumplimiento de lo previsto en el artículo 6º de la Ley Nº 26.331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos (Secretaría de Ambiente Salta, 2021). Además, la Provincia de salta adhirió a la ley 13.273 de defensa de la riqueza forestal en el año 1978 mediante la ley provincial N.º 5242 (SAIJ 2021).

Por último, señalar que actualmente se está impulsando una ley para prohibir la salida de madera nativa sin valor agregado de la provincia (El Tribuno 2021). Este es un punto que se ha señalado en diferentes entrevistas y que presenta controversia. Está claro que la medida buscaría aumentar la demanda de mano de obra en industrias madereras locales. Pero en algunas entrevistas se pone en duda que en Salta exista la capacidad para realizar algunas transformaciones. Además, es una preocupación particular para algunos actores madereros que integran producciones en Salta y Jujuy. De hecho, es importante señalar que existe un flujo de madera rolliza desde Salta hacia la cuenca forestal Caimancito de Jujuy que puede verse dificultado. Este punto también emerge en relación a los pulsos de exportación de madera como el Palo santo a destinos internacionales.

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

En la cuenca se han aplicado diversos programas, algunos vinculados con incentivos económicos para los productores, o mejoras en la infraestructura de sus establecimientos, o bien vinculados con aspectos de investigación.

En el marco de las Leyes Nacionales Ovina y Caprina, se brindan aportes no reintegrables y reintegrables a

proyectos tendientes al fomento y desarrollo de las actividades ovina y caprina, vinculados principalmente con los siguientes lineamientos: infraestructura, abastecimiento de agua, cadena de comercialización de la carne, agregado de valor en origen de cueros, lanas y fibra, agregado de valor en origen de leche y baches forrajeros. Las unidades ejecutoras provinciales están representadas principalmente por INTA, Secretaría de Agricultura Familiar, Campesina e Indígena de la Nación, SENASA, y luego están las Coordinaciones Nacionales de las Leyes Ovina y Caprina.

En la región, así como en el resto del país, también se implementa el Proyecto de Inclusión Socio-económica en Áreas Rurales (PISEAR), promueve la inclusión socio-económica de las familias rurales en situación de pobreza, a través de mejoras en sus condiciones de vida y producción. El proyecto se ejecuta desde la Dirección General de Programas y Proyectos Sectoriales y Especiales (DIPROSE) del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación en articulación con los gobiernos provinciales, quienes son los responsables de priorizar los territorios y las cadenas de valor en los que el proyecto pueda lograr mayor impacto. Durante la convocatoria 2020, ningún proyecto que se ejecute en esta cuenca fue seleccionado.

También se ha implementado el Programa de Sustentabilidad y Competitividad Forestal, cuyo objetivo es contribuir al manejo sustentable y competitividad de las plantaciones forestales, aumentando la calidad de los productos, tanto en la producción primaria como en la primera transformación, diversificando la base productiva, y mejorando el acceso a las cadenas productivas y los mercados para las micro, pequeñas y medianas empresas forestales y foresto-industriales (MIPyMES). El organismo ejecutor del Programa es el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación, a través de la Dirección General de Programas y Proyectos Sectoriales y Especiales (DIPROSE). La DIPROSE cuenta con un equipo de coordinación específico para el programa, y cuenta con el apoyo de las áreas técnicas y de soporte administrativo dependientes de la Dirección.

El Programa Bosques Nativos y Comunidad busca fomentar el aprovechamiento productivo mediante la implementación de planes de manejo forestal sostenible que beneficien a pequeños productores, comunidades originarias y campesinas del norte del país. El proyecto prevé alcanzar a 150.000 beneficiarios a través del acceso a obras, bienes, equipamiento, capacitación e información. Su instrumentación se realizará mediante 5 áreas de inversión y aplicación. Tiene 5 ejes de trabajo: arraigo de las comunidades, fortalecimiento a las radios comunitarias, capacitación en nuevos oficios, monitoreo permanente del patrimonio forestal nativo, gerencia y evaluación del área de aplicación del proyecto que participa en todos los procesos de gestión para garantizar su avance y funcionamiento eficaz.

El Proyecto de Uso Sostenible de la Biodiversidad (USUBI), el cual se implementa en las ecorregiones Bosque Atlántico, Yungas y Chaco, en las provincias de Misiones, Salta y Jujuy. Su objetivo es fortalecer los marcos de gestión para el uso sustentable de la biodiversidad a fin de contribuir a la protección de los bosques de alto valor de conservación en Argentina. Para ello define tres componentes: manejo sustentable de bosque nativo, desarrollo de mercados y mecanismos financieros para el uso sostenible de productos forestales no madereros (PFNM) y el fortalecimiento del marco de gobernanza nacional y provincial para el manejo de PFNM.

Asimismo, existen en la zona los Planes de Manejo y Planes de Conservación vinculados con la Ley 26.331, de aplicación en predios con bosques nativos. A través de esta ley se otorgan fondos para mejoras en las condiciones de los predios, para hacer más eficientes las tareas de conservación, y manejo del monte nativo. De la misma manera, la Ley 25.080, promociona la implantación de bosques, su manejo y la industrialización de la madera cuando forme parte de un emprendimiento forestal integrado. Entrega beneficios de dos tipos, fiscales (estabilidad fiscal nacional, provincial y municipal, avalúo de reservas y amortización anticipada) y Apoyo Económico No Reintegrable – AENR – a la forestación, enriquecimiento de bosques nativos y tratamientos silviculturales (hasta 3 podas, raleo perdido y manejo de rebrotes).

También se relevó el Plan Nacional de Manejo de Bosque con Ganadería Integrada (MBGI). Para su implementación a nivel provincial, las provincias adheridas, entre ellas Salta, conforman un Comité Técnico, cuya función es coordinar acciones y actividades contemplando los principios y lineamientos de manejo establecidos en el convenio de articulación interinstitucional (Conv. N° 32/2015), suscripto entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Ministerio de Agroindustria. Entre las acciones y actividades se destacan la realización de capacitaciones, establecimiento de sitios piloto, monitoreo y el desarrollo de estrategias de comercialización,

capacitaciones, el monitoreo, los sitios piloto y el desarrollo de estrategias de comercialización. Los planes de MBGI deben ajustarse a los contenidos mínimos de Planes de Manejo Sostenible de Bosques Nativos (Ley N° 26.331)

Finalmente, se implementan en la cuenca programas de investigación tendientes a la conservación y uso sustentables de los recursos impulsados por organizaciones no gubernamentales (ONGs), entre ellas se destacan Proyungas, CEBios y Cedrus.

5.7. Caracterización poblacional de la Cuenca

En esta sección, el análisis se realizará considerando exclusivamente los radios censales que integran la cuenca, utilizando de base el censo 2010 y que indican que en la cuenca vivían en 2010 118.208 personas.

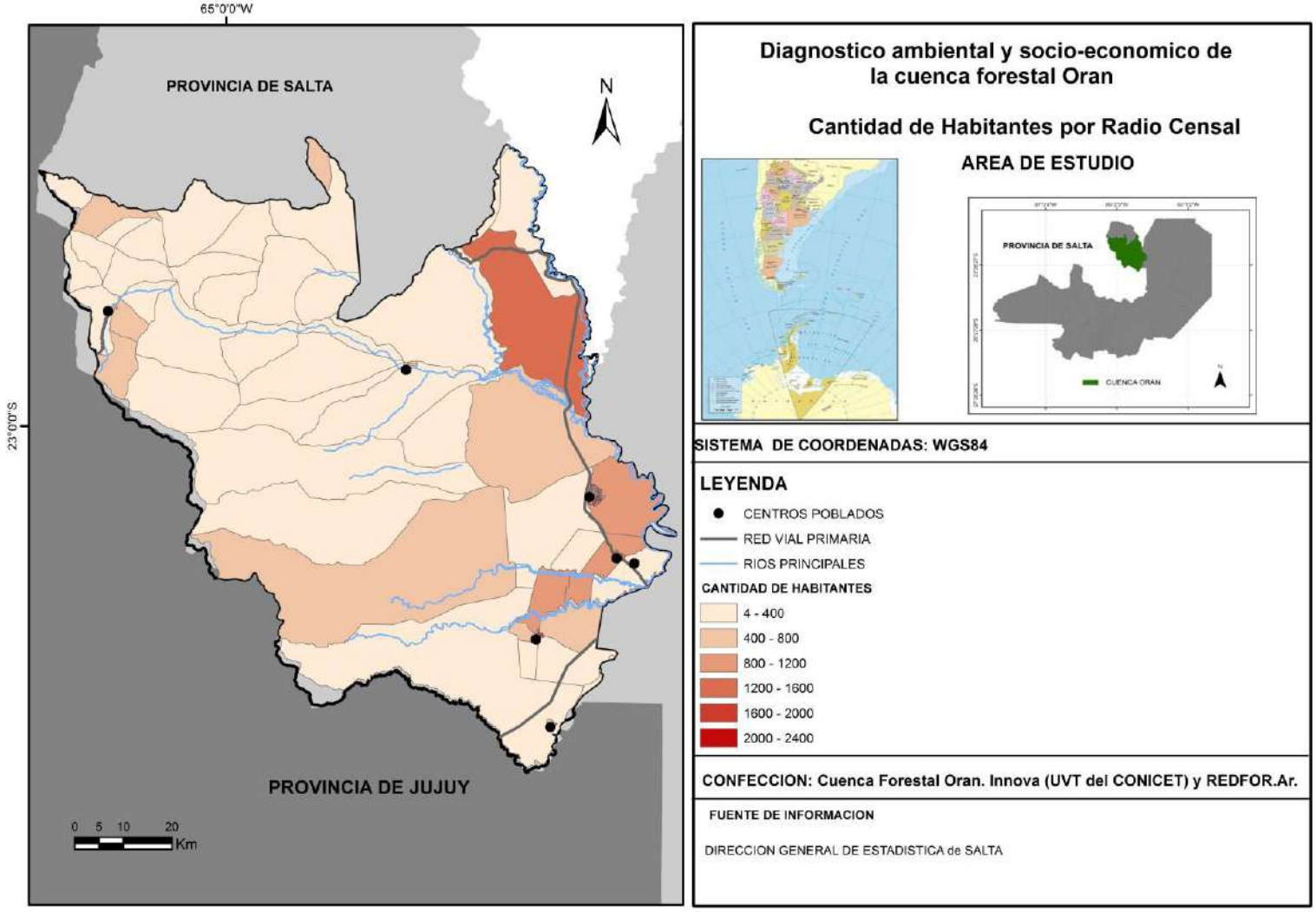


Figura 2: Mapa de número de habitantes por radios censales en la cuenca

5.7.1. Población y características

Se presenta el índice de masculinidad que expresa la razón de hombres por mujeres

$$\frac{Varones}{Mujeres} \times 100$$

discriminando a la vez por ámbitos urbanos, rural disperso y rural agrupado. En esta cuenca los sexos se encuentran balanceados, con valores de IM que rondan el 100, tanto en el ámbito urbano como rural (Tabla 9)

Tabla 9. Índice de Masculinidad

	Urbano	Rural agrupado	Rural Disperso	Total
Mujeres	53311	2072	4271	59654
Hombres	51810	2044	4700	58554
IM	**97,18**	**98,65**	**110,04**	**98,16**

5.7.2. Situación de educación (urbana, rural)

En la cuenca, el 89% de las personas se encuentra alfabetizada; siendo que tanto a nivel urbano como rural el porcentaje se mantiene constante (Figura 3).

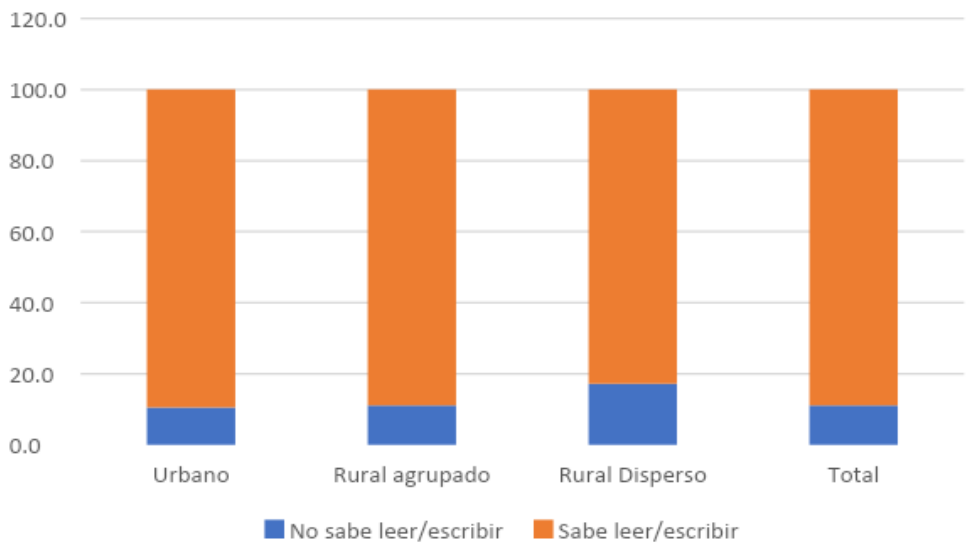


Figura 3. Alfabetismo

En la cuenca, el 45% de la población alcanzó el nivel primario como máximo nivel educativo, mientras que el 40% realizó un segundo ciclo (secundario, EGB, Polimodal). A educación terciaria, sólo accedió el 9% de la población (universitaria, no universitaria o post universitaria). Al analizar esto según tipo de aglomeración (urbana o rural); estas proporciones se replican en el ámbito urbano y rural agrupado, mientras que, en el ámbito rural disperso, el 63% de la población alcanza el nivel primario, y sólo 28% alcanza el nivel secundario; mientras que menos del 3% logra acceder a la educación terciaria (Figura 4).

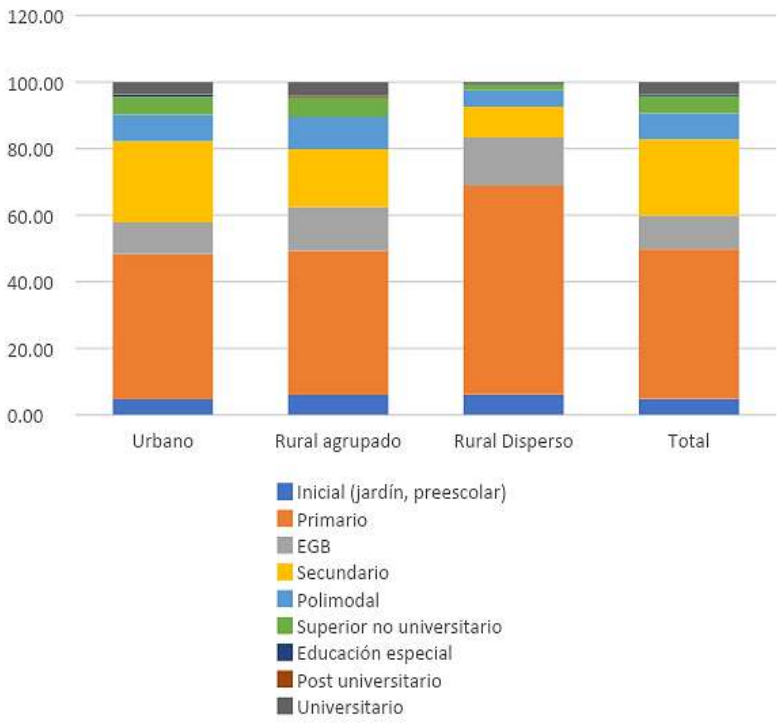


Figura 4. Máximo nivel educativo alcanzado

5.7.3. Pobreza y condiciones de vida (Necesidades Básicas Insatisfechas)

La pobreza se analiza a través de la variable "hogares con al menos un NBI". En toda la cuenca hay un total de 27510 hogares, de los cuales el 29% posee algún tipo de carencia. Al analizar este indicador según sea urbano o rural, se observa una gran proporción de hogares con algún NBI en la población rural dispersa, con el 44,1%. Luego, en el ámbito urbano un 28% de los hogares posee alguna carencia, y en el rural agrupado el 16.94% (Figura 5).

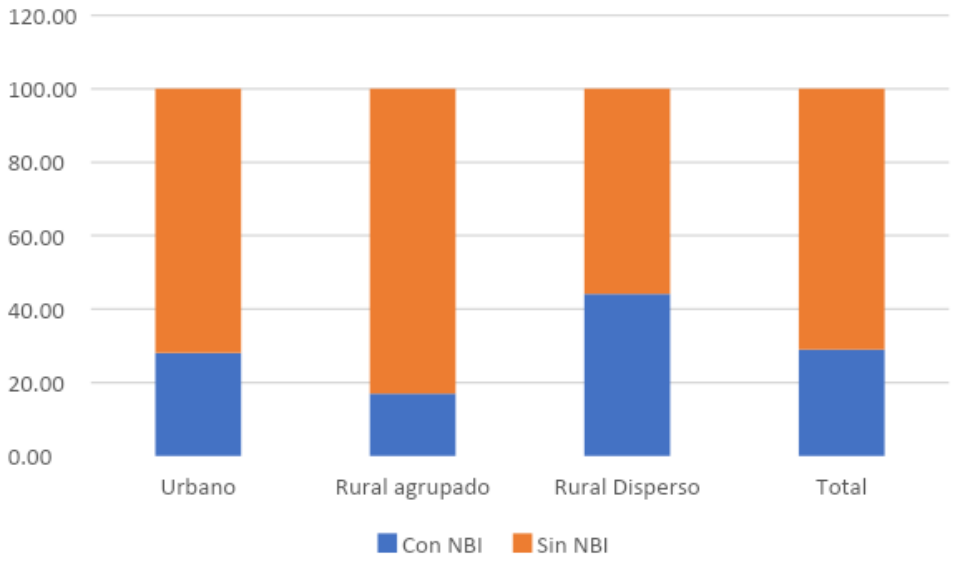


Figura 5. Pobreza (variable Hogares con al menos un NBI

5.7.4. Uso de servicios ambientales

En la cuenca, la principal fuente de abastecimiento de agua es a través de la red pública. Sin embargo, en el ámbito rural disperso, la fuente de agua se diversifica, siendo que solo el 18% se abastece desde red pública (mientras en los otros ámbitos supera el 90%).

En el ámbito rural disperso, por su parte, las principales fuentes de abastecimiento de agua son subterránea (ya sea con bomba motor, manual o pozo), alcanzando un 32.81%, y el abastecimiento desde fuentes de agua superficiales como ríos, arroyos, etc., que proveen al 27% de la población. Asimismo, el 21% de la población requiere asistencia mediante cisternas (Figura 6).

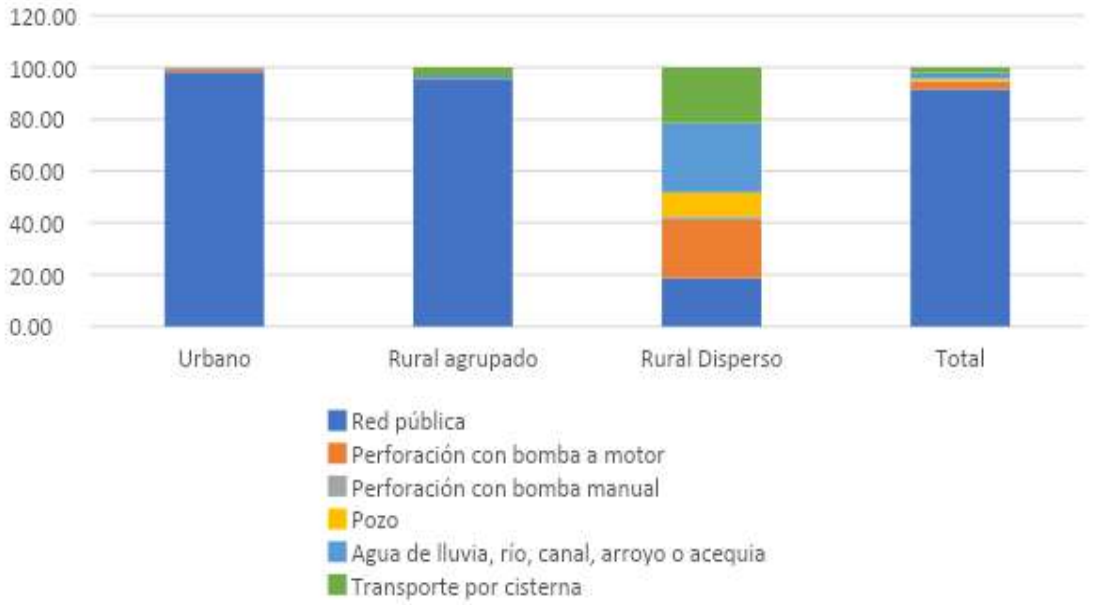


Figura 6. Fuente de Abastecimiento de Agua

Combustible

En la cuenca, la principal fuente de combustible es el gas de garrafa, abasteciendo prácticamente al 50% de la población; seguido de gas de red. En el ámbito urbano, el gas de garrafa y gas de red abastece al 80% de la población; aunque es importante remarcar que el 17% de la población urbana se abastece con leña o carbón. En el ámbito rural (agrupado y disperso), la principal fuente de combustible es la leña o carbón, seguido del gas de garrafa. En el ámbito rural agrupado, el porcentaje alcanza el 65%, mientras que en el ámbito rural alcanza el 80% (Figura 7).

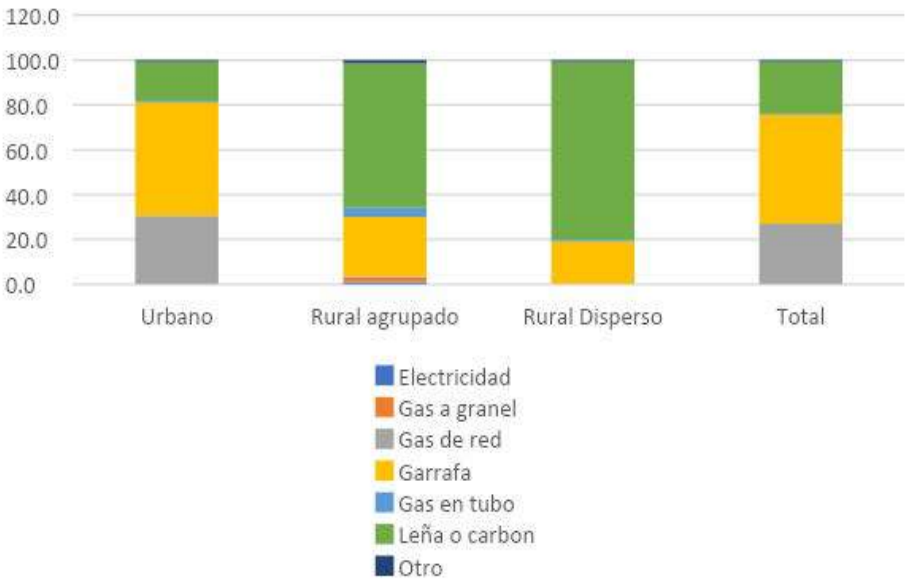


Figura 7. Fuente de Combustible utilizado para cocinar o calefacción.

5.7.5. Empleo

Analizamos el desempleo a través de la tasa de desocupación, calculada como el cociente entre la población desocupada y la Población Económicamente Activa, PEA, expresada en términos porcentuales. Es un indicador de equilibrio del mercado laboral y permite conocer la composición de la oferta de trabajo.
Se calcula como:

$$TD = \frac{Desocupados}{PEA} \text{ x } 100$$

La tasa de desocupación global de la cuenca es del 7.13%, siendo que, analizando los tipos de población, esta proporción se mantiene, excepto para el ámbito rural disperso, en el cual se observa una disminución en la tasa de desocupación, con un valor del 4.6% (Tabla 10).

Tabla 10. Tasa de Desocupación

	Urbano	Rural agrupado	Rural Disperso	Total
Tasa de desocupación	7,32	6,42	4,60	7,13

5.8. Dinámica poblacional

A continuación, se analizan los datos poblacionales para los censos 1991, 2001 y 2010; siendo que para los últimos dos censos la información se encuentra desagregada según la población sea urbana, rural agrupada o rural dispersa.

A continuación, se analizan los datos poblacionales para los censos 1991, 2001 y 2010; siendo que para los últimos dos censos la información se encuentra desagregada según la población sea urbana, rural agrupada o rural dispersa.
Para estimar el cambio poblacional absoluto, se utilizó el número de habitantes en cada año censal (P91, P01, P10), y las diferencias entre ellos para cada década. A partir de estos datos, también se calculó la tasa de crecimiento poblacional media anual (TCMA), usando la siguiente fórmula:

$$TCMA = \left(\sqrt[t]{\frac{P_f}{P_i}} - 1 \right) * 1000$$

Donde t es el período de tiempo, Pf es la población al final del período, y Pi es la población al inicio del período estudiado.

Departamento Iruya

Considerando la población total, se observa un crecimiento poblacional en el departamento durante la primera década de estudio, con una TCMA de 9.23 ‰, mientras que, en la segunda década de estudio, existe una TCMA negativo, mostrando una disminución del tamaño poblacional, en el orden del -6.15‰.
Este departamento se caracteriza por presentar población rural agrupada y dispersa, aunque no presenta población urbana. Al analizar los agrupamientos poblacionales, se observa una fuerte tendencia a la pérdida de población rural dispersa, del -26.9 ‰, y una ganancia del 21.26‰ en la población rural agrupada (Figura 8).

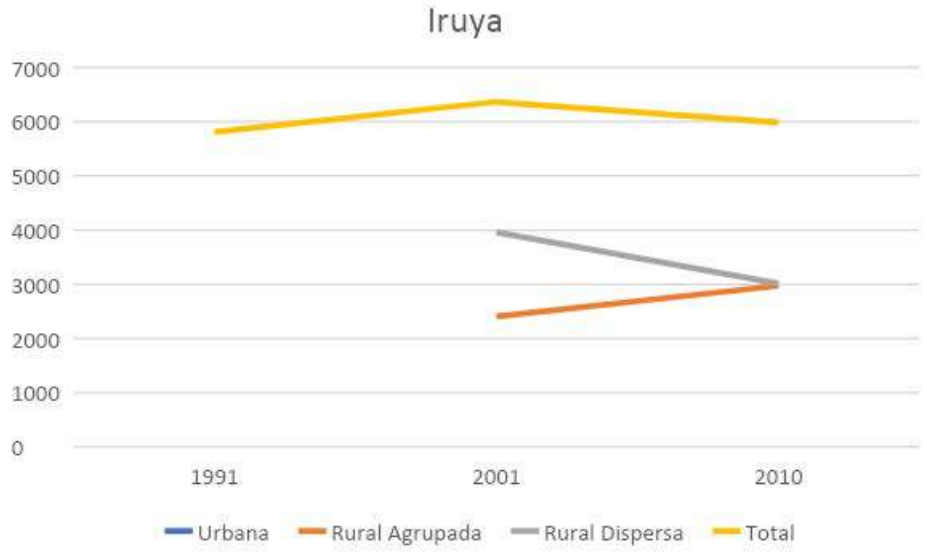


Figura. 8. Tasa de Crecimiento poblacional del departamento de Iruya

Departamento Orán

Considerando la población total, se observa un crecimiento poblacional en el departamento, más marcado entre 1991 y 2001, con una tasa de 21 ‰, mientras que, en la segunda década de estudio, la TCMA fue de 11.34 ‰. El análisis por tipo de agrupamiento poblacional (urbano, rural disperso y agrupado), indica que existe una pérdida de población rural, siendo que la población se concentra a nivel urbano, con una ganancia del 15.86 ‰ (Figura 9).

En resumen, la cuenca presenta una tendencia que se la puede indicar como un patrón común de las áreas montañosas del Noroeste de Argentina. La población rural y especialmente ella dispersa tiende a disminuir mientras que se concentrara en centros urbanos de la llanura. Esto se refleja en el patrón general de pérdida de población del departamento Iruya pero también en la disminución de población rural del departamento Orán.

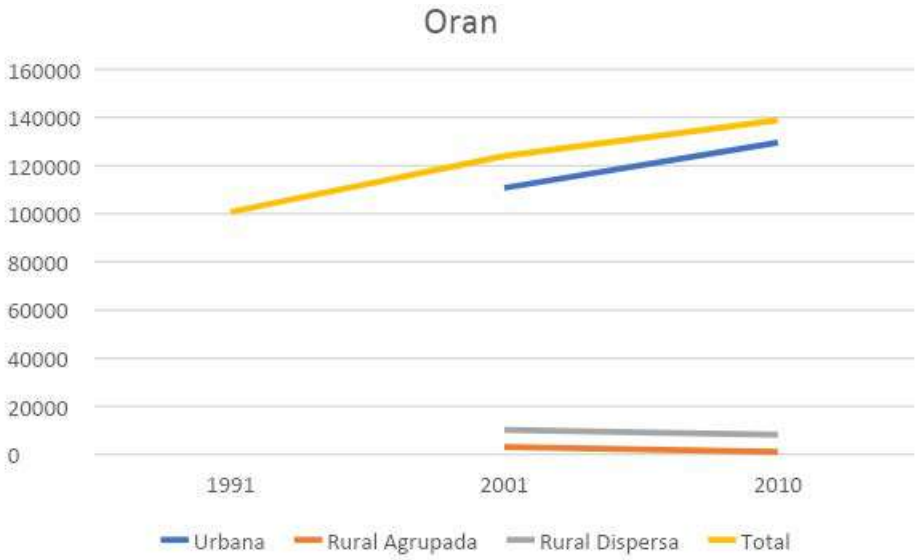


Figura. 9. Tasa de Crecimiento poblacional del departamento de Orán

5.9. Identificación de actores sociales

A continuación, se presenta la Tabla 11 con las instituciones u organizaciones no gubernamentales identificadas como actores relevantes de la cuenca.

Tabla 11: Instituciones y Organizaciones identificadas en la Cuenca

Institución/ Organización	Tipo de Institución	Actividades que realizan en la Cuenca
Centro de Obrajeros del Norte	Cámara Sectorial	Entidad de primer grado que representa al sector industrial maderero en la Cuenca. Está asociada a la Federación Argentina de la Industria Maderera y Afines.
Dirección General de Planificación Territorial	Agencia Estatal Provincial (Ministerio de Producción y Desarrollo Sustentable)	Forma parte de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la provincia y coordina las áreas de: Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental y Social de Proyectos, Gestión de Proyectos de Bosque Nativo, Sistema de Información Forestal y Estadística, Planes de Manejo y Usos del Suelo.
Secretaría de Desarrollo Agropecuario	Agencia Estatal Provincial (Ministerio de Producción y Desarrollo Sustentable)	Integrada por Dirección General de Ganadería y Producción Animal y la Dirección General de Proyectos Productivos
Instituto Nacional de Asuntos Indígenas (INAI)	Agencia Estatal Nacional	Entre las actividades de mayor relevancia actual el INAI, lleva adelante el Programa Nacional Relevamiento Territorial de Comunidades Indígenas en el marco de la Ley nacional 26160. Para su implementación en el territorio se conforman equipos técnicos operativos junto al Ministerio de Asuntos Indígenas y Desarrollo Social de la Provincia de Salta y la participación del Consejo de Participación Indígena de la Provincia.
Secretaría de Agricultura Familiar, Campesina e Indígena	Agencia Estatal Nacional (Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca)	Los delegados técnicos en la provincia implementan las políticas, programas y proyectos de desarrollo de la Secretaría en el territorio.
Dirección Nacional de Proyectos Especiales y Sectoriales	Agencia Estatal Nacional (Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca)	Lleva adelante la formulación, implementación y gestión de diversos programas y proyectos de desarrollo productivo que cuentan con financiamiento de organismos internacionales.
Dirección Nacional de Bosques	Agencia Estatal Nacional (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible)	Los delegados técnicos en la provincia implementan las políticas, programas y proyectos de la Dirección en el territorio
INTA	I+D	En la Cuenca se desarrollan diferentes proyectos de Investigación y Desarrollo, coordinados por la Estación Experimental Agropecuaria Yuto y la Agencia de Extensión Rural de Tartagal
Universidad Nacional de Salta	I+D	En la sede Orán lleva dicta la Tecnicatura Universitaria en Recursos Forestales.
Fundación ProYungas	ONG	Desarrolla proyectos para la conservación del ambiente y el desarrollo sustentable, promoviendo procesos de planificación territorial a distintas escalas, articulando la producción con la preservación de la naturaleza.
Centro de Desarrollo Rural y Urbano Sostenible (CeDRUS)	ONG	Sus proyectos tienen por objetivo la búsqueda conjunta de soluciones a las problemáticas ambientales, procurando mejorar la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras.
Fundación para la Conservación y el Estudio de la Biodiversidad (CEBio)	ONG	Su misión es generar y difundir conocimiento científico que ayude a valorar, conservar y usar sustentablemente la biodiversidad.

Mapa de actores relevantes

Se elaboró un mapa de actores en formato de matriz (tabla 12) en el que se evalúa la frecuencia de interacción entre los actores de la cuenca y la realización de trabajos conjuntos. Esta matriz fue elaborada y discutida en conjunto con representantes de la provincia de Salta y refrentes regionales de la Dirección de Bosques de la Nación. De todos modos, se puede tomar esta matriz como una herramienta de trabajo dinámica a la cual periódicamente se la puede revisar tanto sumando o excluyendo actores como revisando las interacciones. Un punto muy relevante de esta matriz es que en ella se señala de manera ordinal (entre 1-5) la frecuencia de interacciones. Sin embargo, no se tienen en cuenta la calidad de las interacciones. En un futuro sería deseable diferencias relacione positivas de aquellas conflictivas.

Tabla 12. Mapa de actores

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
		Sec	Provincial						Nacional			I+D			ONG		Privados									AP
		Centro de Obrajeros del Norte	Sistema de Información Forestal	Agencia de Protección Ambiental	Dirección General de Planificación Territorial	Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable	Secretaría de Asuntos Indigenas	Secretaría de Asuntos Agrarios	Direccion Nacional Foresto Industrial	Direccion Nacional de Bosques	Dirección Nacional de Proyectos Especiales y Sectoriales	EEA INTA Yuto	Universidad Católica de Salta-delegación Orán	Universidad Nacional de Salta	Fundapaz	Fundación ProYungas	Vivero Forestal de Orán	Propietarios de Bosques	Ingenio San Martín del Tabacal	Contratistas	Aserraderos	Tecnicos Planes de Manejo	Comunidades Finca San Andres	Comunidadesindígenas	Criollos con posesión de tierra	Reserva Biosfera
1	Centro de Obrajeros del Norte		0	0	0	0	0	0	3	0	3	2	2	2	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0
2	Sistema de Información Forestal	0		4	4	4	2	2	3	2	1	1	0	0	0	0	2	4	4	2	2	4	1	0	0	0
3	Agencia de Protección Ambiental	0	4		4	4	2	2	1	3	2	1	1	1	1	1	0	2	2	0	0	4	2	2	2	2
4	Dirección General de Planificación Territorial	0	4	4		4	2	2	1	3	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	4	2	2	2	2
5	Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable	0	4	4	4		1	2	2	1	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	2	0
6	Secretaría de Asuntos Indígenas	0	2	2	2	2		0	0	1	1	2	2	2	4	4	0	0	0	0	0	0	4	4	3	0
7	Secretaría de Asuntos Agrarios	0	2	2	2	2	0		3	2	3	1	1	1	1	1	3	2	2	1	0	0	0	0	0	0
8	Dirección Nacional Foresto Industrial	3	3	1	1	1	0	3		2	4	1	1	1	0	0	4	2	2	2	3	0	0	0	0	0
9	Dirección Nacional de Bosques	0	2	3	3	3	1	2	2		4	1	1	1	0	0	0	3	3	3	0	3	3	3	3	3
10	Dirección Nacional de Proyectos Especiales y Sectoriales	3	1	2	2	2	1	3	4	4		3	0	0	0	0	4	3	3	3	4	0	0	0	0	0
11	EEA INTA Yuto	2	1	1	1	1	2	1	1	1	3		3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	2
12	Universidad Católica de Salta-delegación Orán	2	0	1	1	1	2	1	1	1	0	3		3	3	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
13	Universidad Nacional de Salta	2	0	1	1	1	2	1	1	1	0	3	3		3	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
14	Fundapaz	0	0	1	1	1	4	1	0	0	0	3	3	3		3	0	2	0	0	0	0	4	4	4	3
15	Fundación ProYungas	0	0	1	1	1	4	1	0	0	0	3	3	3	3		0	2	0	0	0	0	4	4	4	3
16	Vivero Forestal de Orán	0	2	0	1	1	0	3	4	0	4	4	1	1	0	0		3	3	3	0	0	0	0	0	0
17	Propietarios de Bosques	0	4	2	2	1	0	2	2	3	3	3	2	2	2	2	3		0	4	4	4	1	1	1	1
18	Ingenio San Martín del Tabacal	0	4	2	2	1	0	2	2	3	3	3	2	2	0	0	3	0		4	4	4	0	0	0	0
19	Contratistas	4	2	0	2	1	0	1	2	3	3	3	2	2	0	0	3	4	4		4	4	0	0	0	0
20	Aserraderos	4	2	0	2	1	0	0	3	0	4	2	2	2	0	0	0	4	4	4		0	0	3	3	0
21	Técnicos Planes de Manejo	0	4	4	4	4	0	0	0	3	0	3	2	2	0	0	0	4	4	4	0		0	0	0	0
22	Comunidades Finca San Andrés	0	1	2	2	2	4	0	0	3	0	3	2	2	4	4	0	1	0	0	0	0		3	3	3
23	Comunidades indígenas	0	0	2	2	2	4	0	0	3	0	3	2	2	4	4	0	1	0	0	3	0	3		3	3
24	Criollos con posesión de tierra	0	0	2	2	0	3	0	0	3	0	3	2	2	4	4	0	1	0	0	3	0	3	3		3
25	Reserva Biosfera	0	0	2	2	4	0	0	0	3	0	2	2	2	3	3	0	1	0	0	0	0	3	3	3	

0	Sin relación
1	Alguna relación histórica
2	Relaciones eventuales (1 vez al año)
3	Relaciones frecuentes (+ de 1 vez al año)
4	Trabajo conjunto

Red de Actores Sociales

En base a las articulaciones identificadas en el mapa de actores se elaboró una red de actores (Figura 10). La red fue analizada a través del indicador de Modularidad y Centralidad de Grado.

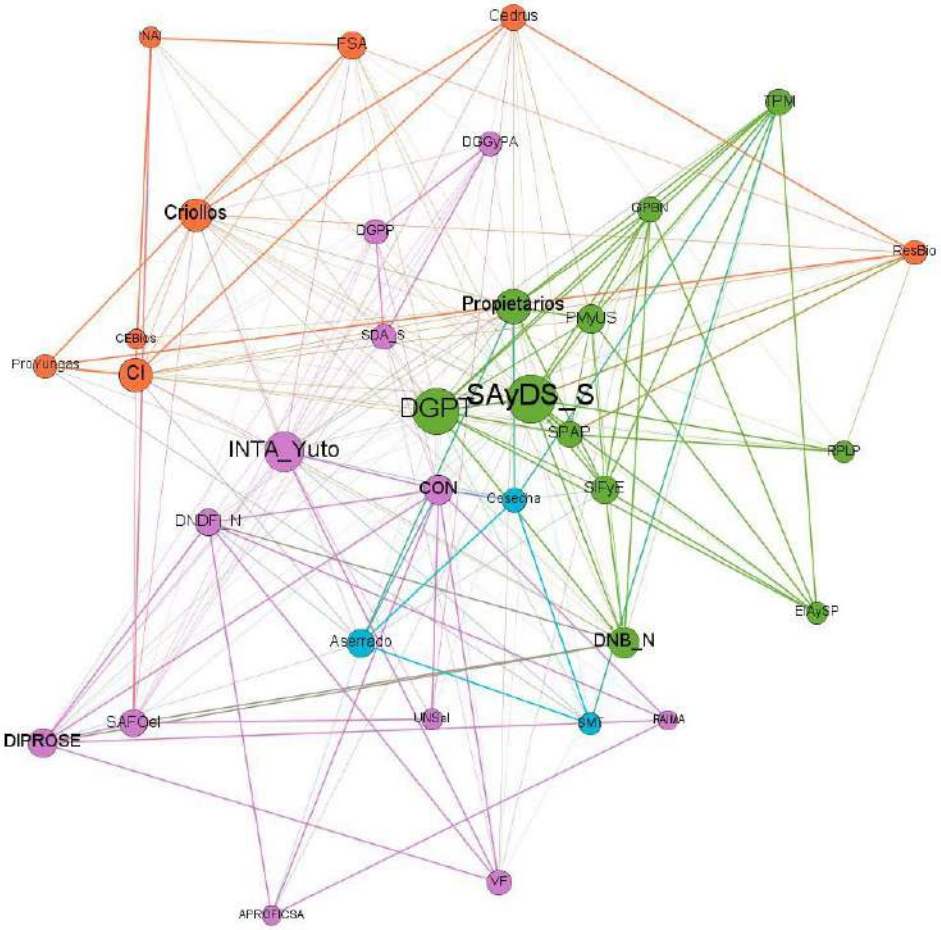


Figura 10. Red de Actores Sociales que intervienen en la Cuenca. El color visualiza la Modularidad entre nodos, es decir los nodos densamente conectados. El tamaño de los nodos indica Centralidad de Grado, es decir la cantidad de nodos a la cual un nodo en particular está conectado. Los nodos de mayor tamaño indican un mayor grado de centralidad. Abreviaturas: CON: Centro de Obrajeros del Norte; APROFICSA: Asociación de Productores Foresto Industriales y Comerciales de la Provincia de Salta; FAIMA: Federación Argentina de Industria de la Madera y Afines; EIAySP: Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental y Social de Proyectos (SAyDS de Salta); GPBN: Gestión de Proyectos de Bosque Nativo (SAyDS de Salta); SIFyE: Sistema de Información Forestal y Estadística (SAyDS de Salta); PMyUS: Planes de Manejo y Usos del Suelo (SAyDS de Salta); DGPT: Dirección General de Planificación Territorial (SAyDS de Salta); SPAP: Sistema Provincial de Áreas Protegidas (SAyDS de Salta); SAyDS_S: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (Salta); DGGyPA: Dirección General de Ganadería y Producción Animal; DGPP: Dirección General de Proyectos Productivos; SDA_S: Secretaria de Desarrollo Agropecuario (Salta);, INAI: Instituto Nacional de Asuntos Indígenas; DNDFI_N: Dirección Nacional de Desarrollo Foresto Industrial; DNB_N: Dirección Nacional de Bosques, DIPROSE: Dirección Nacional de Proyectos Especiales y Sectoriales; SAFCeI: Secretaria de Agricultura Familiar, Campesina e Indígena (Nación); INTA_Yuto: Estación Experimental Agropecuaria INTA Yuto; UNSal: Universidad Nacional de Salta -delegación Oran; ProYungas: Fundación ProYungas; CEBios: Fundación para la Conservación y el Estudio de la Biodiversidad; CeDRUS: Centro de Desarrollo Rural y Urbano Sostenible; VF: Vivero Forestal de Orán; Propietarios: Propietarios de Bosques; SMT: Ingenio San Martín del Tabacal; Cosecha: Contratistas que realizan cosecha forestal; Aserrado: Aserraderos; TPM: Técnicos de Planes de Manejo; FSA: Finca San Andrés; CI: Comunidades Indígenas; Criollos: Pobladores Criollos; ResBio: Reserva Biósfera; RPLP: Reserva Provincial Laguna Pintascayo.

En el análisis de Modularidad se identificaron cuatro grupos que se encuentran densamente conectados. En la Figura 10 estos grupos se muestran a través de diferentes colores (i.e. naranja, verde, violeta y celeste). Si se analiza de forma conjunta el indicador de Modularidad con el indicador Centralidad de Grado se puede identificar el actor social que posee mayor número de relaciones dentro del grupo. En la figura esto se observa en función del tamaño del nodo, es decir a mayor tamaño, mayor número de conexiones.

Los 4 grupos distinguidos se diferencian principalmente en función del tipo de acciones de intervención que realizan en el territorio. El grupo de nodos color naranja está conformado principalmente por organizaciones no gubernamentales (ONG) que intervienen en el territorio, pobladores criollos y las comunidades indígenas. Estos nodos están conectados en asociación a los proyectos de desarrollo territorial que llevan adelante en el territorio, siendo las Comunidades Indígenas las que más articulaciones poseen en el grupo.

El grupo de nodos color verde está conformado por las dependencias de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la provincia de Salta, los propietarios de bosques y los técnicos que realizan los planes de manejo. En este grupo los nodos interactúan en torno al control y fiscalización de las regulaciones asociadas al aprovechamiento de recursos forestales en la cuenca. Dentro de este grupo, cumple un rol central la Dirección General de Planificación Territorial que actúa como actor intermediario entre la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible y los Propietarios de Bosque.

El grupo de nodos color violeta, está integrado por actores públicos y privados que promueven el desarrollo productivo de la Cuenca a través de diferentes iniciativas de investigación y desarrollo, como también la articulación entre los diferentes programas de financiamiento público. Dentro de este grupo se destacan tres nodos: el Centro de Obrajeros del Norte, la EEA INTA Yuto y la DIPROSE.

El grupo de nodos color celeste está integrado por los aserraderos y contratistas para la cosecha. Como se explicará con mayor profundidad en el punto 6.3.1. Estos actores son reconocidos en la cuenca de forma diferencial como los "madereros", los que se diferencian de los "propietarios forestales" en función de las formas de gestión del recurso forestal.

Actores sociales vulnerables

Por medio de las entrevistas, se identificó como los principales actores vulnerables de la Cuenca a las poblaciones originarias que la habitan. Su situación respecto a la tenencia de la tierra dificulta el desarrollo de planes de gestión territorial de mediano y largo plazo. A su vez la falta de títulos de propiedad limita la presentación de Planes de Manejo ante Dirección General de Planificación Territorial de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable y si bien esta limitante se atiende con la entrega de Guías de Aprovechamiento Sustentable, las dificultades operativas asociadas a la escasa infraestructura de las zonas de bosque, la falta de tecnología adecuada y falta de acompañamiento técnico limitan su utilización. En varias entrevistas se identificó que estas Guías suelen ser vendidas a criollos que realizan el aprovechamiento en las zonas planas y cercanas a los centros urbanos.

La población criolla que habita en la cuenca también se encuentra en situación de vulnerabilidad, asociada a la falta de infraestructura, como también de recursos económicos para la gestión de las actividades productivas que realizan. Entre las principales se destaca la ganadería, la cual se desarrolla de forma extensiva con escasa infraestructura para su manejo (e.g. aguadas, alambrados, corrales), incrementando su impacto.

5.10. Identificación de asociaciones sectoriales

Agrupamientos de diferentes sectores productivos o de productores

Las Empresas Foresto-Industriales de la cuenca están nucleadas a través del Centro de Obrajeros del Norte (CON). El CON posee un Centro de Afilaje que brinda servicios a los aserraderos de la provincia de Salta y Jujuy,

como también industrias ubicadas en Bolivia, ya que es el único de la región. Realiza diferentes actividades de capacitación en temas vinculados a la industria forestal. Entre ellas se destaca un convenio de capacitación para estudiantes de Tecnicatura de Recursos Forestales de la delegación Orán de la Universidad Nacional de Salta. También forman parte del Consejo Asesor del Vivero Municipal de Orán. Por último, en articulación con el Ministerio de Producción y Desarrollo Sustentable de la provincia difunde la línea de financiamiento conocida como "Crédito Puente", que financia a productores que tengan el objetivo de implantar y/ reforestar en el en el marco de la Ley 27.487 de Promoción de Inversiones Forestales. Para el desarrollo de sus actividades articulan con la Federación Argentina de la Industria Maderera y Afines (FAIMA), la Cámara Regional de la Producción, Dirección Nacional de Proyectos Especiales y Sectoriales de la Nación (DIPROSE), la Dirección Nacional de Desarrollo Foresto Industrial de la Nación y la Universidad Nacional de Salta, entre las principales.

Los propietarios de bosque consultados, manifiestan la necesidad de agruparse, por ejemplo, bajo una dinámica de trabajo similar a los grupos CREA. Indican que, si bien identifican las mesas de trabajo en la provincia, en éstas hay mayor participación de referentes de dependencias del gobierno nacional y provincial y agencias de extensión y es menor la participación de los propietarios de bosques o dueños de aserraderos. Observan que hay grandes esfuerzos destinados a la gestión e investigación del bosque, pero los mismos están asociados a la conservación y no al manejo silvícola, siendo este un punto clave para garantizar la conservación.

Mesas interinstitucionales

Entre las mesas interinstitucionales se destaca la Mesa Foresto-Industrial de Salta, la cual tenía una fuerte actividad antes del inicio de la pandemia en el año 2020. La mesa está integrada por representantes del gobierno provincial, nacional, las cámaras sectoriales (Centro de Obrajeros del Norte y APROFICSA), el INTA y la Universidad Nacional de Salta.

Consejos consultivos, etc.

Se destaca el **Consejo Asesor del Vivero Municipal** integrado por representantes del INTA, Centro de Obrajeros del Noreste, Universidad Nacional de Salta, Ministerio de Producción y Desarrollo Sustentable de la provincia de Salta.

Otros

Comisión Regional del Río Bermejo (COREBE): es un organismo interjurisdiccional creado en 1981. Posee autoridad y competencia para la dirección del aprovechamiento de los recursos hídricos de la Cuenca del Río Bermejo. Está integrada por el Ministerio del Interior y los gobiernos de las provincias del Chaco, Formosa, Jujuy, Salta, Santa Fe y Santiago del Estero, que constituyen el Consejo de Gobierno de dicha Comisión. También cumple la función de secretaría de la Comisión Binacional para el Desarrollo de la Alta Cuenca del Río Bermejo y el Río Grande de Tarija (COBINABE). Entre sus actividades principales se identifica el Sistema de Información Hidrológica de la Cuenca y el desarrollo del Programa de Manejo Integrado de la Cuenca del Río Iruya.

Comisión Binacional para el Desarrollo de la Alta Cuenca del Río Bermejo y el Río Grande de Tarija (COBINABE): fue creada en 1995, mediante un acuerdo entre Argentina y Bolivia. Implementa el Programa Estratégico de Acción para el Desarrollo de la Cuenca Binacional del Río Bermejo (PEA), el cual cuenta con financiamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial.

Consejo Asesor del Parque Provincial Laguna Pintascayo: está integrado por la autoridad de aplicación, representantes de entes privados, comunidades relacionadas con el parque, organizaciones no gubernamentales e instituciones de ciencia y técnica.

Comité de Gestión bi-provincial de la Reserva Biosfera. La Reserva de Biosfera de las Yungas (RBY) depende

formalmente de los Gobiernos Provinciales de Jujuy y Salta. Los Parques Nacionales presentes en su territorio dependen de la Administración de Parques Nacionales. En el área de la RBY que involucra la Cuenca Orán, se encuentra el Parque Provincial Laguna Pintascayo el cual depende Sistema Provincial de Áreas Protegidas de la Secretaría de Desarrollo Sustentable de la provincia de Salta. En el Plan Estratégico 2011-2020 de la RBY se describe la implementación de un Comité de Gestión integrado por un Comité Coordinador y sub Comités Zonales que según el Plan Estratégico 2011-2020 de la RBY funcionó entre los años 2003-2007.

6. Diagnóstico económico-productivo

6.1. Uso del suelo

En términos generales la cuenca Orán presenta una situación muy marcada con bosques en las zonas con topografía montañosa y tierras productivas en las llanuras. La transformación de los bosques de las tierras planas de manera temprana, incluso con la llegada del tren a principios del siglo pasado.

Se debe señalar que la soja es un cultivo que se ha indicado como una fuerza impulsora de la deforestación en el norte de Argentina (Gasparri et al. 2013). Sin embargo, en el caso de la cuenca Orán este cultivo estaría en expansión hacia la porción chaqueña del departamento que no ha quedado incluida en la Cuenca Forestal.

Si nos restringimos a analizar los cultivos que por requerimientos ambientales se corresponden con la zona húmeda correspondiente al pedemonte de Yungas debemos observar el cultivo de caña de azúcar, los frutales (cítricos) y hortalizas principalmente. Utilizando el mapa de uso del suelo y cultivos del INTA al año 2017 (Figura 11), se obtiene que en la cuenca Orán el área de cultivos de herbáceas graminoides es de aproximadamente 72.000 ha y el cultivo de herbáceas no graminoides de unas

12.000 ha.

Históricamente la actividad agroindustrial de mayor importancia y que ha influenciado en gran medida las actividades productivas y la sociedad de la zona, corresponde al cultivo de caña de azúcar y su complejo industrial, Ingenio San Martín del Tabacal. La superficie cultivada con caña de azúcar en el departamento se encuentra alrededor de las 25.000 ha. De hecho, la superficie cultivada ha fluctuado entre los 18.000 y 25.000 ha desde principio de la década de los ochenta, según las estadísticas agrícolas disponibles (MAGyP 2021). Por lo cual se puede indicar que no ha existido presión para disponer de nuevas superficies para el cultivo de caña de azúcar durante las últimas décadas.

La producción de cítricos es otra actividad de relevancia económica en la región. Con una superficie implantada de 14.000 ha, los principales cultivos cítricos son pomelo (48 %) y naranja (34 %) (Arroyo 2004). El 40 % de la producción se destina a la exportación. Otra actividad relevante es la producción hortícola, cuyo principal producto es el tomate primicia con 2.900 ha cultivadas, que se destina a los mercados de abasto de los principales centros urbanos, ingresando de forma anticipada respecto a las otras regiones productoras del país (Arroyo 2004). Por último, se destaca la producción de frutas tropicales, principalmente banana (4.000 ha), aunque la superficie viene en retroceso por la falta de competitividad respecto a la oferta de los países proveedores (Arroyo 2004).

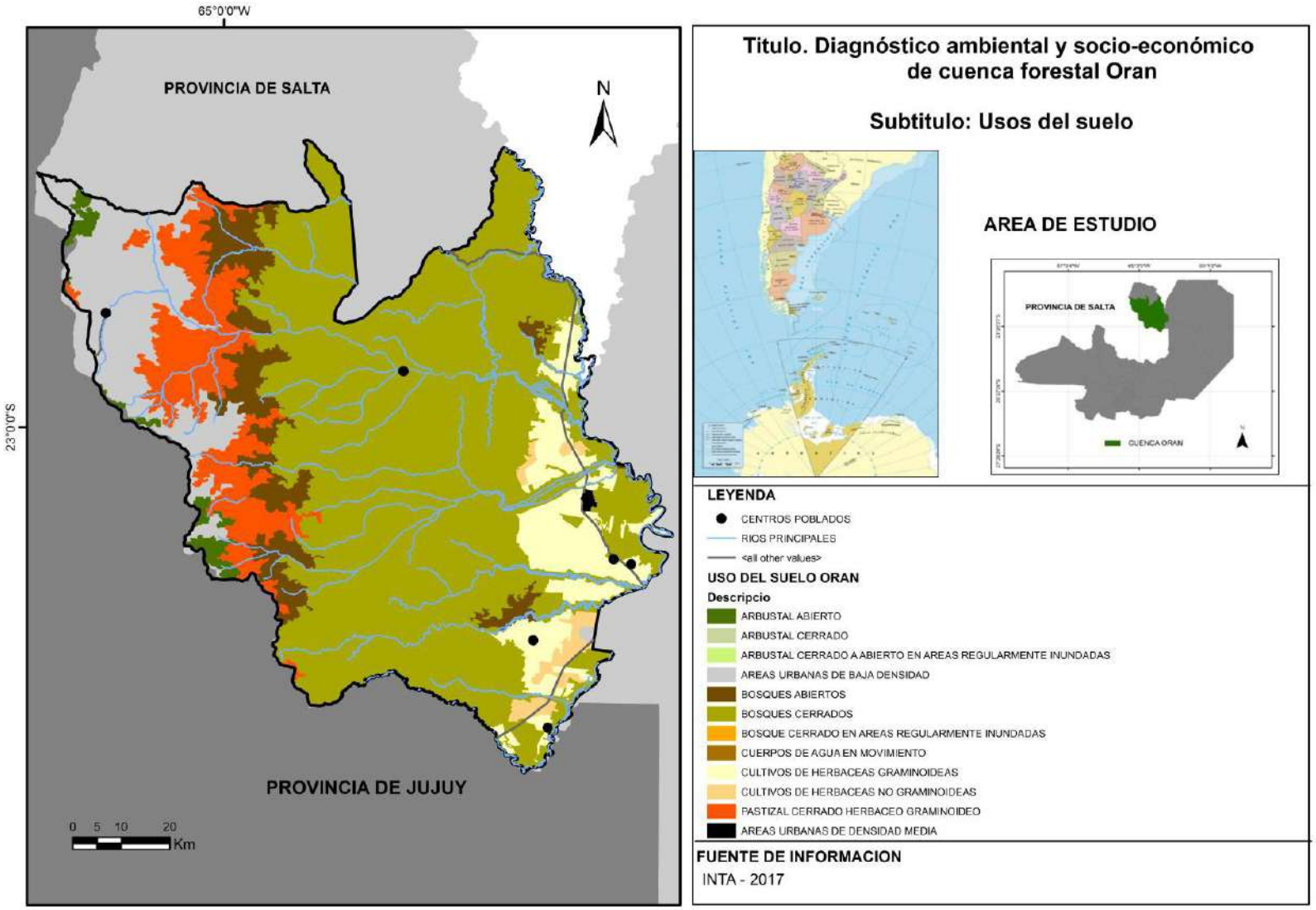
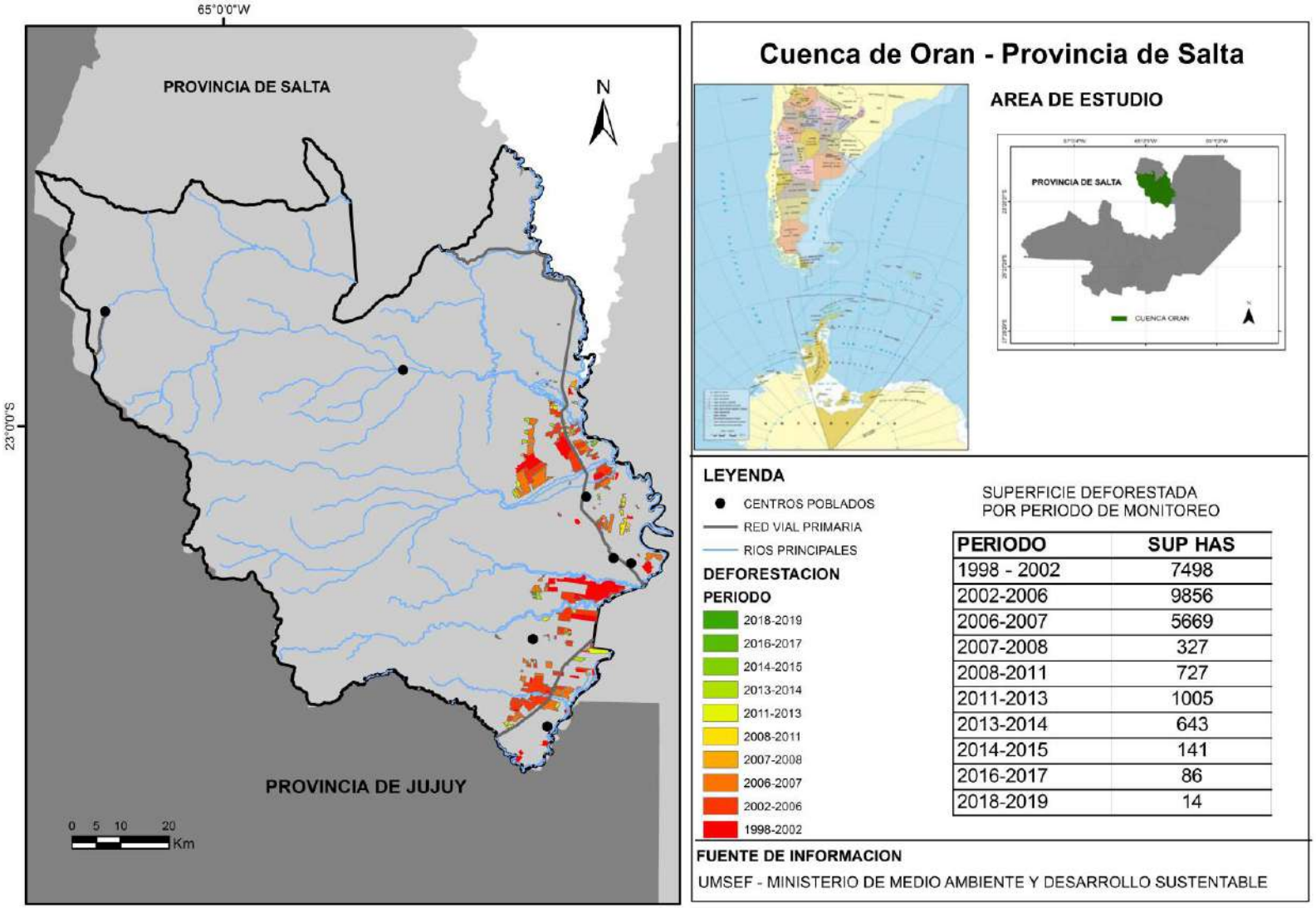


Figura 11: Mapa de uso del suelo en base a cartografía INTA 2017. Usado de referencia en especial para los tipos de cultivos.

6.2. Proceso de deforestación en la cuenca

En cuanto al reemplazo de bosques por otros usos, se puede observar que hubo un pulso de cambio de selvas pedemontanas en tierras llanas entre finales de la década del noventa y el año 2010. Ese pulso de reemplazo se dio principalmente en dos sectores. El primero al oeste de Pichanal en el margen norte del río Colorado. El segundo sector con dinámica de deforestación corresponde al norte del río Blanco y sur del río Pescado.

Si se considera todo el periodo de monitoreo de la Unidad de manejo del Sistema de Evaluación Forestal (UMSEF) de la Dirección Nacional de Bosques. Desde 1998 a 2019 en total en el pedemonte de la cuenca se han deforestado aproximadamente 26.000 ha con una tasa de deforestación claramente decreciente. Efectivamente la mayor tasa de deforestación con el 66 % de toda la pérdida del período monitoreado se produjo hasta el año 2006, antes de la sanción de la Ley Nacional Nº 26331. Para 2011 el reemplazo de bosques en el pedemonte de la cuenca Orán ya se acumula el 93% de las áreas detectadas como deforestación por la UMSEF. En función de estos datos, se puede sugerir que actualmente la frontera de deforestación estaría estabilizada en la cuenca debido al efecto combinado de las políticas forestales con los requerimientos geográficos y ambientales que limitan la expansión de cultivos por topografía o calidad de suelo o cercanía a ríos (Figura 12).



PERIODO	SUP HAS
1998 - 2002	7498
2002-2006	9856
2006-2007	5669
2007-2008	327
2008-2011	727
2011-2013	1005
2013-2014	643
2014-2015	141
2016-2017	86
2018-2019	14

Figura 12: Mapa de áreas deforestadas por periodos según el sistema de monitoreo forestal de la Unidad de manejo del Sistema de Evaluación Forestal (UMSEF) de la Dirección Nacional de Bosques.

6.3. Producción forestal y cadenas de valor con base en recurso forestales

6.3.1 Descripción de los eslabones de la cadena

En la cuenca los entrevistados identificaron como principales productos de la cadena foresto-industrial la fabricación de cajones y tarimas, para abastecer la demanda de la cadena frutihortícola del NOA, y la fabricación muebles y aberturas (Figura 13).

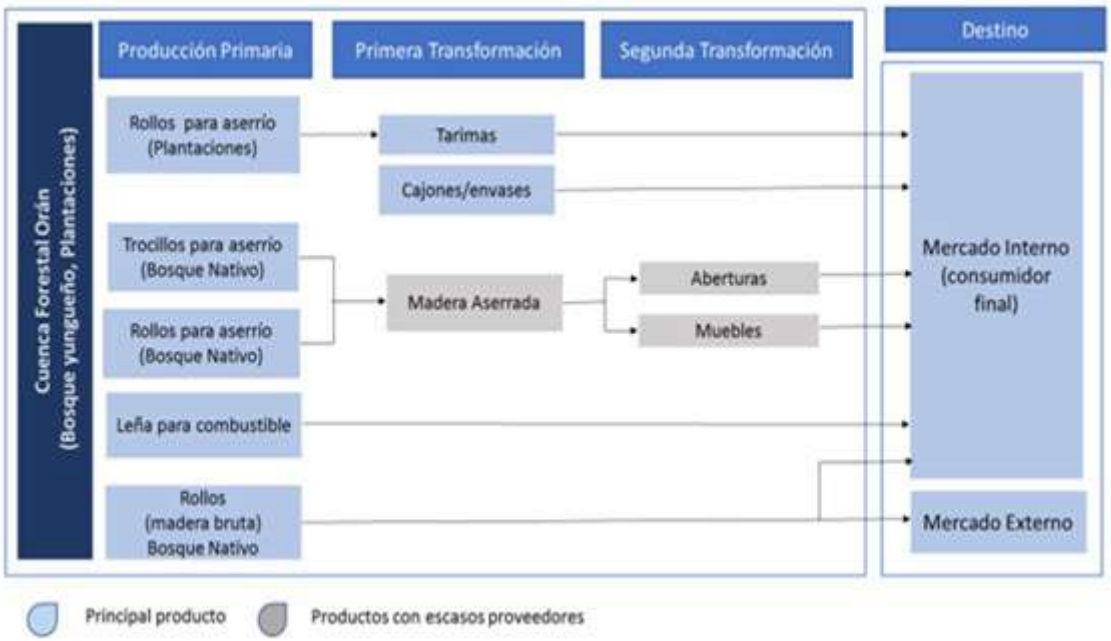


Figura 13. Cadenas de valor que se desarrollan en la Cuenca Orán

El eslabón primario

A partir del análisis del eslabón primario de la cadena se identificaron dos fuentes de materia prima. La proveniente de especies forestales nativas, obtenidas a través del aprovechamiento del bosque y la que proviene de especies de rápido crecimiento de plantaciones forestales. Se estima que del volumen total producido en la cuenca las especies nativas aportan el 85% de la materia prima y su principal destino es la fabricación de aberturas y muebles. La madera obtenida en las plantaciones se destina para la fabricación de cajones y tarimas y dado que el volumen producido en la cuenca no satisface la demanda de la industria se importan rollizos de las provincias de Misiones, Corrientes y Entre Ríos, hasta de la región del Delta de la provincia de Buenos Aires y Mendoza.

En 2017 el departamento de Orán aportó 8.000 t de rollizos de madera nativa, lo que representa el 13% de la producción provincial (SAyDS, 2019). Las principales especies extraídas, en orden de importancia, son: el cebil (25%) seguido del palo amarillo (12%), cedro (10%), quina (9%) y urundel (8%) (SDFI, 2017). Contabilizando el total de las especies extraídas entre 2002-2017 el Departamento de Orán aportó 94.000 t de rollizos, 9.400 t de leña y 1.500 t de carbón (SAyDS, 2019; 2015).

Según los antecedentes, el volumen promedio obtenido de las unidades productivas es de 462 m^3/año. Con valores mínimos de 190 m^3/año y máximos de 4.000 m^3/ año (Balducci et al. 2012). Se estima una relación volumen/superficie promedio de 4 m^3/ha, con mínimos de 1 m^3/ha en los pisos altitudinales Bosque Montano y Selva Montana y máximos de 3 m^3/ha en el piso altitudinal de Selva pedemontana (Balducci et al. 2012). Por medio de las entrevistas y la revisión bibliográfica se identifica que son escasos los establecimientos que realizan tratamientos silvícolas (e.g. selección de árboles semilleros, apeo de individuos en competencia, limpiezas

y raleos de enfermos o sobremaduros). Esto podría estar asociado a los costos de las tareas, la escasa planificación de la actividad y las formas de gestión de los establecimientos productivos. Los entrevistados vinculados a la producción perciben que el recurso este subaprovechado por parte de los propietarios de bosque que en promedio cosechan entre 5 y 7 árboles/ha/año, valor sobre el cual hay que estimar un 50% de daño por cosecha.

En líneas generales el parque de maquinarias para la extracción de la madera es obsoleto, lo que desincentiva la extracción de árboles de mayor tamaño y la extracción de pisos altitudinales superiores. Esta característica del parque de maquinarias genera una mayor presión sobre el recurso en las áreas de bosque cercanas a las zonas urbanas.

Respecto a las **plantaciones forestales,** las principales especies implantadas son eucalipto, cedro australiano, grevillea y paraíso gigante (Balducci et al., 2011). A través de las entrevistas, se sugiere que la cuenca se encuentra en una transición hacia la complementación de la provisión de materia prima de especies nativas y plantaciones con especies de rápido crecimiento. Los motivos de esta tendencia se asocian al agotamiento de los recursos madereros en los bosques más accesibles, a la vez que existen incentivos gubernamentales para la instalación de plantaciones forestales (e.g. crédito puente, instalación de un vivero forestal). Las plantaciones forestales se promueven principalmente en establecimientos con suelos degradados por la actividad agrícola o en combinación con la actividad ganadera, como también a través de la implementación de cortinas forestales en la matriz de paisaje frutihortícola. A fin de fortalecer esta iniciativa se desarrolló el vivero forestal municipal. Este contó con apoyo de la Dirección Nacional de Proyectos Especiales y Sectoriales (DIPROSE) del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. También a través del Ministerio de Producción y Desarrollo Sustentable de la provincia de Salta se implementa la herramienta de financiamiento denominada "Crédito Puente" en el marco de la Ley 27.487 de Promoción de Inversiones Forestales. La herramienta otorga montos de $60 mil/ha a implantar y cada beneficiario puede solicitar fondos para una superficie máxima de 100 hectáreas.

Se identificaron dos formas de gestión de las unidades productivas. Los propietarios de bosque realizan el aprovechamiento utilizando maquinaria propia o por medio de la contratación del servicio a terceros. Otro mecanismo de gestión es a través del arrendamiento. En líneas generales, los actores sociales que arriendan a su vez ofrecen los servicios de maquinaria a los propietarios. Respecto a estas formas de gestión, en las entrevistas se identifica dos perfiles de usuarios del bosque, "madereros que que articulan con tenedores de bosque" y "productores forestales". Identifican que el menor involucramiento por parte de los propietarios en la producción forestal estaría asociado a la demora que existe entre la presentación de los Planes de Manejo y su aprobación, lo mismo sucede con la aprobación de los Planes Operativos Anuales (POA) lo que desalienta la planificación a largo plazo y un manejo más eficiente del recurso. También entre los propietarios distinguen productores con "perfil agropecuario" con mayor interés en la producción de granos y carne que en el manejo del recurso forestal. Otro actor social que provee de rollos y trocillos son pobladores locales que de manera informal compran guías de extracción y realizan cortas principalmente en zonas planas cercanas a los aserraderos. Este tipo de aprovechamiento fue identificado en diversas entrevistas como también a partir de la información secundaria (Balducci et al. 2012 y Minetti et al. 2009).

El eslabón de primera y segunda transformación

En 2015 se registraron en la Cuenca 20 aserraderos que procesan el 35% de la producción provincial y emplean 277 personas (SDFI, 2017). Los establecimientos se caracterizan por ser pequeños con una capacidad de producción de hasta 4.720 m^3 y en conjunto poseen una capacidad instalada de 24.829 m^3, lo que permite estimar una capacidad ociosa del 22% (SDFI, 2017). Los productos con mayor valor agregado que se fabrican en la cuenca son tablas (35%), muebles (30%), pisos de madera (20%) y los de menor valor los cajones y tarimas (SDFI, 2017). Por medio de una entrevista se consultó sobre la variación de los resultados en la actualidad y se identificó que no tuvieron una variación significativa.

Por medio de las entrevistas, se identifica que tanto las instalaciones como los equipos son obsoletos por lo que dificulta el desarrollo de productos con mayor valor agregado. Se identificó un establecimiento de gran escala que realiza tareas de ensamblado de tarimas y cajones.

Destino de la producción

El principal destino de la producción de cajones y tarimas es la cuenca frutihortícola del NOA. En el caso de muebles y aberturas, las principales localidades demandantes son las capitales provinciales de Salta y Jujuy. Los entrevistados identifican que la posibilidad de destinar madera aserrada para la elaboración de muebles de alta gama depende de oportunidades comerciales puntuales.

Principales mecanismos de transacción entre eslabones de la cadena

En la cadena se observan casos de integración vertical, es decir empresas propietarias de bosque que poseen aserradero. También se identificaron mecanismos de coordinación informal entre los propietarios de bosque y los aserraderos, a través de los cuales se establecen las pautas de aprovechamiento. En estos casos, los aserraderos suelen encargarse de la construcción de vías de saca, de la corta, rodeo y transporte de la madera.

6.3.2 Empleo y Género

Todos los entrevistados resaltaron el alto grado de informalidad de la actividad a lo largo de los eslabones de la cadena. El eslabón primario de la cadena emplea en promedio 5 personas para extracciones menores a los 700 m^3 y 9 personas para volúmenes mayores (Balducci et al 2012). La mayoría de los empleados son contratados bajo condiciones informales y remunerados en función de la productividad, es decir por m^3 extraído. La bibliografía consultada indica que más del 60% de los operarios trabajan bajo esta modalidad (Balducci et al. 2012). También existen excepciones, en las cuales los establecimientos productivos emplean personal de forma permanente, para ello organizan las actividades en función de dos tareas silvícolas: el manejo forestal entre los meses de abril a diciembre y la reforestación en los meses de febrero y marzo.

Los entrevistados comentan que, dado el grado de informalidad de la actividad y la alta rotación de personal, no se percibe la importancia de capacitar al personal en distintas técnicas, como tampoco se repara en la obligatoriedad de cumplir con los requisitos de higiene y seguridad laboral que demanda la actividad. Sin embargo, en las operaciones de mayor envergadura se identifica una mayor preocupación por estos aspectos y se identifica una tendencia hacia el mejoramiento de las condiciones de los empleados y de la organización general de las operaciones.

En el sector industrial, la situación es similar, la liquidación por el pago de las tareas realizadas se realiza de manera semanal por lo que se identifica una alta rotación de los operarios en los aserraderos, quienes alternan la actividad con el sector de la construcción.

Respecto a la distribución de las tareas por género, en el eslabón primario de la cadena los entrevistados indican que no son contratadas en las tareas de campo mujeres. En el eslabón secundario, las mujeres suelen estar vinculadas a tareas de gestión y administración. También se destacó el rol de las mujeres en las tareas de pintado y acabado de muebles en el eslabón de segunda transformación.

6.3.3 Costos de aprovechamiento del bosque nativo y fuentes de financiamiento

Los principales rubros que impactan en los costos directos de aprovechamiento del bosque nativo son: la realización del inventario forestal para la elaboración del plan de manejo y la cosecha forestal. Se realizaron consultas específicas a referentes locales respecto a la incidencia de estos rubros sobre los costos directos de producción y se identificó que estos se estiman de forma global considerando los costos de mano de obra y el costo operativo de maquinaria propia o la contratación del servicio para la cosecha forestal. El inventario forestal, que es el insumo básico para la elaboración del Plan de Manejo forestal en el marco de la Ley Nº 26331, no suele considerarse dentro de los costos. Según se pudo relevar a través de las consultas, la elaboración de un plan de manejo tiene un costo promedio de $300/ha.

Para estimar los costos de la cosecha forestal, se tomó de referencia el análisis elaborado por Balducci et al. (2012) y se actualizó a través de las consultas a referentes. Se trata de valores orientativos, ya que pueden variar en función de la escala de operación, las distancias a los centros industriales, las maquinarias utilizadas, la topografía y las especies, volúmenes y calidades extraídas. La cosecha forestal, comprende las siguientes tareas: marcación, apertura y/o mantenimiento de caminos forestales, volteo o apeo de árboles, apertura de huellas de extracción, rodeo hacia las áreas de acopio, carga y transporte hacia los centros de industrialización.

La tarea de marcación consiste en identificar los ejemplares a voltear a partir de su selección por especie y calidad. En líneas generales es realizada en los aprovechamientos de mayor volumen de extracción, en los casos que no se realiza los criterios de corta suelen estar asociados a requerimientos puntuales de mercado (Balducci et al. 2012).

La apertura de caminos forestales requiere la utilización de topadora y motoarrastrador o palas niveladoras. El parque de maquinarias disponible para esta tarea tiene una antigüedad promedio de 40 años para las topadoras y 25 años en el caso de los motoarrastradores (Balducci et al. 2012). Actualmente, la contratación de una topadora en promedio tiene un costo de 17 mil $/hora, mientras que el costo operativo se estima en 12 mil $/hora. El rendimiento en promedio relevado para la construcción de caminos es de 11,47 h/km (Balducci et al. 2012). El costo de construcción de los caminos forestales es en promedio de 155 mil $/km y el mantenimiento anual es de 34 mil $/km, es decir el 22% del costo de construcción promedio. Los caminos secundarios, son aquellos de menor tránsito, por donde circulan camiones menores con cargas livianas, suelen ser utilizados por períodos menores respecto a los caminos primarios y suelen prepararse utilizando motoarrastrador y ayuda del personal con herramientas de mano, estimándose un costo de 1800 $/hora.

La tarea de volteo se basa en el corte y apeo de los árboles seleccionados. Balducci et al. (2012), estima un rendimiento de los equipos de volteo promedio de 10,5 m^3/día. Se estima que la inversión en equipamiento equivale a $90 mil por motosierra. En general, las cuadrillas que realizan las tareas emplean un motosierrista, un ayudante que asiste al motosierrista, y realiza otras tareas auxiliares como carga, macheteo, apertura de picadas, etc.

Las huellas de extracción, también denominadas vías de saca o picadas de arrastre, son aquellas que se realizan con maquinaria menor (tractor o motoarrastrador) y personal con herramientas de mano (pala, pico, machete) y permiten el paso del motoarrastrador o tractor con los productos, pero no aptas para otro tipo de vehículos. Esta actividad no siempre es considerada o analizada en los costos por parte del contratista.

Las tareas de rodeo, implican el arrastre de los rollos, postes o trocillos desde el lugar de apeo hacia las áreas de acopio de los productos, se realiza con motoarrastrador o tractor. Balducci et al. (2012) estima que el volumen rodeado en promedio es de 12 m^3/día, y varía entre un máximo de 30 m^3/día y un mínimo de 3 m^3/día. Esta tarea emplea generalmente el motoarrastrador o tractor forestal provisto de lingas y cables, y personal auxiliar con herramientas de mano (machete y motosierra chica). Balducci et al. (2012) consideran que para distancias superiores a 700 m el costo de rodeo puede resultar excesivo.

En aprovechamientos de envergadura y obtención de rollos grandes se utiliza camión para el transporte, (en algunos casos con acoplado), el cual se carga utilizando maquinaria apta para esta maniobra. En operaciones menores y cercanas a centros de industrialización es muy común el uso de tractor con acoplado, incluso en casos de piezas menores, como postes y trocillos las tareas se realizan con operarios en forma manual (Balducci et al. 2012).

Respecto al eslabón de transformación primaria y secundaria los entrevistados identificaron a la mano de obra como el rubro de mayor incidencia en los costos de producción. En conjunto con la materia prima representan el 70% de los costos directos. Los precios de la madera suelen ser fijados por los aserraderos con mayor capacidad productiva, lo que genera un poder de negociación diferencial entre el sector primario y la industria (Minetti, 2011). Los propietarios de bosque que se encuentran integrados identificaban en los aportes de la Ley de Bosque una oportunidad de financiamiento. Actualmente, esto dejó de ser viable por el retraso en el pago.

6.4. Cantidad y calidad de los recursos forestales nativos

Si se analiza la superficie de bosques aportada por la UMSEF en 2019 en la cuenca Orán se encuentran 509.503 ha de bosques (incluyendo tierras forestales y otras tierras forestales).

A los fines las coberturas disponibles y sus resultados, se realizó la comparación de superficies de bosques según la cartografía de la UMSEF y los bosques según el OTBN de la provincia de Salta (Figura 14).

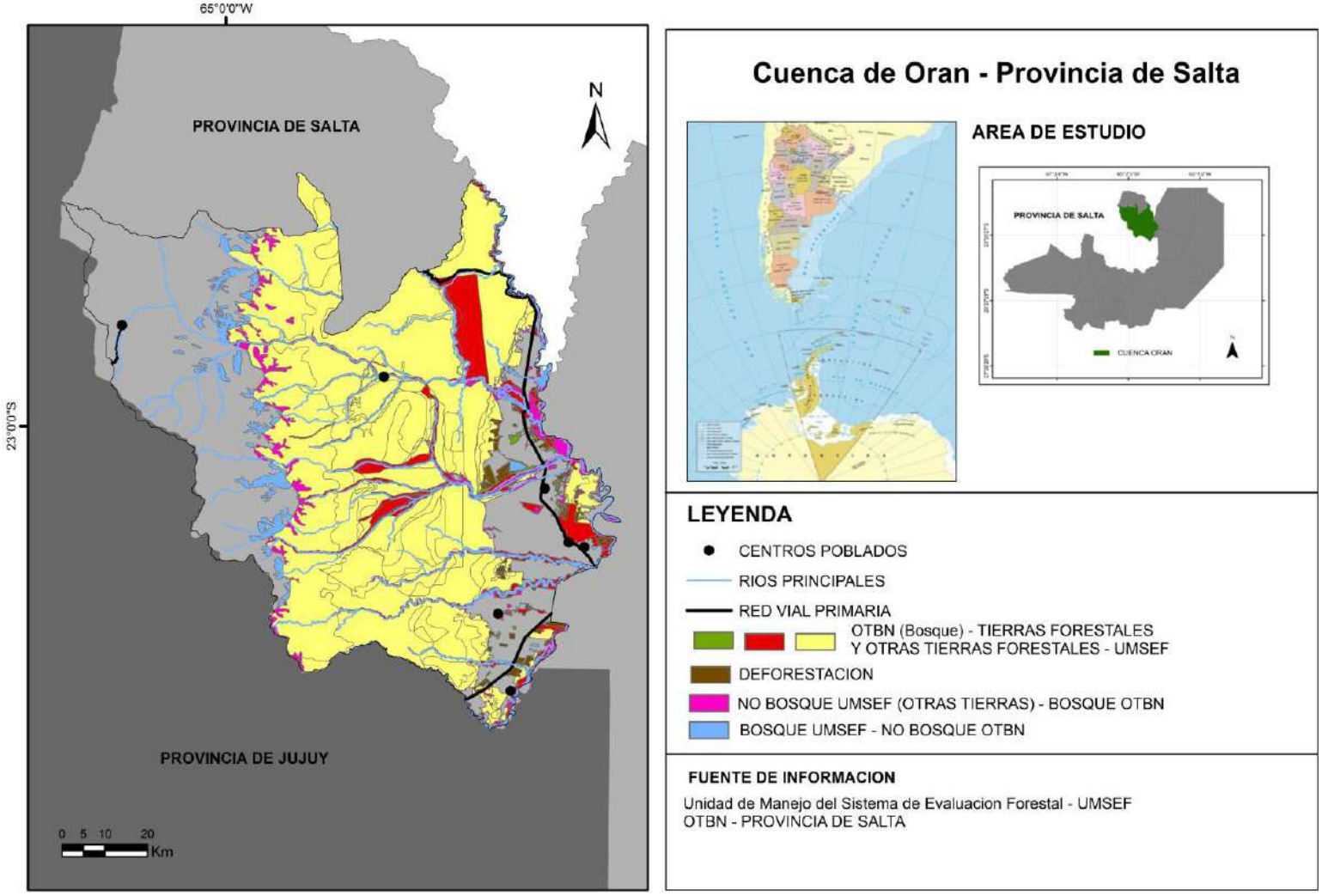


Figura 14: Superficie de bosque combinando dos fuentes de coberturas, el monitoreo de la UMSEF y el OTBN de Salta.

Los resultados de las comparaciones entre coberturas (Figura 14), indican que hay una coincidencia de áreas de bosque entre las dos situaciones superior al 85% y las diferencias de bosque entre las dos fuentes son de aproximadamente 60.000 ha. Se debe indicar que el OTBN actualmente está bajo el proceso de revisión y actualización. Es por eso que, por ejemplo, se identifican algunos sitios que si bien en el OTBN son considerados bosques en años posteriores sufrieron algún tipo de intervención que fue indicada por el sistema de monitoreo como desmontes para el período 2006 y 2019.

Respecto de la localización de los bosques, por un lado, todo el límite altitudinal superior de bosques en las yungas es un mosaico dinámico y complejo de bosques montanos y pastizales de altura que evoluciona en función de la dinámica de disturbios como los fuegos, la carga ganadera y las condiciones climáticas (Araoz y Grau 2010). Por el otro, en las tierras llanas, las zonas riparias en una matriz de uso agropecuaria también tienen un carácter dinámico debido a las variaciones y disturbios propias de las crecidas de los ríos que se solapan con los procesos de cambios de uso y fragmentación originados por intervenciones humanas.

Ambas situaciones tienen en común que presentan áreas de bosques no continuas en forma de parches. Además, presentan una dinámica de aparición y desaparición de parches por procesos más complejos y no direccionales como los desmontes. Dos impactos que actúan en la fragmentación son la dinámica de fuegos en la alta montaña y la dinámica de crecidas de los ríos en las tierras llanas.

Además, en la diferencia de los sectores de bosques reflejados en ambas coberturas, aparecen unas 38.000 ha que la Provincia tiene la intención de incorporarlas en el OTBN pero que la UMSEF no las reconoce como bosques y por lo tanto no están siendo cubiertas por el sistema de monitoreo. La situación inversa se produce con otras 20.000 ha de bosques que son identificadas por la UMSEF, pero que se registran y categorizan con el OTBN y por lo tanto hay limitaciones para ser alcanzadas por políticas de promoción.

Tabla 13: Combinación de situaciones en la identificación de bosques producto de la comparación de las coberturas de la UMSEF y el OTBN de Salta.

Situación combinada: Bosques UMSEF (TF y OTF) y Bosques OTBN (categorías rojo, amarillo o verde)	**Superficie (ha)**
Rojo en OTBN y bosque 2019 UMSEF	53.408
Amarillo en OTBN y Bosque 2019 en UMSEF	433.017
Verde en OTBN y Bosque 2019 en UMSEF	1.950
Desmontes 2006-2019 y presente en OTBN	8.656
Bosque en OTBN y no bosque al 2019 en UMSEF	38.403
Bosque en UMSEF no contemplados en el OTBN	21.601

Esta comparación sugiere la necesidad de desarrollar y ajustar métodos más específicos de monitoreo de los bosques en estos sectores que permitan captar mejores situaciones de bosques fragmentados con cierta dinámica de aparición y desaparición de parches. En especial si se considera que, por su ubicación en la Cuenca, alta montaña y zonas riparias, estos bosques juegan roles muy relevantes en los servicios ecosistémicos relacionados con la regulación de cuenca.

La identificación de zonas riparias, afectadas total o parcialmente en la Cuenca, puede considerarse como una manera de identificar sitios con potencial de restauración de bosques. Al respecto se está considerando la

utilidad de emplear localmente una nueva categoría (azul) en el OTBN, que visibilice a estos sectores riparios transformados. Además, según conversaciones con la Provincia se está evaluando aplicar en el OTBN un criterio más inclusivo en el límite superior de los bosques de yungas para alcanzar toda una franja altitudinal que incluya el mosaico dinámico de bosques montanos y pastizales de altura.

6.4.1 Uso actual de los bienes madereros

Se trabajó en conjunto con la provincia de Salta, que ha facilitado los permisos y registros correspondientes a los planes de manejo vigentes y aprobados durante los últimos 8 años y que además han solicitado permisos de extracción. Esta información se vinculó con los mapas catastrales (Figura 15). Al observar las unidades catastrales con permisos vigentes se puede observar una concentración de los aprovechamientos sobre propiedades de tamaños medianos en el rango de altitud intermedio. Un patrón parecido se observa para los proyectos presentados a la Ley 26.331 donde hay una tendencia a presentar proyectos en el rango intermedio de altitud en zonas de bosques pedemontanos o transición con selva montana (Figura 16).

Considerando las tendencias antes mencionadas, la cuenca podría quedar sectorizada en tres franjas orientadas de norte a sur. La primera corresponde al sector este de tierras planas con los usos agrícolas y las ciudades donde en general hay remanentes de bosques, fragmentados y de bosque riparios. Una franja central de baja altitud en terrenos serranos con cobertura de bosques más extensa (principalmente selva pedemontana) y donde se concentran los pedidos de aprovechamientos y planes. Finalmente, un sector oeste de media y alta altitud, de relieve montañoso con bosques y vegetación de altura donde no parece haber actividades de extracción significativos en términos formales.

Estos sectores, a su vez, se corresponden parcialmente con la distribución de los tamaños de las propiedades, siendo las propiedades chicas las de tierras llanas y usos agrícolas, mediana en los sectores de baja altitud con bosque y luego zonas de montaña con propiedades de grandes superficies.

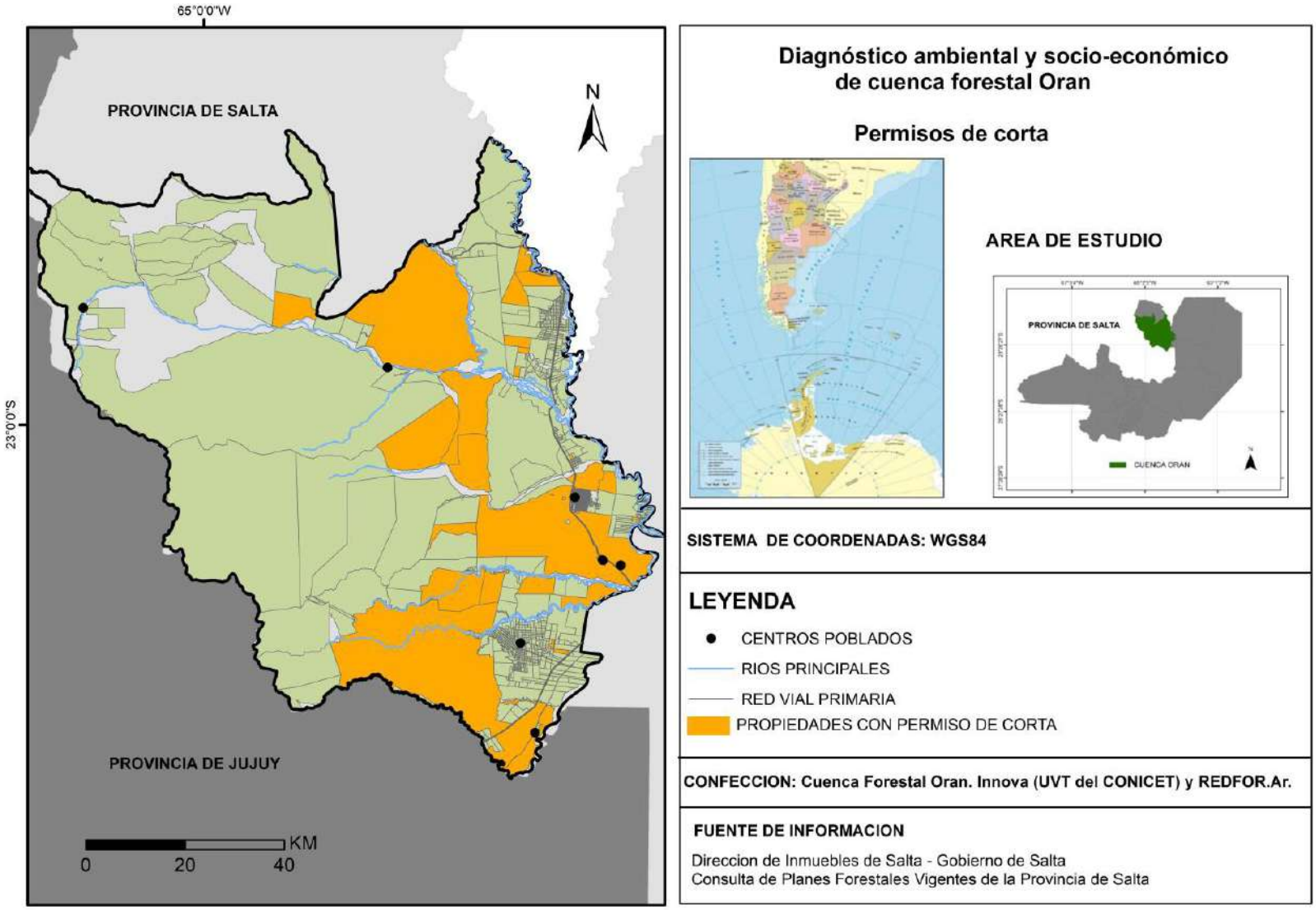


Figura 15: Mapa indicando las propiedades con permisos vigentes de aprovechamiento y que han solicitado emisión de guías en los últimos años.

Se realizó un entrecruzamiento de las capas de superficie de bosques con el catastro de la cuenca. Al analizar la distribución de la superficie boscosa de la Cuenca en relación a la tenencia de la tierra, se nota una fuerte concentración de propietarios de bosques. En la Cuenca, hay cinco propiedades que superan las 40.000 ha de bosques y en conjunto representan casi el 45 % de la superficie de bosque. Es decir, casi la mitad de la superficie de bosques se encuentra en cinco grandes propiedades. Si además se incluyen otras seis propiedades que disponen más de 10.000 ha de bosques, se tiene que en 11 propiedades se reúne el 65% de la superficie de bosques de la Cuenca. Completan el cuadro 57 unidades catastrales con superficies de bosque entre 1.000 y 10.000 ha, reuniendo otro 27 % del área de bosque de la Cuenca y luego 112 unidades catastrales que disponen propiedades de entre 100 y 1.000 ha de bosques que representan otro 5 % de la superficie total boscosa. Esta distribución de bosques por rango de superficie disponible por propiedad es un punto relevante para considerar en el en relación al acceso al recurso, como así también del diseño de instrumentos a aplicar para promover el manejo forestal integrado y sostenible.

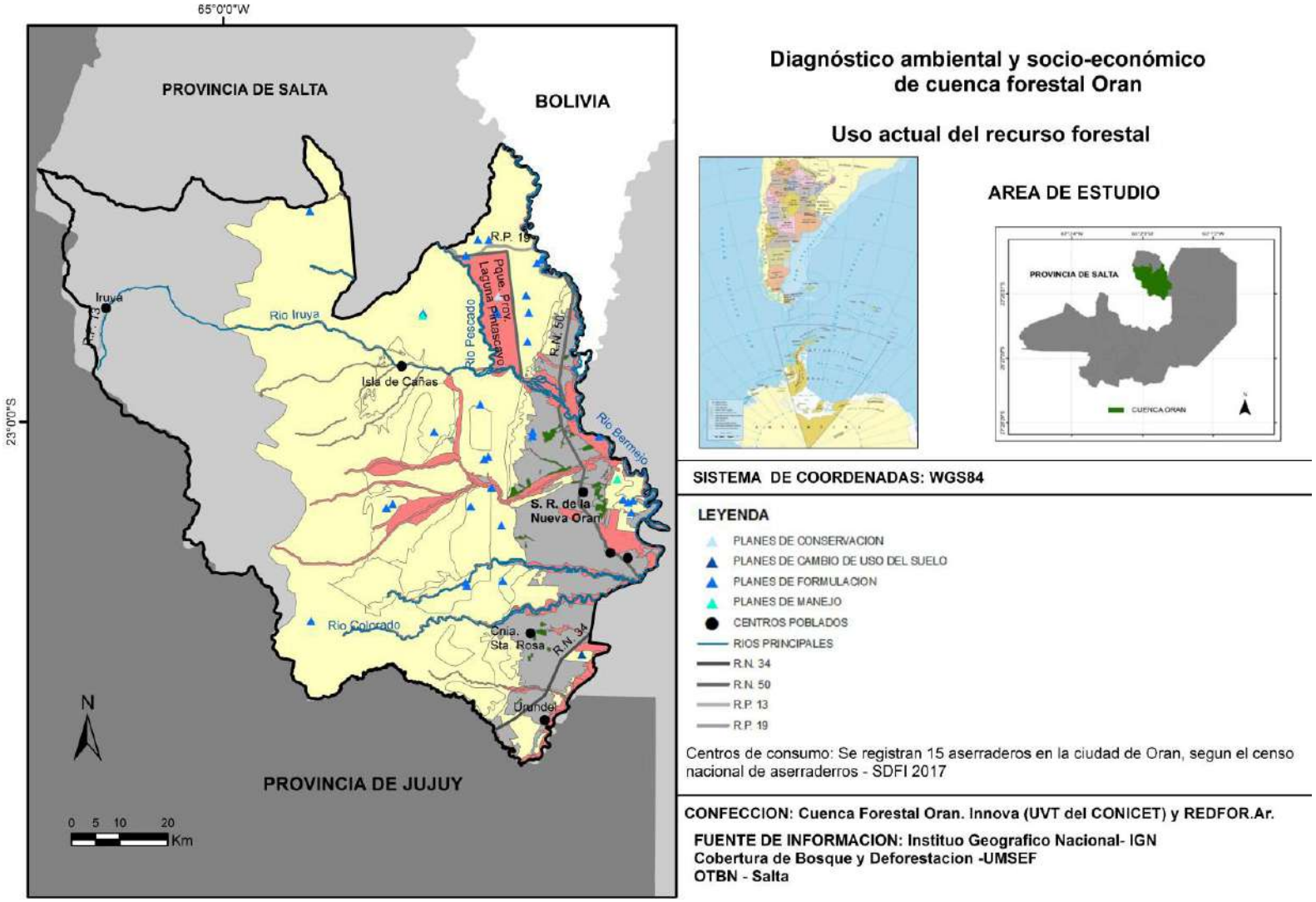


Figura 16: Uso actual de los bosques según OTBN y proyectos solicitados a la Ley 26.331

6.4.2 Potencial de área para plantaciones e iniciativas de restauración

En esta sección se realiza un análisis usando como base los resultados presentados por la UCAR (2016). En este trabajo previo se analizó el potencial de plantaciones forestales para la región de yungas. Para ellos, mediante un análisis espacial multicriterio, se distinguieron categorías con alto potencial (cunado había poca pendiente a poca distancia de centro de consumo maderero (dist <25 km); zonas con potencial medio cuando se encontraban con pendientes intermedias y a distancias intermedias de centros de consumo (distancia entre 25 y 50 km) y zonas con potencial bajo cuando las pendientes eran marcadas o las distancia a centros de consumo eran mayores a 50km.

En áreas transformadas de la cuenca (gris del OTB) se encuentra que hay 1.000 ha con alto potencial para realizar plantaciones. Otras 12.000 ha con potencial medio que reúne buenas condiciones, pero deben competir con otros cultivos y usos de la tierra. Y 70.000 ha que, aunque están en lugares adecuados para las plantaciones este uso competiría por las áreas con otros cultivos bien establecidos y rentables. Si atendemos áreas verdes de la OTBN se debe indicar que son sitios con bosque nativo que pueden ser transformados, pero también entrar en esquemas de restauración. En los sectores que según la OTBN corresponden a verde, a superficie no son muy importantes con unas 2.000 ha en zonas con potencial medio o alto (Figura 17).

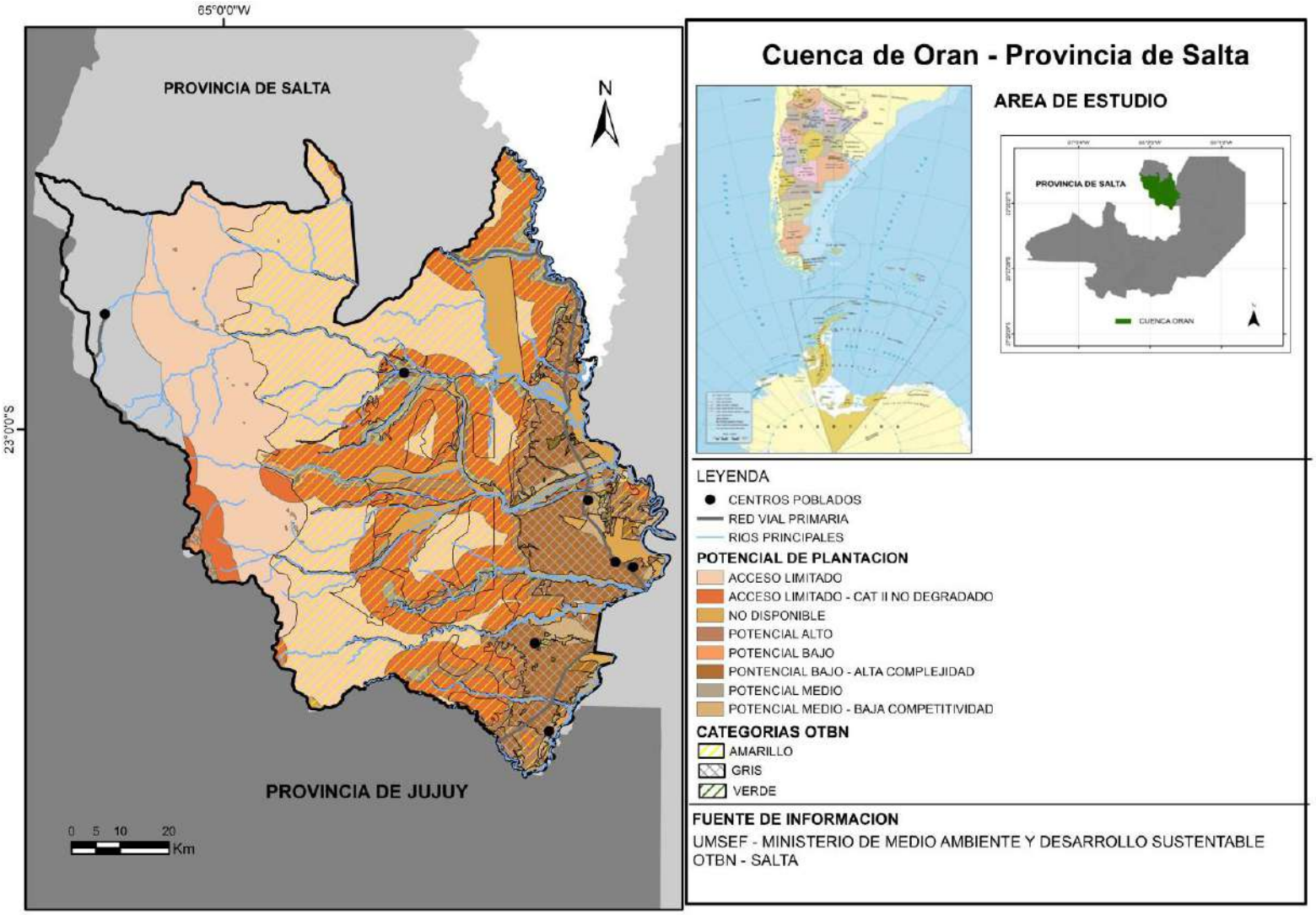


Figura 17: Bosques categorizados en función de potencial para plantaciones. Las zonas amarillas del OTBN deben ser consideradas como sectores con potencial para restauración productiva -ecológica de bosques

Finalmente, se puede considerar como un indicador de sitos con potencial de iniciativas de restauración a aquellos que presentan potencial de plantaciones alto y se encuentran en zonas amarillas de la OTBN. Es pertinente recordar que en las zonas amarillas no se puede remplazar la cobertura de bosque nativo pero si realizar prácticas de manejo. En estas situaciones, iniciativas de restauración con técnicas de enriquecimiento implantando individuos de especies valiosas puede resultar un modelo adecuado. En la cuenca Orán hay cerca de 30.000 que reúnen esas condiciones (amarillo de OTBN y alto potencial de plantación).

Existen en la zona antecedentes y experiencias que muestran alta factibilidad de realizar plantaciones con especies nativas ya sea en esquemas puros o rodales mixtos tanto en esquema de macizos como esquemas de restauración (Balducci et al. 2009). El ensayo fue instalado entre 2000 y 2001 con tres remediciones hasta 2007. Entre las especies nativas ensayadas se encuentra cedro Orán, lapacho rosado, cebil, urundel, palo amarillo y quina colorada, entre otras. Los resultados presentados hasta 2007 muestran buenas perspectivas de restauración con mezcla de especies donde se había logrado un dosel cerrado con altura promedio de 8 m y una densidad de 740 individuos/ha, con diámetros cercanos a los 11 cm en promedio y un área basal de 10 m^2/ha. En los ensayos en el valle del Río Morado también se ensayaron plantaciones en macizo mixtas y puras, y se evaluaron familias de cedro Orán. La recuperación de datos de estos ensayos y eventualmente el uso de árboles como fuente de semillas para producción de plantines nativos puede ser una iniciativa valiosa para la cuenca.

6.5. Principales producciones no madereras

6.5.1 Uso actual de productos no madereros del bosque nativo y producción destinada al autoconsumo

El principal uso del bosque nativo es para provisión de forrajes. En Orán, la población local reconoce dos tipos de forraje, asociados a los distintos pisos altitudinales: en los sectores de altura se reconocen las gramíneas, y en el sector más bajo al forraje de hierbas (no gramíneas), llamado yerbaje o hierbaje. Esta diferenciación se asocia a la práctica de trashumancia, aunque esta es una actividad que se va perdiendo paulatinamente. Según las entrevistas realizadas esta práctica está disminuyendo en asociación al otorgamiento de planes sociales, pensiones o empleos municipales, lo que promueve la migración de la población rural a zonas urbanas y periurbanas, abandonando sus prácticas tradicionales.

Asimismo, los puestos que eran utilizados temporalmente (propios de la trashumancia), ahora se encuentran ocupados todo el año, lo que genera que exista ganado de forma permanente en los distintos pisos del bosque, y por tanto, una importante degradación causada por la fuerte presión ganadera. La ganadería es principalmente de subsistencia, se utiliza como estrategia de ahorro y eventualmente se comercializa en carnicerías locales.

En cuanto a la producción agrícola, se realiza siguiendo los movimientos de trashumancia y su principal destino es el autoconsumo. Las principales especies cultivadas son: maíz, papa, quinoa y zapallo. Existen dos sistemas de producción: la agricultura migratoria sobre las laderas boscosas en parcelas con una superficie de una o dos ha, que son utilizadas para ciclos productivos de 1 o 2 años y luego abandonadas por durante 10 o 15 años (Plan Estratégico 2011-2020 - Reserva Biosfera Yungas). A esto, se suma la siembra en zonas con menores pendientes, cercanas a las casas, donde se siembran hortalizas y plantas frutales, principalmente cítricos.

El bosque también es utilizado por artesanos de las comunidades para proveerse de tintes y materia prima para realizar textiles (chaguar). Tanto el chaguar utilizado para textiles, como la palma utilizada para cestería, son cada vez más difíciles de encontrar debido a los desmontes, aunque aún pueden encontrarse materia prima ingresando en fincas privadas que mantengan superficie de bosque. Según la bibliografía, hubo un incremento en la demanda de artesanías de esta zona, principalmente textiles y máscaras talladas en maderas (como el palo santo), que se destinan a los principales centros urbanos del país (Burgos 2012). Sin embargo, no son actividades que se perciban en expansión, por el contrario, se van perdiendo dado que no representan fuentes de ingreso continuas para la población local. Las principales limitaciones para ello es el desarrollo de la cadena comercial, principalmente dificultades para la distribución y la comercialización de los productos a un precio

justo.

Por último, los entrevistados mencionan al bosque por su importancia en la provisión de agua, aunque este servicio es escasamente reconocido por la población local.

6.5.2 Sistemas ganaderos

La ganadería pastoril es uno de los usos históricos más relevantes para las yungas. Se estima que comienza con la domesticación de camélidos por pueblos originarios en el siglo IV (Echenique y Kulemeyer 2003), y continúa con la introducción del ganado europeo a partir del siglo XVII (Saignes 1981). Típicamente, este ganado se manejó (y aún continúa) únicamente con prácticas de trashumancia, desplazándose según los patrones estacionales de temperatura y de productividad de la vegetación (Brown y Grau 1995; Reboratti 1998). Durante el verano, el ganado usa los pastizales de altura (>2.000 m s.n.m.), que son zonas de menor temperatura y con mejor calidad de alimentos. Durante el invierno, bajan a los bosques siempre-verdes, para protegerse del frío y para conseguir agua y alimento. Esta práctica no es utilizada por todos los tenedores de ganado, además, el ganado no recibe suplementos de forraje ni minerales y no tienen aguadas diseñadas.

La ganadería pastoril en la actualidad representa una actividad central en la economía de subsistencia de familias campesinas que permanecen en las zonas rurales. Las mismas cuentan con un restringido acceso a la propiedad de la tierra, por lo que el ganado siempre les fue central como forma de acumular capital o como medida del pago de los arriendos por pastaje (Gil Montero 2007). Esta ganadería de trashumancia se ha visto disminuida en las últimas décadas principalmente por la migración de la población rural en las montañas hacia ciudades en el llano (Izquierdo y Grau 2009). Particularmente esta tendencia se encuentra marcada en los rumiantes menores. Por ejemplo, en el censo 2008 se contabilizaron un 48% menos de ovejas y cabras que en el censo anterior (CNA 2008). La reducción en la presión de herbívora, particularmente en los pisos altitudinales mayores en las yungas ha generado una serie de consecuencias ecológicas que incluyen la recuperación de poblaciones de camélidos nativos, un cambio en la dinámica del fuego y la invasión de bosques montanos sobre pastizales. (Grau et la 2020).

Según los datos de vacunaciones del SENASA en el 2019, el ganado pastoril alcanzó la suma de 40.1045 cabezas con el 36% de caprinos, el 34.5% de bovinos y el 29.5% de ovinos. El total de establecimientos registrados por SENASA fue de 75 (Figura 18). Según la posición de la cuenca, pueden diferenciarse en el tipo de sistema ganadero, con los establecimientos en altura siendo puestos de ganadería de cría, con sistemas de pastoreo trashumante. Mientras que, en el llano, los establecimientos fueron predominantemente bovinos, con pastoreo en pasturas implantadas con diferentes grados de suplementación. Los establecimientos del llano son el 20% del total (15) y presentaron el 45% del stock de ganado bovino de toda la cuenca, el 1,5% del ganado ovino y el 0,9% del ganado caprino. En contraposición, los establecimientos de montaña fueron el 80% del total (50), con una predominancia de rumiantes menores (más del 98% del stock total) y con un 55% del stock de bovinos. Sin duda la actividad predominante en la cuenca de Orán es la ganadería trashumante, que a pesar de enfrentar un decrecimiento en las últimas décadas (Izquierdo y Grau, 2009), por los fenómenos de globalización y migración rural de las poblaciones de montaña que ocurren a lo largo de Latinoamérica (Grau y Aide, 2008) continúan siendo predominantes en la cuenca respecto al uso ganadero de la misma.

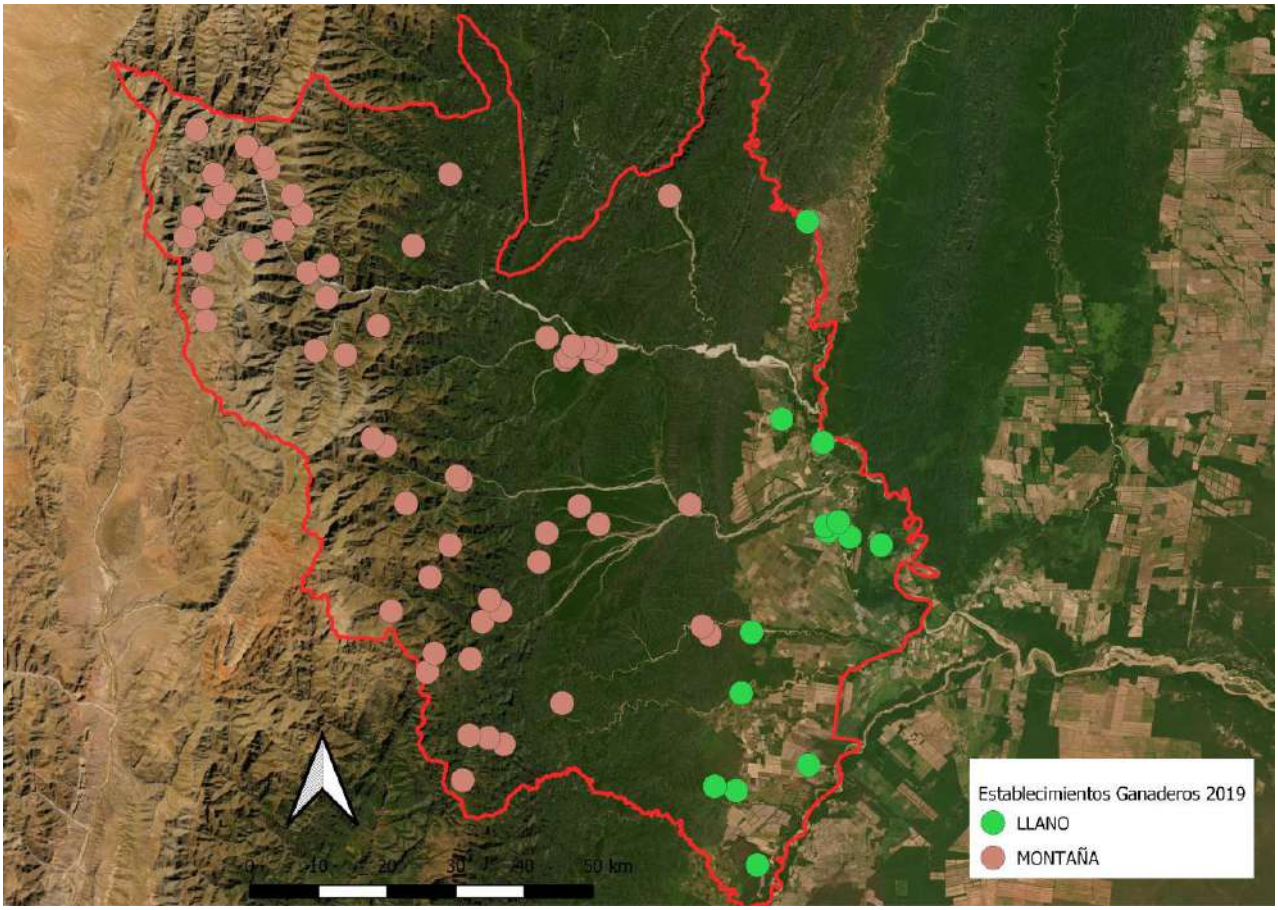


Figura 18: Establecimientos ganaderos de la cuenca forestal Orán según vacunaciones.

Sumando el conjunto del ganado rumiante (i.e. bovinos, caprinos y ovinos) bajo un denominador común como el Equivalente vaca o unidad Animal, se puede observar el patrón de uso ganadero sobre toda la cuenca (Figura 19). La mayoría de la superficie se encuentra sin carga ganadera, mientras la misma se encuentra concentrada en el sector Noroeste de la cuenca y el sector Centro Este de la misma en el llano. La carga máxima ganadera es cercana a 0,4 Unidades Animales/ha (Figura 19). La ganadería de trashumancia es un uso tradicional de ecosistemas de altura como las yungas, y la tendencia en Latinoamérica ha sido en las últimas décadas hacia una disminución por migraciones de habitantes hacia centros urbanizados. (Grau y Aide 2008). Es posible que este proceso continúe acentuándose en las próximas décadas por lo que se espera que este tipo de uso ganadero en la cuenca pueda llegar a la situación de desaparecer.

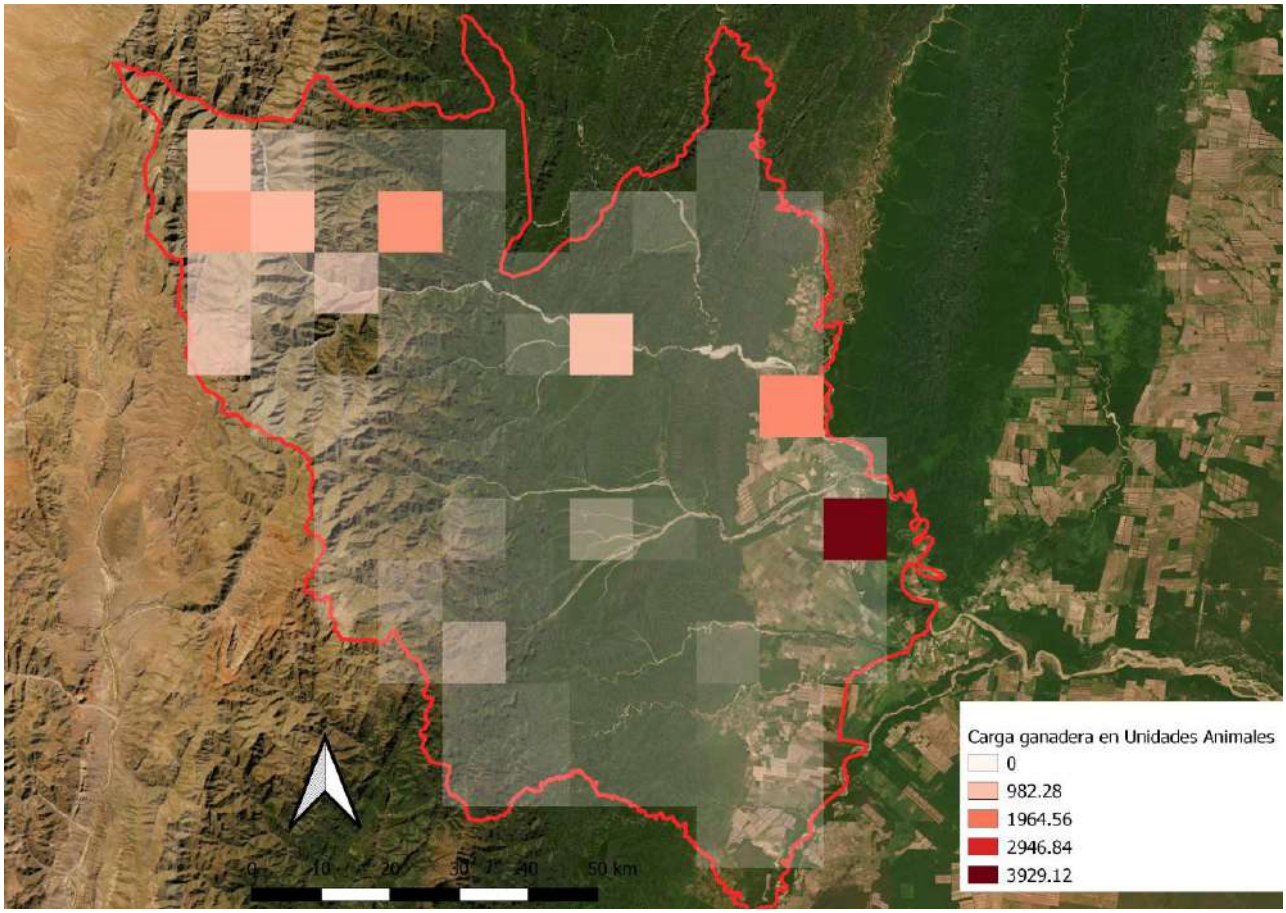


Figura 19: Carga ganadera animal en unidades equivalente animal

6.5.3 Producción agrícola

En el Departamento de Orán se destaca la actividad agrícola en las zonas llanas de la cuenca. Históricamente la actividad de mayor importancia y que ha influenciado en gran medida las actividades productivas y la sociedad de la zona corresponde al cultivo de caña de azúcar y su complejo industrial (ingenio San Martín del Tabacal). El cultivo de caña fue introducido en el siglo XVII por los jesuitas y a finales del siglo XIX ya era la actividad económica más importante de la zona. Hoy en día, el ingenio Tabacal es el segundo en volumen de procesamiento en la región cañera NOA (Salta y Jujuy) detrás del Ingenio Ledesma (Centro Azucarero Argentino, 2021). La superficie de área cultivada con caña de azúcar en el departamento, alcanza alrededor de las 25.000 hectáreas (MAGyP, 2021).

Si bien el complejo industrial del procesamiento de azúcar, vuelve a la caña la actividad más relevante en la generación de riqueza y trabajo en el departamento, en la actualidad, actividad agrícola de mayor extensión es la producción de porotos secos. Diferentes specialities (Poroto negro, Mung, Pallares, etc.) se cultivan durante el verano en una extensión cercana a las 116.000 hectáreas en el departamento de Orán. Esta actividad productiva tiene una escala considerable en la región a nivel nacional, ya que por ejemplo la provincia de Salta contiene el 75% de las plantas seleccionadoras de poroto de Argentina. El país, es uno de los 10 exportadores más grandes del mundo con Brasil como principal destino. El resto de cultivos extensivos se compone de soja (16.500 hectáreas), maíz (6.000 hectáreas), trigo (3.600 hectáreas), cártamo (1.000 hectáreas), sorgo (500 hectáreas), y maní (400 hectáreas) (MAGyP, 2021).

Los cultivos intensivos también forman parte del presente y de la actividad histórica del Departamento Orán. Como una de las pocas regiones a nivel nacional con aptitud agroecológica para la producción de frutas tropicales, Oran ha liderado la exportación de frutales tropicales y pomelos durante los últimos 30 años. Sin embargo, el deterioro de los precios mayoristas nacionales e internacionales, y el aumento en el costo de producción, han producido reducciones en la actividad frutícola de hasta el 50% desde las últimas dos décadas (EPSA 2013, Arroyo 2004). Por ejemplo, la banana se producía en 10.000 hectáreas en los 80' mientras que hoy alcanza una superficie cercana a las 4.000 hectáreas, y la citricultura pasó de 14.000 hectáreas en 2004 a 7.000 hectáreas en 2021.

En la actualidad el departamento concentra el 65% de la citricultura de Salta (7000 hectáreas aproximadamente), distribuidas en 78 establecimientos. Se cultiva principalmente naranja, pomelo y mandarina y el destino es por un lado industrial y consumo de fruta fresca (mercado nacional y exportación) en partes iguales (EPSA 2013). La actividad frutícola en la región, se completa con el complejo de frutos tropicales que se expande sobre 4.500 hectáreas distribuidas en 70 establecimientos. El cultivo predominante es la banana con un 90% de la superficie, el mango con un 6% y el palto con un 3,7%, el resto lo completan pequeñas superficies de otros frutales como ananá y papaya. (EPSA 2013). Es menester destacar que la demanda de frutas tropicales en argentina es abastecida en un 10% con producción local con lo que se podría esperar un crecimiento de la actividad en los próximos años mientras los precios de la producción resulten competitivos. Es muy relevante realizar un seguimiento del sector frutihortícola de Orán ya que es el principal demandante de producción de cajonería y tarimas que articular una de las cadenas de valor forestales de la cuenca.

Por último, la producción intensiva de hortalizas se localiza en las zonas de llanura de la cuenca (Figura 20) siendo una producción estratégica en la demanda nacional. Las hortalizas producidas en este departamento se categorizan primicia en el mercado de Buenos Aires por la precocidad de producción. La excelente calidad de estas hortalizas, particularmente cuando se producen en invernadero, sumado al carácter primicia, elevan los precios para consumo fresco aumentando los márgenes de rentabilidad de la actividad. La extensión total de cultivos de hortalizas puede llegar a cerca de 10.000 hectáreas (datos preliminares INTA- Figura20). Se cultiva principalmente tomate (2.800 ha), zapallito (2.500 ha), pimiento rojo y verde (1.000 ha) y berenjenas (600 ha). El resto de la superficie es completada con una variedad de cultivos como choclo dulce contra estación, zucchinis, tomate cherry, mandioca y chaucha.

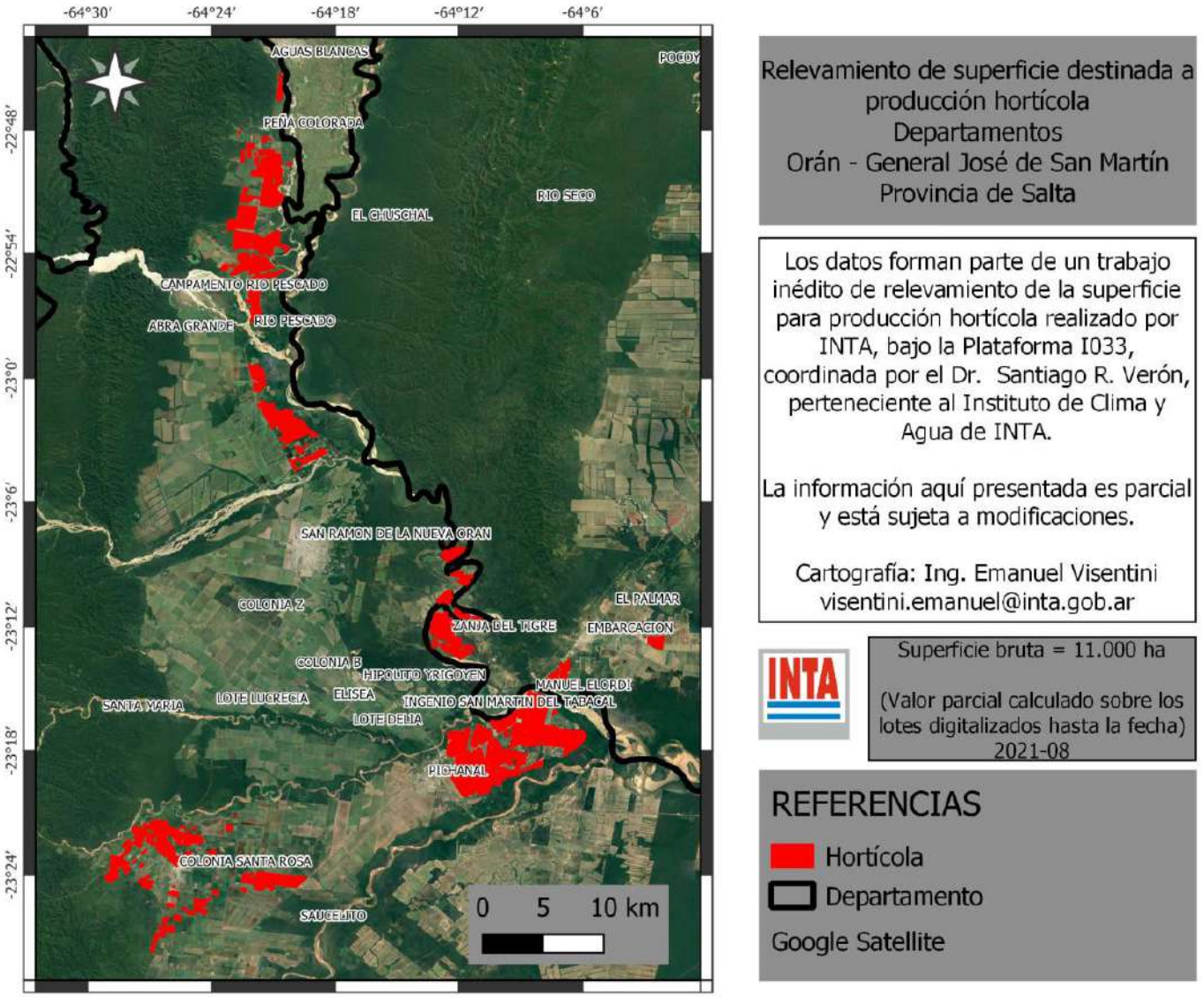


Figura 20. Mapa preliminar con zonas hortícola de la cuenca Oran (sector demandante de cajonería y tarimas de madera)

6.5.4 Actividad petrolera y Minera

El departamento de Orán contó históricamente con explotación petrolera. Existen registros de actividad petrolera en el período 1926-1942 por pozos explotados por YPF y Standard Oil en donde se registra la producción del 30% del petróleo producido por la provincia de Salta durante ese periodo (alrededor de 410.000 metros cúbicos) (Ezcurra y Hileman, 1942). Actualmente, el gobierno de salta reconoce cuatro áreas dentro del departamento de Orán con actividad de explotación de hidrocarburos: el área de San Carlos (compartida con Iruya y Santa Victoria), el área de Guayacán (compartido con San Martín y Rivadavia), el área de Pichanal (compartido con el departamento San Martín), y el área de Pocoy (compartida con el departamento San Martín). Todos poseen algunos pozos activos, pero la mayoría (alrededor de unos 180 pozos) están en desuso.

En cuanto al gas, la provincia de Salta fue históricamente el segundo productor de gas en el país principalmente por el sector del Noroeste de la provincia. Actualmente la producción se encuentra en declinando como resultado del agotamiento de reservorios que llevan años en operación y falta de nuevas inversiones. Actualmente, la producción gasífera solo está activa en los departamentos de General San Martín y Orán y abastece al mercado interno y de exportación. Es importante señalar que la traza del Gasoducto Norandino atraviesa todo el gradiente altitudinal de bosques en la cuenca forestal oran y fue objeto de fuertes disputas ambientales durante la segunda mitad de la década de los 90s.

6.6. Otras producciones y servicios del bosque nativo

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

Además del forraje y la extracción de madera, el bosque provee distintos servicios ecosistémicos. Algunos de ellos son utilizados por la población local para consumo propio o para la fabricación de artesanías, pero también el bosque y la diversidad paisajística puede ser utilizado también como recurso turístico.

La cuenca Orán tiene una diversidad de paisajes que se centran en la belleza de su selva y montañas, que, a su vez, van variando a lo largo de los distintos pisos altitudinales. El turismo rural se presenta como una actividad con gran potencial, aunque hoy está escasamente desarrollada. Una de las propuestas para esta actividad, es el uso de antiguas sendas de trashumancia que atraviesan hermosos paisajes, y conectan poblaciones aisladas, lo que permite al visitante conocer, además, la forma de vida, costumbres y comidas de la población local. Además, existen rutas que permiten unir el departamento Orán con la localidad de Humahuaca, atravesando un gradiente de paisajes que van desde las Yungas hasta la Puna, uniendo la Reserva de Biosfera de las Yungas con la Quebrada de Humahuaca, Patrimonio de la Humanidad.

Si bien los servicios turísticos ya se están ofreciendo, se hacen de forma bastante precaria, y es apta para los más aventureros. Para lograr potenciar esta actividad, es necesario una fuerte inversión en infraestructura, para poder brindar alojamiento y gastronomía, mejorar caminos y accesos, y realizar publicidad de la zona. En este sentido, desde algunas ONG que trabajan en la zona, se realizaron algunas capacitaciones vinculadas al servicio al turista para pobladores locales.

6.6.2 Conservación y Áreas Protegidas

Los valores de conservación de las áreas boscosas de la cuenca se reflejan en la presencia de áreas protegidas provinciales como Laguna de Pintascayo y el hecho de el área está incluida en el sector de Reserva de la Biosfera de Alta Cuenca del Río Bermejo. Además, cabe señalar que al norte del área definida de manera preliminar para la cuenca Orán se encuentran dos áreas protegidas de la Administración de Parques Nacionales (PN Baritú y RN Los Nogales). En los ambientes boscosos de los diferentes pisos altitudinales, se encuentra también una rica diversidad de animales que también se ensamblan en comunidades que siguen gradientes y uso distintivo de los diferentes pisos altitudinales. En la cuenca se encuentran especies emblemáticas para la

conservación como el tapir (*Tapirus terrestris*) y yagüareté (*Panthera onca*).

La cuenca Orán se encuentra incluida, casi en su totalidad, dentro de la Reserva de la Biósfera de la Yungas, que trata de proteger los recursos y los paisajes representativos y de conciliar este objetivo con el desarrollo socio-económico en una perspectiva de sustentabilidad. En particular, dentro de la cuenca forestal Orán se encuentra el Parque Provincial Laguna de Pintascayo, que abarca una superficie de 13.000 ha e incluye el ecosistema lacustre más grande las Yungas. Esta área fue explotada forestalmente, especialmente especies como el lapacho y cedro; aunque en la actualidad se encuentra prohibida esta actividad. Dentro del área se registran algunas actividades relacionadas con la cacería y la pesca y se registra presencia de ganado asilvestrado y de propietarios vecinos (MAyDS - Salta 2008).

Además, de proveer hábitat para numerosas especies de aves y mamíferos, estos bosques cumplen un rol muy importante para la regulación de cuencas y la captación de agua durante el invierno en forma de precipitación horizontal.

6.6.3 Regulación de cuencas y producción de tierras bajas

Los bosques nativos de la cuenca juegan un rol relevante en la provisión de servicios para la producción agropecuaria de la cuenca. Por un lado, este claro y evidente el rol de los bosques de las zonas montañosas en la regulación de la cuenca y en sostener una provisión de agua de calidad de la cual se abastece la población del pedemonte y sus actividades productivas (Brown et al. 2007). En gran medida las cualidades y la extensión de los bosques en las zonas altas de las cuencas tiene influencia en la calidad y del agua y emisiones de sedimentos y ha sido relevado en otros sectores de Yungas (e.g Grau et al. 2008; Nanni y Grau 2017).

Por otro lado, los bosques que se encuentran en la proximidad de las áreas de cultivo proveen un servicio de polinización que es valioso en general pero particularmente para los cultivos hortícolas y la citricultura. Se ha documentado su importancia para la producción de pomelos en Orán. Los resultados indican que la polinización se ve muy disminuida a distancias mayores a los 500 m de los bordes de vegetación natural afectando los rendimientos del cultivo. En ese trabajo se menciona que un mejor arreglo espacial e intensificación de bordes entre cultivo y vegetación natural podrían ser medidas deseadas para sostener el servicio de polinización (Chacoff y Aizen 2007) y esa sugerencia puede ser congruente con iniciativas de restauración de zonas ripiaras o plantaciones de especies nativas mixtas en forma de cortinas.

6.6.4 Acceso a energía de población vulnerable

La leña es un producto forestal ampliamente utilizado, tanto a nivel rural (por comunidades y criollos), como a nivel urbano. En la cuenca Orán, el uso de leña es aún muy importante. Según los datos del INDEC (2010), el 17% de la población urbana se abastece con leña o carbón. En el ámbito rural, la principal fuente de combustible es la leña o carbón, seguido del gas de garrafa. En el ámbito rural agrupado, el porcentaje alcanza el 65%, mientras que en el ámbito rural alcanza el 80% (ver sección 5.7.4 y Figura 7).

Debe señalarse que los hogares que recurren a la biomasa como fuente de energía para cocinar y calefacción corresponde mayoritariamente a hogares con carencia. La obtención de leña en los ámbitos suburbanos se puede dar por mecanismo formales de mercado, pero en muchos casos, y especialmente en los ámbitos rurales, el acceso a la leña se da por mercados informales o de manera directa por recolección en el bosque bajo lógicas de uso de recursos comunes. En ese sentido, la perdida de área de bosque con capacidad de proveer leña puede ser especialmente importante en la cercanía de centros urbanos (donde 17% de la población usa este combustible) y en los centros poblados con menos de 2.000 habitantes (rural agregado) donde el 65% utiliza esta fuente de energía.

6.6.5 Identidad cultural

El uso del bosque como parte de la identidad cultural es relevante en la para los pueblos originarios que tiene un fuerte vínculo con sus territorios ancestrales con diferente oferta de recursos entre los que se encuentran los bosques. También para población criolla orientada la ganadería.

La ganadería de trashumancia que es abordad en más detalle en la sección 6.5.2, requiere poder utilizar diferentes ecosistemas a lo largo del año y del ciclo productivo. En este sentido la disponibilidad de bosques en los diferentes rangos de altitud como fuente de forraje y refugio del ganado es un servicio a la producción ganadera tradicional pero también a la identidad cultural de la población vinculada con esta actividad.

6.6.6 Almacenaje y mercados de carbono

Los bosques de la cuenca Orán pueden cumplir un rol importante en términos de almacenaje de carbono. Sin embargo, debe señalarse que en gran medida se puede considerar que la deforestación de la cuenca se encuentra estabilizada por lo cual los procesos más relevantes donde se origina flujos de emisiones de carbono pueden estar asociado a procesos de degradación de bosques. En este sentido la ocurrencia de fuegos recurrentes en las zonas bajas (Ver sección 7 para dinámica de fuegos de la cuenca) puede ser un aspecto a manejar con impacto en evitar emisiones. También pueden ser relevantes los procesos de cambio de dinámica de fuego y ganadería en las tierras altas en el límite superior del bosque donde con algunas intervenciones y control de los disturbios de pastoreo y fuego pueden favorecer la expansión de bosques de aliso (Araoz y Grau 2010).

También se puede señalar la percepción general de que los bosques de la cuenca han ido agotando su recurso maderero, por lo cual se han propuesto actividades de plantación y restauración de bosque mediante prácticas de enriquecimiento. Estas medidas de implantación ya sea donde hoy no hay bosques, o donde se encuentran estructuras forestales degradadas, permitiría aumentar el carbono almacenado en los bosques de la cuenca.

En cuanto a los aprovechamientos forestales, se puede mencionar que presentan oportunidad de mejorar las prácticas como un modo de evitar degradación de bosques. Por un lado, se ha señalado que en las áreas aprovechadas se puede registrar la mortalidad de hasta el 50% del área basal remanente debido a los daños recibidos durante las operaciones de corta (Balducci 2012). Por otro lado, se ha indicado que en gran medida las cortas se hacen mediante una lógica de cortas selectivas sobre un grupo reducido de especies comerciales y aplicando reglas de diámetro mínimo. Esta lógica de aprovechamientos no estaría garantizando la renovación del recurso en el corto plazo (Ver sección 8.1).

Por otro lado, hay estudios que muestran que los aprovechamientos forestales actuales disminuyen la disponibilidad de sitios de nidificación para un grupo relevante de aves y que por lo tanto los sitios aprovechados sostienen menos nidos y con menor éxito reproductivo (Schaaf et al. 2021). Especies forestales como el palo blanco y el cebil parecen ser especialmente valiosas (Ruggera et al 2016). También se ha señalado que retener arboles de gran porte (DAP>50cm), tanto vivos como muertos, es relevante para la conservación de aves en particular y del ecosistema en general. La revisión del sistema silvícola puede dar oportunidades de reducir emisiones de carbono por degradación evitada. Para ello se pueden considerar medidas como: i) cortas más frecuentes (10 años) y menso intensas; ii) en un rango más amplio de tamaños y no solo en los individuos de gran porte; iii) con retención de árboles excepcionalmente grandes y con situaciones sanitarias que no lo vuelven óptimos para la industria maderera por huecos rajaduras etc. y iv) adoptar prácticas de corta y extracción de impacto reducido.

En resumen, el almacenaje de carbono de los bosques de la cuenca presenta potencial por aumento de stock por plantaciones y restauración de bosques. Pero también por procesos de degradación evitada, ya sea por control de incendios o por mejora en las practicas silvícola y de aprovechamiento forestal. Además, todas estas medidas tendrían impactos positivos en el almacenaje de carbono, pero también en la conservación de

la biodiversidad y otros servicios de ecosistemas.

Es importarte señalar que de las entrevistas surge que hubo algunas iniciativas avanzadas en proyectos de fijación de carbono. Según la información se trataba de proyectos orientados a la restauración de bosques y aparentemente los impedimentos técnicos para la acreditación de la cantidad de carbono almacenado y fijado frenaron la iniciativa y no permitieron concretar los acuerdos comerciales con inversores extranjeros. Esto es un punto muy relevante que muestra la necesidad de desarrollar y disponer de herramientas y métodos confiables que permitan monitorear los stocks de carbono del bosque y los cambios en los flujos de emisiones y fijación. En este sentido el ámbito científico técnico juega un rol muy relevante que debe ser coordinado con el sector público y privado para el desarrollo de esas herramientas.

7. Vulnerabilidad de los ambientes y disturbios

Para explorar de vulnerabilidad y disturbios a los que están sometidos los bosques de la cuenca se realizaron unos análisis en función de la dinámica temporal de Incendios. Para ello se de los incendios en la Cuenca Forestal de Oran, se realizó a partir de información generada en un estudio que caracteriza la dinámica espacio - temporal de los incendios de ocurridos en Salta entre los años 2001 y 2019, utilizando los focos de calor MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) provistos por FIRMS (Fire Information for Resource Management System) y disponibles a través del siguiente enlace https://earthdata.nasa.gov/firms.

Para lograr la máxima detectabilidad de incendios, se consideró la totalidad de los focos de calor ocurridos en el período. Es decir, que cada foco se consideró como un evento de incendio independiente de su valor de confianza (medida de calidad de fuego individuales de MODIS).

Se procesó la información y se generó una grilla vectorial, producto de la subdivisión de la provincia en celdas de 10 km de lado (entregada en capas SIG), a la que se le calculó e incorporó la siguiente información:

a) **Frecuencia espacial de focos:** calculada como la sumatoria de alertas de incendios que fueron detectados por el sensor MODIS durante el período 2001 – 2019 en cada una de las celdas.

b) **Recurrencia anual de los focos:** calculada como la cantidad de años que se identificó al menos un foco de calor en cada una de las celdas durante el período analizado. Se obtuvieron diecinueve valores de recurrencia, es decir sitios que presentaron un año con alerta de incendio, hasta sitios que presentaron los diecinueve años alerta de incendios. Las celdas se agruparon en tres clases de recurrencia: baja (celdas que presentan entre 1 y 6 años con foco), media (celdas que presentan entre 7 y 13 años con focos) y alta (celdas donde se detectaron entre 14 y 19 años focos).

Por último, se realizó un corte de esta capa de información con el área de la cuenca y se analizó el comportamiento de estas dos variables dentro del área de estudio.

Los resultados muestran que Oran es uno de los departamentos en la provincia de Salta con mayor ocurrencia de incendios durante período 2001 – 2019. Representado con el 13 % de los focos (18.624), Oran se ubica como el tercer departamento con mayor ocurrencia de fuegos en la provincia, después de Anta y San Martín. Por otro lado, teniendo en cuenta la relación entre la cantidad de alertas de incendio y la superficie (km^2) del departamento afectado, Oran registró una densidad igual a 1.6 focos/km^2, valor que lo ubica como el cuarto departamento con mayor densidad de focos luego de Anta, San Martín y Metán.

La distribución espacial de fuegos varío a lo largo de la cuenca. Se observó que, el 33 % de las celdas (n = 39) que conforman el área, no alertó ningún incendio en el periodo analizado. Mientras que, el 67 % restante (n = 78) presentó al menos un foco de calor en las últimas dos décadas; de los cuales el 60 % de las celdas (n = 47) presentó frecuencia menor a 71 focos/celda y el 40 % de las celdas (n = 31) presentó frecuencia mayor a 88 focos/celda con un máximo registro de 744 focos/celda (Figura 21).

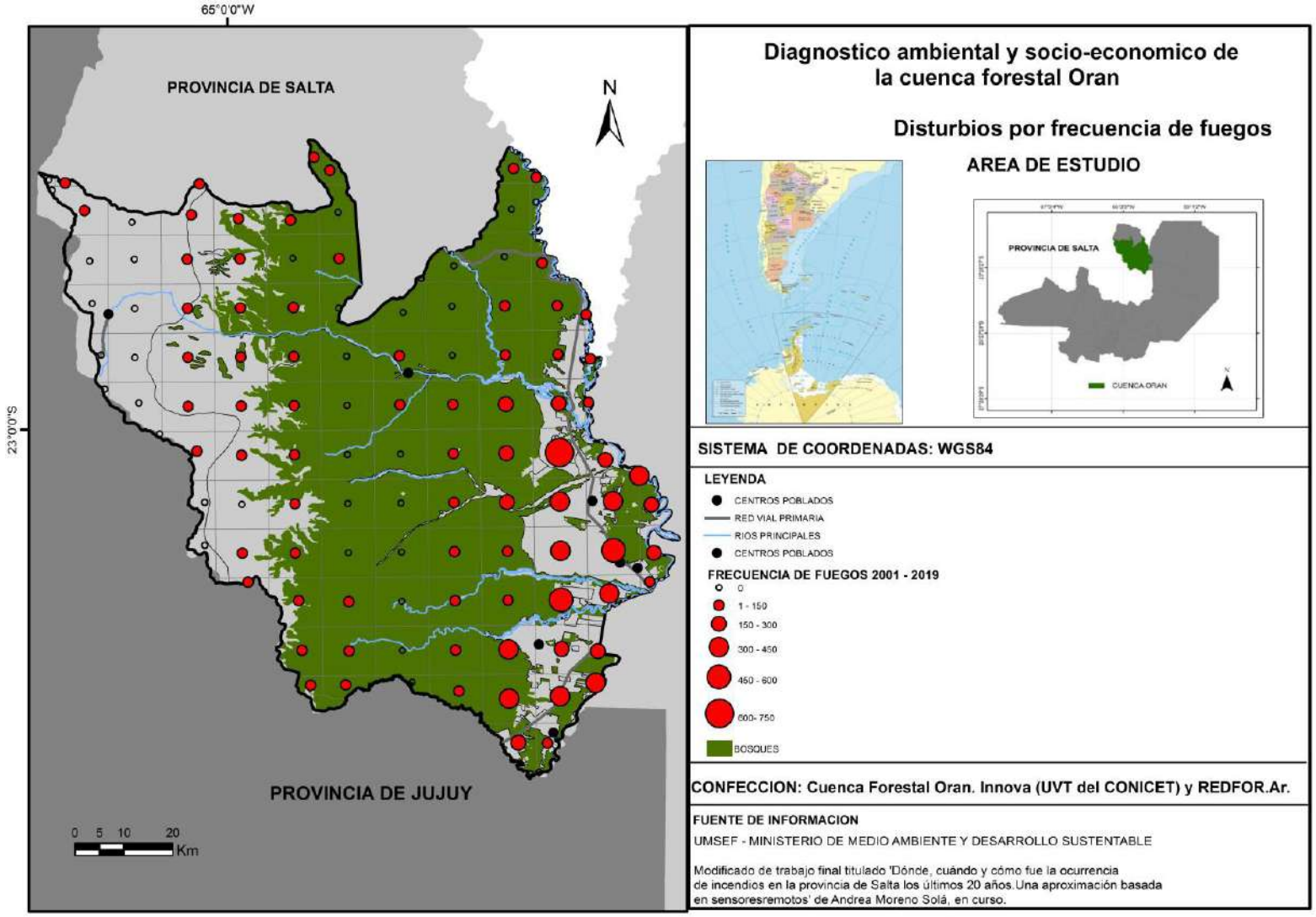


Figura 21. Frecuencia de alertas en la Cuenca Forestal de Orán durante el período 2001-2019. Información obtenida a partir del análisis de frecuencia espacial de focos de calor MODIS para una grilla con celdas de 10 km de lado (n = 117). Los círculos rojos representan el centroide de cada celda y el tamaño representa el rango de frecuencia de focos de calor.

Respecto al comportamiento temporal de los incendios, se observó que no todos los sectores de la cuenca se quemaron con la misma intensidad. Del total de sitios que registró alertas de incendio, el 60 % de las celdas (n = 47) presentó recurrencia anual menor a 6 años, el 10 % (n = 8) presentó recurrencia media y el 30 % (n = 23) presentó recurrencia alta (Figura 22).

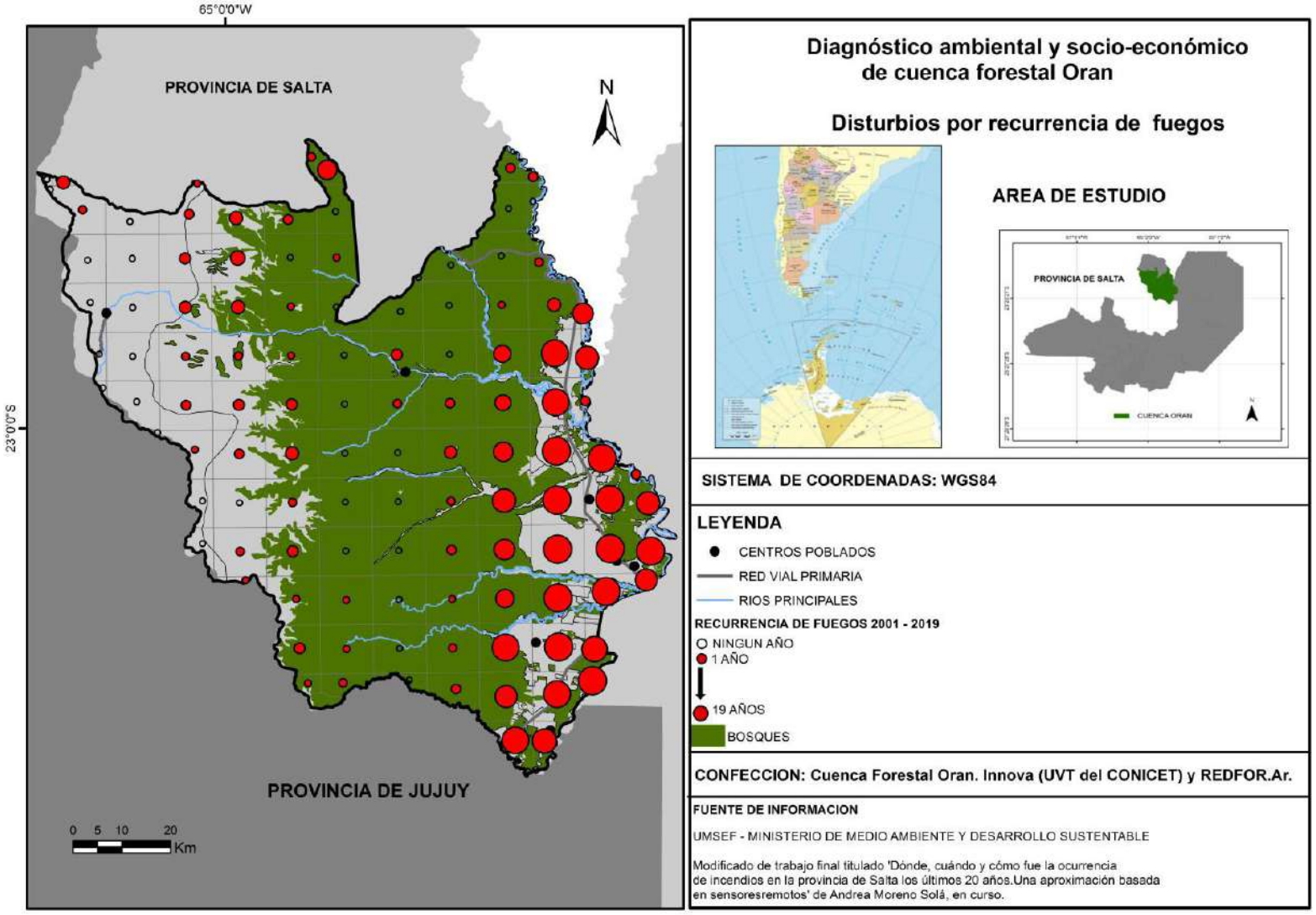


Figura 22. Distribución espacial de la recurrencia anual de incendios en la Cuenca Forestal de Orán para el período 2001-2019. Información obtenida a partir del caculo de la frecuencia de años con focos de calor MODIS para una grilla con celdas de 10 km de lado (n = 117). Los círculos rojos representan el centroide de cada celda y el tamaño representa la magnitud de recurrencia anual de focos.

El análisis conjunto de las variables indica que, los sitios con mayor frecuencia espacial de fuegos (> 88 focos/celda) y recurrencia anual mayor o igual a 7 años, se concentran formando un parche de gran extensión que cubre el extremo este de la cuenca, y que afectan principalmente lotes agrícolas (como cultivo de caña y cultivo de leñosas), áreas urbanas y sectores con vegetación natural de las Yungas (selva montana y selva pedemontana). Por el contrario, los sitios con menor frecuencia de fuegos (<71 focos/celda) y recurrencia anual baja (< 6 años), se concentran formando un parche de gran extensión que cubre el extremo oeste de la cuenca. Estos sitios coinciden con sectores de ocupados por bosque montano y pastizales de altura de las Yungas, y sectores con cobertura vegetal dispersa y suelo desnudo localizados en las altas cumbres del oeste. Es posible que algunos de los focos detectados en este sector, correspondan a falsas alarmas (falsos positivos), porque se localizan sobre áreas ocupadas por coberturas altamente reflectivas, como el suelo desnudo y áreas con vegetación muy escasa. Finalmente, los sitios sin alerta de incendio, se distribuyen a lo largo de una franja central que atraviesa el área de la cuenca y que está delimitada por los dos grandes parches de celdas con características contrastantes en el comportamiento espacio-temporal de los incendios, antes mencionados. Estos sitios sin fuego, se corresponden principalmente con áreas ocupadas por selva montana y algunos sectores de bosque montano y pastizales de altura de las Yungas (Figura 21 y Figura 22).

Por otro lado, como un complemento de identificación de los sectores de bosque nativos sometidos a disturbios o presiones se incluyó el mapa de huella humanan (Figura 23) que confirma el patrón de mayor efecto en sitios accesibles de la zona baja de la cuenca.

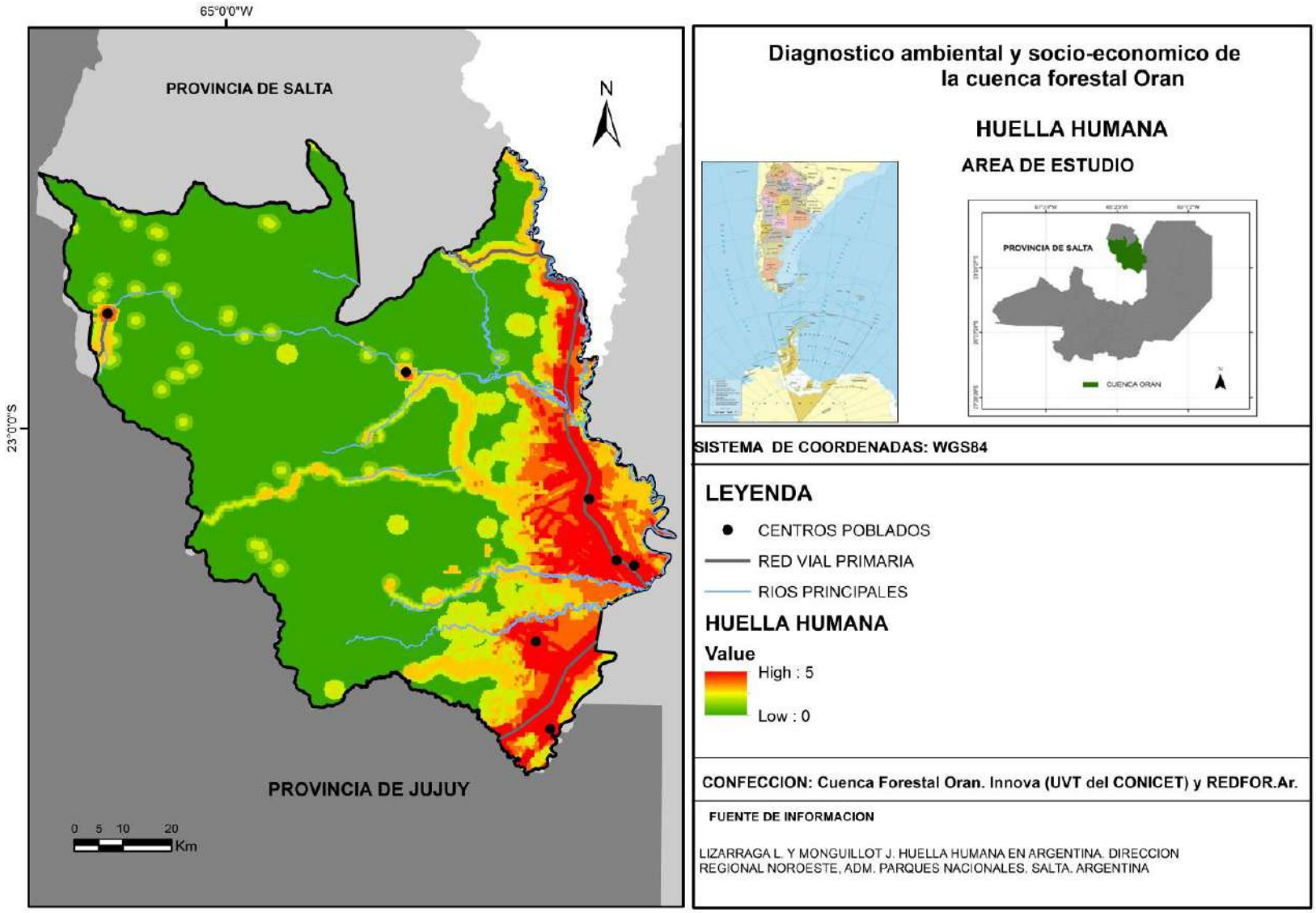


Figura 23: Huella humana en la cuenca. Según Lizarraga L. y Monguillot J.

8. Potencial productivo de la cuenca

8.1. Aspectos relacionados con la productividad del bosque nativo y potencial de aprovechamiento sustentable

Los bosques de Yungas de la Cuenca son una formación forestal diversa. Los aprovechamientos forestales se han concentrado históricamente en algunas especies nativas valiosas en términos madereros y presenta variaciones según los pisos altitudinales. Algunas de las especies más utilzadas son quina colorada (*Myroxylon peruiferum*), cebil (*Anadenanthera colubrina*), palo blanco (*Calycophylum multiflorum*), palo amarillo (*Phyllostylon rhamnoides*), cedro Orán (*Cedrela balansae*) y lapacho rosado (*Handroanthus impetiginosus*) (Balducci et al. 2012).

Según los antecedentes, se estima una relación volumen/superficie promedio de los aprovechamientos es del orden de los 3,5 m^3/ha a 4,0 m^3/ha, con mínimos de un 1 m^3/ha en los pisos altitudinales Bosque Montano y Selva Montana y valores extremos de trece 13 m^3/ha en aprovechamientos muy intensivos del piso altitudinales de Selva pedemontana (Balducci et al. 2012).

Para caracterizar los bosques de la Cuenca se van a utilizar datos de parcelas del Segundo Inventario Nacional de Bosques Nativos (2INBN), combinados con parcelas permanentes que forman parte de la red de parcelas del Instituto de Ecología Regional (IER). En el caso de la cuenca Orán se utilizaron 32 muestras del 2INBN (superficie 1.000 m^2) y 7 parcelas permanentes del IER (superficie 10.000 m^2).

En base a las parcelas del 2INBN se obtiene que el volumen total aumenta en los pisos altitudinales medios y se reduce la variación de la muestra. Para el bosque montano, considerando 8 muestras, el volumen total promedio es de 218,74 m^3/ha con un desvío estándar de muestreo de 81,5 m^3/ha; la selva montana con 16 muestras indica que el volumen total promedio es de 150,8 m^3/ha, con desvío estándar de 83,8 m^3/ha y finalmente para la selva pedemontana, considerando 8 muestras, el volumen total promedio es de 83,7 m^3/ha, con desvío estándar de 42,6 m^3/ha. Es decir, que los pisos altitudinales más accesibles y más intensamente usados, presentan valores promedios de volúmenes totales más bajos y variaciones relativas más altas.

Si se toman los valores promedios de todas las muestras del 2INBN seleccionadas para la Cuenca, el volumen total promedio es de 151 m^3/ha, con un desvió estándar de 87,5 m^3/ha. Esto podría señalar, que aplicando una intensidad de aprovechamiento promedio de 4 m^3/ha, se tendría un claro indicador de que la intensidad de cortas por unidad de superficie es bastante suave (2%) y que en casos extremos de aprovechamientos intensivos en selva pedemontana, puede llegar a ser entre el 10-25 % de los volúmenes (13 m^3/ha extraídos en lugares con 40 a 120 m^3/ha).

Presencia de especies comerciales

Para tener una descripción de tipo semicualitativa y orientativa de la cantidad de madera de especie comerciales que estarían disponibles actualmente (con diámetros que superan el Diámetro Mínimo de Corta (DMC)) y en el corto plazo (que superan los 10 cm de DAP pero son inferiores al DMC) se usaron las muestras del segundo inventario de bosque nativo que quedaron incluidas en el área de la cuenca. Se debe recordar que estas muestras están ubicadas en una agrilla de 10 km y que responden a un muestro de diseño nacional. Es decir, los resultados o los datos que se obtienen de estas muestras para áreas muy restringidas, como el caso de esta cuenca, deben tomarse como orientativos y con precaución.

Se optó por presentar los datos de frecuencia donde se registró al menos un individuo que supera el DMC (o no) de las especies comerciales consideradas en este diagnóstico. Es decir, cuando se indica frecuencia 3/30 se indica que en tres muestras se registraron al menos un individuo de la clase. Luego se presenta la densidad promedio (solo de las parcelas donde se registraron las situaciones) (Tabla 13).

Lo que hay que tener en cuenta es que varias de las especies comerciales consideradas son de distribución

restringida de la selva pedemontana y que el diseño de muestro sistemático solo incluye una parte menor de muestras en este piso altitudinal (es decir las posibilidades de presencia de especies de pedemonte no incluye realmente parcelas de zonas altas). De todos modos, los resultados presentados en la tabla 13 capturan la situación de la cuenca.

Teniendo en cuenta lo anterior se puede ver que el cebil es la especie más frecuente con (presencia en 20-30% de las muestras) y con densidades de 22 ind/ha con tamaños para corta (DAP> DMC) y 34 ind/ha de individuos adultos sin tamaño para corta (DAP<DMC). Los cedros (ambas especies juntas Cedro Coya y Cedro Oran) muestran valores de frecuencia similares al cebil con 6/30 unidades donde se registraron individuos con tamaños disponibles para corta en densidades de 10ind/ha.

Todas las otras especies mostraron muy bajas frecuencias y densidad (es decir cuando se registraba la especie se encontraba uno o dos individuos por parcelas) y particularmente rara resulto la situación de registrar lapachos y quina colorada que aparentemente son especies de carácter conspicuo y no tienden a formar rodales dominados por la especie como puede ser el cebil o el cedro.

Tabla 13. existencia de especies comerciales en Unidades de muestreo del segundo inventario nacional de bosques nativos que quedaron incluidas en el parea de la cuenca Orán

Especies comerciales	Frecuencia Unidades con individuos DAP>DMC	Frecuencia Unidades con individuos DAP<DMC	Densidad promedio de UPM con individuos DAP>DMC	Densidad promedio de UPM con individuos DAP<DMC
Cebil	6/30	7/30	22 ind/ha	34 ind/ha
Palo blanco	1/30	0/30	10 ind/ha	----
Palo amarillo	3/30	1/30	10 ind/ha	40ind/ha
Lapachos	0/30	1/30	----	10ind/ha
Cedros	4/30	6/300	10 ind/ha	22 ind/ha
Quina colorada	1/30	0/30	10 ind/ha	----

Más allá de las precauciones que hay que tener en cuenta al usar muestras de un muestreo nacional para caracterizar una situación regional, se puede indicar que la perspectiva general que sugiere que las muestras del segundo inventario nacional es que la presencia de especies comerciales de tamaño suficiente para la corta (mayores al DMC) no es una situación común y en muchos casos corresponden a situaciones con baja densidad.

Como un análisis complementario de donde hay presencia de recursos de especies comerciales, se preparó un mapa de área basal de especies comerciales (Figura 24). Para ellos, con los datos de las parcelas del 2INBN se calculó el área basal de especies comerciales y luego se realizó un mapa por interpolación de esa variable. El mapa se realizó en el sofware Qgis con las herramientas de la caja de herramienta SAGA. Se aplico el método de regresión Kriging usando la altitud (DEM) como variable auxiliar. Se realizo la regresión forzando la inclusión de la variable DEM y con un radio de búsqueda de 35.000 metros, lo que permite incluir las tres unidades muestrales más próxima en todas las direcciones. Esta es una primera aproximación para pasar datos del inventario nacional a cartografía continua que puede continuarse explorando y resulta promisoria. Como esta es una primera aproximación, se recomienda usar el resultado como un indicador de los patrones del área basal de especies comerciales y no como una predicción precisa en términos cuantitativos del área basal de cada sitio. Es por ello que en la figura 24 se optó por presentar el resultado sin indicar los datos cuantitativos, pero si como patrones de tipo relativo de "más o menos área basal comercial".

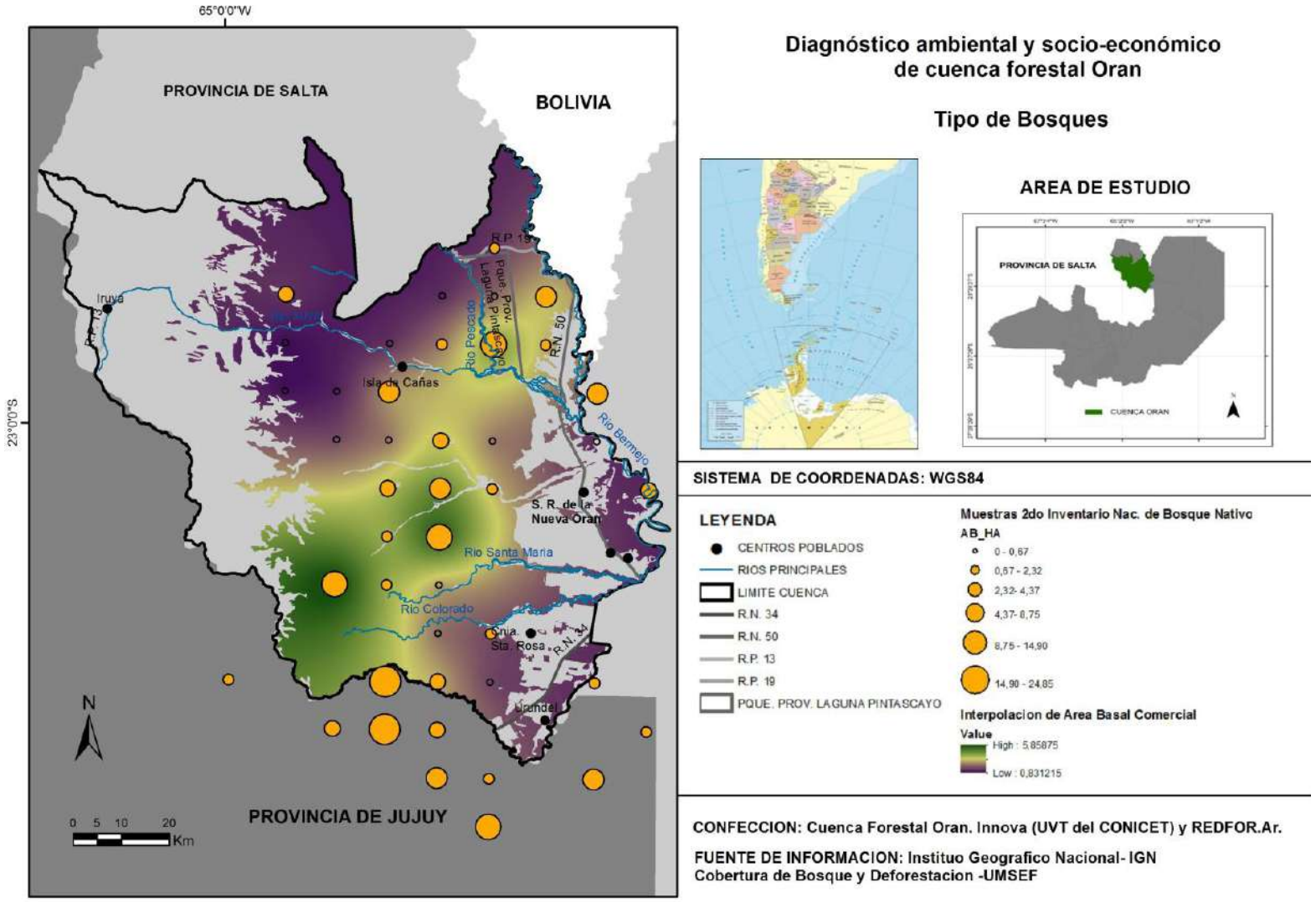


Figura 24: Área basal de especies comerciales en muestras del segundo inventario nacional de bosque nativo y mapa relativo de área basal de especies comerciales obtenido por técnicas de interpolación.

El mapa resultante de la regresión krigging muestra patrón claro donde la mayor área basal de especie comerciales se da en lugares poco accesibles (comparar con figura 23 huella humana o figura 26 de accesibilidad) en rangos intermedios de altitud correspondiente a zonas de selva pedemontana pero no muy cercanas a los bordes con usos agrícolas. Además, el sector Sudoeste de la cuenca también muestra altos valores de área basal comercial en un rango altitudinal amplio.

Crecimiento de especies comerciales

Las parcelas permanentes que se analizaron para estimar datos de crecimiento de las especies comerciales forman parte de la Red Subtropical de Parcelas Permanentes (RedSPP 2021). Las parcelas de las RedSPP son de 1 hectárea (20 m x 500 m) y están distribuidas en el gradiente altitudinal desde la selva pedemontana (465 m s.n.m.) hasta el bosque montano (2.134 m s.n.m.). Todos los árboles ≥10 cm de diámetro a 1,30 m de altura (DAP) fueron marcados con etiquetas numeradas, identificados a nivel de especie, mapeados dentro de las parcelas (coordenadas x, y) y se midió el diámetro. Las 19 parcelas que fueron remedidas tienen en promedio 6.4 años entre la primera y segunda medición (entre 4 y 12 años). La remedición consiste en volver a medir los árboles sobrevivientes, identificar los árboles muertos en ese período y marcar y medir los nuevos individuos que alcanzan los 10 cm de DAP.

Para cada parcela se determinó el número de árboles por ha y se calculó el área basal. En las parcelas remedida se calcularon tasas de cambio, mortalidad y ganancia en área basal, a nivel de bosque, e incremento diamétrico a nivel de especies, con fórmulas reportadas previamente (Baker et al. 2004, Condit el al. 2004). Se calcularon: la tasa neta de cambio y las tasas anuales de mortalidad y ganancia (crecimiento + reclutamiento) en el periodo de tiempo entre mediciones, considerando el área basal en las dos mediciones (AB_1 y AB_2) y el área basal de los árboles muertos (AB_m). El incremento diamétrico en las especies de interés forestal se calculó como la diferencia entre los diámetros inicial y final sobre el tiempo entre mediciones.

En base a las remediciones de parcelas permanentes de la RedSSP, se ha recopilado la información para la estimación de tasas de crecimiento total en área basal y también de aquellas especies valiosas por rango de tamaño (DAP) (Tabla 15)

La acumulación de área basal de árboles vivos (crecimiento bruto) fluctuó entre 0,3 y 0,6 m^2/ha.año, aunque considerando la mortalidad de individuos los saldos netos de área basal en árboles vivos pueden pasar a ser negativos. De las siete parcelas permanentes del IER incluidas en la Cuenca, cuatro tuvieron crecimientos netos negativos de área basal (es decir el crecimiento de árboles vivos no compenso la pérdida de árboles muertos), con valores que pueden llegar a pérdidas de - 0,5 m^2/ha.año. En las restantes tres parcelas, se registraron crecimientos de área basal netos positivo con valores de entre 0,10 a 0,25 m^2/ha.año.

En base a las parcelas permanentes analizadas de la Cuenca (tanto de la cuenca Orán como de la cuenca Tartagal) se estimó el crecimiento diamétrico de árboles de especies valiosas por rangos de tamaño DAP. Este tipo de datos, aunque no muy detallado y sofisticado permite hacer estimaciones de crecimiento aplicando técnicas básicas de proyección de tabla de rodal (Tabla 2).

Tabla 15: Crecimiento en diámetro de especies comerciales por clase diamétrica.

		Num. de árboles medidos en N parcelas					Incremento diamétrico promedio [cm/año]				
		Clase de tamaño DAP (cm)					Clase de tamaño DAP (cm)				
Especie	**N° parcelas**	**10 a 20**	**20 a 30**	**30 a 40**	**40 a 50**	**> 50**	**10 a 20**	**20 a 30**	**30 a 40**	**40 a 50**	**> 50**
Cebil	13	107	51	51	28	23	0,49	0,60	0,52	0,43	0,43
Palo Amarillo	8	62	27	27	18	18	0,13	0,13	0,14	0,08	0,16
Palo Blanco	11	63	37	18	17	22	0,13	0,31	0,28	0,13	0,18
Urundel	8	26	26	20	7	14	0,32	0,42	0,44	0,38	0,26
Cedro Orán	12	16	15	12	10	6	0,34	0,57	0,51	0,60	0,53
Lapacho rosado	7	18	5	9	4	3	0,16	0,08	0,09	0,17	0,42
Lapacho amarillo (de pedemonte)	9	29	16	11	4	2	0,23	0,21	0,12	0,19	0,15
Quina colorada	14	15	4	6	4	8	0,27	0,45	0,37	0,21	0,30
Cedro Colla	4	37	14	18	11	7	0,17	0,22	0,17	0,39	0,36
Lapacho amarillo (de selva montana)	4	59	58	31	13	9	0,14	0,12	0,15	0,12	0,10

Si se toma como referencia esos datos de crecimiento por especies y rango de clase diamétrica se puede estimar el tiempo en años que le llevaría a un árbol que se incorpora como adulto (DAP 10 cm) para alcanzar el tamaño necesario para poder ser cosechado (diámetro mínimo de corta).

Esta estimación indica que el cebil podría ser considerado de rápido crecimiento ya que requiere 37 años para llegar a 30 cm de DAP. Todas las otras especies requiere al menos 100 años para alcanzar los diámetros mínimos de corta. El palo blanco requiere aprox. 100 años para llegar a DAP=30cm y el palo amarillo requiere aproximadamente 150 años para llegar al mismo tamaño.

En el caso de los cedros se puede observar que, aunque los dos cedros (oran y Coya) se reglamentan con mismo diámetro mínimo de corta sus ritmos de crecimiento son muy distintos. Mientras el cedro Oran demora unos 66 años en llegar a los 40 cm, el cedro coya tiene una tasa de crecimiento notablemente menor y requiere 162 años para alcanzar los 40 cm de DAP. Es notable en el caso de los cedros que las mayores tasas de crecimiento se registraron en la clase de 40-50 lo cual quiere decir que se cuándo se cortan árboles entre 40 cm y 50 cm se está desaprovechando la mayor tasa de crecimiento de la especie. Probablemente esto está vinculado a que muchos de los árboles de cedro que se encuentran en las clases diamétricas de menos de 40 son una mezcla entre árboles jóvenes creciendo a buen ritmo y otros individuos con malas condiciones de crecimiento (suprimidos) con tasas de crecimiento bajas. Gasparri y Goya (2006) indican que la iluminación de la copa del cedro es un aspecto muy relevante para explicar el crecimiento individual y esto podría estar relacionado con la permanencia de árboles DAP bajos creciendo lentamente.

Por último, señalar la situación de los lapachos todos reglamentados con diámetros mínimos de corta de 40cm y con muy baja tasa de crecimiento. El lapacho rosado requeriría según los datos más de 250 años para alcanzar los 40 cm. El lapacho amarillo de selva montana también requiere más de 200 años para alcanzar ese tamaño. Y el lapacho amarillo del pedemonte requiere 170 años.

Por su parte, la quina colorada requiere unos 86 años en alcanzar los 40 cm de DAP y el urundel no tiene una reglamentación especifica de diámetro mínimo de corta en salta, En la provincia de Jujuy se aplica al urundel el valor de 40cm como diámetro mínimo de corta para lo cual serían necesarios 75 años.

Un aspecto sumamente importante de la capacidad productiva a largo plazo es la presencia o no de renovales

que estén en condiciones de alcanzar el DAP de 10 cm y ser considerados incorporaciones. Usando los datos del segundo inventario nacional de bosque nativos dentro del área de cuenca encontramos que solo las 3 unidades de muestreo se registraron renovales de especies comerciales y no muy frecuentes. En las unidades muestrales 66060015 y 66062011 se registraron renovales de cebil colorado (200 ind/ha) y en la muestra 66061019 se registró regeneración e *Cedrela balansae* (200 ind/ha). Estos datos, aunque deben ser considerados con precaución ya que responde a un diseño de muestro nacional (y no especifico de la cuenca) sugieren una regeneración limitada de las especies comerciales.

Finalmente, como otro indicador de productividad del bosque se tomaron los datos de la tabla 15 y con ellos se proyectó el tamaño de los árboles de las especies comerciales registrados en las parcelas del 2INBN a 10 años. Luego con esos tamaños proyectados se recalculó para cada muestra el área basal de especies comerciales asumiendo que en 10 años no hay mortalidad ni incorporaciones (es decir los árboles registrado permanecen vivos y crecen). Los datos de crecimiento de área basal de las especies comerciales se muestran en forma de mapa en la Figura 25.

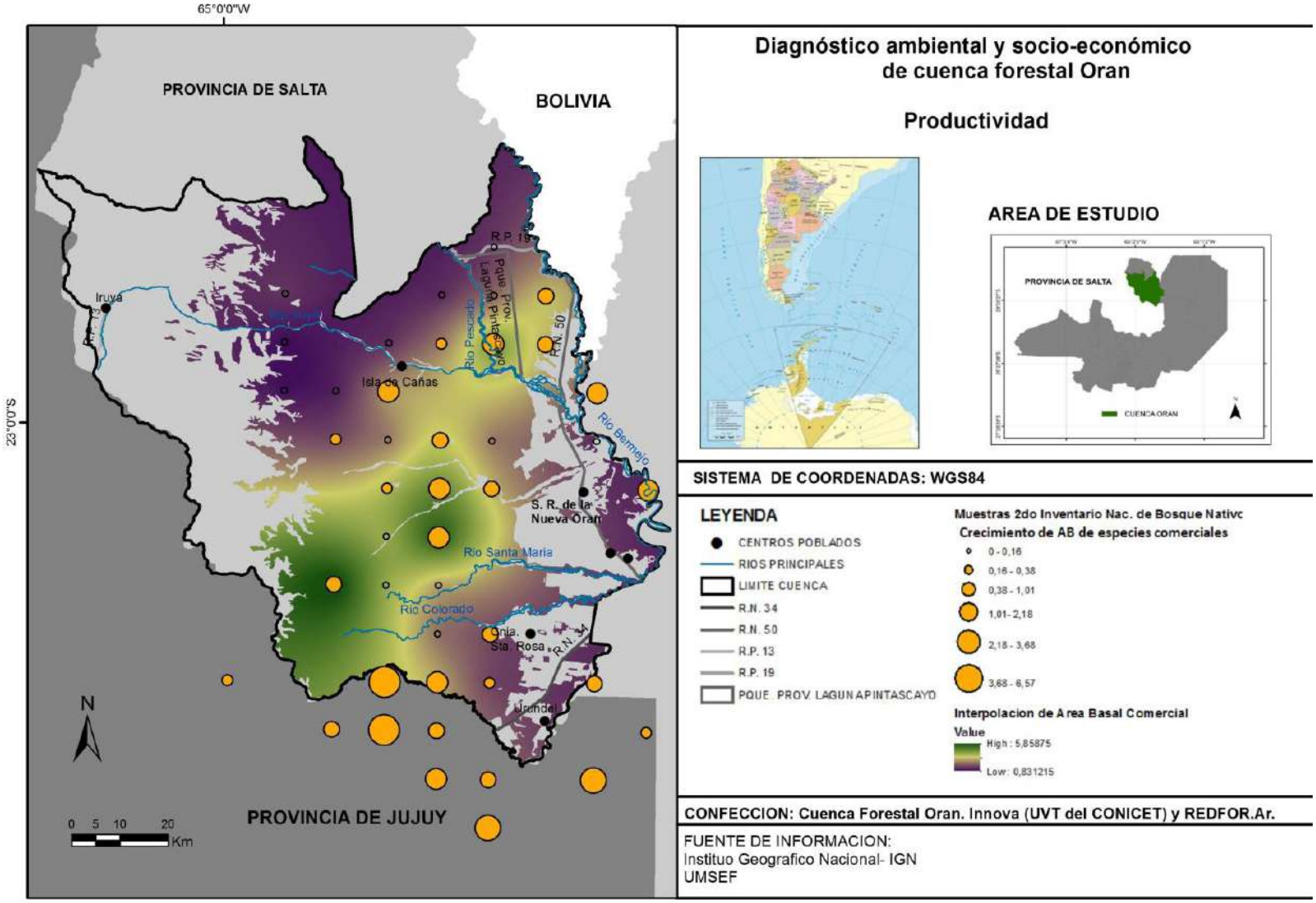


Figura 25. Crecimiento de área basal de especies comerciales proyectado a 10 años sobre los datos de muestras del segundo inventario de bosque nativos y datos de la Tabla 15.

Posibilidad de acceso físico a los recursos

Hay dos aspectos que limitan la accesibilidad al recurso bosque, por un lado, la existencia de una red de caminos que permita acceder a zonas de montaña o quebradas. Incluso en zonas de relativa baja altitud la dinámica de lluvias y ríos suele ser un punto muy relevante para tener en cuenta para el acceso a los bosques y sus productos. Por el otro lado, como se señaló en el punto 3.2 hay una fuerte concentración de superficies de bosques (y recursos) en grandes propiedades. De hecho, las tierras de la comunidad Tinkunaku (ex finca San Andrés) y las tierras de montaña del Ingenio San Martín del Tabacal son sectores con grandes extensiones de bosque que, por distintas circunstancias, han dejado de estar formalmente vinculados con la cadena de valor de productos madereros según la información recabada en entrevistas realizadas y en las interacciones con la Provincia.

Al tomar como referencia las propiedades que tienen permisos vigentes y que han movilizado recursos forestales a través de solicitar guías en los últimos años, se puede observar que en 22 unidades catastrales se han extraído productos forestales. Corresponden principalmente a propiedades medianas con superficies de bosques en el orden de magnitud de entre 1.000 y 10.000 ha, con la excepción de una propiedad con más de 60.000 ha y de dos propiedades que disponen de una superficie de bosques en el orden de las 40.000 ha.

Este cuadro de situación sugiere que, aunque hay existencia de bosques para incorporar o mantener en producción, los cuales en gran parte no están hoy integrados en un esquema de uso de productos madereros. Ya sea por dificultades en la accesibilidad o porque en un contexto de concentración de la propiedad de los bosques, las propiedades que disponen de más recursos no están movilizando esos recursos integrándose de manera formal a la cadena de valor maderera de la Cuenca.

Adicionalmente se realizó un análisis de accesibilidad de las áreas de bosques. Para ello se utilizó una capa de accesibilidad que fue preparada para realizar una zonificación de zonas con potencial de forestaciones (UCAR 2016). El mapa de accesibilidad presenta cuatro categorías en función de la distancia a centros de transformación y la distancia a caminos. La categoría inaccesible corresponde a sectores de bosque que a una distancia mayor de 5 km de un camino. Luego los sectores poco accesibles están a 5 km de un camino, pero a una distancia mayor a 50 km de un centro de consumo, la categoría accesible son lugares de bosque a menos de 5km de un camino y una distancia entre 25 y 50 km de un centro de consumo, mientras que los lugares muy accesibles están a menos de 5 km de un camino y a una distancia menor a los 25 km de un centro de consumo. En el documento UCAR (2016) se indica que la distancia de 5 km al camino se asume como el umbral hasta el cual propietario puede construir un acceso si el mismo no existe. Las superficies de bosques nativos por categorías de accesibilidad antes mencionados se presentan en la Tabla 16 y en la Figura 26.

Tabla 16: superficie de bosque nativo pro rango de accesibilidad en función de distancia a caminos y centros de consumo de materia prima

Tipo de accesibilidad	Superficie bosque (ha)	Superficie de bosque (%)
Inaccesible (a más de 5 km de un camino)	240.545	48
Poco accesible (a menos de 5 km de un camino y más de 50 km de un centro de consumo)	101.374	20
Accesible (a menos de 5 km de un camino y entre 25 km y 50 km de un centro de consumo)	84.817	17
Muy accesible (a menos de 5 km de un camino menos de 25 km de un centro de consumo)	73.671	14

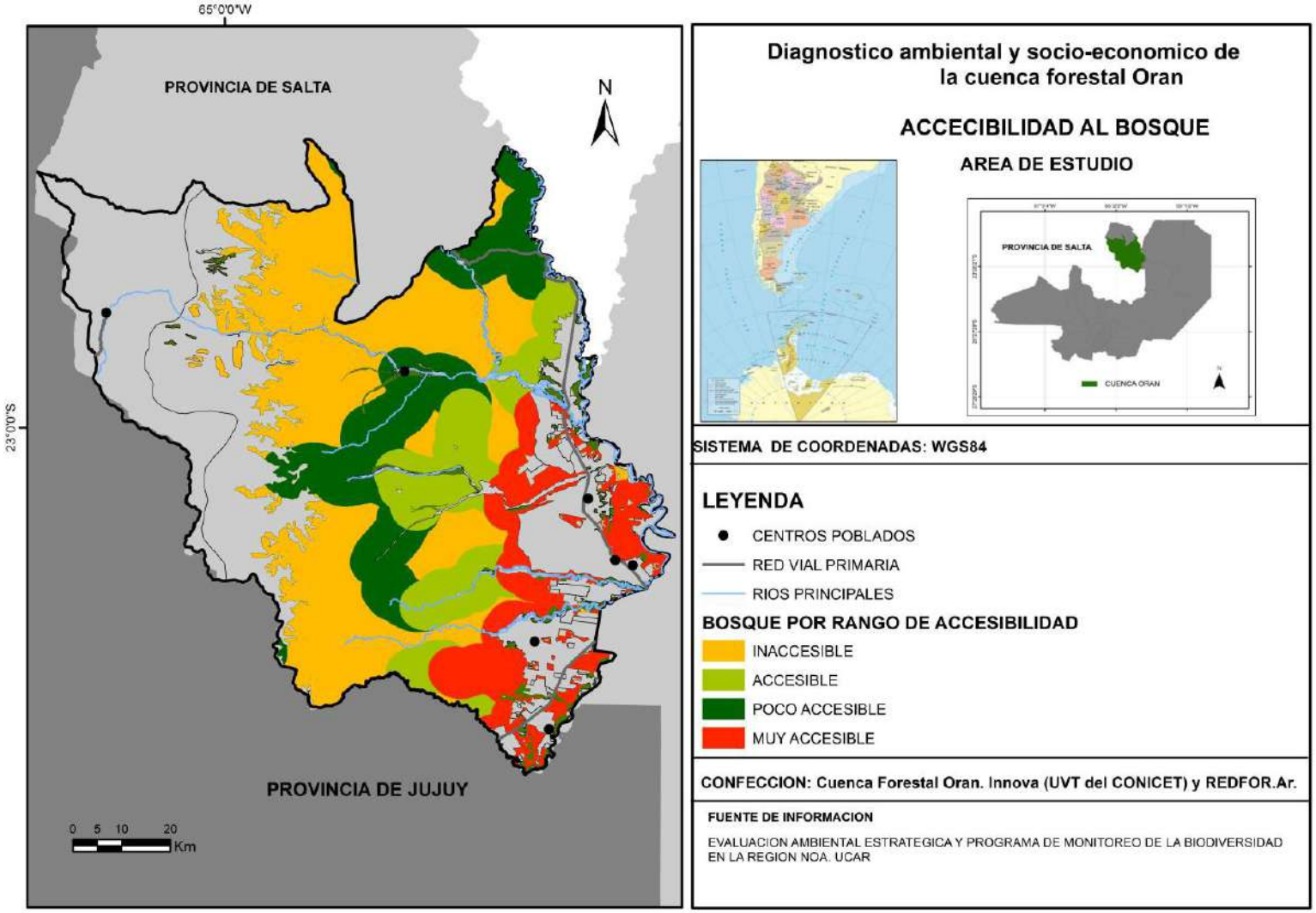


Figura 26. Bosques nativos pro clase de accesibilidad en función de distancia a camino a centros de consumo de materia prima.

8.2. Factores positivos y negativos para la gestión sustentable de los bosques nativos de las cuencas.

En lo que se refiere a la dimensión ambiental de la cuenca, se reconoce como fortaleza que los bosques son diversos y muy valorados en términos de conservación nivel país e internacionalmente. Además, se reconoce un rol muy relevante como proveedores de servicios de ecosistemas y especialmente en lo referente a la regulación de cuencas hidrográficas. Como debilidades se puede señalar que existen ciertos vacíos de información sobre algunos de los servicios de ecosistemas y particularmente la disponibilidad de herramientas que permitan estimar almacenaje y flujos de carbono de los bosques. Se considera que los objetivos congruentes de conservación de biodiversidad, servicios de ecosistemas e identidad cultural de pueblos originarios representa una oportunidad. Sin embargo, la presencia de procesos de degradación de los bosques por disturbios como fuegos o aprovechamientos forestal si planificación representan amenazas.

En la dimensión social e institucional se reconoce como fortaleza que existe una buena presencia institucional en la cuenca incluyendo organismos técnicos como el INTA y académicos como universidades. También existen antecedentes de iniciativas de gestión participativa como la reserva de la Biosfera de las Yungas sobre la cual se pueden iniciar procesos de dialogo tendientes a la gestión participativa de la cuenca. Como debilidades se podría indicar que una porción muy importante de la población (especialmente la rural) tiene situaciones de carencia que son cubiertas en parte con uso de recursos naturales en mecanismos informales o bajo lógicas de uso común, sin mayor planificación o información que permita conocer su magnitud y tendencias. Además, en el pasado se han dado diferentes procesos de transformación del área de cuenca con diferentes niveles de conflictividad o acuerdo entre actores. La historia previa de transformaciones de la cuenca puede haber generado tensiones entre diferentes actores sociales que pueden persistir hasta hoy y dificultar nuevos procesos de dialogo.

Por otro lado, está el proceso de migración que en la cuenca responde al patrón general de migración rural urbana con disminución de la población en las zonas de montaña y aumento en las zonas de llanura. Este proceso por un lado puede representar una oportunidad para que los cambios socio-económicos que se dan en el ámbito rural de montaña se usen como modos de quitar presión sobre los recursos y ser articulados con cambios productivos que propicien la mejora de condiciones de vida rural y el manejo sustentable de los recursos. Pero al mismo tiempo, existe la amenaza de que la migración rural urbana dentro de la cuenca no pueda ser acompañada con medidas que faciliten la transición y se acentúen procesos crecimiento de cordones suburbanos de pobreza con migrantes rurales que además enfrentan proceso de pérdida de identidad cultural.

En la dimensión productiva se puede pensar como una fortaleza desde la perspectiva del bosque nativo que la de deforestación está prácticamente estabilizada y no son esperables grandes presiones sobre el bosque por expansión de áreas productivas agrícolas. La ganadería presenta una tendencia a la intensificación en las zonas de llanura y desintensificación en la montaña. Como debilidad se puede señalar que las distancia los puertos y los costos de transporte son una debilidad generalizada del sector productivo de la cuenca. Se ve como una oportunidad vinculada a la actividad forestal que los sectores productivos que demandan embalajes y cajonería tienen una perspectiva positiva.

Centrándose en las dimensiones más específicas del sector forestal de la cuenca se puede señalar como fortalezas que hay cierta disponibilidad de tierras con potencial para plantaciones forestales y sectores con posibilidades para iniciativas de restauración ecológica-productiva. En la cuenca hay iniciativas en marcha como la instalación de un vivero forestal de gran escala y la formación de recursos humanos locales con la carrera de “Técnico en recursos forestales” de la universidad nacional de Salta. También existe capacidad industrial instalada y una organización sectorial y con buena predisposición para la actividad de plantaciones. Por último, se puede señalar como fortaleza que existen algunas experiencias y ensayos de plantaciones forestales y restauración especies nativas y exóticas que muestran resultados alentadores.

También se propone como fortaleza del sector forestal que existen actores que vienen incorporando lógicas de manejo forestal y que promueven una planificación que permita la recuperación del bosque y el uso regular del mismo. De hecho, en la cuenca se incluyen sectores que estuvieron certificados bajo normas FSC siendo una

de las pocas experiencias de certificación de bosque nativo con estas normas en argentina.

Como debilidades de la actividad forestal de la cuenca se puede señalar que la producción de aberturas y muebles basada en especies nativas, en general responde a un consumo bastante específico y principalmente de las capitales provinciales de Salta y Jujuy. Además, según las entrevistas, hay una tendencia decreciente de esta actividad. Esto en gran medida ha sido consecuencia de la poca accesibilidad al recurso forestal de maderas de alto valor y un agotamiento del recurso. Existe una logística asociada a la producción forestal muy acotada y una larga tradición de uso del bosque aplicando una lógica de extracción por única vez sin contemplar formalmente procesos de recuperación y rotaciones. Incluso esta lógica en parte es convalidada con aspectos reglamentarios como los diámetros mínimos de corta que fueron establecidos 60 años atrás y se continúan aplicando en la actualidad.

También se puede señalar que según los datos del segundo inventario de bosques nativos se sugiere que el recurso no tiene señales de recuperación y tiene una capacidad productiva acotada. Especialmente en las zonas más accesibles.

Por último, señalar que la cadena de valor que atiende la demanda local de cajones y tarimas de la producción frutihortícola se encuentra insatisfecha y está siendo cubierta con materia prima extra regional.

Esta fortalezas y debilidades sugieren algunas oportunidades. La situación descripta anteriormente de limitación de acceso a los recursos junto con el proceso de agotamiento de superficie de bosques y recursos en tierras planas y accesibles fue impulsando la incorporación una perspectiva de cadena de valor forestal basada en bosque implantados. Es en ese marco es que se inician procesos de forestación con eucaliptos y también iniciativas gubernamentales de apoyo a la creación de recurso forestal de bosque implantados como la instalación del vivero forestal de Orán. Teniendo en consideración esta situación parece ser un aspecto positivo la predisposición del sector a realizar plantaciones para fomentar la creación de recurso accesible y fácil disponibilidad en las tierras llanas dentro de en una matriz agropecuaria. Estas plantaciones se pueden realizar con especies de rápido crecimiento en suelos degradados y de manera complementaria con otras producciones mediante cortinas forestales, restauración de áreas riparias y/o esquemas silvopastoriles.

También se propone como oportunidad complementar las iniciativas de forestación con especies de rápido crecimiento, con otras especies nativas orientadas a recomponer la base de recurso primario para la elaboración de muebles y aberturas. Además, el uso de especies nativas podría ser utilizado bajo un esquema de restauración ecológica-productiva en sitios con bosques accesibles, pero con recurso maderero limitado.

En este panorama se sugieren como amenaza la competencia extra-regional para cubrir la demanda de madera de embalajes y tarimas del sector frutihortícola. La economía de escala lograda en regiones como la mesopotamia argentina pueden permitir vender a precios bajos. Además, mejoras en la logística que conectan el NOA con el NEA puede hacer que bajen los costos de provisión con madera de plantaciones forestales de alto crecimiento del NEA. Esta situación de competencia con precios bajos y provisión abundante y constante, pueden comprometer procesos insipientes de plantaciones en la cuenca y especialmente iniciativas con especies de crecimiento más lento.

También puede representar una amenaza que la consolidación de un sector de plantaciones forestales con especies exóticas inicie procesos de presión y remplazo de bosques nativos. Es por ello recomendable acompañar los esfuerzos de plantaciones con especies exóticas de rápido crecimiento con iniciativas de recuperación del valor maderero de los bosques nativos más accesibles y degradados

Finalmente, los disturbios como el fuego son una amenaza para el bosque nativo, pero también para las eventuales áreas de plantación y/o restauración de bosques nativos.

Sugerencias para continuar y mejorar el diagnóstico de la cuenca

A continuación, se realiza un punteo de aspectos que en el futuro pueden ser abordado para mejorar y profundizar el diagnóstico y seguimiento de la cuenca:

- sería deseable intensificar grilla de muestreo del segundo inventario nacional de bosques nativos en las zonas bajas de selva pedemeontana. Por otro lado, impulsar proceso de integración de integración de redes de parcelas permanentes actividades de proyectos de investigación en el área.

- sería recomendable avanzar en la formación de una rede ensayos de plantaciones y prácticas de restauración forestal del pedemonte de Yungas iniciando por la recopilación, adopción e protocolos comunes y seguimiento de iniciativas ya existentes.

- se recomienda explorar y ajustar técnicas de geoestadística para preparación de mapas sobre cursos forestales y tipos de bosques incluyendo carbono almacenado y flujos.

- explorar aplicación de métodos de teledetección para caracterización de los bosques y especialmente para la detección de disturbio en el bosque (e.g Landtren aplicado en la región chaqueña recientemente (Demarzo et al. 2020)

- avanzar en la caracterización de actores propietarios de bosques y recopilación de información sobre la toma de decisión de poner en producción (o no) el bosque nativo.

9. Percepción y final y recomendaciones integradas

La percepción final de este diagnóstico es que la cuenca Orán cuenta con una amplia disponibilidad de recursos forestales, pero no todos con aptitudes para estar integrado a procesos de producción maderera. Al enfocarse en el recurso forestal maderero, el mismo parece ser acotado y con pocas señales de recuperación y con accesibilidad limitada en varios sectores. Reflejo de esta situación es la tendencia del sector forestal industrial reconvirtiéndose a una provisión de recursos primario basado en plantaciones.

A forma de recomendación integrada y general se sugiere que esta es una cuenca que se puede asociar a iniciativas de recuperación y ampliación de la oferta del recurso primario. Por lo cual, acciones orientadas a la realización de plantaciones y restauración de bosques resultarían adecuadas. En relación a la noción de restauración, lo más difundido es asociar estas actividades a un objetivo de tipo ecológico y de conservación. En el caso de la cuenca Orán, sería recomendable hacer referencia a restauración ecológica-productiva de los bosques, ya que las iniciativas de restauración tendrían impactos ecológicos positivos, pero también tienen por finalidad recomponer una oferta de recursos forestales de calidad y accesibles.

En términos de vinculación con iniciativas de reducción de emisiones de carbono en la cuenca, las actividades de restauración y plantaciones forestales se pueden vincular con aumentos de almacenaje de carbono, Por otro lado, mejoras en la forma de aprovechamiento forestal (e.g disminuyendo daños, bajando la intensidad de corta a la vez que se aumenta la frecuencia de cortas) junto con una mejor prevención y control de incendios, se pueden vincular con reducciones por degradación evitada. Adicionalmente, en zonas de montaña con bosques poco accesibles con formaciones de selva montana y bosques montanos se pueden reforzar actividades de conservación.

Puede resultar pertinente la sugerencia de sectorizar la cuenca con zonas altas de relieve montañoso donde la prioridad es la provisión de servicios de ecosistemas. Zonas bajas con pendiente y no muy accesibles con selvas pedemontanas bajo manejo forestal más intenso e iniciativas de restauración ecológica-productiva. Plantaciones en zonas transformadas y muy accesibles con especies exóticas para cubrir demanda de embalajes y cajonería de las actividades agropecuaria. Sería recomendable recuperar gradualmente la producción de mueblería y carpintería con especies nativas valiosas a medida que se recompone la base de recurso primario vía plantaciones de especies nativas y restauración de bosques degradados en zonas bajas y accesibles.

Por último, se recomienda adoptar una visión integradora de la producción forestal de las selvas pedemontanas de yungas en el norte de argentina. Esto se recomienda al tener en cuenta la presencia de tres cuencas forestales adyacentes (cada una con sus particularidades) como son Caimancito, Orán y Tartagal, que comparten el tipo de bosque bajo aprovechamiento, en algunos casos también comparten actores y frecuentemente presentan flujos de materia prima entre cuencas e integración de eslabones de cadena de valor. Además, algunos aspectos de adquisición de datos pueden ser optimo realizarlos a escalas regionales y algunas acciones de políticas y evaluación de impactos también pueden beneficiarse de una coordinación entre jurisdicciones (provincias de Salta y Jujuy) y una visión integrada de las tres cuencas.

10. Bibliografía

Aide, M. Grau, H.R. 2004. Globalization, Migration, and Latin American Ecosystems. Science 305:1915- 1916

Araoz, E. y Grau, H.R. 2010. Fire-Mediated Forest Encroachment in Response to Climatic and Land-Use Change in Subtropical Andean Treelines. Ecosystems 13, 992-1005

Arroyo, 2004. Diagnóstico productivo del Departamento de Oran. Estación Experimental de Cultivos Tropicales Yuto. INTA. Disponible en https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-oran.pdf

Baker, T., Phillips, O., Malhi, Y., Almeida, S., Arroyo, L., Di Fiore, A., Erwin, T., Higuchi, N., Killen, T., Laurance, S., Laurance, W., Lewis, T., Monteagudo, A., Neill, D., Nuñez Vargas, P., Pitman, N., Silva, N., y Vazquez Martinez, R. 2004. Increasing biomass in Amazonian forest plots. Phil. Trans. R. Soc. Lond.B 359: 353–365

Balducci, E, Sánchez, E y Eliano, P. 2012. Empresas forestales, modelos de operación y costos asociados para la región NOA. Ediciones del Subtrópico. Fundación Proyungas. Tucumán.

Balducci, E., Arturi, M.F., Goya, J.F., y Brown, D.A. 2009. Potencial de plantaciones forestales en el pedemonte de las yungas. Proyungas- Ediciones del subtrópico. http://proyungas.org.ar/wp-content/uploads/2015/03/cartillaValleMorado.pdf

Brown D.A.y Grau H.R. 1995. Investigación conservación y desarrollo de las selvas tropicales de montaña.

Facultad de Cs. Naturales e Instituto Moguel Lillo-UNT.

Brown, D.A, Malizia L.R., y Lomascolo T. 2006. Reserva de la Biosfera de las Yungas: armando el rompecabezas entre todos. http://siga.proyungas.org.ar/wp-content/uploads/2017/07/Reservas-de- Biosfera_2007-MAB-UICN-19-32.pdf

Brown A. D. y L. Malizia. 2007. Finca San Andrés: realidad ambiental de una propiedad–cuenca en el noroeste argentino (cap 3). En Finca San Andrés: un espacio de cambios ambientales y sociales en el Alto Bermejo. En Brown A.D., García Moritán M. Ventura B.N., Hilgert N.I. y L.R. Malizia (eds). Ediciones del Subtrópico–Fundación ProYungas, Tucumán. 325 Pp.

Burgos, M.O. 2012. Rescate de saberes ancestrales en comunidades etnográficas y criollas de la provincia de Salta. 1a ed. - Buenos Aires : Consejo Federal de Inversiones. http://biblioteca.cfi.org.ar/wp- content/uploads/sites/2/2015/11/salta.pdf

Cabrera, A. 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. En: Parodi, L.R. (ed.) Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería, Tomo II, Fasc. I. (Segunda edición.) pp. 27, Editorial ACME SACI. Buenos Aires. Argentina

Centro Azucarero Argentino. 2021. Zafra 2016. http://centroazucarero.com.ar/oldsite/zafras/zafra2016.html

Chacoff N., y Aizen, M. 2006. Edge effects on flower-visiting insects in grapefruit plantations bordering pre-montane subtropical forest. Journal of Applied Ecology 43: 18-27

Condit, R., Aguilar, S., Hernandez, A., Perez, R., Lao, S., Angehr, G., Hubbel, S., y Foster R. 2004. Tropical forest dynamics across a rainfall gradient and the impact of El Niño dry season. Journal of Tropical Ecology 20: 51-72

De Marzo, T., Pflugmacher, D., Baumann, M., Lambin, E.F., Gasparri, N.I., y Kuemmerle, T., 2021. Characterizing forest disturbances across the Argentine Dry Chaco based on Landsat time series. International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation 98, 102310

El tribuno 2021. Prohibirán la salida de madera autóctona sin industrialización. Edición 5 julio2021. https://www.eltribuno.com/salta/nota/2021-7-5-0-0-0-prohibiran-la-salida-de-madera-autoctona- sin-industrializacion

Echenique, M. y Kulemeyer, J. 2003. La excavación arqueológica de una "mancha blanca", el sector M43C en el sitio Moralito, Departamento San Pedro, Provincia de Jujuy (República Argentina). Pp. 99–129. En Ortiz, G. y Ventura, B. (eds.). *La Mitad Verde del Mundo Andino. Investigaciones arqueológicas en la Vertiente Oriental de los Andes y las Tierras Bajas de Bolivia y Argentina*. Universidad Nacional de Jujuy.

EPSA2013. Estrategia provincial para el sector agroalimentario. Resolución del Ministerio de Ambiente y Producción Sustentable Nº 274/13. 2013. Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca

Ezcurra T., Hileman, G. 1943. Estadística de petróleo de la República Argentina en 1942-Ministerio de Agricultura de la Nación, Dirección de Minas y Geología.

Gasparri, N.I. y Goya, J.F. 2006. Modelos de crecimiento de Cedrela lilloi en el sector norte de las Yungas argentinas. En Pacheco S y A.D. Brown Eds. Ecología y producción de cedros en las Yungas australes. LIEY-ProYungas. Tucumán, Argentina. Pp 105-116.

Gasparri N.I.; Grau H.R. Gutiérrez Angonese J. 2013. Linkages between soybean and neotropical deforestation: Coupling and transient decoupling dynamics in a multi-decadal analysis. Global Environmental Change 23: 1605-1614.

Grau H.R., Hernández M.E., Gutierrez J., Gasparri N.I., Casavecchia M.C., Flores-Ivaldi E.E., Paolini L. 2008. A Peri-Urban Neotropical Forest Transition and its Consequences for Environmental Services. Ecology and Society 13(1): 35.

Grau. H., Aide. M. 2008. Globalization and Land-Use Transitions in Latin America. Ecology and Society 13: 26267952

Grau et la 2020. Pathways of megaherbivore rewilding transitions: typologies from an Andean gradient.

Elem Sci Anth. DOI: 10.1525/elementa.415

Gil Montero R (2007) La Puna: población, recursos y estrategias. In: Jujuy en la Historia. De la Colonia al siglo XX. Unidad de Investigación en Historia Regional (Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, UNJu y Ediunju, San Salvador de Jujuy, pp 373–401.

Hilgert, N. I (2007). La vinculación del hombre actual con los recursos naturales y el uso de la tierra (Cap 6). En Brown, A. D., M. G. Moritán, B. N. Ventura, N. I. Hilgert y L. Malizia. Finca San Andrés: Un espacio de cambios ambientales y sociales en el Alto Bermejo. Ediciones del Subtrópico Tucumán – Argentina.

INDEC 2010. Censo Nacional. https://redatam.indec.gob.ar/argbin/RpWebEngine.exe/PortalAction?&MODE=MAIN&BASE=CPV2010B&MAIN=WebServerMain.inl&_ga=2.159246266.1446608016.1617826169-1102002110.1616704742

INDEC 2001. Censo Nacional. https://redatam.indec.gob.ar/argbin/RpWebEngine.exe/PortalAction?&MODE=MAIN&BASE=CPV2001ARG&MAIN=WebServerMain.inl&_ga=2.70568208.1446608016.1617826169-1102002110.1616704742

Izquierdo, A. y Grau, H. R. 2009. Agriculture adjustment, land-use transition and protected areas. In Northwestern Argentina. Journal of Environmental Management: 90:858-865

Krott, M. 2005. Forest policy analysis. Dordrecht, The Netherlands. Kluwer Academic Publishers. 334p. MAGyP (Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca). 2021. Estimaciones agrícolas. https://datosestimaciones.magyp.gob.ar/reportes.php?reporte=Estimaciones

Malizia, A. Pacheco, S., Blundo C., y Brown, D.A., 2012. Caracterización altitudinal, uso u conservación de las Yungas subtropicales de Argentina. Ecosistemas 21: 53-73.

Malizia, L.R., Pacheco, S., Loiselle, B. A. 2009. Árboles de valor forestal en las Yungas de la Alta Cuenca del Río Bermejo. En: Brown A.D., Blendinger P.G., Lomáscolo T., García Bes, P. (eds.). Selva Pedemontana de las Yungas: historia natural, ecología y manejo de un ecosistema en peligro, pp. 105- 120, Ediciones del Subtrópico, Fundación ProYungas. Tucumán, Argentina.

Nadir, A., y Chafatinos 1990. Adecuación a un sistema de información geográfica del estudio "los suelos del NOA (Salta y Jujuy). https://inta.gob.ar/documentos/adecuacion-a-un-sistema-de-informacion-geografica-del-estudio-los-suelos-del-noa-salta-y-jujuy-nadir-a.-chafatinos-t.-1990

MAyDS - Salta (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable provincia de salta) 2008. Plan integral de manejo y desarrollo del parque provincial laguna de Pintascayo.

Minetti, J, S. J. Bessonart y E. D. Balducci. 2009. La actividad forestal en la Selva Pedemontana del norte de Salta. En Brown, A.D., P. G. Blendinger, T. Lomáscolo y P. García Bes (2009) Selva Pedemontana de las Yungas: historia natural, ecología y manejo de un ecosistema en peligro. Ediciones del Subtrópico. Fundación Proyungas. Tucumán.

Minetti, J. M. 2011. Características de la comercialización de maderas nativas en Orán y Tartagal (Salta). Informe Técnico. INTA. Disponible en https://inta.gob.ar/documentos/caracteristicas-de-la-comercializacion-de-maderas-nativas-en-oran-y-tartagal-salta

Mingramm, A y Ruso A. 1972. Sierras subandinas y chaco salteño. geología regional argentina, edit.

Leanza. Academia Nacional de Ciencias de Córdoba, 185 a 211.

Moritan, M. G y B. N Ventura (2007). Caracterización sociohistórica, Cap 2. En Brown, A. D., M. G. Moritán,

B. N. Ventura, N. I. Hilgert y L. Malizia. Finca San Andrés: Un espacio de cambios ambientales y sociales en el Alto Bermejo. Ediciones del Subtrópico Tucumán – Argentina

Movimiento regional por la Tierra (2021). Estudio de caso 183- La comunidad indígena Pueblo kolla Tinkunaku por el control de su territorio. https://porlatierra.org/casos/183

Nanni S, y Grau H.R., 2017. Land-Use Redistribution Compensated for Ecosystem Service Losses Derived from Agriculture Expansion, with Mixed Effects on Biodiversity in a NW Argentina Watershed. Forests: *8*(8), 303;https://doi.org/10.3390/f8080303

Naumann, M. y M. Madariaga. 2003. Atlas Argentino/Argentinienatlas. Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Deutsche Gesellschaft fur Technische Zusammenarbeit. 94p

Reboratti C (1998) El Alto Bermejo. Realidades y conflictos. La colmena, Buenos Aires, Argentina. RedSPP, 2021. Red subtropical de parcelas permanentes. https://ier.conicet.gov.ar/red-subtropical-de-parcelas-permanentes-redspp/)

Ruggera, R.A., Shaff, A.A.,Vivanco, C.G., Politi, y N. Rivera,L. 2016. Exploring nest webs in more detail to improve forest management. Forest Ecology and Management 372:72-100

Saignes, T. 1981. El Piedemonte Amazónico de los Andes Meridionales: Estado de la cuestión y problemas relativos a su ocupación en los siglos XVI y XVII. *Bulletin de l'Institut Francais d'Etudes Andines* 10: 141–176. Lima.

SAyDS, (diferentes años entre 1999 y 2019). Anuario de Estadística Forestal - Especies nativas. Disponibles en https://www.argentina.gob.ar/ambiente/bosques/estadistica-forestal

SDFI, 2017. Informe del relevamiento censal en la provincia de Salta. Región NOA. Censo Nacional de Aserraderos. Subsecretaría de Desarrollo Foresto-Industrial de la Nación.

SAIJ (Sistema Argentino de Información Jurídica) (2021). Adhesión provincial a la Ley N 13,273 de defensa de riqueza forestal (Salta). http://www.saij.gob.ar/5242-local-salta-adhesion-provincial-ley-13273-defensa-riqueza-forestal-lpa0005242-1978-02-17/123456789-0abc-defg-242-5000avorpyel

SAyDS (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable). 2005. Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos. Informe Regional Selva Tucumano Boliviana. Proyecto bosques nativos y áreas protegidas. Préstamo BIRF 4085-AR.

Secretaría de Ambiente de Salta (2021). Ley 7.543 Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos. http://ambiente.salta.gov.ar/assets/uploads/documentos/ley_7543.pdf

Shaff, A.A., Garcia, C.G., Ruggera, R.A., Tallei, E., Vivanco, C., Rivera, L. y Politi, N. 2021. Influence of logging on nest density and nesting microsites of cavity- nesting birds in the subtropical forests of the Andes. Forestry https://doi.org/10.1093/forestry/cpab032

Tinkunaku. 2021. (https://comunidadtinkunaku.wordpress.com/about/).

UCAR (Unidad para el Cambio Rural) 2016. Evaluación estratégica y programa de monitoreo de la biodiversidad en la región NOA- BIRF7520-AR.

Anexo cartográfico

Se entregan como archivos independientes en formato de diseño .TIFF de alta resolución los siguientes productos cartográficos.

1. Ubicación de la cuenca
2. Cobertura de bosques y sus cambios
3. Uso actual de los bosques (OTBN y planes Ley 26.331)
4. Tipo de bosques (área basal de especies comerciales)
5. Productividad del bosque (incremento de área basal de especies comerciales)
6. Disturbios por frecuencias de fuegos
7. Disturbios por recurrencia de Fuegos



Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible
Argentina

