



IMPORTANCIA BIOLÓGICA DE LA PROPIEDAD PRIVADA LA CANDELARIA, EN EL NOROESTE DE ARGENTINA

-2019-



BIOLOGICAL IMPORTANCE OF PRIVATE PROPERTY LA CANDELARIA, IN THE NORTHWEST ARGENTINE

Autora: Soledad de Bustos - Fundación Biodiversidad Argentina.

Mapas: Cristián Schneider - Asociación para la Conservación y Estudio de la Naturaleza e Ignacio Sosa - Forestal Santa Bárbara S.R.L.

Revisión: Mariano Barros, Juan Draque, Mariana Leoni y Tomás Waller - Fundación Biodiversidad Argentina.

Fotografía de Tapa: Eduardo Mayol - Forestal Santa Bárbara.

Equipo de relevamientos a campo:

Coordinación del Estudio de Mamíferos: Soledad de Bustos - Fundación Biodiversidad Argentina.

Coordinación del Estudio de Aves: Ever Tallei y Alejandro Schaff - Fundación CEBIO.

Coordinación del Estudio de Vegetación: Eduardo Mayol - Forestal Santa Bárbara.

Relevamiento fotográfico: Silvina Enrietti, Eduardo Mayol, Soledad de Bustos y Alejandro Schaaf.

Colaboradores: Mariano Barros - Fundación Biodiversidad; Flavia Caruso - Proyecto Jaguares en el Límite; Lic. Juan Draque - Fundación Biodiversidad Argentina, Pablo Perovic - Proyecto Jaguares en el Límite y DRNOA - Administración de Parques Nacionales.

Asistentes de la Comunidad de Islas de Cañas: Ricardo Ayarde, Raúl Aguirre, Aldo Guzmán y Normando Zerpa.

Asistentes de la Comunidad de Baritú: Italo Cardozo, Rufino Vilte, Cirilo Vilte y Honorato Cardozo.



Algunos miembros de los equipos de trabajo de campo.

Contenidos

Resumen.....	5
Caracterización.....	6
Contexto de Conservación Biológica.....	11
Reserva de Biósfera de las Yungas	12
Proximidad a Áreas Protegidas	12
Áreas de Importancia para la Vida Silvestre	14
Helechos arborescentes	18
Ausencia de ganado	19
Relevamientos de Biodiversidad	20
Estudio de Vegetación.....	20
Objetivo.....	20
Metodología	20
Resultados	21
Conclusiones.....	25
Estudio de Mamíferos	26
Objetivo.....	26
Metodología	26
Resultados	27
Conclusiones.....	32
Estudio de Aves	33
Objetivo.....	33
Metodología	33
Resultados	33
Conclusiones.....	40

Contexto Socio-económico	42
Ocupación Histórica y Tenencia de la Tierra	42
Poblaciones Cercanas.....	43
Actividades Humanas Recientes en La Candelaria.....	45
Conclusiones Generales	47
Bibliografía Citada	47
Anexos.....	51
Anexo 1. Informe final de evaluación de crecimiento en muestras de ejemplares arbóreos colectados en La Candelaria, en 2018.....	51
Anexo 2. Coordenadas de ubicación de cámaras trampa, durante el relevamiento realizado en 2018.....	52
Anexo 3. Coordenadas de ubicación de los puntos de conteo del relevamiento de aves en La Candelaria, en 2018.	53

Resumen

La Candelaria constituye un área de gran relevancia biológica en las Yungas del noroeste argentino. Posee 34.690 ha que colinda con el Parque Nacional Baritú, próxima a la Reserva Nacional Nogalar de los Toldos y a el Parque Provincial Laguna Pintascayo, dentro de la Reserva de Biósfera de las Yungas. La vegetación dominante es Selva de Yungas y se encuentran representados los cuatros pisos de vegetación de esta formación vegetal: Selva Pedemontana, Selva Montana, Bosque Montano y Pastizales de altura, en el rango altitudinal comprendido entre los 700 y 3000 msnm.

En el pasado la región en donde se encuentra inserta La Candelaria, fue importante en el corredor de comercialización del imperio incaico, luego territorio del Marquesado de Yavi y hasta testigo de batallas durante la colonización española y la independencia argentina. En un pasado próximo, La Candelaria fue sometida en ciertos sectores a la extracción forestal selectiva, principalmente de cedro y quina, y también a la ganadería extensiva o “a monte”. En 1998, fue adquirida por la Empresa Forestal Santa Bárbara S.R.L. y a partir de allí no se registra actividad forestal. En su interior no existen pobladores establecidos, ni puestos temporarios y sólo ingresa estacionalmente ganado vacuno de pobladores cercanos a ciertos sectores marginales.

Los relevamientos biológicos realizados en 2018, junto a información secundaria recopilada, ponen en evidencia a La Candelaria como poseedora de una elevada biodiversidad. Alberga especies de gran relevancia como el jaguar, el tapir y la taruca, especies declaradas Monumentos Naturales; también al águila solitaria, el mirlo de agua, el pato de los torrentes, el cóndor, el loro alisero y la pava de monte. Todas estas especies consideradas amenazadas en Argentina y algunas de ellas con planes de conservación a nivel regional y nacional, donde La Candelaria esta llamada a ser una pieza clave en el desarrollo de las acciones de dichos planes. Además, la cobertura boscosa existente, presenta un excelente estado de conservación, habiéndose registrados importantes rodales de especies de valor forestal, con ejemplares de más de una centena de años y semilleros saludables. También, contiene singulares e importantes parches de helechos arborescentes, escasos y restringidos a pociones del norte de las Yungas argentinas. También La Candelaria es proveedora de numerosos servicios ambientales de los que las comunidades próximas y a la sociedad en general se ven beneficiadas. Estos van desde recursos tan básicos y necesarios como el agua para el consumo y la producción agrícola, hasta complejos procesos que posibilitan la regulación de caudales, el control de la erosión del suelo, la captación de carbono y liberación de oxígeno, entre otros. Lo mencionado sólo son algunos de los valores de conservación relevantes de La Candelaria; sin embargo, se trata de una región muy poco explorada, por lo que el potencial de aportar con otros valores, es mucho mayor.

La gran extensión de bosques nativos que alberga La Candelaria, el terreno agreste que domina y la escasas de actividades humanas en el presente, han permitido que esta área se recupere de la intervención humana pasada y sea hábitat de una biodiversidad sobresaliente. Todo esto la ubica regionalmente entre las propiedades privadas de mayor prioridad para la conservación, potenciando la oportunidad de garantizar la supervivencia de especies y de procesos ecológicos naturales a largo plazo.

Caracterización

La Candelaria se encuentra ubicada en el noroeste de Argentina, en la provincia de Salta y el Departamento de Iruya. Posee una superficie de 34.690 ha. Limita al norte con la región de Baritú - Lipeo, al este con el Parque Nacional Baritú; al sur con finca Rosario y al oeste con las serranías de altura que la separan de la región de Santa Victoria Oeste.

Está dominada por un paisaje fuertemente quebrado, cerros escarpados, con pendientes de entre 10 y 50%, quebradas y valles, con un gradiente altitudinal que varía entre los 800 y 3.000 msnm. Está emplazada sobre las Sierras Subandinas, las que constituyen las primeras estribaciones andinas y conforman una barrera orográfica a los vientos provenientes del este, originando un clima propicio para determinar una formación vegetal única, denominada Las Yungas.

Las Yungas son una extensión de los Bosques Nublados en América Latina, que se distribuyen desde Venezuela, sobre los cordones montañosos andinos, hasta alcanzar el límite sur en el noroeste de Argentina. Se caracterizan por una gran diversidad biológica, así como también por ser generadoras y reguladoras de importantes caudales hídricos. Además, es proveedora de un innumerable abanico de recursos y servicios, que de forma ininterrumpida ha provisto a la humanidad en esta región. En la actualidad, las Yungas están consideradas como uno de los sistemas naturales más frágiles a la intervención humana y su preservación es una prioridad internacional (Dinerstein *et al.* 1995).



La presencia frecuente de nubes o neblina es la causa por la que a las Yungas también se las denomina Selvas Nubladas de Montaña. En particular la mayor concentración de nubes se da entre los 500 m y 3.000 m y entre mayo y setiembre. La humedad contenida en las nubes, se manifiesta en forma de "precipitación horizontal", como consecuencia de la condensación sobre la masa boscosa. Esta puede aportar un suplemento importante de agua, que en algunos casos en los periodos secos, representa más del 60% de la pluviometría.

La Candelaria se ubica en una de las áreas más lluviosas de las Yungas argentinas, pudiendo superar los 2.000 mm anuales en algunos sectores. El clima es templado a cálido, húmedo, con precipitaciones estivales y neblinas invernales habituales. También pueden presentarse nevadas ocasionales en los meses de invierno (junio-agosto), a veces muy intensas. Los datos climáticos para la región son escasos, contándose con registros para la localidad de Los Toldos (1972-1989) y Lipeo (1978-1984) (Figura 1).

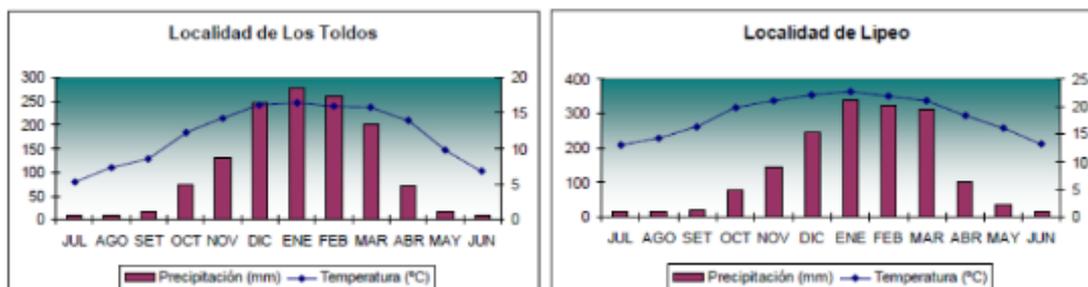


Figura 1. Climatogramas correspondientes a las localidades de Los Toldos y Lipeo (datos de Bianchi & Yañez 1992, extraído de Jiménez Bernal *et al.* 2016).

La conjugación del clima y el gradiente altitudinal presenta una importante variación en la composición específica de la vegetación. Los cuatro pisos altitudinales distintivos de las Yungas se encuentran representados en La Candelaria, cuyas características fisonómicas y florísticas son diferenciables (Figura 2):

- a) *Selva Pedemontana*: escasamente representada en La Candelaria, en las áreas más bajas y asociada a los cursos de agua principales. Este piso se presenta entre los 400 y 700 msnm y las especies más comunes son el cebil (*Anadenanthera colubrina*), el palo blanco (*Calycophyllum multiflorum*) y el palo amarillo (*Phyllostylon rhamnoides*).
- b) *Selva Montana*: se ubica en las laderas de las montañas entre los 700 y 1.500 msnm y es la más extensamente representada en La Candelaria. Constituye la franja altitudinal de máximas precipitaciones pluviales y nubosidad. En este piso se presenta la mayor riqueza de especies de las Yungas. Entre los árboles dominantes se encuentran los laureles (*Cinnamomum porphyrium*, *Nectandra pichurin*, *Ocotea puberula*), la tipa (*Tipuana tipu*), el palo barroso (*Blepharocalix salicifolius*) y la maroma (*Ficus maroma*), entre otras.
- c) *Bosque Montano*: ubicado entre los 1.500 y 3.000 msnm, donde la presencia de nubes es casi continua a lo largo del año. Entre las especies más comunes se encuentran el pino del cerro (*Podocarpus parlatorei*), el cedro coya (*Cedrela lilloi*), el nogal (*Juglans australis*), el molulo (*Sambucus peruviana*), el sauco (*Ilex argentinum*), la yoruma colorada (*Roupala meisneri*). Abundan las epífitas sobre los árboles y los helechos en el suelo.
- d) *Pastizal de altura*: se extiende entre los 2.400 y 3.500 msnm, generalmente sobre las cabeceras de cuenca de ríos y arroyos donde se dan altas precipitaciones y frecuentes neblinas. Está conformado por pastizales, con árboles aislados de queñoa (*Polylepis* sp.).

La Candelaria - Pisos de Vegetación

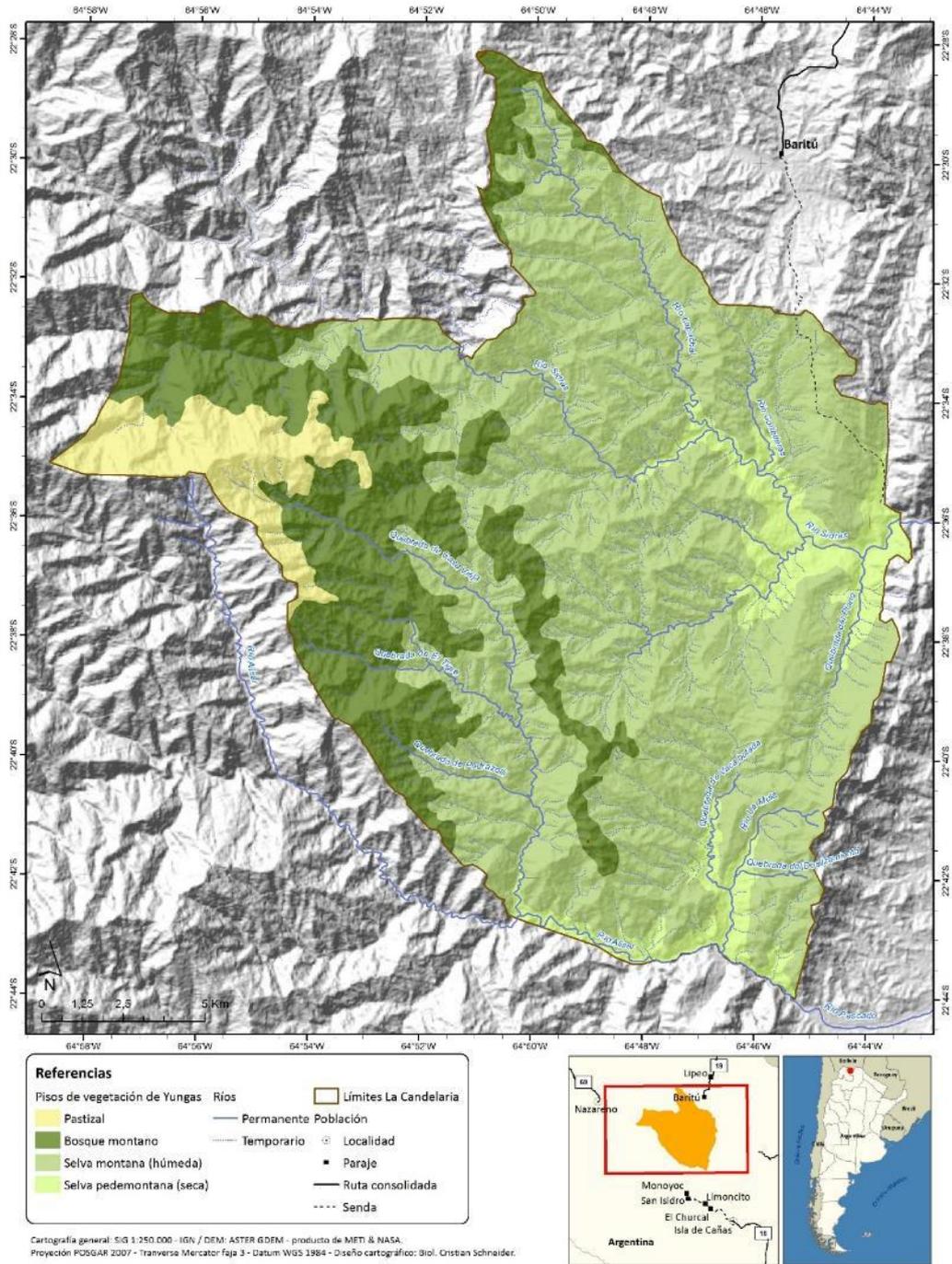


Figura 2. Pisos de vegetación de las Yungas en La Candelaria.



En la Selva Montana predominan especies arbóreas perennes, es decir que no pierden el follaje durante el invierno.



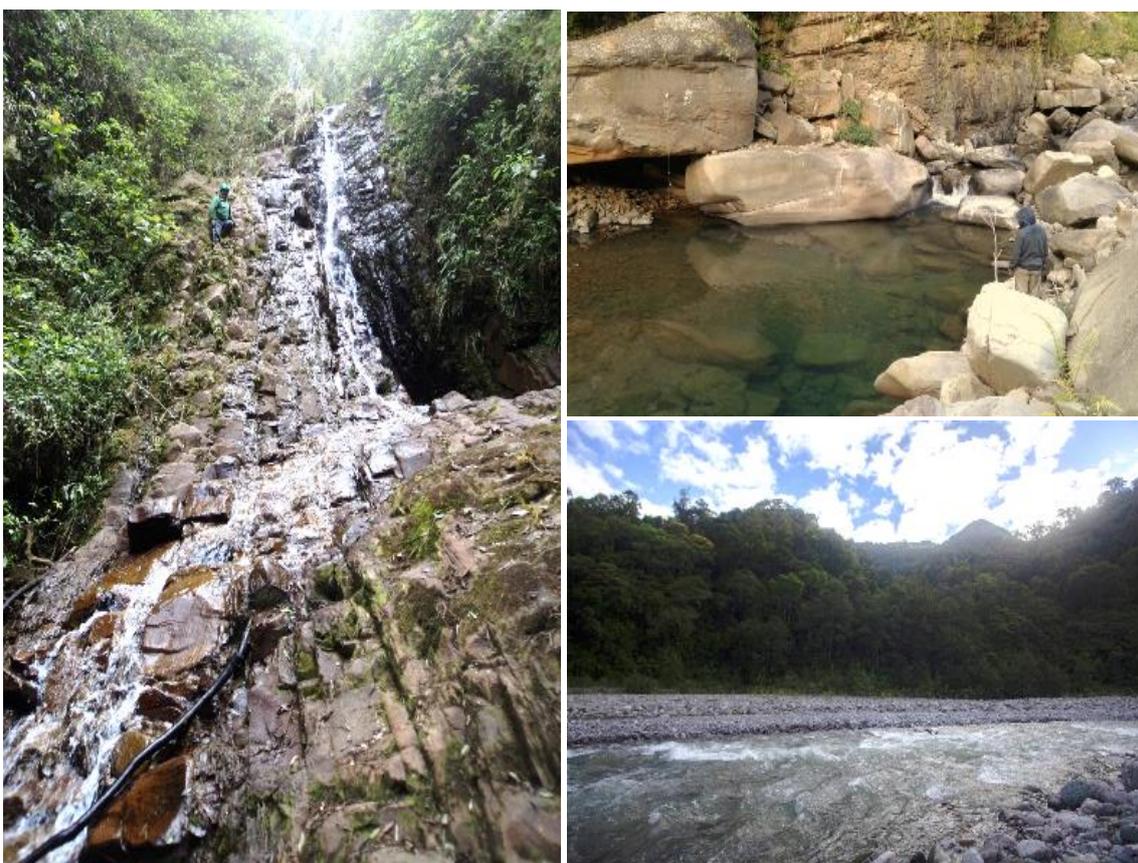
En La Candelaria se presenta una gran diversidad de epifitas. Las bromelias de gran porte son frecuentes y suelen llamárselas “tanque”, dado que acumulan agua de lluvias y niebla en la base de sus hojas, generando un hábitat óptimo para el crecimiento de larvas de artrópodos y anfibios. También la base tierna de las hojas, son un recurso muy apetecible para los mono caí.



*La ardilla colorada (*Sciurus ignitus*), al igual que otras especies tropicales, alcanza el límite de su distribución en las Yungas argentinas. Es una especie frecuente en el dosel de la selva y el bosque montano, mayormente asociado al nogal (*Juglans australis*) cuyos frutos constituyen su principal alimento.*

Las diferencias en la fisonomía y composición florística también se reflejan en la estructura de la comunidad de la fauna, la cual es típica del Dominio Amazónico, apareciendo también algunas típicas del Dominio Andino en las porciones más altas. Los vertebrados del dominio Amazónico son el grupo más estudiado y para dar una idea de la diversidad propia de esta región, se estima que alberga alrededor de 86 especies de mamíferos, 310 de aves, al menos 23 de reptiles, 25 de anfibios y 20 de peces (Jiménez Bernal *et al.* 2016).

Hidrológicamente, La Candelaria está incluida en la Cuenca Alta del Río Bermejo, sobre las nacientes y la porción media de la Subcuenca del Río Pescado Superior (Ledesma *et al.* 2011). Una densa red de drenaje atraviesa la propiedad, cuyas nacientes se ubican al occidente, en las altas cumbres de la Cordillera Oriental, donde inmensas cuencas captan las precipitaciones estivales. Los caudales son regulados por la infiltración y el escurrimiento gradual, siendo aumentados aguas abajo por las abundantes lluvias de las Sierras Subandinas, y mantenidos en la estación seca por el escurrimiento del suelo y las precipitaciones horizontales. La red hidrológica cuenta con una cantidad indeterminada de cauces secundarios y terciarios, mientras que los primarios convergen en el Río Pescado y predomina el sentido oeste-este. El Río Sidras en el norte, es uno de los ríos principales en la propiedad, que es alimentado por las aguas provenientes de las quebradas de La Quinta, Seca, Cortaderas y Lapachal. En el sur y delimitando la propiedad escurre el Río Alisar, que es nutrido por las quebradas de Pedrazzoli, Casa Vieja, Vaca Botada, La Mula, El Deslizadero, entre otras (Figura 2).



Los cauces de los ríos en La Candelaria presentan sectores amplios, con playas y un sin número de meandros; también forman cañones angostos con rápidos, saltos y pozos profundos labrados en la roca.

La Candelaria está ubicada en uno de los sectores más agrestes de las Yungas, con dificultades de acceso notables. En el pasado fue atravesada por la Ruta Provincial N° 19, la que estuvo activa

para el tránsito vehicular en toda su extensión sólo en el año 1981. En la actualidad, la traza de esta ruta en La Candelaria se encuentra completamente cerrada. El acceso está restringido a realizarse a pie o caballo, desde Baritú, Isla de Cañas o Nazareno. La principal huella para acceder, dado el tránsito continuo, es la senda que une el paraje de Baritú con la localidad de Nazareno, atravesando La Candelaria en sentido este - oeste. Desde Isla de Cañas, localidad ubicada al SO de la propiedad, sobre la playa del río Iruya suele acondicionarse un tramo de huella para tractor hacia el norte llegando hasta la finca Rosario. Luego, por la vieja huella de la Ruta N°19 se conecta con Baritú, pero se encuentra en gran parte de su extensión completamente cerrada.



Algunos sectores de la antigua traza de la Ruta Provincial N° 19, son mantenidos por los pobladores locales, como sendas para su tránsito y el de sus animales domésticos. Sólo usando estas sendas, es posible ingresar a La Candelaria, a pie o a caballo.

Contexto de Conservación Biológica

Los Bosques del Norte de Argentina han sufrido un proceso de fragmentación debido a la agriculturización de la región que se refleja en el incremento de parches, pérdida de hábitat, disminución de la cobertura boscosa y de heterogeneidad espacial que afectan su biodiversidad (Correa *et al.* 2012). Se estima que el 90% de la Selva Pedemontana fue transformada a campo de cultivos, encontrándose este piso de vegetación de las Yungas en el umbral de la extinción (Brown & Malizia 2004); mientras que los pisos superiores han sido ampliamente degradados como consecuencia de la actividad ganadera y la extracción forestal selectiva.

Sin embargo, quedan sectores de Yungas que mantienen una buena estructura del bosque con sus comunidades poco alteradas, como es el caso de La Candelaria. Esta propiedad, debido a la superficie que posee, la representación ecosistémica del rango altitudinal, la continuidad con el paisaje dominante del entorno, la recuperación natural ocurrida luego de disturbios provocados por la actividad humana en el pasado, la biodiversidad sobresaliente de la que es poseedora y la proximidad a áreas protegidas ya implementadas, permiten ubicarla entre las propiedades de mayor relevancia ecorregional, desde el punto de vista de la conservación biológica. A

continuación se detallan las características más sobresalientes que le otorgan a La Candelaria un valor especial.

Reserva de Biósfera de las Yungas

La Candelaria se encuentra incluida en la Reserva de la Biósfera de las Yungas (Figura 3), creada en el año 2002, en el marco del Programa del Hombre y la Biósfera (MAB) de la UNESCO. Abarca una superficie aproximada de 1.350.000 ha, siendo la segunda Reserva de este tipo más grande de Argentina. Su objetivo es lograr un modelo donde la conservación y el desarrollo sustentable sean compatibles. En este territorio coexisten alrededor de un cuarto de millón de habitantes ubicados principalmente en el pedemonte. Cerca del 70% de la superficie de la Reserva corresponde a propiedades privadas que mayormente se dedican al aprovechamiento forestal de medianas y baja escala; también, conviven grandes empresas agrícolas y de hidrocarburos con pequeños y medianos productores agropecuarios, comunidades locales campesinas y aborígenes, organizaciones no gubernamentales y el Estado representado por los gobiernos de las dos provincias que la componen (Jujuy y Salta), 23 municipios y la Administración de Parques Nacionales a cargo de tres áreas protegidas que funcionan como zonas núcleo (Lomáscolo *et al.* 2010).

Proximidad a Áreas Protegidas

La Candelaria constituye parte del área de amortiguamiento del Parque Nacional Baritú, con quien limita al este (Figura 3). El Parque tiene una superficie de 72.439 ha y es una de las áreas protegidas de mayor tamaño en el norte argentino. Al noreste de la propiedad, se encuentra próxima la Reserva El Nogalar de los Toldos, cuya extensión es de 3.275 ha; mientras que hacia el sureste se encuentra el Parque Provincial Laguna de Pintascayo, con una superficie de 12.969 ha (Figura 3). Entre los valores de conservación identificados para cada una de las áreas protegidas y compartidos con La Candelaria se encuentran: 1) la extensión del ecosistema boscoso, 2) la presencia de corredores fluviales con agua de buena calidad, 3) especies de valor especial, singulares y endémicas y 4) prácticas y conocimientos culturales asociados (Jiménez Bernal *et al.* 2016, Saravia & de Bustos 2008). Este mosaico de áreas protegidas conjuntamente con La Candelaria y otras propiedades privadas, mantienen una extensa porción de bosques nativos y conforman un bloque de gran magnitud biológica en la región, debido a la biodiversidad que alberga.

La Candelaria - Reserva de Biósfera de las Yungas - Áreas Protegidas Nacionales y Provinciales

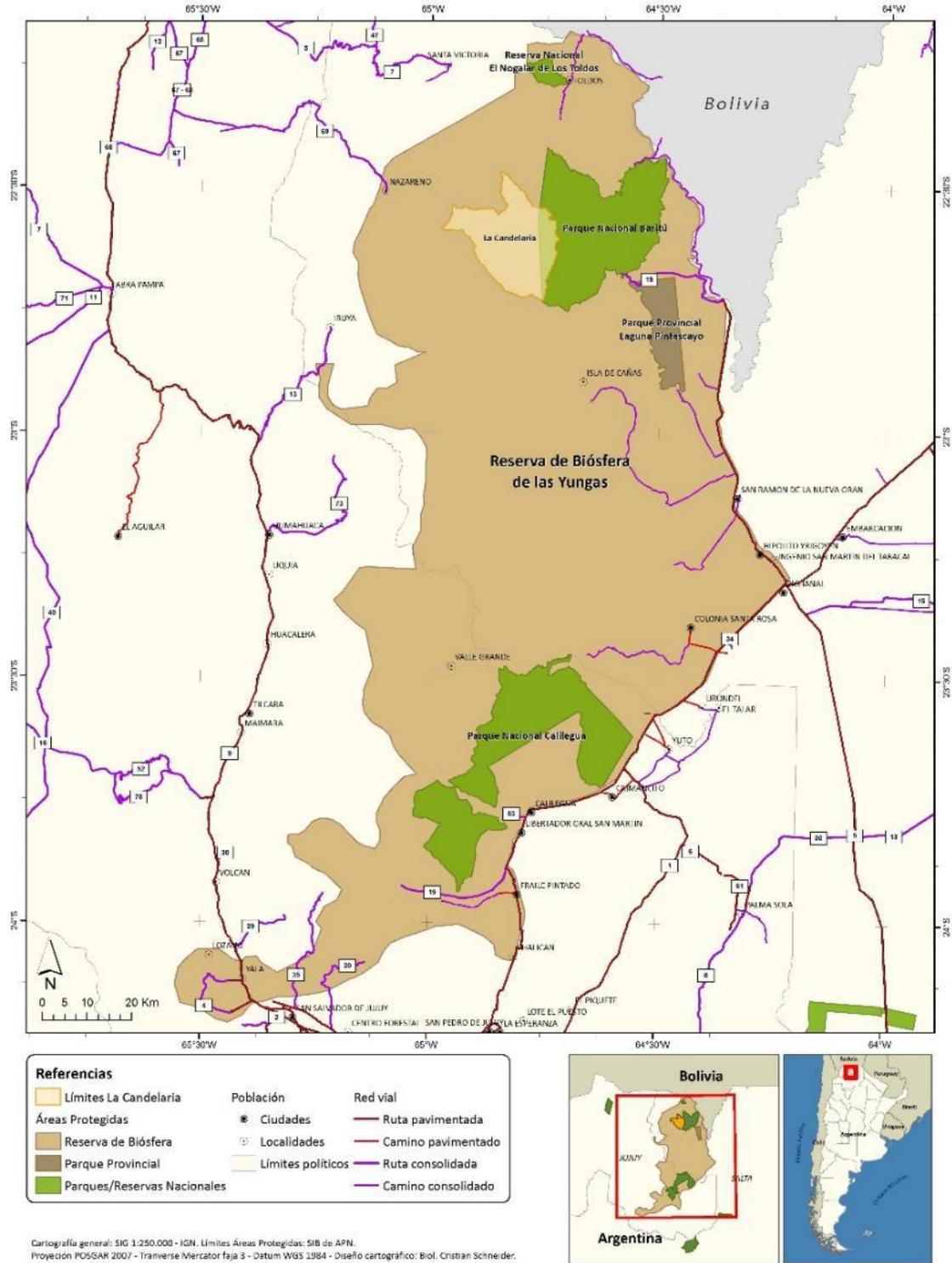


Figura 3. Ubicación relativa de La Candelaria en la Reserva de Biósfera de las Yungas y respecto a otras áreas protegidas.



La conservación de la naturaleza in situ, permite el mantenimiento de una gran diversidad de organismos y garantiza la continuidad de complejas interacciones que se desarrollaron a lo largo de muchos años. Vista del P. N. Baritú (arriba), R. N. Nogalar de los Toldos (abajo, izquierda) y P. P. Laguna Pintascayo (abajo, derecha).

Áreas de Importancia para la Vida Silvestre

La Alta Cuenca del Río Bermejo, ha sido señalada como la única área capaz de garantizar a largo plazo la persistencia de la biodiversidad completa de las Yungas (Brown *et al.* 2002). En esta porción de Yungas se encuentra inserta La Candelaria, en donde además, la actividad humana es baja (Huella Humana, Figura 4). El análisis de esta información conjuntamente con la distribución potencial de siete elementos de relevancia en conservación, como son el jaguar (*Panthera onca*), el tapir (*Tapirus terrestris*), el pecarí labiado (*Tayassu pecari*), el loro alisero (*Amazona tucumana*), el mirlo de agua (*Cinclus schulzi*), el roble criollo (*Amburana cearensis*) y la selva pedemontana, ubican a La Candelaria en una zona de prioridad de conservación para la vida silvestre (Martinuzzi *et al.* 2018, Figura 4). Esto se potencia con la identificación de dicha propiedad y/o áreas muy próximas como de alto valor de conservación, pero enfocado en especies individuales o grupos de especies, algunos de los cuales se describen a continuación.

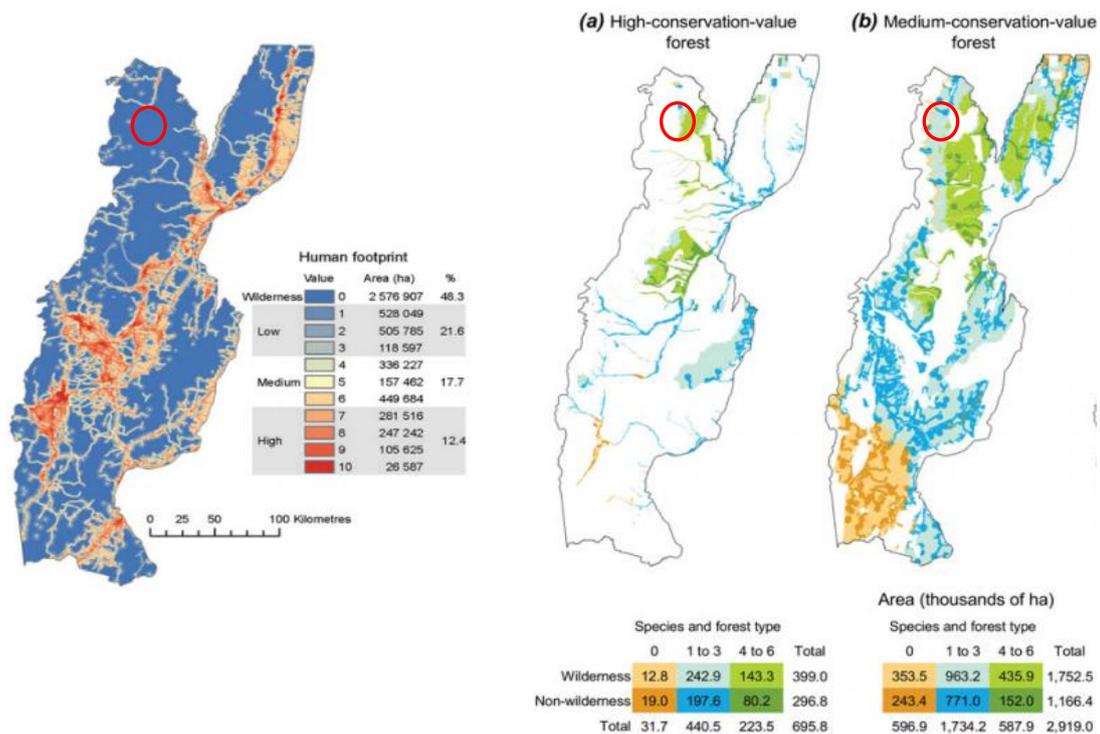


Figura 4. Gradiente de valores de Huella Humana (izquierda) y distribución de áreas para la vida silvestre en las Yungas del Noroeste argentino (Extraído de Martinuzzi *et al.* 2018). Se detalla la ubicación relativa de La Candelaria (círculos rojos).

Las aves conforman el taxón de vertebrados terrestres más variado y su ecología, comportamiento, biogeografía y taxonomía son relativamente bien conocidos. Dado que éstas tienen distintos requerimientos de hábitat (por ejemplo, desde el piso de la selva hasta el dosel) y son sensibles a perturbaciones tales como el aprovechamiento forestal, la ganadería y la fragmentación del hábitat, entre otros efectos que alteran la arquitectura de la vegetación, han demostrado ser efectivos indicadores de biodiversidad. Por esta razón, surgió el programa de Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (AICAs), con el fin de identificar y proteger sitios de particular importancia que han sido reconocidos por BirdLife y la Asociación Ornitológica del Plata / Aves Argentinas. La Candelaria se encuentra colindando con el AICA del P.N. Baritú (SA04), donde se registraron 270 especies de aves y otras tantas podrían aún ser registradas dada la inmensidad del área y la gran diversidad allí presente. Además, otras tres AICA se encuentran muy próximas: Pintascayo (SA15), San Andrés (SA30) y Santa Victoria - Lipeo (SA27), las que incluyen especies propias de las Yungas y también de Puna (Di Giacomo 2005). También, esta área fue identificada como clave para la conservación de aves amenazadas neotropicales. Entre las especies de gran valor, cabe mencionar las águilas selváticas (*Harpyhaliaetus solitarius*, *Spizastur melanoleucus*), pava alisera (*Penelope dabbeni*), cóndor andino (*Vultur gryphus*), loro alisero (*Amazona tucumana*), picaflor frente azul (*Eriocnemis glaucopoides*), fiofío plumizo (*Elaenia strepera*), churrín de Zimmer (*Scytalopus zimmeri*), chululú cabeza rojiza (*Grallaria albigula*), mirlo de agua (*Cinclus schulzi*).

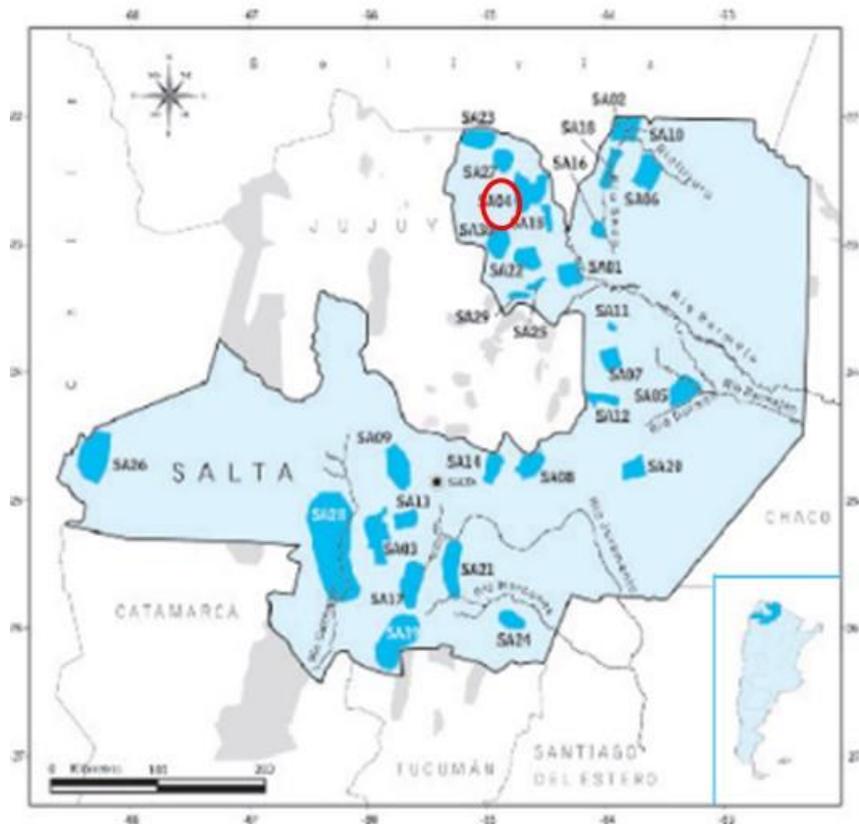


Figura 5. Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICA, áreas turquesas) en la provincia de Salta y la ubicación relativa de La Candelaria (círculo rojo) (Extraído de Di Giacomo 2005).

La región también ha sido puesta en relevancia considerando a los grandes mamíferos, como el jaguar (*Panthera onca*), la taruca (*Hippocamelus antisensis*), el tapir (*Tapirus terrestris*) y el pecarí labiado (*Tayassu pecari*). Estos dos últimos ungulados se encuentran categorizados como especies Amenazadas en Argentina (Ojeda *et al.* 2012) y en las Yungas se han identificado dos unidades de alto valor de conservación para estas especie, donde La Candelaria está incluida en una de ellas (Taber *et al.* 2008). Por su parte la taruca, ha sido declarada Monumento Natural Nacional y categorizada como En Peligro en nuestro país (Ojeda *et al.* 2012). Habita estepas y praderas andinas en el noroeste, estando sus poblaciones fragmentadas y presentando bajas densidades. En los pastizales de altura de El Nogalar de Los Toldos y los espacios contiguos incluida La Candelaria, existe una de tales poblaciones argentinas.



Tapirus terrestris es el mamífero nativo más grande de Argentina y fue declarado Monumento Natural en algunas provincias argentinas donde habita. Es considerada una "especie ingeniera", debido a que modifica la arquitectura de renovales y la estructura del bosque.

El Jaguar: predador tope de la cadena trófica de las Yungas argentinas

En Argentina, el jaguar es el mayor depredador de las selvas y bosques secos y húmedos subtropicales. Sin embargo, su distribución original se redujo alrededor del 95% (Di Bitetti *et al.* 2016) y hoy sólo está presente en las Yungas, la Selva Paranaense y algunos sectores del Chaco. Dada la situación vulnerable en que se encuentra en este país, es considerado Monumento Natural Nacional y recientemente ha sido categorizado en Peligro Crítico de extinción (Paviolo *et al. en revisión*).

En las Yungas, se encuentra la población más importante y quizás la de mayor viabilidad a largo plazo respecto a las otras poblaciones del país. Habita en un área aproximada de 11.600 km² y la población alcanzaría los 150 individuos (Perovic *et al.* 2015a). Un estudio realizado con cámaras trampa en 2013, en un área de 681 km² en el Parque Nacional Baritú y La Candelaria, permitió identificar 12 individuos. La densidad estimada fue de entre 0,003-0,011/km² y cada individuo tendría un área de acción de 138 km² (sin diferenciar sexos, Perovic *et al.* 2015b). Este estudio comparado a otros realizados en diversos sectores Yungas, permiten asegurar que este mosaico de paisaje constituye una zona núcleo para la conservación de la especie.



Macho de jaguar fotografiado en una cámara trampa en 2013, en el área del Parque Nacional Baritú-La Candelaria.

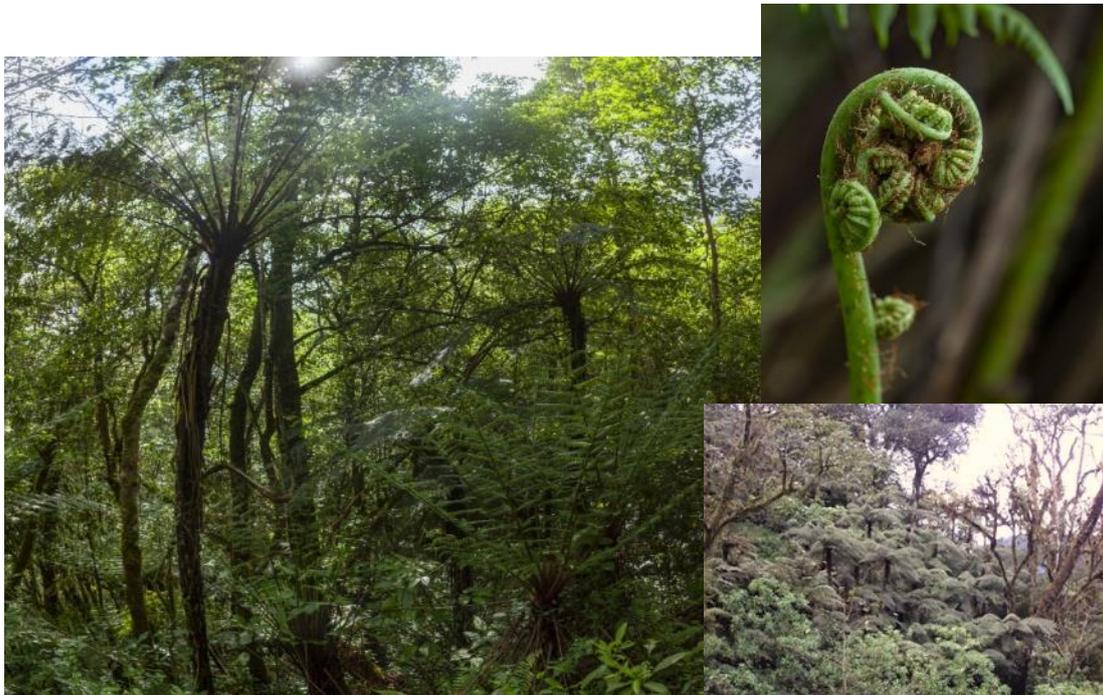
Los anfibios son más susceptibles a eventos de extinción que los mamíferos y las aves, y existen evidencias crecientes a escala mundial de la disminución poblacional que están sufriendo. *Gastrotheca chrysosticta* es una de las tres especies de ranas marsupiales endémicas de las Yungas (Akmentins *et al.* 2012) y categorizada en alto riesgo de extinción (Vaira *et al.* 2012). Esta rana es altamente críptica, especializada en hábitat con grietas rocosas y huecos de árboles, sólo conocida en unas pocas localidades aisladas en la provincia de Salta (Laurent *et al.* 1986). El último registro de esta especie en Yungas había sido en 2002 (Lavilla *et al.* 2004) y luego sin reportes a pesar de los esfuerzos de búsqueda. En 2018 la especie fue redescubierta en el "Camino a Sidras" (P. N. Baritú-La Candelaria: 22°33'46.8"S; 64°45'7.8"W; 1.468 msnm) (Akmentins 2018), poniendo en valor el estado de conservación del bosque presente en la zona.



La rana marsupial (Gastrotheca chrysosticta) fue redescubierta en 2018 en las colindancias de La Candelaria y el P. N. Baritú (Foto S. Akmentins).

Helechos arborescentes

Los helechos arborescentes (*Alsophila odonelliana* y *A. nova*) presentes en La Candelaria y el entorno próximo, son especies endémicas de la Selva Montana. En las Yungas argentinas están muy restringidos a ciertos sectores, sobre ciertas laderas de los cerros, en quebradas y barrancas húmedas o muy próximos a ríos y arroyos. Conforman parches a veces extensos y alcanzan alturas que pueden superar los 8 m.



Los helechos arborescentes son sensibles a cambios microclimáticos y su distribución en Argentina está restringida entre los 900 y 2.200 msnm.

Bienes y servicios ecosistémicos

Los bienes y servicios ecosistémicos son los elementos de la naturaleza, usados por la sociedad para su bienestar y disfrute. La Candelaria es proveedora de un gran número de estos y se utilizó como base para su análisis el esquema propuesto por la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (Figura 6).

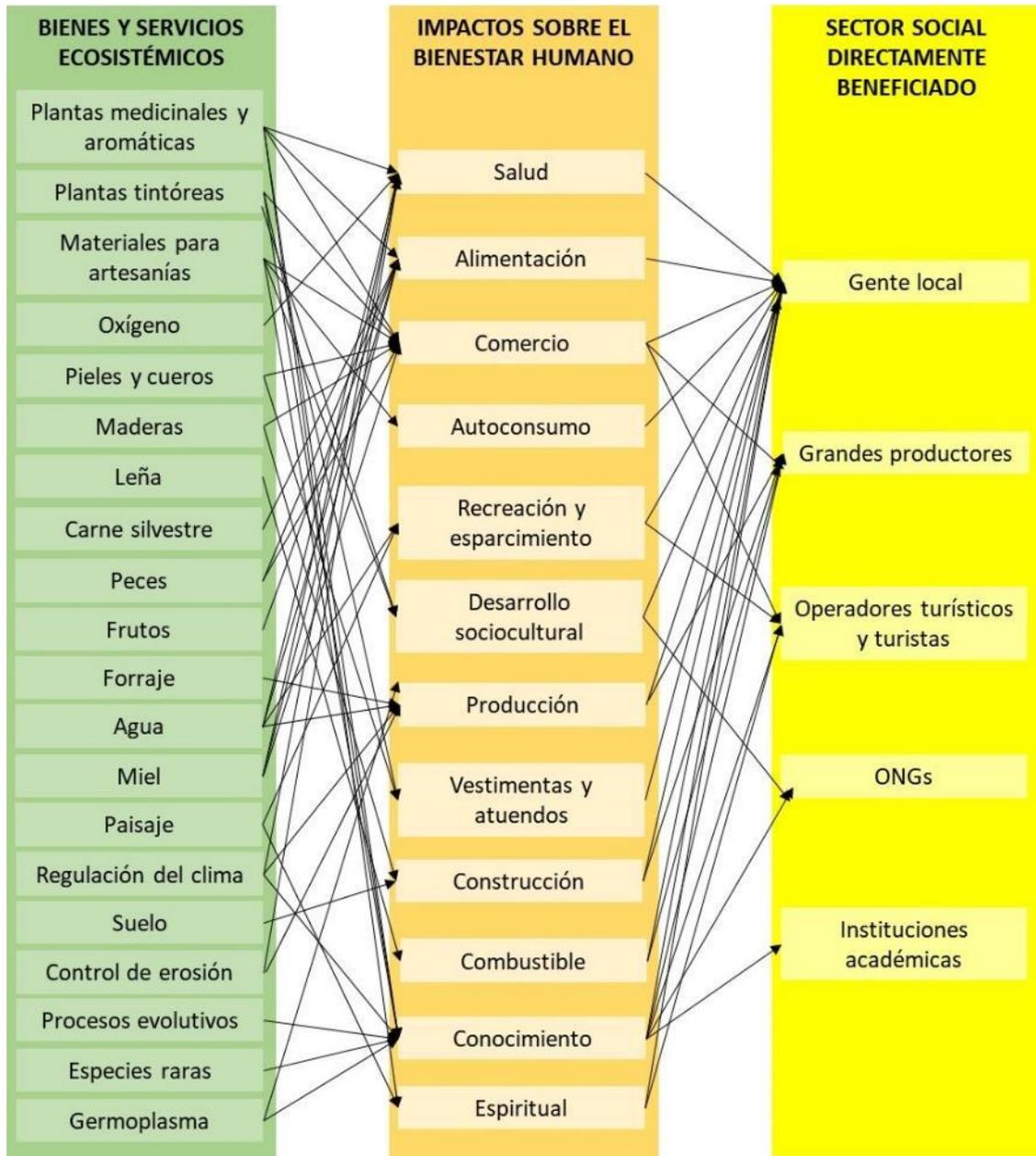


Figura 6. Análisis de los principales bienes y servicios ecosistémicos que brinda La Candelaria.

Ausencia de ganado

En las Yungas Australes de Argentina, la ganadería bovina es la actividad más ampliamente distribuida, realizada de manera extensiva o “a monte”. Casi no existen sectores sin presión habitual o al menos circunstancial del ganado bovino. La ausencia del ganado en gran parte de La Candelaria en la actualidad aporta un valor muy significativo al área y se estima que esta

especie exótica, está ausente desde al menos los últimos 20 años, en los sectores centro y sur de la propiedad. Esto resulta en beneficio del bosque nativo, dado que su presencia implica cambios en la estructura de la vegetación, en forma espacial y específica. El paisaje quebrado y la presencia de “angostos” (pasos muy estrechos), caudalosos y profundos en algunos sectores de los ríos principales y secundarios, impiden o dificultan el paso de los animales domésticos (bovinos y equinos).



La ganadería extensiva o “a monte”, es una actividad ampliamente distribuida en todo el entorno de La Candelaria y las Yungas en general. Esta actividad genera cambios en la composición y afecta la regeneración de especies de valor forestal. Además, el ganado compite con herbívoros nativos, erosiona el suelo y contamina cuerpos de agua.

Relevamientos de Biodiversidad

Entre agosto y octubre de 2018 se realizaron cuatro campañas a distintos sectores de La Candelaria, con el fin de estudiar en mayor detalle la diversidad vegetal, de mamíferos y aves. Dos de estas entradas se llevaron a cabo desde el 1 al 7 de agosto y desde el 10 al 14 de setiembre y se enfocaron en el sector sureste de la propiedad: Río Alisal, Quebradas La Mula, Vaca Botada, Casa Vieja, El deslizamiento y Serranías de Cinco Picachos. Las otras dos entradas, se realizaron entre el 27 de setiembre y el 2 de octubre y entre el 11 al 16 de noviembre, al sector noreste: Río Sidras, Quebrada Lapachal, Astilleros, Cortaderas, La Quinta y sobre la huella de la vieja Ruta Provincial N° 19. Se detallan a continuación los relevamientos considerados.

Estudio de Vegetación

Objetivo

- Relevar y describir el estado general del bosque, identificando especies arbóreas dominantes y acompañantes, de interés forestal, regeneración y crecimiento.

Metodología

Se realizaron recorridos por distintos sectores de la propiedad a fin de considerar áreas con y sin aprovechamiento forestal pasado, indicios de actividad humana, disturbios de origen natural y antrópico, especies forestales dominantes y acompañantes. Además, se realizó la extracción de muestras de madera en cinco ejemplares de cedro y dos de nogal, utilizando barreno de Pressler (Anexo 1). Estas pocas muestras fueron tomadas al azar y con el objetivo de poder contar con información adicional a la existente en la bibliografía respecto al crecimiento de estas especies a través de los años. Las muestras fueron derivadas al Laboratorio de Anatomía de Madera dependiente de la Facultad de Ciencias Forestales, de la Universidad Nacional de Santiago del Estero.



La perforación transversal del tronco mediante el uso de barreno permite obtener una muestra, que posibilitará estimar la edad aproximada mediante el conteo de anillos.

Resultados

En los recorridos por el sector sur y norte de La Candelaria se observó un paisaje continuo, representado mayormente por los estratos altitudinales de Selva Montana y de Bosque Montano, y a la distancia los pastizales de altura sobre las montañas del oeste. El área presenta un buen estado de conservación, que se evidencia por la composición y estructura del bosque existente. La cobertura vegetal varía de 3 a 5 en estratos, con individuos que superan los 20-24 metros de altura total para los estratos dominantes y/o codominantes, y copas que superan los 10-12 metros de radio. Se observaron algunos disturbios naturales, principalmente claros por caída de árboles y deslizamientos de laderas, que están siendo colonizados, siguiendo la dinámica natural. No se observaron indicios de incendios recientes, clareos para actividades agrícolas, ni presencia de animales domésticos; pero si se registraron huellas de extracción y caminos madereros, troncos y tocones de cosecha, rastros de antiguos campamentos madereros. El último año en que se realizó cosecha forestal fue 1998 (sector sur, sur-oeste). Desde entonces, los accesos terrestres se fueron deteriorando e impidiendo el tránsito vehicular, dando lugar a la recuperación natural de la vegetación.

En el sector sur, no se registraron rastros de cazadores, pescadores, pobladores o transeúntes, quizás debido a la inaccesibilidad desde los parajes más próximos (Limoncito, San Ignacio, Monoyoc) y también debido a las extensas distancias desde el centro más poblado: Isla de Cañas. Para acceder a La Candelaria desde esta localidad, gran parte del camino debe realizarse por la amplia playa del río Iruya, el cual sobre todo en los períodos de verano se vuelve totalmente intransitable para maquinarias y vehículos, y su acondicionamiento para transitar en invierno, requiere mucho trabajo e inversión económica. En el sector Norte, la vieja Ruta N° 19 está abierta solo como senda para transitar a pie o caballo, hasta cercanías de la quebrada de las Sidras. Gran parte de esta senda atraviesa jurisdicción del Parque Nacional Baritú, por lo que se encuentra esporádicamente vigilada por guardaparques. En general, los pobladores de Baritú no acceden a la propiedad debido a la distancia (más de 15 km); solo unos pocos llevan sus animales a pastar en las cercanías del sector noreste.

Se detalla en la Tabla 1 las especies arbóreas registradas durante los recorridos, discriminando si se trataban de especies dominantes o acompañantes y el uso frecuente dado en la región.

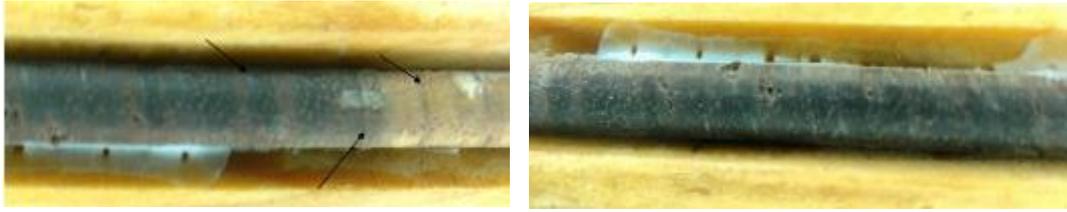
La estimación de la edad y crecimiento de los ejemplares de *Cedrella lilloi* (cedro) y *Juglans australis* (nogal) se detallan en la Tabla 2 (Anexo 1), mostrando la existencia de grandes ejemplares que superan los 60 años.

Tabla 1. Especies vegetales dominantes y acompañantes de mayor frecuencia, registradas en La Candelaria.

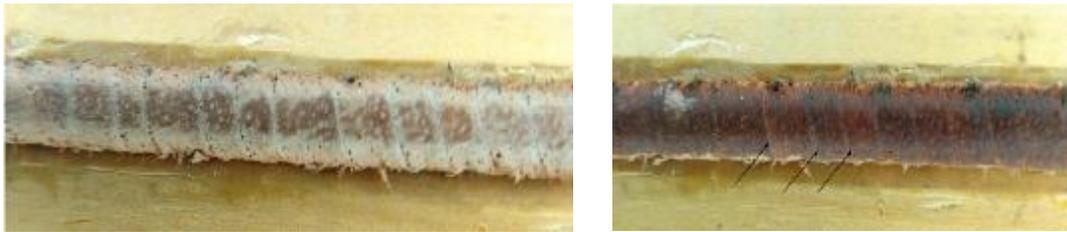
Nombre común	Nombre científico	Familia	Uso frecuente
Afata	<i>Cordia trichotoma</i>	Boraginacea	carpintería
Afata blanca	<i>Heliocarpus americanus</i>	Tiliacea	cabo de herramientas
Aguay	<i>Crysophyllum gonocarpum</i>	Sapotacea	alimento (fruto)
Aliso del cerro	<i>Alnus jorullensis</i>	Betulacea	cajonería/ebanistería/muebles
Arrayán	<i>Eugenia uniflora</i>	Mirtacea	ornamental/alimento(frutos)/leña
Caña	<i>Chusquea lorentziana</i>	Poaceacea	
Cascaron	<i>Cascaronia astragalina</i>	Leguminosa	
Cebil colorado	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Leguminosa	leña/artículos rurales/pisos
Cedro rosado o coya	<i>Cedrela lilloi</i>	Meliacea	muebles - madera - tintura
Ceibo rosado	<i>Erythrina falcata</i>	Leguminosa	ornamental/artesanías
Chalchal	<i>Allophylus edulis</i>	Sapindacea	alimento (fruto)
Chilto	<i>Cyphomandra betacea</i>	Solanacea	alimento (fruto)
Cochucho	<i>Fagara coco</i>	Rutacea	medicinal/tinturas
Duraznillo	<i>Azara salicifolia</i>	Salicacea	leña/medicinal
Guarán	<i>Tecoma stands</i>	Bignoneacea	ornamental
Guayabil	<i>Saccellium lanceolatum</i>	Borraginacea	herramientas de mano/carpintería
Guili	<i>Pseudocaryophyllus guili</i>	Mirtacea	
Helecho arborescente	<i>Alsophila odonelliana</i>	Cyatheacea	Tintura para tejidos
Helecho arborescente	<i>Alsophila nova</i>	Cyatheacea	Tintura para tejidos
Higuerilla	<i>Oreopanax kuntzei</i>	Araliacea	medicinal
Horco cebil	<i>Parapiptadenia excelsa</i>	Leguminosa	leña/artículos rurales
Horco mato	<i>Myrcianthes mato</i>	Mirtacea	ornamental/alimento(frutos)/leña
Huancar	<i>Bougainvillea stipitata</i>	Nictaginacea	
Jacaranda	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Bignoneacea	ornamental/carpintería
Lanza amarilla	<i>Terminalia triflora</i>	Borraginacea	herramientas de mano/carpintería

Lanza blanca	<i>Patagonula americana</i>	Borraginacea	herramientas de mano/carpintería
Lapacho amarillo	<i>Tabebuia lapacho</i>	Bignoneacea	carpintería/pisos/herramientas
Laurel amarillo	<i>Ocotea puberula</i>	Laureacea	cajonería/carpintería
Laurel blanco	<i>Nectandra pichurim</i>	Laureacea	cajonería/carpintería
Laurel de la falda	<i>Phoebe porphyria</i>	Laureacea	cajonería/carpintería/medicinal
Laurel peludo	<i>Styrax subargentus</i>	Estiracacea	cajonería/carpintería
Lecheron	<i>Sapium saltensis</i>	Euforbiacea	
Malvisco	<i>Croton multiflora</i>	Euforbiacea	
Mandor	<i>Coccoloba tiliacea</i>	Poligonacea	ornamental
Mara	<i>Loxopterygium grisebachii</i>	Anacardiacea	carpintería
Maroma	<i>Ficus maroma</i>	Moracea	
Matico	<i>Piper tucumanum</i>	Piperacea	
Mato	<i>Myrcianthes sp</i>	Mirtacea	ornamental/alimento(frutos)/leña
Molulo - Sauco	<i>Sambucus peruviana</i>	Caprifoliacea	medicinal/frutos
Nogal - Nogal criollo	<i>Juglans australis</i>	Juglandeacea	muebles - madera - tintura/medicinal
Ortiga	<i>Urea sp.</i>	Urticacea	medicinal
Ortiga brava	<i>Urea baccifera</i>	Urticaceas	
Pacará	<i>Enterolobium contortisiliqun</i>	Leguminosa	carpintería/rurales
Pacay - Inga	<i>Inga edulis</i>	Leguminosa	frutos/leña (local)/carpintería
Palo barroso - Horco molle	<i>Blepharocallys gigantea</i>	Mirtacea	herramientas de mano/carpintería
Palo bobo - Aliso de río	<i>Tessaria integrifolia</i>	Compuesta	leña (uso local)/postecillos
Palo luz	<i>Prunus tucumanensis</i>	Rosacea	leña
Palo pólvora	<i>Trema micranta</i>	Ulmacea	leña
Palo yerba	<i>Ilex argentina</i>	Aquifoliacea	
Papaya silvestre - Higuierón	<i>Carica quercifolia</i>	Caricacea	
Picantillo	<i>Lithraea ternifolia</i>	Anacardiacea	
Pino del cerro	<i>Podocarpus parlatorei</i>	Podocarpacea	carpintería/celulosa

Quebrachillo	<i>Diatenopterix sobifolia</i>	Sapindacea	artículos rurales
Quina blanca	<i>Lonchocarpus lilloi</i>	Leguminosa	carpintería/rurales
Quina colorada	<i>Myroxilon peruiferum</i>	Leguminosa	carpintería/rurales
Ramo	<i>Cupania vernalis</i>	Sapindacea	ornamental
Sacha pera	<i>Acanthosyris falcata</i>	Santalacea	frutos
San Antonio	<i>Myrsine coriacea</i>	Mirsineacea	
Sauce	<i>Salix humboltiana</i>	Salicacea	leña/medicinal
Suncho amargo	<i>Bocconia pearcei</i>	Papaveracea	
Tabaquillo	<i>Solanum ripanum</i>	Solanacea	leña/medicinal/forraje
Tala	<i>Celtis spinosa</i>	Ulmacea	forraje
Tipa blanca	<i>Tipuana tipu</i>	Leguminosa	herramientas/pisos/tablas/artesanías
Tusca - Espinillo	<i>Acacia aroma</i>	Leguminosa	leña/forraje/medicinal
Vilcaran	<i>Piptadenia viriflora</i>	Leguminosa	leña/artículos rurales
Viraru	<i>Ruprechia laxiflora</i>	Poligonacea	leña/artículos rurales/carpintería
Yerba colorada	<i>Citronella apogon</i>	Cardiopteridacea	
Yoruma colorada	<i>Roupala meisneri</i>	Proteacea	
Zapallo caspi	<i>Pisonia ambigua</i>	Nictaginacea	cajonería/tablas



Juglans australis presenta anillos bien demarcados con una banda oscura que permite identificar el límite del anillo (indicado con flechas). Posee porosidad semicircular y marcada diferencia entre albura y duramen.



Cedrela lilloi presenta anillos bien demarcados y a partir de las muestras tomadas en La Candelaria, se determinó un incremento anual promedio de 3,65 mm. Macroscópicamente se observan los poros grandes del leño temprano correspondiente a la porosidad circular característica de este género; mientras que los poros pequeños del leño tardío casi no se observan con este aumento. El límite del anillo está formado por una banda clara que corresponde al parénquima terminal (indicado con flechas).

Tabla 2. Edad y espesor promedio de los anillos en cada individuo muestreado en La Candelaria.

ID	Especie	Edad	Espesor promedio de anillos (mm)
AL1	<i>Juglans australis</i>	77	4.23
Sidras 2	<i>Juglans australis</i>	67	4.24
Sidras 1	<i>Cedrela lilloi</i>	85	3.81
188	<i>Cedrela lilloi</i>	62	4.38
189	<i>Cedrela lilloi</i>	88	2.71
P2	<i>Cedrela lilloi</i>	111	3.93
155	<i>Cedrela lilloi</i>	116	2.86

Conclusiones

La Candelaria se caracteriza por presentar una matriz continua de bosque nativo de Yungas, donde se intercalan las distintas unidades o pisos de vegetación en buen estado de conservación. Esto se evidencia por el tipo de bosque existente: composición, riqueza, frecuencia, estado de los caminos preexistentes, entre otros.

La historia forestal de la propiedad muestra que se han realizado cosechas en diferentes sitios, mediante métodos selectivos y convencionales (usos y costumbres locales), sin considerar el manejo integral de los recursos. Sin embargo, la recuperación natural del bosque ha seguido su curso, observándose en la actualidad importantes rodales de especies de valor forestal tales como quina, cedro, nogal, lapacho, pacará, tipa entre otras; con un gran número de ejemplares de gran porte y saludables.

Se observó que el crecimiento del cedro y del nogal a partir del recuento de anillos, se corresponde con lo relevado en la bibliografía, donde el crecimiento estimado varía entre 0,5 a 1 cm de diámetro por año. Asimismo, el crecimiento varía enormemente de acuerdo a la altitud y posiblemente la latitud. En el caso de *Juglans australis*, se han registrados valores de 0,55 cm de incremento en diámetro por año para las clases diamétricas 30 a 50 cm (Gasparri *et al.* 2003). Mientras que en *Cedrela lilloi* el incremento máximo encontrado fue de 2 cm por año para individuos entre 30 y 40 cm de DAP, siendo el crecimiento medio entre 0,5 a 0,95 en individuos localizados en sitios con alta iluminación (Gasparri & Goya 2006). En condiciones de bosque cerrado, las tasas de crecimiento promedio son sustancialmente menores y los turnos potenciales de corta se extienden considerablemente (Brown *et al.* 2001). Estos valores sugieren que bajo buenas condiciones de crecimiento, estas especies alcanzan los valores mínimos de corta a los 50 años de vida. A partir de las muestras relevadas, se observó un enorme valor en La Candelaria al contener importantes rodales ejemplares de especies de valor forestal que superan ampliamente dicha edad.

Estudio de Mamíferos

Objetivo

- Relevar la diversidad de mamíferos medianos y grandes mediante la instalación de cámaras trampa y de registros directos e indirectos.

Metodología

Se instalaron 25 cámaras trampa, distanciadas entre sí por alrededor de 2 km, en diferentes ambientes, tales como playas de ríos y arroyos, filos y laderas, siempre sobre sendas de animales (Figura 7, Anexo 2). Las cámaras trampa fueron configuradas para permanecer activas durante todo el día y se retiraron luego de transcurrido más de un mes desde la instalación. Las especies fueron identificadas siguiendo la guía de Canevari & Vaccaro 2007 y se consideró la categoría de conservación nacional (Ojeda *et al.* 2012). Las especies detectadas fueron agrupadas según su preferencia trófica en gremios. La abundancia relativa fue estimada a partir del número de eventos fotográficos por especie, durante el tiempo de trampas noche activas y estandarizado a 100 trampas noche. Se consideró un evento fotográfico independiente, al registro de una especie en el periodo de una hora.

A los fines de enriquecer el relevamiento de cámaras trampa, también se consideraron los registros de avistajes, huellas, rastros, madrigueras, dormideros, restos óseos y de depredación.



La metodología de cámaras trampa permite identificar especies conspicuas, de hábitos nocturnos y/o muy sensibles a la presencia humana.

Tabla 3. Mamíferos medianos y grandes registrados en La Candelaria. *Especies registradas fuera de las cámaras trampa. Categoría de conservación nacional: DD= Datos Deficientes, LC= Preocupación Menor, NT= Casi Amenazada, VU= Vulnerable, EN= En Peligro, NE= No Evaluada.

ORDEN / Familia	Especies	Nombre común	Categoría de conservación	Gremio trófico	Frecuencia de captura
					X ± DS
DIDELPHIMORPHIA					
Didelphidae	<i>Lutreolina crassicaudata</i>	Comadreja colorada	LC	Carnívoro	0.10 ± 0.51
XENARTHRA					
Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso hormiguero	VU	Insectívoro	0.10 ± 0.51
PRIMATES					
Cebidae	<i>Sapajus cay</i>	Mono caí	DD	Omnívoro	*
CARNIVORA					
Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro de monte	LC	Omnívoro	*
Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	LC	Carnívoro	0.29 ± 0.80
	<i>Leopardus wiedii</i>	Margay	VU	Carnívoro	0.41 ± 1.60
	<i>Leopardus sp.</i>			Carnívoro	0.09 ± 0.43
	<i>Panthera onca</i>	Yaguareté, Jaguar	EN	Carnívoro	0.80 ± 1.78
	<i>Puma concolor</i>	Puma	LC	Carnívoro	0.99 ± 1.02
	<i>Puma yagouaroundi</i>	Yaguarundi	LC	Carnívoro	0.29 ± 1.08
Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	Coatí	LC	Omnívoro	
	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mayuato	VU	Carnívoro	0.31 ± 1.12
Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Hurón mayor	NE	Omnívoro	0.90 ± 1.90
PERISSODACTYLA					
Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Tapir	EN	Herbívoro	10.76 ± 15.97
ARTIODACTYLA					
Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Pecarí de collar	VU	Herbívoro	0.73 ± 1.45
Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Corzuela colorada	NT	Herbívoro	5.66 ± 15.84
	<i>Mazama gouazoubira</i>	Corzuela parda	LC	Herbívoro	0.17 ± 0.60

RODENTIA					
Sciuridae	<i>Sciurus ignitus</i>		NT	Herbívoro	3.07 ± 9.27
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Acutí	NT	Herbívoro	1.74 ± 2.99
Hydrochaeridae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Carpincho	NT	Herbívoro	*
LAGOMORPHA					
Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapeti	LC	Herbívoro	2.17 ± 5.98

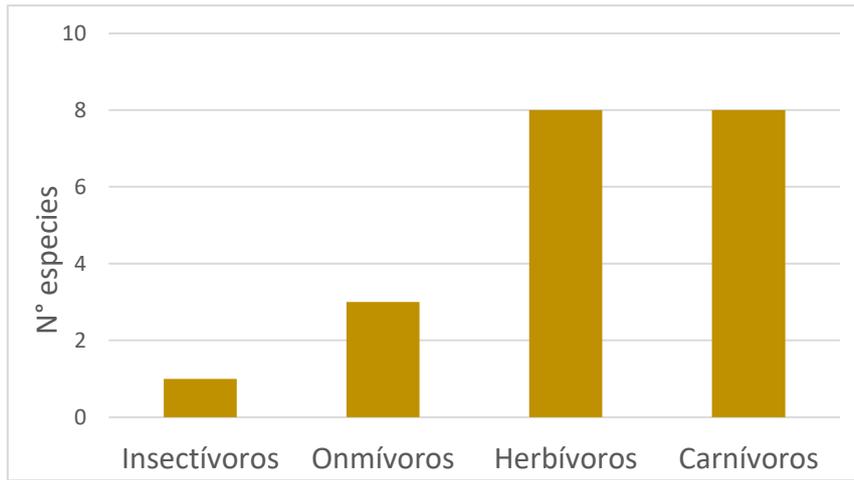


Figura 8. Representación de gremios tróficos en La Candelaria.

El tapir fue la especie más frecuente, seguido por corzuela colorada (*Mazama americana*). El yaguarundí (*Puma yagouaroundi*) resultó el menos abundante en el primer periodo muestreado, mientras que las especies menos frecuentes resultaron la comadreja colorada (*Lutreolina crasicaudata*), oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla*) y una especie de felino pequeño no identificado (*Leopardus sp.*, Figura 9). Cabe destacar la detección de cinco ejemplares de jaguar, los que pudieron ser diferenciados por el patrón de manchas de cada uno de ellos.

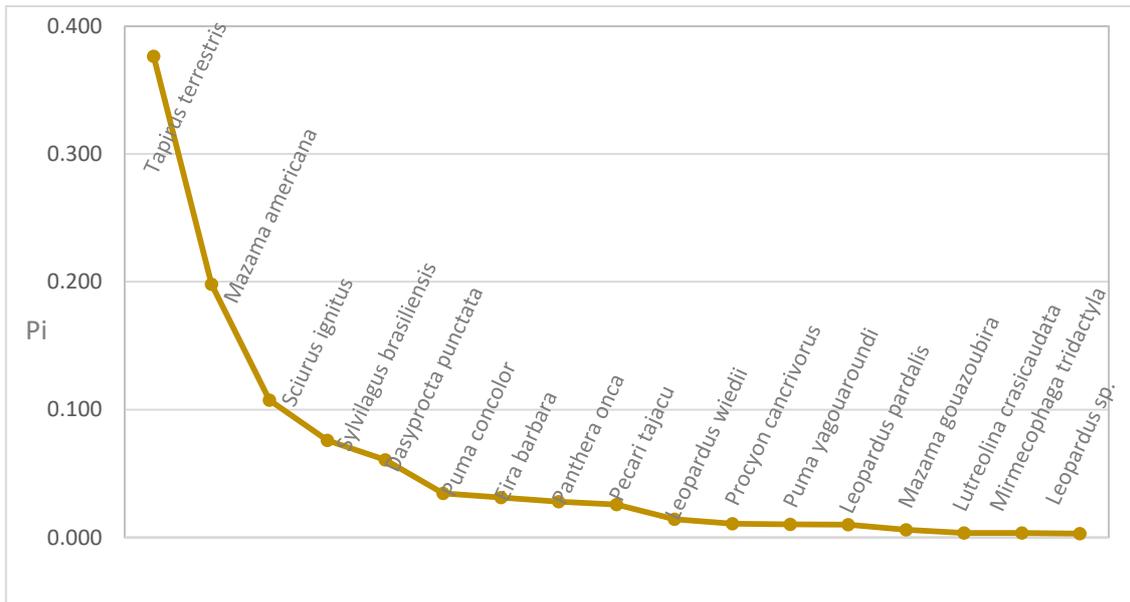


Figura 9. Curva de Riqueza - Abundancia de mamíferos medianos y grandes, relevados con cámaras trampa en La Candelaria.



Tapir (*Tapirus terrestris*)



Pecarí de collar (*Pecari tajacu*)



Corzuela colorada (*Mazama americana*)



Corzuela parda (*Mazama gouazoubira*)



Acuti (*Dasyprocta punctata*)



Ardilla colorada (*Sciurus ignitus*)



Tapetí (*Sylvilagus brasiliensis*)



Hurón mayor (*Eira barbara*)



Ocelote (*Leopardus pardalis*)



Puma (*Puma concolor*)



Mayuato (*Procyon cancrivorus*)



Oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla*)



*Cinco individuos diferentes de jaguar (*Panthera onca*) fueron fotografiados en las cámaras trampa instaladas en La Candelaria.*

Conclusiones

El ensamble de mamíferos medianos y grandes relevados en La Candelaria resultó muy diverso y representa el 65% del total presente en las Yungas argentinas. Este porcentaje puede considerarse muy importante en la representatividad del grupo faunístico, dado los hábitos de algunas especies incluidas en este grupo que las hace difícilmente detectables (por ej. coendúes, lobito de río), o que se encuentran más asociados a ambientes degradados o más secos (por ej. comadreja overa, zorro patas amarilla) y también considerando la gran diversidad de ambientes y complejidad del relieve presente en La Candelaria.

Se destaca la presencia y abundancia de especies que por su estado de conservación, por su rol ecosistémico y valor cinegético, son consideradas de importancia biológica. Tal es el caso del jaguar categorizado En Peligro de extinción para Argentina y declarado Monumento Natural. También el tapir que se encontró en altas abundancias y se lo observó en pareja reproductiva; al igual que el pecarí de collar que fue registrado con crías, poniendo en valor el área como sitio de reproducción. Otras especies presentes en La Candelaria están categorizadas como amenazadas, tales como la corzuela colorada, el oso hormiguero y el mayuato.

Los resultados obtenidos en La Candelaria aportan información de base para plantear monitoreos a futuro, tanto del ensamble de mamíferos medianos y grandes, como también de especies de

relevancia regional, pudiendo aportar a los planes de conservación de cada una de estas especies.

Estudio de Aves

Objetivo

- Determinar la composición y abundancia del ensamble de aves.

Metodología

El muestreo de aves se realizó en 63 puntos de conteo (Figura 10, Anexo 3) de 50 m de radio fijo y de 10 minutos de duración, distanciados entre sí por ≥ 150 m. Se identificaron las especies de aves vistas u oídas y su abundancia (Ralph *et al.* 1996). También se registró la presencia de todas las especies vistas u oídas fuera de los puntos de conteo, sin considerar su abundancia. Los muestreos fueron realizados durante las horas de la mañana (entre las 7:00 hasta las 11:00 hs) y de la tarde (entre las 16:00 y las 19:00 hs), de manera de coincidir con el pico de mayor actividad de las aves y tener la mejor luz. La identificación de las especies se realizó utilizando la guía de identificación de Narosky & Yzurieta (2010). La nomenclatura científica de las aves sigue la clasificación de la Unión de Ornitólogos Americanos (AOU, <http://www.museum.lsu.edu>). Las especies de aves registradas fueron clasificadas en gremios según el ambiente en el que típicamente se encuentran: de bosque maduro, especies que utilizan bosques maduros independientemente de que puedan utilizar otros tipos de bosque; especies que frecuentan principalmente bordes y bosques secundarios; especies de humedales boscosos de yungas; y especies de humedales no boscosos (Stotz *et al.* 1996, Blendinger y Álvarez 2009). El estado de conservación de las especies a nivel global se determinó utilizando la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN 2018), mientras que el estado de conservación para Argentina se corresponde con la información brindada por Aves Argentinas y la Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (MAyDS & AA 2017).

Se definió la abundancia absoluta como el número de individuos de una especie registrado en el total del muestreo. La abundancia relativa indica el porcentaje de participación de cada especie, referida al número de individuos totales encontrados en el muestreo. Se utilizó la estandarización por medio del método de rarefacción basada en individuos para evaluar la completitud del muestreo (Magurran & Mc Gill 2011).

Resultados

Se registraron en total de 99 especies de aves mediante puntos de conteo y muestreos no sistemáticos. En los puntos de conteo se registraron 996 individuos de 85 especies. Del total de especies registradas en La Candelaria, el 75,2% son especies de bosques maduros de Yungas, el 12,8% de especies de borde y bosques secundarios, el 7,9% de humedales boscosos y el 1,9% de humedales no boscosos (Tabla 4).

Tabla 4. Composición de especies de aves registrada en La Candelaria. *Especies registradas fuera del muestreo sistemático. BM= Boque maduro; BBS= Bordes y Bosques Secundarios; HB= Humedales boscosos; y HN= Humedales no boscosos.

N	Especies	Abundancia absoluta	Asociación al tipo de hábitat
1	<i>Buteogallus solitarius</i>	*	BM
2	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	6	BBS
3	<i>Myioborus brunniceps</i>	31	BM
4	<i>Myothlypis bivittata</i>	41	BM
5	<i>Chiroxiphia boliviana</i>	3	BM
6	<i>Theristicus caudatus</i>	2	HB
7	<i>Batara cinerea</i>	1	BM
8	<i>Myiodynastes maculatus</i>	7	BM
9	<i>Pyrrhomyias cinnamomeus</i>	*	BM
10	<i>Cacicus chrysopterus</i>	1	BM
11	<i>Caracara plancus</i>	3	BBS
12	<i>Picumnus cirratus</i>	5	BM
13	<i>Piculus rubiginosus</i>	1	BM
14	<i>Campephilus leucopogon</i>	2	BM
15	<i>Veniliornis frontalis</i>	*	BM
16	<i>Thraupis sayaca</i>	68	BM
17	<i>Arremon flavirostris</i>	6	BM
18	<i>Arremon torquatus</i>	1	BM
19	<i>Zonotrichia capensis</i>	6	BBS
20	<i>Aramides cajanea</i>	1	HB
21	<i>Pyrrhura molinae</i>	46	BM
22	<i>Vireo olivaceus</i>	33	BM
23	<i>Thamnophilus caerulescens</i>	14	BM
24	<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	1	BBS
25	<i>Cariama cristata</i>	1	BBS
26	<i>Vultur gryphus</i>	*	BM
27	<i>Cranioleuca pyrrhophia</i>	10	BM
28	<i>Elaenia obscura</i>	2	BM
29	<i>Elaenia parvirostris</i>	1	BM
30	<i>Elaenia strepera</i>	12	BM

31	<i>Chlorospingus flavopectus</i>	58	BM
32	<i>Butorides striata</i>	*	HB
33	<i>Ardea cocoi</i>	*	HN
34	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	2	BM
35	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	16	BM
36	<i>Coragyps atratus</i>	*	BM
37	<i>Cathartes aura</i>	2	BM
38	<i>Sarcoramphus papa</i>	*	BM
39	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	6	BM
40	<i>Amazona tucumana</i>	12	BM
41	<i>Pionus maximiliani</i>	13	BM
42	<i>Lochmias nematura</i>	4	HB
43	<i>Primolius auricollis</i>	22	BM
44	<i>Megaceryle torquata</i>	1	HN
45	<i>Elanoides forficatus</i>	*	BM
46	<i>Cinclus schulzii</i>	2	HB
47	<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>	1	BM
48	<i>Phylloscartes ventralis</i>	20	BM
49	<i>Phyllomyias sclateri</i>	13	BM
50	<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	5	BM
51	<i>Myiophobus fasciatus</i>	4	BBS
52	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	2	BBS
53	<i>Phyllomyias burmeisteri</i>	5	BM
54	<i>Merganetta armata</i>	18	HB
55	<i>Penelope obscura</i>	2	BM
56	<i>Saltator coerulescens</i>	1	BBS
57	<i>Sappho sparganurus</i>	10	BM
58	<i>Chlorostilbon lucidus</i>	20	BM
59	<i>Microstilbon burmeisteri</i>	*	BM
60	<i>Phaethornis pretrei</i>	9	BM
61	<i>Amazilia chionogaster</i>	21	BM
62	<i>Adelomyia melanogenys</i>	3	BM
63	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	17	BM
64	<i>Xenops rutilus</i>	7	BM

65	<i>Synallaxis scutata</i>	6	BM
66	<i>Synallaxis azarae</i>	9	BM
67	<i>Serpophaga nigricans</i>	5	BBS
68	<i>Camptostoma obsoletum</i>	5	BBS
69	<i>Setophaga pitaiayumi</i>	83	BM
70	<i>Calidris bairdii</i>	1	HN
71	<i>Troglodytes solstitialis</i>	3	BM
72	<i>Troglodytes aedon</i>	31	BBS
73	<i>Cinclodes atacamensis</i>	7	HB
74	<i>Conirostrum speciosum</i>	5	BM
75	<i>Pipraeidea melanonota</i>	7	BM
76	<i>Sublegatus modestus</i>	3	BBS
77	<i>Tyrannus melancholicus</i>	2	BBS
78	<i>Trogon curucui</i>	3	BM
79	<i>Rupornis magnirostris</i>	2	BM
80	<i>Euphonia cyanocephala</i>	*	BM
81	<i>Euphonia chlorotica</i>	4	BM
82	<i>Thlypopsis sórdida</i>	5	BM
83	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	8	BM
84	<i>Crypturellus tataupa</i>	8	BM
85	<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	39	BM
86	<i>Piaya cayana</i>	1	BM
87	<i>Xiphocolaptes major</i>	*	BM
88	<i>Ramphastos toco</i>	2	BM
89	<i>Legatus leucophaeus</i>	*	BM
90	<i>Cyanocorax chrysops</i>	3	BM
91	<i>Cyanocorax cyanomelas</i>	2	BM
92	<i>Sayornis nigricans</i>	31	HB
93	<i>Psarocolius decumanus</i>	12	BM
94	<i>Leptotila megalura</i>	7	BM
95	<i>Turdus amaurochalinus</i>	*	BBS
96	<i>Turdus chiguanco</i>	5	BM
97	<i>Turdus rufiventris</i>	35	BM
98	<i>Turdus nigriceps</i>	30	BM

99	<i>Catharus dryas</i>	1	BM
Total		966	

El análisis de rarefacción mostró una curva que se estabiliza por encima de los 750 individuos, lo que indica un esfuerzo de muestreo adecuado (Figura 11). Las especies más abundantes resultaron *Setophaga pitiayumi*, *Thraupis sayaca* y *Chlorospingus flavopectus* (Figura 12). Un grupo de 10 especies representan casi el 50% de la abundancia total registrada.

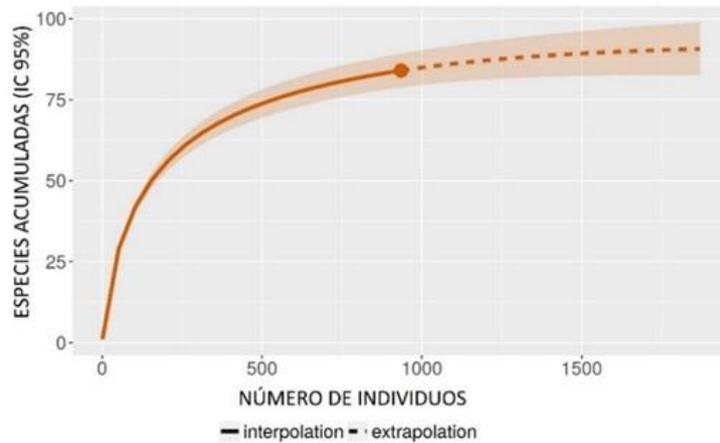


Figura 11. Curva de rarefacción de interpolación (línea continua) y extrapolación (línea discontinua) basada en el tamaño de la muestra de aves de La Candelaria.

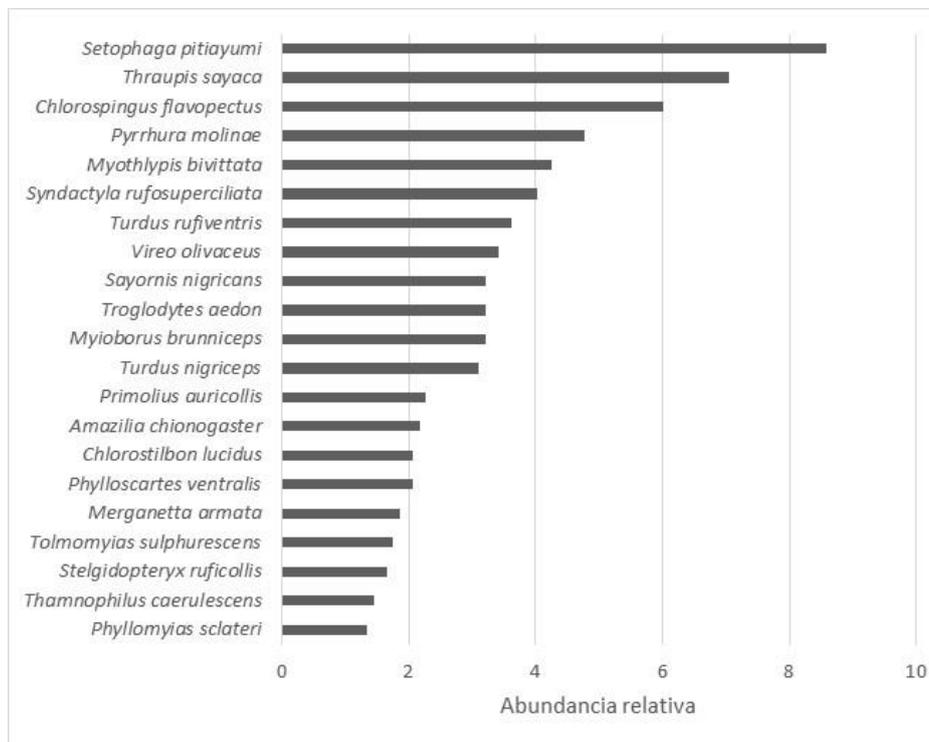


Figura 12. Abundancia relativa de las 21 especies más abundantes del ensamblaje de aves relevado en La Candelaria.



Águila solitaria (*Buteogallus solitarius*)



Macuquito (*Lochmias nematura*)



Pato del torrente hembra y macho
(*Merganetta armata*)



Pichón de Pato del torrente.



Jote real (*Sarcoramphus papa*)



Cóndor andino (*Vultur gryphus*)



Bailarín yungueño (*Psarocolius decumanus*)



Surucua aurora (*Trogon curucui*)



Mirlo de agua (*Cinclus schulzii*)



Choca corona rojiza (*Thamnophilus ruficapillus*)



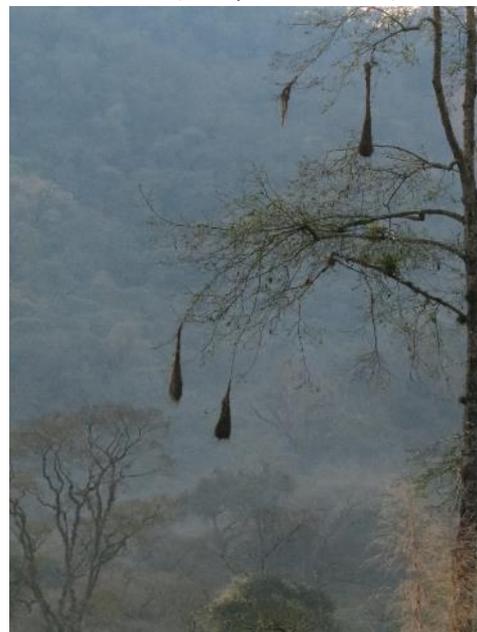
Taguató común (*Rupornis magnirostris*)



Tucán (*Ramphastos toco*)



Bandada de Maracaná cuello dorado (*Primolius auricollis*)



Nidos de Yapú (*Psarocolius decumanus*)

Conclusiones

La comunidad de aves relevada en la Candelaria representa un 10% del total de aves de Argentina. Dada la extensión, diversidad y complejidad de los ambientes en el territorio argentino, este porcentaje se puede considerar como muy importante en la representatividad de este grupo faunístico. Además, el 82% de las especies registradas se consideran especies de

bosques maduros y humedales boscosos de Yungas, lo que apoya la clasificación de estos ambientes como de alta o muy alta prioridad de conservación.

En el ensamble de aves se destacan la presencia de varias especies que por su estatus de conservación, por tener un área restringida de distribución, o por su rol ecosistémico son especies de importancia para la conservación. Tal es el caso del Águila solitaria categorizada en peligro de extinción para el territorio argentino según la Resolución 348/2010 de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. A esta especie se la observó en ritual de cortejo y apareamiento por lo que se valora el sitio como potencial zona de reproducción. Otras especies presentes en La Candelaria están clasificadas como amenazadas (Resolución 348), especies como el cóndor andino, loro alisero, mirlo de agua, pato del torrente y la pava de monte. Se destaca la importancia del sitio para la reproducción del pato del torrente, ya que se registró un nido de la especie y varias parejas con pichones.

Según la IUCN, que categoriza el estado de conservación de las especies a nivel internacional, el loro alisero y el mirlo de agua son especies amenazadas categorizadas como Vulnerables (IUCN 2018). En tanto que especies como el cóndor y el águila solitaria se encuentran en la categoría Casi Amenazada. Otras especies como el jote real y el pato del torrente, se encuentran categorizadas como de Preocupación Menor, pero sus poblaciones se encuentran decreciendo (IUCN 2018).

El macuquito, la viudita de río y el mirlo de agua son especies de distribución restringida a ríos y cuerpos de agua boscosos y tienen escasa distribución en el país. El macuquito se encuentra en la selva atlántica y en las Yungas de Salta y Jujuy. En el caso del mirlo de agua solo se encuentra en las Yungas. También se destaca la observación y un evento de cortejo de individuos de bailarín yungueño. Esta especie fue recientemente documentada para Argentina por Rivera y Politi (2015) para la zona próxima de Pintascayo, Salta. Los registros de éste relevamiento aportan al conocimiento de la distribución de la especie para el país.

De las diez especies más abundantes registradas, el chiví común y el zorzal plumizo (que representan en conjunto el 6,8% de la abundancia) son consideradas especies migrantes neotropicales. Otras especies registradas de menor abundancia son migradoras, tanto neárticas (playerito unicolor) como neotropicales (tuquito chico, suirirí real, milano tijereta y benteveo rayado), lo que resalta la importancia del sitio como hábitat para especies que arriban a las Yungas durante la estación estival.

La Candelaria posee un ensamble diverso de aves, donde confluyen tanto especies características de bosques maduros como de bordes y bosques secundarios. Asimismo, es destacable la importancia de los ríos y arroyos de esta propiedad, para las especies de humedales boscosos, debido a que varias de ellas son especialistas de hábitat y están bajo categoría de amenazada. Los registros de especies de aves en cortejo reproductivo, con nido o con presencia de pichones, refleja además la calidad de hábitat para la reproducción de ciertas especies. Los ensambles de aves de La Candelaria representan gran parte de la avifauna de las Yungas Australes, y además el registro de especies amenazadas le otorga una identidad propia de alta prioridad de conservación para las aves.

Contexto Socio-económico

Ocupación Histórica y Tenencia de la Tierra

Las actividades humanas en la región del Alto Bermejo se remontan al menos a 10 mil años atrás, donde diversas culturas confluyeron y cuyas interacciones forjaron identidades locales. Las crónicas históricas mencionan que desde antes de la expansión del imperio incaico, existía un verdadero “mosaico étnico” (Lorandi 1980, Delcourt 2003). La región habría estado poblada por grupos altiplánicos y selváticos, entre los que se mencionan a Los Carangas para la región del sur y este de Tarija (Presta 1996). Hacia la última mitad del siglo XV, con la expansión del imperio incaico, esta región constituyó la frontera oriental del incario (denominada Collasuyu). Al principio del siglo XVI, los grupos Chiriguano ejerciendo una presión cada vez más fuerte, incursionaron en esta región y afectaron la dominación incaica del territorio (Delcourt 2003).

Posteriormente con la llegada de los españoles, se intensificó el desarme de los espacios dominados por los incas. También en el siglo XVI, la región pasó a formar parte del territorio otorgado por la Corona española a Velásquez de Ovando (Ventura 2001), que luego integró el Marquesado de Yavi iniciado por Juan José Fernández Campero, el más importante en el Virreinato del Río de La Plata en cuanto a extensión de territorio. A partir de la declaración de la independencia de Argentina en 1810, la región fue testigo de numerosas campañas bélicas y enfrentamientos llevados a cabo por los ejércitos regulares independentistas (como el “Ejército Auxiliar del Perú o Ejército del Norte” comandado por el General Belgrano), el ejército Español o Realista y las milicias de gauchos de Tarija, Jujuy y Salta que respondían al General Martín Miguel de Güemes (Solá 2006). En 1813, en la Asamblea del año XIII, se rescindieron los títulos de nobleza y desaparece el Marquesado de Yavi; sin embargo, las tierras permanecieron bajo dominio de la familia Campero hasta fines del siglo XIX, cuando la región se fue subdividiendo y vendiendo (Gil Montero & Maseé 2004). Las comunidades originarias continuaron habitando en la región coexistiendo con pobladores criollos (producto del mestizaje), y aún en la actualidad reclaman el dominio de la tierra, habiéndolo logrado en algunos casos (ej. Tinkunaku en Finca San Andrés).



Las comunidades aborígenes se encuentran organizadas para la toma de decisiones a distintos niveles. En el caso de los Kolla cada comunidad se agrupa en organizaciones regionales de segundo orden y todas conforman el Kollamarca.

El actual catastro N° 108 denominado La Candelaria, cuyo dominio es de la Empresa Forestal Santa Bárbara, presenta posesión actual tradicional y pública por parte la Comunidad Kolla Aborigen de San Pedro (Personería Jurídica N° 132/04, Iruya, Salta). Esta información fue aportada por la Sub Secretaría de Asuntos Indígenas de la Provincia de Salta, quien si bien

manifestó que no obra ante ese organismo reclamos formales por parte de la comunidad, no otorgó detalles del relevamiento territorial realizado, dado que prevé confidencialidad de la información. Esto estaría relacionado con lo inscripto en la cédula parcelaria de La Candelaria como reclamo por posesión veinteañal. Por otro lado, a partir del análisis de límites catastrales realizado, considerando la información pública y disponible ¹, se observó que el sector este de La Candelaria se superpone con el Parque Nacional Baritú en 5.651 ha (Figura 13). Esto amerita un análisis detallado, con consultas pertinentes a los organismos relacionados (Administración de Parques Nacionales y Dirección de Inmuebles de la Provincia de Salta).

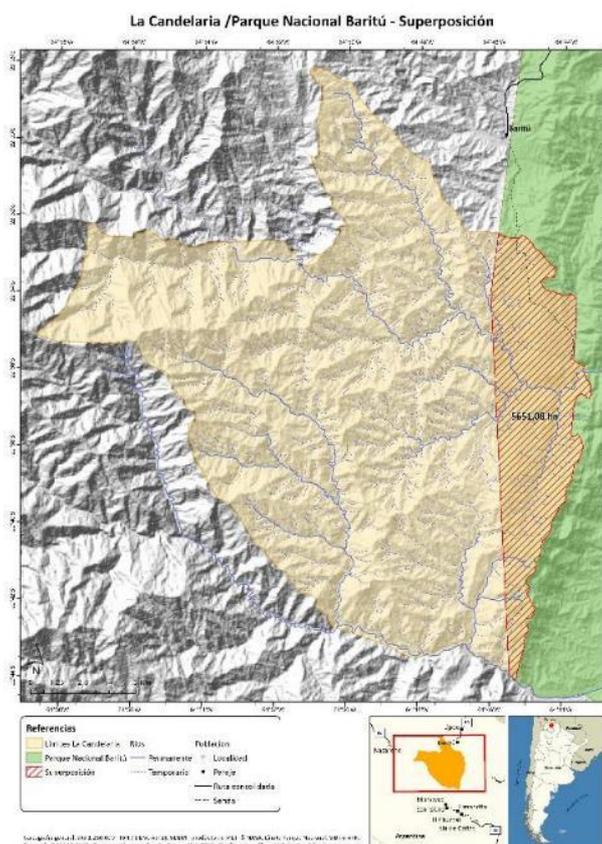


Figura 13. Superposición de límites entre La Candelaria y el Parque Nacional Baritú.

Poblaciones Cercanas

La Candelaria se encuentra rodeada por varias comunidades locales que en su mayoría son de origen Kolla. Las localidades más próximas son Nazareno (7 km)² y Los Toldos (25,7 km) en el departamento de Santa Victoria, al noroeste y noreste respectivamente, e Isla de Cañas (21,4 km) al sur, en el departamento de Iruya. Estas tres localidades son cabecera de los municipios homónimos y son centros urbanizados donde se radica la mayoría de las instituciones públicas:

¹ Polígono del Parque Nacional Baritú, considerado por la Administración de Parques Nacionales: <http://sib.gob.ar>; <http://geoportail.idesa.gob.ar> y Polígono de La Candelaria provisto por la Empresa Forestal Santa Bárbara.

² Distancia en línea recta al punto más cercano de La Candelaria.

Municipalidad, Escuelas, Centro de Salud, Juzgado de Paz, Policía, Centro Comunitario, entre otros. Si bien estos son los poblados más importantes en cuanto al número de habitantes (Figura 14), existen en un entorno más próximo de La Candelaria varios parajes y/o caseríos, tales como Baritú (5,3 km), Lipeo (9,6 km) Monoyoc (10,7 km), San isidro (11,9 km), Limoncito (12,7 km) y El Churcal (14 km), siendo Baritú el paraje más habitado, con no más de 100 habitantes (Jiménez Bernal *et al.* 2016).

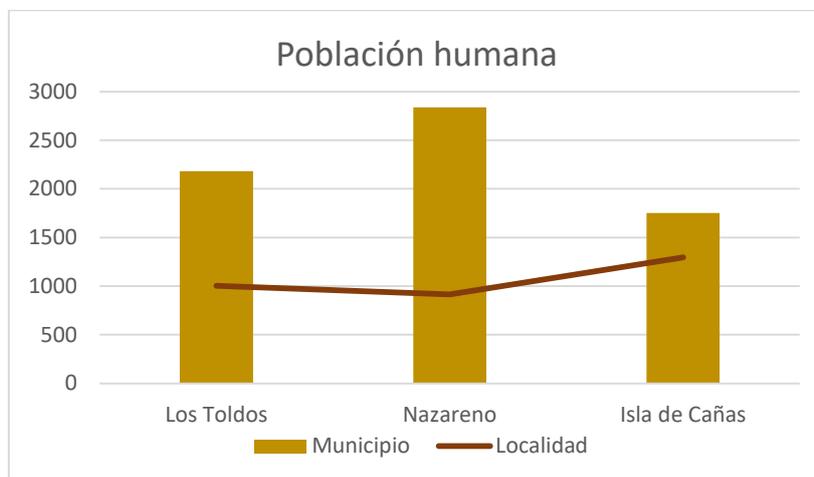


Figura 14. Población humana establecida, en los municipios y localidades más próximos a La Candelaria (Fuente: Censo 2010).

En las áreas menos pobladas, las prácticas socio productivas que fueron estructurando las comunidades a lo largo de cientos de años, les permitieron sostener niveles de autonomía que se mantienen hoy en día. Las formas de ser y de actuar de estos pobladores, tienen mucho que ver con el uso secuencial del gradiente altitudinal ancestral asociado al pastoreo del ganado vacuno, principalmente. También siembran maíz, cayote, papa, poroto, zapallo, batata y maní en pequeñas parcelas temporales y las mujeres hilan lana, para realizar artesanías, puyos, alfombras y alforjas. La poca disponibilidad de puestos de trabajo en la región, alienta a la migración de jóvenes y también adultos hacia las ciudades más cercanas o hacia importantes centros productivos, en busca de oportunidades laborales. En los últimos veinte años, las políticas públicas del gobierno han generado un cambio en la estructura económica y cultural de las poblaciones rurales, permitiendo el acceso a nuevas formas de alimentación, de bienes y servicios, no dependiendo exclusivamente de lo que pudieran producir y de su intercambio (Jiménez Bernal *et al.* 2016).



La actividad de tumba, roza y quema consiste en la eliminación de la cobertura boscosa en pequeñas parcelas, sobre las laderas de cerros, para producir diferentes cultivos durante un par de años. Luego abandonan el sitio, dando lugar a la recuperación natural de la vegetación.

Actividades Humanas Recientes en La Candelaria

En La Candelaria, hasta hace aproximadamente 40 años, existían habitantes permanentes en las zonas de las Quebradas La Quinta y Casa Vieja. Además, en sectores del norte de la propiedad había puestos de permanencia temporaria. La actividad ganadera realizada extensivamente, se encontraba ampliamente extendida y criaban ganado vacuno y algunos equinos. En la actualidad, no se registra presencia humana establecida, ni de permanencia esporádica. Sin embargo, algunos pobladores de comunidades relativamente cercanas como Nazareno y Baritú, llevan a pastar su ganado en determinada época del año, en el extremo noroeste y noreste respectivamente (Figura 15, Falke & Lodeiro Ocampo 2008). Se estima que la extensión de la superficie bajo pastoreo y uso de dicha actividad, no supera el 20% del territorio de La Candelaria.

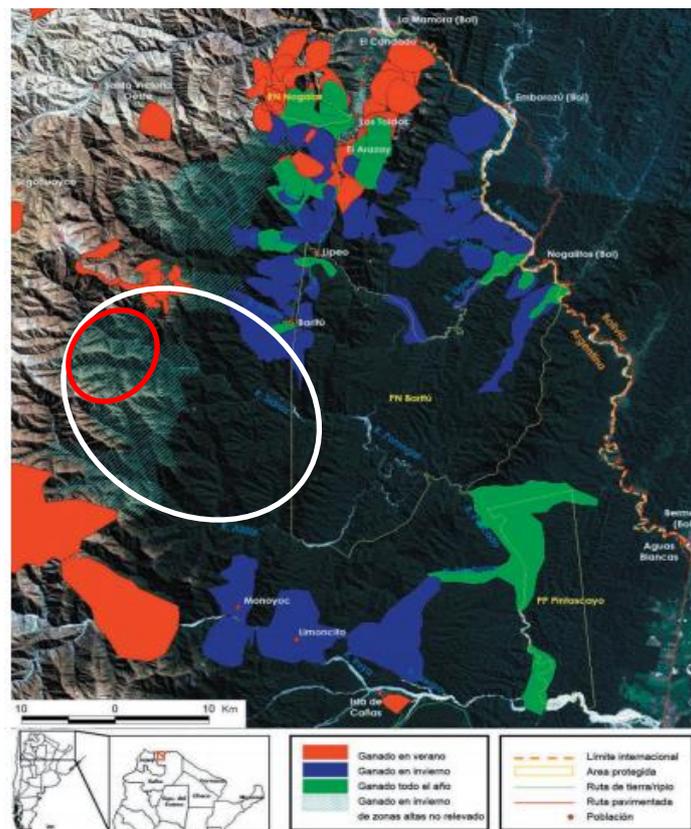


Figura 15. Áreas de actividad ganadera en el entorno y dentro de La Candelaria (delimitación aproximada en círculo blanco). Se señala con un círculo rojo el área de aproximada de uso ganadero realizado por la comunidad de Nazareno (Extraído de Falke & Lodeiro Ocampo 2008).

De acuerdo a la información aportada por pobladores locales y vecinos a La Candelaria, el aprovechamiento forestal se inició dentro de la propiedad en 1.974 y continuó por siete años consecutivos. Las cosechas se enfocaron en la zona de la Quebrada Las Sidras y La Quinta. Los productos madereros se extraían por caminos que eran rearmados anualmente, cuando las lluvias cesaban, atravesando los parajes de Baritú y Lipeo hacia Los Toldos, en el norte. Durante los últimos años de extracción, se abrió un camino desde Isla de Cañas, atravesando las fincas Monoyoc y Rosario y el río Alisar, en el sur de La Candelaria.

En el año 1.981 y en base a la existencia de un camino maderero, durante el invierno se inauguró la Ruta Provincial N° 19, que comunicó las localidades de Isla de Cañas con los Toldos y atravesó La Candelaria en sentido norte-sur. Fue el único año en que el tránsito fue posible en toda su extensión; luego, por falta de mantenimiento se dejó de usar. La reapertura de esta ruta es un anhelo permanente por parte de los pobladores locales, sobre todo de las comunidades del norte de La Candelaria (Baritu, Lipeo, Los Toldos), quienes deben transitar 100 km por ruta boliviana, para poder ingresar nuevamente a Argentina en la localidad de Aguas Blancas (Departamento de Orán, Salta).

Las cosechas de madera se retomaron en el año 1.986, cuando el propietario de ese momento, arrendaba áreas de extracción y cosecha a contratistas y los rollos se extraían hacia la ciudad de Orán, pasando por Isla de Cañas, para su procesamiento. Las cosechas estaban orientadas a la extracción de cedro, seleccionando ejemplares de buena forma y sanidad, sin aplicación de criterios técnicos o técnicas silvícolas que favorecieran a la vegetación remanente, siendo los diámetros mínimos aprovechados superiores a 50 cm de diámetro a la altura del pecho (DAP). Como especies acompañantes se extraía también en poca cantidad y solo por pedido nogal, quina y en lugares más bajos y accesibles el cebil. Estas cosechas se realizaron por última vez en el año 1998, en un sector cercano al río Alisar. Se observó que en el diseño y construcción de caminos, canchones de acopio y vías de saca, muchas veces no se tuvieron en cuenta las mínimas medidas de protección general del ambiente, el cuidado de la vegetación remanente y protección de las vías de escurrimiento de agua. Esto se pone en evidencia en la actualidad en la formación de pronunciadas cárcavas de escurrimiento. Por su parte, los sectores aprovechados muestran en la actualidad, una recuperación significativa tanto de la cobertura del bosque como de ejemplares maderables, registrándose la existencia de importantes nogales y cedros.

En 1.998, La Candelaria fue adquirida por la Empresa Forestal Santa Bárbara con el fin de realizar aprovechamiento forestal del bosque nativo. Hasta el presente no se llevó a cabo ninguna actividad extractiva, por lo que el bosque tiene al menos 22 años de recuperación de la última extracción maderera.



En las áreas de aprovechamiento pasado se registran importantes tocones de cedro, nogal, quina y cebil.



Conclusiones Generales

La Candelaria constituye un área de gran importancia biológica en las Yungas del noroeste argentino. Esta propiedad es poseedora de una elevada biodiversidad, permitiendo albergar especies de gran relevancia como el jaguar, el tapir y la taruca, especies declaradas Monumentos Naturales; también al águila solitaria, el mirlo de agua, el pato de los torrentes, el cóndor, el loro alisero y la pava de monte. Todas estas especies consideradas amenazadas en Argentina y algunas de ellas con planes de conservación a nivel regional y nacional, donde La Candelaria esta llamada a ser una de las piezas clave en el desarrollo de las acciones de dichos planes. Además, la cobertura boscosa presenta un excelente estado de conservación, incluyendo los distintos pisos de vegetación de las Yungas, habiéndose registrados importantes rodales de especies de valor forestal, con ejemplares de más de una centena de años y semilleros saludables. También, contiene singulares e importantes parches de helechos arborescentes, escasos y restringidos en las Yungas. Esto sólo por mencionar algunos de los valores de conservación relevantes de los que La Candelaria es poseedora; sin embargo, se trata de una región muy poco explorada, por lo que el potencial de aportar con otros valores biológicos es mucho mayor. Asimismo, los servicios ambientales que provee a las comunidades próximas y a la sociedad en general, van desde recursos tan básicos y necesarios como el agua para el consumo y la producción agrícola, hasta complejos procesos que posibilitan la regulación de caudales, el control de la erosión del suelo, la captación de carbono y liberación de oxígeno, entre otros.

La Candelaria se ubica regionalmente entre las propiedades privadas de mayor prioridad para la conservación regional, dado que aporta significativamente a la continuidad del bosque nativo, alberga una enorme biodiversidad, es proveedora de valiosos servicios ambientales y se encuentra próxima a áreas protegidas ya implementadas, potenciando la oportunidad de garantizar la supervivencia de especies y de que procesos ecológicos naturales se lleven a cabo, por un largo plazo.

Bibliografía Citada

Akmentins, M. S.; Boullhesen M., Bardavid S., Espinoza C. J. & F. Falke F. 2018. Rediscovery of *Gastrotheca chrysostricta* Laurent, 1976 (Anura: Hemiphractidae) in Baritú National Park, Salta, Argentina. Cuaderno de herpetología 32(2):137-139

Akmentins, M. S.; Pereyra, L. C. & Vaira, M. 2012. Using sighting records to infer extinction in three endemic Argentinean marsupial frogs. Animal Conservation 15:142-151.

Bianchi, A. R. & Yáñez C. E. 1992. Las Precipitaciones en el noroeste argentino. 2da Edición. INTA EEA Salta. 298 pp.

Blendinger, P. G., & Álvarez, M. E. 2009. Aves de la Selva Pedemontana de las Yungas Australes. 233-272 pp. En: Selva Pedemontana de las Yungas: Historia Natural, Ecología y Manejo de un ecosistema en peligro. Ediciones del Subtrópico.

Brown, A. D., Grau, A., Lomáscolo, T. & Gasparri, N. I. 2001. Una estrategia de conservación para las Selvas Subtropicales de Montaña (Yungas) de Argentina. Ecotrópicos 15(2):147-159.

Brown, A. D., Grau, H.R., Malizia L. R. & Grau, A. 2001. Los Bosques Nublados de la Argentina. 623-659 pp. En: Bosques Nublados de Latinoamérica, Kappelle M. & Brown, A.D. (Eds.). Editorial INBio, Costa Rica.

- Brown, A. D. & Malizia, L. R. 2004. Las Selvas Pedemontanas de las Yungas: En el umbral de la extinción. *Ciencia Hoy* 14(83):52-63.
- Canevari, M. & Vaccaro, O. 2007. Guía de mamíferos del sur de América del Sur. Editorial L.O.L.A., 413 págs. Buenos Aires.
- Correa, J. J., Volante, J. & Salgado, L. 2012. Análisis de la fragmentación y la estructura del paisaje en Bosques Nativos del Norte Argentino. *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente* 16:97-103.
- Delcourt, P. 2003. Panorama de la arqueología en el departamento de Tarija-Bolivia. 205-228 pp. En: *La mitad verde del mundo andino*, Ortiz, G. & Ventura, V. (Eds.). Universidad Nacional de Jujuy. Jujuy.
- Di Bitetti, M. S., De Angelo C. D., Quiroga V., Altrichter M., Paviolo A., Cuyckens E. & Perovic P. 2016. Estado de conservación del jaguar en la Argentina. 449-481 pp. En: *El jaguar en el siglo XXI. La perspectiva continental*. Medellín R. A., de la Torre A. J., Chávez C., Zarza H. & Ceballos G. (Eds). Fondo de Cultura Económica, UNAM, Instituto de Ecología, México, pp 447-478.
- Di Giacomo, A. 2005. Áreas importantes para la conservación de las aves en Argentina. *Aves Argentinas*.
- Dinerstein, E., Olson, D.M., Graham, D.J., Webster, A.L, S. Primm, A., Bookbinder, M.P. & Ledec, G. 1995. Una evaluación del estado de conservación de las ecoregiones terrestres de América Latina y el Caribe. W.W.F. Wahington, D.C. 135 pp.
- Falke, F. & Lodeiro N. 2008. Identificación de conflictos yagareté-hombre en el norte de la provincia de Salta, Argentina. *Reportes Tigreros, Red Yagareté*:1.
- Gasparri, N. I., Pinazo, M. A. & Goya, J. F. 2003. Crecimiento individual de *Juglans australis* y simulación de la aplicación de la regla del diámetro mínimo de corta sobre un rodal maduro en el Noroeste de Argentina. *Revista Forestal YVYRARETA* 11:27-33.
- Gasparri, I. & Goya, J. F. 2006. Modelos de crecimiento de *Cedrela lilloi* en el sector norte de las Yungas argentinas. 105-116 pp. En: *Ecología y producción de cedro (género Cedrela) en las Yungas australes*. Ediciones del Subtrópico, Fundación Pro Yungas. Tucumán.
- Gil Montero, R. & Massé, G. 2004. Evolución demográfica de Los Toldos (Bolivia Bolivia -siglos XVI a1938- y Argentina -1938 en adelante-). I Congresso da Associação Latino Americana de População, ALAP, Caxambú (Brasil).
- IUCN. 2018. The IUCN Red list of threatened species. Versión 2018 www.iucnredlist.org. Consultado 5 de noviembre de 2018.
- Jiménez Bernal, L., Arguedas Mora S., Cerutti J., Georgopulos A., Aparicio C., Espinoza C., Romero E. E., Nieba H., *et al.* 2016. Plan de Gestión: Parque Nacional Baritú y Reserva Nacional El Nogalar de los Toldos. Administración de Parques Nacionales.
- Laurent, R. F., Lavilla, E. O. & Terán, E. M. 1986. Contribución al conocimiento del género *Gastrotheca* Fitzinger (Amphibia: Anura: Hylidae) en Argentina. *Acta Zoológica Lilloana* 38:17-210.

Lavilla, E., de la Riva, I. & Reichle, S. 2004. *Gastrotheca chrysosticta*. The IUCN Red List of Threatened Species 2004: e.T55328A11293908. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2004.RLTS.T55328A11293908.en>. Downloaded on 18 September 2018.

Ledesma, F. M., Elena, H. J., Mosciaro, M. J. & Noe Y. E. 2011. Cuenca Alta Río Bermejo: Subcuenca del Río Pescado Superior. En: Caracterización de las cuencas hídricas de las provincias de Salta y Jujuy, Paoli H., Elena H., Mosciaro J., Ledesma F. & Noé Y. EEA Salta, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). <https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-pescadosuperior.pdf>

Lomáscolo, T., Brown, A. D., Malizia, L. R., García Moritán M. & Reid Rata, Y. 2010. Reserva de Biósfera de las Yungas. Guía visual. Fundación Proyungas. Ediciones del Subtrópico.

Lorandi, A. 1980. La Frontera Oriental del Tawantinsuyu: El Umasuyu y El Tucumán. Una Hipótesis de Trabajo. 147-164 pp. En: Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología. T. XIV, Nº 1. Buenos Aires.

Magurran, A. E., & Mc Gill, B. J. 2011. Biological diversity: frontiers in measurement and assessment. Oxford University Press.

Martinuzzi, S., Rivera, L., Politi, N., Lizárraga, L., Chalukian, S., de Bustos, S., & Ruiz de los Llanos, E. 2018. Enhancing biodiversity conservation in existing land-use plans with widely available datasets and spatial analysis techniques. *Environmental Conservation* 45(3):252–260.

MAYDS & AA (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable y Aves Argentina). 2017. Categorización de las Aves de la Argentina. 2015. Informe del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y de Aves Argentinas, edición electrónica. C. A. Buenos Aires, Argentina.

Ojeda, R. A., Chillo, V. & G. B. Díaz Isenrath. 2012. Libro Rojo de Mamíferos Amenazados de la Argentina. Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos (SAREM).

Paviolo, A., De Angelo, C. D., de Bustos, S., Perovic, P. G., Quiroga, V. A., Lodeiro, N., Lizarraga, L. & Varela, D. *En revisión. Panthera onca*. Categorización de los mamíferos de Argentina. Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos (SAREM) y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

Perovic, P., de Bustos, S., Rivera, L., Arguedas Mora, S. & Lizárraga, L. 2015a. Plan Estratégico para la Conservación del Yaguareté en las Yungas Argentinas. Administración de Parques Nacionales, Secretaría de Ambiente de Salta, Secretaría de Gestión Ambiental de Jujuy y Escuela Latinoamericana de Áreas Protegidas - UCI.

Perovic, P. G., Boron V., de Bustos S., Repucci J. I., Maras G., Arrabal J., Cuyckens G. A. E. & Sillero-Zubiri C. 2015. Estimación poblacional de yaguareté en un sector de las Yungas argentinas. XXVIII Jornadas Argentinas de Mastozoología. Ponencia Oral. Libro de Resúmenes pp. 78.

Rivera, L. & Politi, N. 2015. El Bailarín Yungueño (*Chiroxiphia boliviana*), nueva especie para Argentina. *El hornero* 30(1):21-23.

Saravia, M. & de Bustos, S. 2008. Plan Integral de Manejo y Desarrollo del Parque Provincial Laguna Pintascayo. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

Solá, G. 2006. Güemes: El Gran Bastión de la Patria. Editorial Dunken. Buenos Aires.

Stotz, D. F., Fitzpatrick, J. W., Parker III, T. A., & Moskovits, D. K. 1996. Neotropical birds: ecology and conservation. University of Chicago Press.

Taber, A., Altrichter, M., Chalukian, S., Minkowski, K., Lizárraga, L., Sanderson, E., Rumiz, D., Ventincinque, E., Moraes Jr., E., De Angelo, C., Antúnez, M., Ayala, G., Bodmer, R., Boher, S., Cartes, J. L., de Bustos, S., Eaton, D., Emmons, L., Estrada, N., de Oliveira, L. F., Fragoso, J. M., García, R., Gómez, C., Gómez, H., Keuroghlian, A., Ledesma, K., Lizcano, D., Lozano, C., Montenegro, O., Neris, N., Noss, A., Palacio Vieira, J. A., Paviolo, A., Perovic, P., Portillo, H., Radachowsky, J., Reyna-Hurtado, R., Rodriguez Ortiz, J., Salas, L., Sarmiento Duenas, A., Sarria Perea, J. A., Schiaffino, K., de Thoisy, B., Tobler, M., Utreras, V., Varela, D., Wallace, R. B. & G. Zapata Rios. 2008. El destino de los arquitectos de los bosques neotropicales: Evaluación de la distribución y el estado de conservación de los pecaríes labiados y los tapires de tierras bajas. Tapir Specialist Group IUCN – Wildlife Conservation Society - Wildlife Trust. New York, USA. pp. 182.

http://atrium.tapirs.org/documents/bibliofile_20090616134207_TaberEtAl2008_ElDestinoDeLosArquitectosBosqueEstadoConservacionPecariTapir.pdf

Vaira, M.; Akmentins, M.; Attademo, A.; Baldo, D.; Barrasso, D.; Barrionuevo, S.; Basso, N.; Blotto, B.; Cairo, S.; Cajade, R.; Céspedes, J.; Corbalán, V.; Chilote, P.; Duré, M.; Falcione, C.; Ferraro, D.; Gutiérrez, F.; Ingaramo, M.R.; Junges, C.; Lajmanovich, R.; Lescano, J.N.; Marangoni, F.; Martinazzo, L.; Marti, R.; Moreno, L.; Natale, G.S.; Pérez Iglesias, J.; Peltzer, P.; Quiroga, L.; Rosset, S.; Sanabria, E.; Sánchez, L.; Schaefer, E.; Úbeda, C. & Zaracho, V. 2012. Categorización del estado de conservación de los Anfibios de la República Argentina. Cuadernos de Herpetología 26:131-159.

Ventura, B. N. 2001 . Los últimos mil años en la arqueología de las Yungas. 447-492 pp. En: Historia Argentina prehispánica, Berberían, E. & Nielsen, A. (Eds.), Tomo 1. Editorial Brujas, Córdoba.

Anexo 1. Informe final de evaluación de crecimiento en muestras de ejemplares arbóreos colectados en La Candelaria, en 2018.



PERITAJE TÉCNICO

Solicitante: Solicitante **Fundación Biodiversidad**
 <enayolforesal@hotmail.com>

Asunto:

Determinación, medición de espesores de anillos de crecimiento en tarajos de *Cedrela lilloi* y *Juglans australis* obtenidos en la Finca la Candelaria del departamento Ituya de la provincia de Salta.

Material

Muestra	Identificación	Especie
1	Sidras 1	<i>Cedrela lilloi</i>
2	188	<i>Cedrela lilloi</i>
3	189	<i>Cedrela lilloi</i>
4	P2	<i>Cedrela lilloi</i>
5	155	<i>Cedrela lilloi</i>
6	Sidras 2	<i>Juglans australis</i>
7	AL1	<i>Juglans australis</i>

Metodología

Los tarajos se acondicionaron y se montaron sobre listones de pino para su mejor manipulación. Para lograr una mejor visualización de los límites de los anillos, se alisaron sucesivamente con lijadora orbital manual con juego de lijas de granulometría ascendente de 100 a 1200, hasta la obtención de una superficie lisa que permite ver con mayor claridad los bordes, de acuerdo a la metodología de Stokes y Smiley (1968). El recuento y medición de los espesores de anillos se realizó con el Equipo ANIOL (1991) y el programa Proy Anillos con una precisión de centésima de milímetro.

Resultados

Cedrela lilloi

Es una especie con anillos bien demarcados, macroscópicamente se observan los poros grandes del leño temprano correspondiente a la porosidad circular (característica de este género), los poros pequeños del leño tardío no pueden observarse con este aumento. El límite del anillo está formado por una banda clara que corresponde a una banda ancha de parenquima terminal (Imágenes N°1y2).



Imagen N°1



Imagen N°2

Construyendo la relación del diámetro de referencia (DAP) con la edad el comportamiento de los cedros es lineal como se observa en el gráfico N°3.



Gráfico N°3

El crecimiento medio que presentan los cedros analizados se mantienen dentro de un corto rango (0.5 y 1cm) a lo largo de los años.

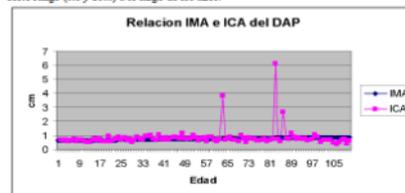


Gráfico N°4

El promedio general de los incrementos medidos en las muestras de cedros fue de **3,661mm** el individuo con mayores incrementos fue el P2 tal como muestra el gráfico N°1.

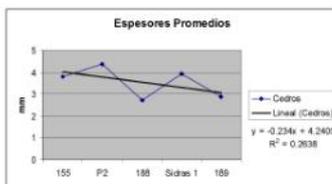


Gráfico N°1 Espesores Promedios de Anillos

Si consideramos la totalidad de los datos se obtiene el Gráfico N°2 donde queda expuesta el comportamiento de los incrementos con la siguiente relación polinómica

$$Y = -1E-05x^2 + 0.002x + 3.8878$$

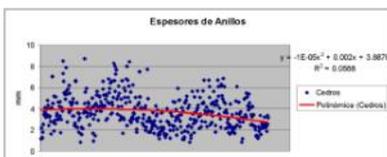


Gráfico N°2 Función Polinómica de los espesores de anillos en función de la edad.

Gráfico 2 función polinómica de los espesores de anillos en función de la edad de todas las muestras (tarajos), en función de la edad. La baja correlación de la función se debe probablemente a que no se tiene la certeza que todos los tarajos extraídos llegaron hasta la médula.

La Edad aproximada* de los árboles medidos fueron:

Cedros	Edad (Años)	DAP	Espeor promedio de cada muestra
Sidras 1	85	79.7	3.81mm
188	67	42.9	4.38mm
189	82	69.9	2.71mm
P2	111	95.5	3.93mm
155	116	108.1	2.86mm

- * Esto se debe a que no se tiene la certeza de que la extracción de las muestra (tarugos) hayan llegado hasta la médula.

Juglans australis

Con anillos demarcados con una banda oscura que permite identificar el límite del anillo, posee porosidad senicircular y marcada diferencia entre altura y duramen.



Imagen N° 4

Imagen N° 6

Juglans	Edad (Años)	DAP	Espeor promedio por muestra
AL1	77	66.1	4.24mm
Sidras 2	67	64.1	4.23mm

Dra. Juan Graciela Moglia

Ing. Federico Calatay

Laboratorio de Anatomía de Madera Instituto de Silvicultura y Manejo de Bosques Facultad de Ciencias Forestales UNSE- Santiago del Estero

Los espesores promedio obtenidos para los dos individuos de Nogal son casi idénticos 4.34mm. Las edades son 77 y 67 años para AL1 y Sidras 2 respectivamente. En el gráfico N° 3 se observa que los incrementos disminuyen con la edad, siendo los primeros diez años donde se observa su mayor crecimiento.

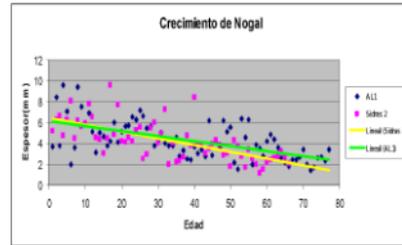
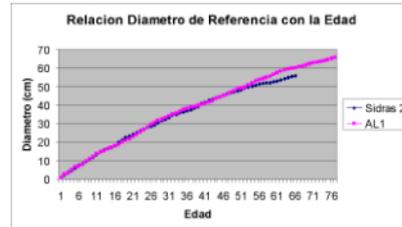


Gráfico N° 3 "Crecimiento en función de la Edad"

El comportamiento del diámetro con la edad que se construyeron para los Nogales analizados corresponde a la disminución de los incrementos con la el tiempo.



Anexo 2. Coordenadas de ubicación de cámaras trampa, durante el relevamiento realizado en 2018.

Estación	Latitud	Longitud	Sistema de coordenadas	Altitud	Ambiente
1	312550	7487074	UTM	1045	Playa río
2	314413	7486566	UTM	1178	Filo
3	316629	7486618	UTM	1050	Playa arroyo seco
4	318355	7486772	UTM	1272	Ladera
6	310143	7488377	UTM	1694	Filo
8	314574	7488052	UTM	1628	Filo
9	316495	7488833	UTM	1139	Playa arroyo

11	319744	7488531	UTM	1660	Filo
15	316009	7490727	UTM	1283	Playa río seco
16	318367	7490899	UTM	1482	Filo
17	320026	7490801	UTM	1668	Filo
Entrada Qda. Pedrazolli	311399	7487388	UTM	1085	Playa río
Campamento	317519	7486323	UTM	933	Playa arroyo seco
46	22 35 18.9	64 45 44,3	gms	1022	Terraza
41	22 36 17.9	64 45 12.6	gms	998	Playa río
40	22 36 34.2	64 46 5.3	gms	1283	Filo
33	22 37 43.2	64 47 7.4	gms	1260	Playa arroyo
34	22 37 26.7	64 46 2.5	gms	1213	Filo
28	22 38 20.9	64 45 52.44	gms	1363	Aguada
52	22 34 28.2	64 46 6.7	gms		Terraza
49	22 34 28.7	64 49 26.1	gms	1206	Playa río
44	22 35 13.3	64 48 24.2	gms	1146	Playa río
50	22 34 37	64 48 25.4	gms	1650	Filo
35	22 37 18.6	64 45 21.4	gms	1207	Ladera
s/n	22 35 14.5	64 47 23.9	gms	1430	Filo

Anexo 3. Coordenadas de ubicación de los puntos de conteo del relevamiento de aves en La Candelaria, en 2018.

Punto	Latitud	Longitud
1	22°43'12.19"S	64°46'35.37"O
2	22°43'7.38"S	64°46'34.13"O
3	22°43'2.42"S	64°46'33.48"O
4	22°42'57.78"S	64°46'31.39"O
5	22°42'52.99"S	64°46'29.19"O
6	22°42'47.61"S	64°46'26.18"O
7	22°42'41.97"S	64°46'25.42"O
8	22°42'34.23"S	64°46'24.38"O
9	22°42'26.03"S	64°46'25.99"O
10	22°42'17.38"S	64°46'24.72"O
11	22°42'10.24"S	64°46'27.99"O
12	22°42'6.42"S	64°46'24.27"O
13	22°41'58.74"S	64°46'22.85"O
14	22°41'50.55"S	64°46'21.01"O
15	22°41'46.40"S	64°46'18.20"O
16	22°43'5.21"S	64°46'43.84"O
17	22°43'6.17"S	64°46'49.66"O
18	22°43'7.13"S	64°46'54.97"O
19	22°43'7.20"S	64°47'0.34"O
20	22°43'11.53"S	64°47'3.70"O
21	22°43'13.13"S	64°47'12.98"O
22	22°43'15.17"S	64°47'20.07"O
23	22°43'18.96"S	64°47'24.92"S

24	22°42'8.94"S	64°46'33.05"O
25	22°42'6.52"S	64°46'38.72"O
26	22°42'3.57"S	64°46'43.45"O
27	22°42'1.90"S	64°46'48.75"O
28	22°41'57.66"S	64°46'51.92"O
29	22°41'53.15"S	64°46'53.77"O
30	22°41'50.55"S	64°46'46.96"O
31	22°34'39.82"S	64°46'40.91"O
32	22°34'36.42"S	64°46'45.27"O
33	22°34'30.53"S	64°46'45.78"O
34	22°34'29.70"S	64°46'51.25"O
35	22°34'26.24"S	64°46'55.11"O
36	22°34'21.13"S	64°46'57.09"O
37	22°34'19.11"S	64°47'1.08"O
38	22°34'29.52"S	64°46'59.15"O
39	22°34'34.13"S	64°47'2.80"O
40	22°34'36.12"S	64°47'9.63"O
41	22°34'40.04"S	64°47'15.12"O
42	22°34'43.59"S	64°47'19.72"O
43	22°34'46.98"S	64°47'23.56"O
44	22°34'50.98"S	64°47'28.19"O
45	22°34'55.98"S	64°47'28.68"O
46	22°34'58.12"S	64°47'33.93"O
47	22°34'57.85"S	64°47'41.06"O
48	22°34'36.36"S	64°46'35.56"O
49	22°34'38.14"S	64°46'29.47"O
50	22°34'43.23"S	64°46'29.14"O
51	22°34'47.70"S	64°46'25.25"O
52	22°34'53.86"S	64°46'25.19"O
53	22°34'58.02"S	64°46'28.02"O
54	22°35'2.53"S	64°46'30.10"O
55	22°35'5.76"S	64°46'34.15"O
56	22°35'47.97"S	64°45'32.06"O
57	22°35'53.91"S	64°45'33.10"O
58	22°36'1.51"S	64°45'23.86"O
59	22°36'17.10"S	64°45'12.79"O
60	22°36'22.29"S	64°45'13.35"O
61	22°36'27.14"S	64°45'12.55"O
62	22°36'26.55"S	64°45'20.97"O
63	22°36'31.32"S	64°45'22.35"O

