

ARGENTINA SUSTENTABLE

El Norte Grande

ARGENTINA SUSTENTABLE

El Norte Grande



Financiado por:



Implementa



Argentina Sustentable: El Norte Grande / Alejandro Brown;
Estefanía Sánchez Cuartielles – Primera edición – Yerba Buena.
Ediciones Del Subtrópico, 2025.

550 páginas. 21 x 30 cm.
ISBN 978-631-90041-4-4

1. Desarrollo Sustentable. 2. Agricultura y Ganadería.
3. Minería. I. Sánchez Cuartielles, Estefanía II. Título
CDD 338.162

Editores

Alejandro Brown
Estefanía Sánchez Cuartielles

Corrector

Javier Foguet

Cartografía

Karina Buzza • SIGA ProYungas

Diseño editorial y cubierta

Cecilia Carlino

Fotografías de tapa y contratapa

Gonzalo Saleme

Con la colaboración de

Rio Tinto Lithium

©2025, Ediciones del Subtrópico
C.C. 34 (4107)
Yerba Buena
Tucumán, Argentina.
Primera Edición
ISBN 978-631-90041-4-4



ProYungas

WWW.PROYUNGAS.ORG.AR

TUCUMÁN

Tel/Fax: 54-381-425 3728
administracion@proyungas.org.ar

JUJUY

proyungasjujuy@proyungas.org.ar

SALTA

Tel/Fax: 54-387-421 9326
proyungassalta@proyungas.org.ar

PRENSA

prensa@proyungas.org.ar



Agradecemos a los 100 autores cuya colaboración
ha permitido obtener una visión multisectorial
del Norte Grande.

Reconocemos el fundamental apoyo institucional
de la Unión Europea y el respaldo de Rio Tinto
para la materializar este libro.



El contenido de esta publicación
es responsabilidad exclusiva
de Fundación ProYungas;
en ningún caso debe considerarse
que contiene el punto de vista
de la Unión Europea.



FOTOGRAFÍA DE TAPA. La protección de la naturaleza, la inclusión social
y la integración territorial del Norte Grande estarán indisolublemente
unidas al modelo productivo y exportador de nuestro país.

ARGENTINA SUSTENTABLE

El Norte Grande

En memoria de JORGE FRANGI, profesor de Ecología en la Universidad Nacional de La Plata, Argentina, quien nos inculcó a quienes buscábamos ambientes «prístinos» en nuestra estudiantil juventud, que actividades humanas y naturaleza están indisolublemente unidas.

ALEJANDRO BROWN



CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

Diversidad ambiental, social y productiva

EL NORTE GRANDE, UNA APROXIMACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

Una geopolítica colaborativa desde el Norte Grande

♦ *Andrés Abecasis · Yaiza Reid Rata* /22

Redes Chaco: la geografía del vínculo y la memoria en el Gran Chaco Americano ♦ *Liliana Paniagua* /26

La ciencia y técnica para el desarrollo de Argentina

♦ *Mario Di Bitetti* /30

Aves Argentinas y los desafíos de la producción sostenible

♦ *Andrés Bosso* /34

Variaciones hidroclimáticas en el Norte de Argentina:

Una visión desde la dendrocronología ♦ *Eugenia Ferrero* /38

Recuperación sustentable de paisajes y medios de vida en Argentina ♦ *Lucrecia Panizoni* /42

Paisaje Protegido Aconquija ♦ *Matilde Malizia · Sofia Rotger*

· *Matilde García Moritán · Silvia Pacheco* /46

El Centro de Visitantes, un caso de comunicación ambiental

♦ *Ignacio Duelo* /50

PRIMERA PARTE

Los Ecosistemas

EL NORTE GRANDE, UNA APROXIMACIÓN ESTRATÉGICA TERRITORIAL

Indicadores socioeconómicos del Norte Grande argentino

♦ *Brenda Brown* /60

El Gran Chaco como región ambiental y productiva

♦ *Gustavo Idígoras* /68

Nuevo trazado del Corredor Bioceánico Capricornio

♦ *Alejandro Safarov* /70

Desarrollo sostenible en Jujuy: Un camino hacia un crecimiento equilibrado ♦ *Federico Gatti* /74

LA INICIATIVA NACIDA EN EL NORTE GRANDE QUE VINCULA PRODUCCIÓN, PROTECCIÓN AMBIENTAL E INCLUSIÓN SOCIAL

ÁREAS PROTEGIDAS DEL NORTE GRANDE

El Camino del Capricornio ♦ *Lucio Malizia* /88

LAS SELVAS

SELVA SUBTROPICAL DE MONTAÑA O YUNGAS

Paisaje Productivo Protegido Ledesma, Jujuy, entre las Yungas y la caña de azúcar ♦ *Roberto Cáceres* · *Arturo Blanco* /102

Paisaje Productivo Protegido Citrícola de Tucumán ♦ *Silvia Pacheco* /106

Selvas y sendas: el montañismo en las Yungas ♦ *Martín Tinari* /110

Escaleras para la fauna, una solución creativa para un problema relevante ♦ *Roberto Cáceres* · *Sebastián Albanesi* /114

ÁREAS PROTEGIDAS DE LAS YUNGAS

FLORESTA ATLÁNTICA O SELVA MISIONERA

Arauco Argentina y los Paisajes Productivos Protegidos ♦ *Lucio Malizia* · *Pablo Cortez* /122

Integración de empresas y conservación de la Selva Paranaense: El caso de Arcor SA y la Reserva Natural Cultural Papel Misionero ♦ *Sebastián Cirignoli* /126

Restaurando la Selva Misionera y mejorando la calidad de vida de las personas ♦ *Claudia Amicone* · *Jonatan Villalba* · *Omar Masnowski* · *Emiliano Salvador* /130

ÁREAS PROTEGIDAS DE LA SELVA PARANAENSE

CONTENIDO

LOS BOSQUES SECOS

CHACO HÚMEDO

Pacú arrocero, de la problemática ambiental a la solución productiva

♦ *Carlos Spagarino* /140

Transformación digital para los pueblos del Gran Chaco

♦ *Silvina Sampastú* /144

La fauna del Gran Chaco ¿un paraíso perdido? ♦ *Gerardo Cerón* /148

ÁREAS PROTEGIDAS DEL CHACO HÚMEDO

CHACO SECO

Producción ganadera: Pequeños productores vinculados al Bañado La Estrella ♦ *Judith Mamani* /156

Manejo de Bosques con Ganadería Integrada

♦ *Santiago De Tellería* /160

Cuenca de Monte Quemado: Actividad forestal y desarrollo local

♦ *Marcelo Navall* /164

Bañado La Estrella, una oportunidad de desarrollo local

♦ *Carlos Spagarino* /168

ÁREAS PROTEGIDAS DEL CHACO SECO

MONTE Y ARBUSTALES

MONTE Y ARBUSTALES

Historia socio-ambiental de los valles áridos del noroeste argentino

♦ *Ricardo Grau* /176

Arriba, abajo, al centro y Adentro ♦ *Lucio Malizia* /180

ÁREAS PROTEGIDAS DEL MONTE

LOS PASTIZALES SUBTROPICALES

CAMPOS Y MALEZALES

Grupo Las Marías y Navar, dos empresas yerbateras y tealeras del norte de Corrientes adheridas al Programa Paisaje Productivo Protegido ♦ *Sebastián Robbiani* /192

Breve historia del Establecimiento Las Marías

♦ *Establecimiento Las Marías* /196

Las aves amenazadas de los pastizales de la provincia de Corrientes

♦ *Sebastián Cirignoli* /200

ÁREAS PROTEGIDAS DE LOS PASTIZALES

LA REGIÓN ANDINA

PUNA

Río Tinto: el primer Paisaje Productivo Protegido minero en el «triángulo del litio» en Argentina ♦ *Gabriela Strazolini* · *Alfredo Grau* · *Rodrigo Ordóñez* /212

Cambio climático en la Puna y Altas Montañas del noroeste argentino

♦ *Julietta Carilla* /216

Flamencos, emblema de los humedales altoandinos

♦ *Enrique Derlindati* /220

Manejo sustentable de vicuña (*Chaccus*) ♦ *Hugo Lamas* /222

ALTOS ANDES

ÁREAS PROTEGIDAS ANDINAS

SEGUNDA PARTE

El tejido social

LOS HUMEDALES

Humedales del Norte Grande argentino ♦ *Diego S. Aquino · Rubén D. Quintana · Román J. Baigún · Nadia Boscarol · Daniel E. Blanco* /232

Sitio Ramsar Jaaukanigás: Conservar con ciencia, cultura y sociedad ♦ *Alejandro Giraudo* /236

Vegas y salares andinos ♦ *Andrea Izquierdo* /240

ESTEROS DEL IBERÁ

Gran Parque Iberá, un ejemplo de articulación público–privada para la conservación de la naturaleza ♦ *Sergio Flinta · Marisi López* /248

BAÑADO LA ESTRELLA

Bañado La Estrella, maravilla natural y expedición inolvidable ♦ *Alejandro Brown* /252

LOS RÍOS SUBTROPICALES

El agua: ese elemento vital que conecta las personas y la naturaleza del Chaco Argentino ♦ *Ana Beccar Varela* /258

Biodiversidad, belleza y amenazas de la cuenca del río Uruguay ♦ *Gustavo Aparicio* /262

La filantropía en acción, un ejemplo de colaboración interinstitucional en el río Uruguay ♦ *Emiliano Ezcurra* /266

Río Bermejo, un «río de tigres» ♦ *Alejandro Brown* /270

El Pilcomayo, un río «a campo traviesa» ♦ *Alejandro Brown* /274

LOS PUEBLOS ORIGINARIOS DEL NORTE GRANDE

Matilde Malizia · Matilde García Moritán

La artesanía textil: una oportunidad de triple impacto ♦ *Fabiana Menna* /292

Vida y camino del pueblo Atacama ♦ *René Calpanchay* /296

Generación de energía hidroeléctrica en comunidades Kolla ♦ *Rodrigo Ordóñez* /300

El pueblo Pilagá: «Nuestra forma de vida ha estado siempre en contacto con el bañado y con el monte» ♦ *Delfín García* /304

El Pueblo Guaraní ♦ *Domingo Moreira* /308

Una realidad que pocos conocen ♦ *Eusebio Condorí* /312

TRAYECTORIAS EN EL NORTE GRANDE

Norte Grande argentino: Desigualdad social y diversidad cultural ♦ *Liliana Bergesio* /318

Procesos migratorios en el noroeste argentino ♦ *Ana Teruel* /322

La inmigración europea en la provincia de Misiones ♦ *José Skoworon Posluzna* /326

«Lindo y fiero»: Memorias de la zafra en los relatos de Don Ambrosio Vázquez ♦ *Avelina Brown · Ángeles Molina Pico* /332

Mujer y ruralidad: Construir juntos un camino hacia el progreso sin antagonismos ♦ *Clementina Oliva Steed* /336

TERCERA PARTE

Desarrollo sostenible: matriz productiva, energética y biodiversidad

DESAFÍOS DE LA CONSERVACIÓN Y LA SUSTENTABILIDAD EN LA PRODUCCIÓN

Certificaciones sobre sustentabilidad agrícola del Norte Grande

♦ *Mariano Salerno* /346

Economía circular aplicada a la producción agropecuaria en el Norte Grande ♦ *Manuel Ron* /350

¿Cómo se prepara el sector agrícola para reducir el uso de químicos?

♦ *Paola Díaz* /354

Desde carbono en el suelo al paisaje ♦ *Sebastián Malizia*

· *Florencia Moresco* · *Silvia Pacheco* /358

ACTIVIDADES AGROPECUARIAS Y FORESTALES

Ganadería y emisiones de gases de efecto invernadero

♦ *José Martín Jáuregui* /372

Experiencias en prácticas de gestión sostenible en plantaciones forestales ♦ *Claudia Peirano* /376

Auge, decadencia y presente de la actividad azucarera en Argentina

♦ *Miguel Ulivarri* /380

Producción orgánica en el Norte Grande ♦ *Mariano Lattari* /384

El algodón y sus cinco siglos como protagonista del desarrollo del Norte Grande ♦ *Mariano Salerno* · *Tomás Mata* /390

¡¡Agüita Dios!! La incertidumbre hídrica ♦ *Alejandro Brown* /394

CONTENIDO

MATRIZ ENERGÉTICA Y EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

Generación de energía hidroeléctrica en el Norte Grande

♦ *María Adela Casco* · *Néstor Gabellone* /402

Energía eólica y biodiversidad: Un equilibrio necesario para un futuro sostenible ♦ *Lucas Villafañe* /406

Sistemas fotovoltaicos de producción de energía eléctrica en el noroeste argentino ♦ *Jorge González* · *Alfredo Grau* /410

Pueblos solares de la puna jujeña ♦ *Mario Pizarro* /414

Bioenergías ♦ *Manuel Ron* /418

La producción de bioetanol a partir de caña de azúcar

♦ *Miguel Ulivarri* /422

El litio en la puna argentina ♦ *Roberto Lencina* · *Alfredo Grau* /426

La explotación hidrocarburífera ¿puede ser compatible con el mantenimiento de la biodiversidad?

Análisis de un conflicto local ♦ *Alejandro Brown* /432

Un camino hacia la sustentabilidad: Trazabilidad de emisiones de gases de efecto invernadero ♦ *María Inés Di Napoli* /436

La problemática de los residuos: Nuevas oportunidades para la economía circular y el cuidado del ambiente ♦ *Pablo Bergese* /440

CUARTA PARTE

Impulsando el desarrollo: Perspectivas desde sectores estratégicos

BIODIVERSIDAD, MÚLTIPLES SIGNIFICADOS Y ALCANCES ESTRATÉGICOS

• Alejandro Brown · Roxana Aragón

Los bosques del Norte Grande y la Ley 26.331: claves para una transición productiva y ambiental ♦ Octavio Pérez Pardo /448

La deforestación en el Gran Chaco argentino: avances y desafíos ♦ CIPPEC /452

Trazabilidad en la actividad forestal de Chaco: desafíos y oportunidades ♦ Lucas Cepeda · Stefano Scolari /456

Sostenibilidad y manejo del palo santo en Argentina ♦ Santiago De Tellería /460

Los camélidos sudamericanos silvestres ♦ Daniel Ramadori /464

Hay futuro para el uso sustentable de la fauna silvestre ♦ Gustavo Porini · Daniel Ramadori /468

Hacia una agricultura sustentable: ¿Por qué nos importa la biodiversidad? ♦ Natacha Chacoff · Carolina Monmany Garzia · Andrés Ramírez Mejía · Silvio Castillo · Roxana Aragón /472

Créditos de biodiversidad: Un aliciente más para la conservación de espacios silvestres en el Norte Grande ♦ Carolina Monmany Garzia · Mitchell Aide /476

La Travesía Capricornio y la diversidad del Norte Grande ♦ Sandra Nazar /480

Europa y Argentina, el eterno retorno geopolítico ♦ Alejandro Brown /490

Lograr el equilibrio entre la naturaleza, la gente y la productividad en el Norte Grande requiere de un enfoque holístico ♦ Javier Beltrán /494

Biodiversidad, ciencia y tecnología, esenciales para el desarrollo del Norte Grande argentino ♦ Mario Di Bitetti /498

Oportunidades y barreras con el sector productivo para la conservación de la naturaleza basada en ciencia ♦ Ricardo Grau /502

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria: Innovación y sustentabilidad en el Norte Grande ♦ Alejandro Valeiro /508

Financiación climática: Una oportunidad para las empresas del Norte argentino que producen y conservan ♦ Mauricio Moresco /512

Desarrollos tecnológicos para la sostenibilidad ♦ Maximiliano Del Hoyo /516

El rol del Norte Grande en el futuro de Argentina ♦ Juan Carlos Cotella /520

Sector forestal: Motor de desarrollo y sostenibilidad en Argentina ♦ Ricardo Austin /524

La minería, una herramienta poderosa para transformar realidades ♦ Alejandra Cardone /528

Travesía Capricornio: Transversalidad y potencialidad ♦ Federico Posadas /532

El Norte Grande argentino: Una agenda industrial pendiente ♦ Eduardo Nougués /536

Argentina, potencia ambiental ♦ Alejandro Brown /538



Chicoana, Salta. GONZALO SALEME.

PRÓLOGOS

Un compromiso sostenible con el Norte Grande

Para la Delegación de la Unión Europea en Argentina, es un honor presentar «Argentina Sustentable: El Norte Grande». Este libro materializa la visión del proyecto «Impacto Verde», una iniciativa del Team Europe y Redes Chaco y financiada por la Unión Europea.

Nuestro trabajo se alinea con el principio de inversiones estratégicas «Global Gateway», centrándose en tres pilares: promover innovaciones adaptadas a la realidad del Norte Grande; apoyar los esfuerzos comunitarios y privados en conservación y adaptación al cambio climático; y mejorar el posicionamiento del Norte Grande, especialmente del Gran Chaco Americano, como un espacio clave para la inversión y cooperación sostenible.

En este tercer año del proyecto «Impacto Verde», buscamos fortalecer los lazos de cooperación entre el Norte Grande y Europa. Este libro es la herramienta principal para lograrlo, con un triple objetivo de dar a conocer la riqueza, los desafíos y las oportunidades ambientales, sociales y productivas de la región; visibilizar ejemplos concretos de buenas prácticas productivas en contextos de alto valor ambiental y generar intercambios entre pares y sectores para identificar futuras colaboraciones.

«Argentina Sustentable: El Norte Grande» no es solo un libro; es una plataforma estratégica que trasciende el mero lanzamiento editorial. Con la contribución de sus más de cien autores, esta obra es un testimonio del potencial de la colaboración multisectorial y de la relevancia económica y ambiental de la región.

S. E. Erik Høeg

EMBAJADOR
DE LA UNIÓN EUROPEA EN
LA REPÚBLICA ARGENTINA

Buenos Aires, noviembre de 2025.

Producir conservando, la gran oportunidad del Norte Grande de Argentina

Hablar de conservación de la biodiversidad en la Argentina es reflexionar sobre la relación profunda que nos une con nuestro territorio y con quienes lo habitan. La gestión ambiental moderna es una construcción conjunta y colaborativa donde confluyen la ciencia, la producción, la sociedad civil, las comunidades y la política pública. En esa convergencia se define el rumbo hacia un desarrollo verdaderamente sostenible y sustentable. Equilibrar la sostenibilidad (autonomía de recursos) y la sustentabilidad (impacto social y ambiental) es el nombre del juego. El siglo XXI nos presenta un cambio de Era (Ecosistema del Conocimiento e Innovación sobre plataforma internet) iniciado en 1993, dando lugar a un cambio de paradigma que dejó atrás el viejo sistema económico capitalista del siglo XIX, de carácter transaccional, y focalizado en el precio y el logro de eficiencia, en una transición a un ecosistema de carácter relacional, focalizado en la creación de valor y la innovación disruptiva.

El desafío ambiental de nuestro tiempo es compatibilizar la necesidad de crecimiento nacional, desarrollo regional o sectorial y progreso personal con inversión, desarrollo federal y trabajo digno. Producir conservando demanda cooperación, innovación y una mirada integral sobre lo territorial. Las asociaciones público-privadas son, en este sentido, una herramienta clave para alcanzar la responsabilidad compartida de todos los actores en la construcción de un país desarrollado y resiliente. Este año, Argentina ha avanzado en la implementación de una gran herramienta, las OMEC (Otras Medidas Efectivas de Conservación), un concepto que amplía las fronteras de la conservación al incluir espacios gestionados

por las comunidades que los habitan, organizaciones o sectores productivos que, sin ser áreas protegidas formales, logran resultados concretos en materia de mantenimiento de la biodiversidad. Este enfoque reconoce la diversidad de caminos que conducen a un mismo fin: preservar la vida en todas sus formas y promover una relación armónica entre las personas y la naturaleza tutelando los bienes privados más preciados: la vida, la libertad, la propiedad. Bienestar humano y bienestar animal y forestal pueden y deben ser compatibilizados sin dicotomías.

Los logros del estimado Alejandro Brown y de la Fundación ProYungas son una muestra clara de esa visión. Desde hace décadas, han logrado tender puentes entre el conocimiento científico biológico y la gestión ambiental aplicada, integrando a los sectores público y privado en un esfuerzo conjunto por el desarrollo sostenible y sustentable. Su labor territorial, basada en la evidencia y el diálogo, refleja la comprensión profunda de que puede conservarse produciendo, y que al producir se puede —y debe— conservar. Los nuevos modelos empresarios como las empresas de triple impacto (económico, social y ambiental) y las empresas B están en este camino. Este libro es el testimonio de ello y una invitación a reflexionar sobre esa construcción conjunta mirando al medio ambiente como un espacio de encuentro de saberes y acciones concretas y políticas públicas ambientales que trascienden coyunturas.

Cuidar el ambiente no es solo preservar lo que tenemos, sino garantizar las condiciones para que los emprendedores y las futuras generaciones puedan continuar eligiendo la República Argentina como su propio destino.

Buenos Aires, noviembre de 2025.



Cuesta de Lipán, Jujuy. GONZALO SALEME.

A high-angle photograph of a mountainous landscape. In the foreground, a steep, arid hillside slopes down from the right, covered in sparse, dry vegetation and patches of reddish-brown soil. A paved road winds along the base of this slope, curving towards the left. In the background, a deep valley opens up, revealing more rugged mountain ranges under a sky filled with soft, white clouds. The overall scene conveys a sense of vast, natural diversity.

INTRODUCCIÓN

Diversidad ambiental, social y productiva



Barcaza con carga navegando por el río Paraná. **GONZALO SALEME.**

INTRODUCCIÓN

Diversidad ambiental, social y productiva

EL NORTE GRANDE, UNA APROXIMACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

Una geopolítica colaborativa desde el Norte Grande ♦ *Andrés Abecasis*
· *Yaiza Reid Rata*

Redes Chaco: la geografía del vínculo y la memoria
en el Gran Chaco Americano ♦ *Liliana Paniagua*

La ciencia y técnica para el desarrollo de Argentina ♦ *Mario Di Bitetti*

Aves Argentinas y los desafíos de la producción sostenible
♦ *Andrés Bosso*

Variaciones hidroclimáticas en el Norte de Argentina:
Una visión desde la dendrocronología ♦ *Eugenia Ferrero*

Recuperación sustentable de paisajes y medios de vida
en Argentina ♦ *Lucrecia Panizoni*

Paisaje Protegido Aconquija ♦ *Matilde Malizia* · *Sofía Rotger*
· *Matilde García Moritán* · *Silvia Pacheco*

El Centro de Visitantes, un caso de comunicación ambiental
♦ *Ignacio Duelo*

EL NORTE GRANDE, UNA APROXIMACIÓN ESTRATÉGICA TERRITORIAL

Indicadores socioeconómicos del Norte Grande argentino
♦ *Brenda Brown*

El Gran Chaco como región ambiental y productiva
♦ *Gustavo Idígoras*

Nuevo trazado del Corredor Bioceánico Capricornio
♦ *Alejandro Safarov*

Desarrollo sostenible en Jujuy: Un camino hacia
un crecimiento equilibrado ♦ *Federico Gatti*

LA INICIATIVA NACIDA EN EL NORTE GRANDE QUE VINCULA PRODUCCIÓN, PROTECCIÓN AMBIENTAL E INCLUSIÓN SOCIAL

ÁREAS PROTEGIDAS DEL NORTE GRANDE

El Camino del Capricornio ♦ *Lucio Malizia*

EL NORTE GRANDE, UNA APROXIMACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

La Argentina, con unas 250 millones de ha continentales, se divide en cuatro regiones: Norte Grande (que incluye al Noroeste, y Noreste), Cuyo, Centro (o llanura pampeana) y Patagonia. El Norte Grande abarca a las 10 provincias del norte argentino (Misiones, Corrientes, Formosa, Chaco, Santiago del Estero, Salta, Jujuy, Tucumán, Catamarca y La Rioja) que representan el 30% del territorio nacional (unas 85 millones de ha) y cerca del 20% de su población (10 millones de personas aproximadamente).

El ámbito subtropical del Norte Grande está integrado por el sector occidental (NOA), donde la montaña es el rasgo de paisaje dominante, y el oriental (NEA) —más extenso— ocupado en su mayor parte por la llanura chaco-pampeana. La distancia al mar, las variaciones altitudinales y la circulación general de la atmósfera, la orientación de los encadenamientos montañosos y los procesos tectónicos y geomorfológicos, generan una compleja red de paisajes naturales. Cuenta con cadenas montañosas entre las más elevadas de América; en pocas decenas de kilómetros se salvan desniveles de 6.000 metros de altitud y es posible pasar de las nieves permanentes a los tórridos ámbitos chaco-formoseños; es atravesado por una importante red fluvial; en su sector central se ubica el polo de calor sudamericano; contiene la mayor superficie boscosa y registra al mismo tiempo la diversidad vegetal más rica del país. En fin, junto con la Amazonia, los Llanos y la Pampa, el «Chaco» (área central del Norte Grande argentino) es una de las cuatro llanuras de acumulación más

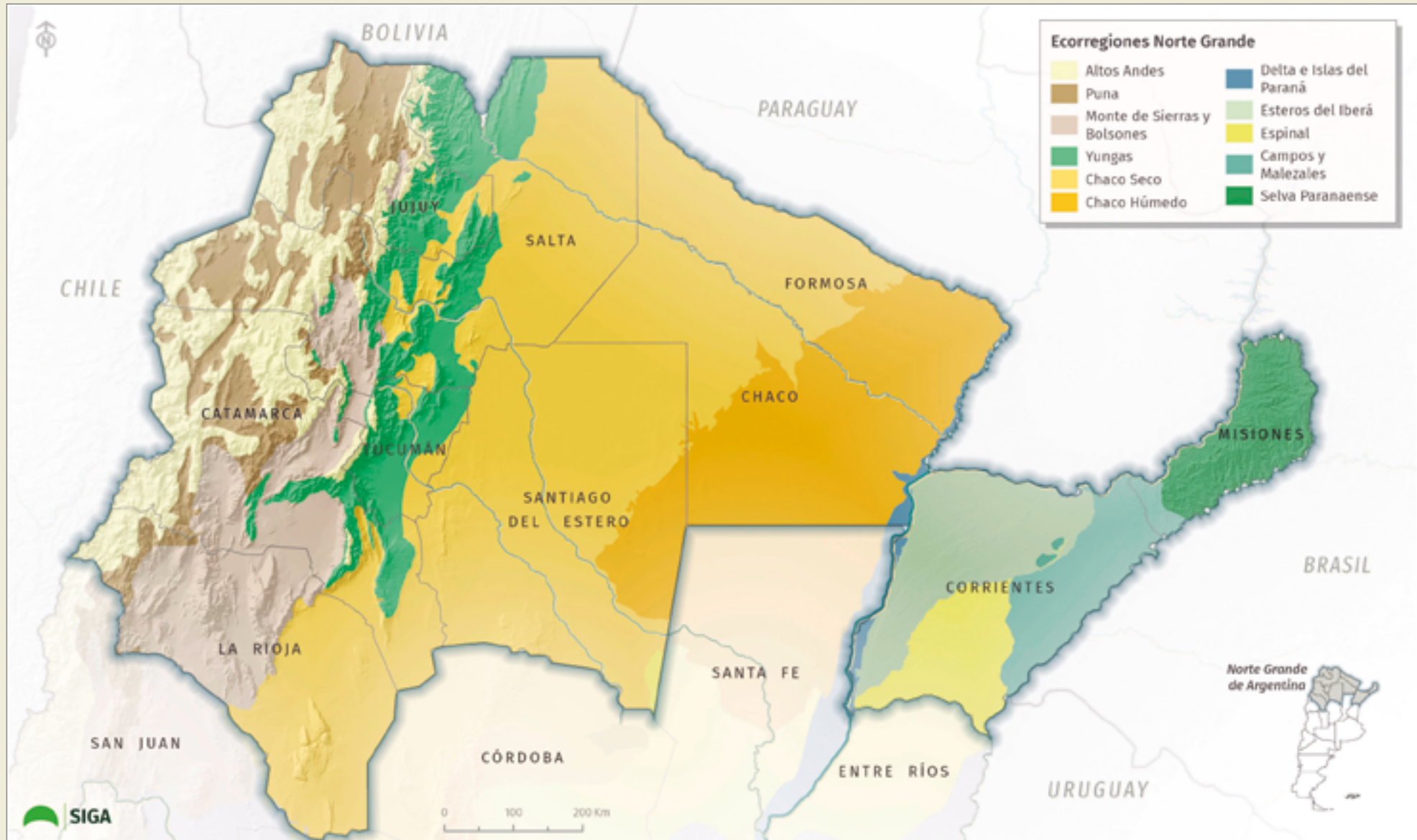
extensas de América Latina (¡con un desnivel de 300 m entre extremos de más de 1.000 km de longitud Este-Oeste!).

El Norte Grande argentino (NG) es la región de mayor biodiversidad del país: al menos dos terceras partes de las especies de plantas y animales de Argentina habitan sus ecosistemas. Es fuente de diversidad a nivel de fisonomías o tipos de ambientes, tales como selvas subtropicales, bosques secos, matorrales, pastizales, estepas, vegetación altoandina, humedales (lóticos y lénticos), desiertos de altura, salinas, etc. Para sostenerse en el tiempo dicha biodiversidad requiere de amplias superficies debido a los requerimientos alimenticios y de amplios gradientes ambientales para el mantenimiento de poblaciones silvestres viables. A pesar de estos atributos ambientales, el NG posee una gran deuda en cuanto a la superficie protegida. Los estándares internacionales, a los que Argentina adhirió con la Ley Nacional 24.3752, sugieren un mínimo del 17% de cada ecorregión por país bajo esquemas de protección formales. En promedio, el NG apenas alcanza el 10% (si se incluyen áreas protegidas internacionales como Reservas de Biósfera, Sitios Ramsar alcanza el 15%), por lo que aún resta incorporar una superficie considerable a la protección efectiva oficial. Un punto importante es que todavía quedan grandes superficies silvestres en los distintos ecosistemas de la región con capacidad para sostener los bienes y servicios de la naturaleza incluso en el escenario de la expansión de la frontera agropecuaria de las próximas décadas. Gran parte de esta superficie relictual está en manos privadas y fundamentalmente del sector productivo.

También los territorios indígenas pueden representar una contribución importante a la preservación de ambientes silvestres, dado que más de 2,5 millones de ha se encuentran bajo su manejo y tenencia en el norte de la Argentina. Estos territorios abarcan las distintas ecorregiones y en general son parte de áreas de alto valor de conservación que desde hace mucho tiempo son fuente cotidiana de recursos alimentarios, medicinales y energéticos.

Sin duda, uno de los grandes desafíos del NG argentino es articular los

Ecorregiones del Norte Grande de Argentina.



distintos intereses (sociales, ambientales, productivos) que confluyen en estos territorios. Un tema no menor es evaluar cómo el desarrollo agropecuario, forestal, minero, pueda darse fortaleciendo al mismo tiempo el mantenimiento de los bienes y servicios de la naturaleza y contribuyendo a atender las importantes demandas sociales, particularmente el acceso a la tierra de las comunidades aún vulnerables que viven en estos territorios de alta valoración ambiental, social y productiva.

La diversidad ambiental del norte del país genera una amplia gama de oportunidades productivas, sustentadas en las diferencias de clima, suelos, topografía, así como en la infraestructura disponible. Estas grandes unidades ambientales se denominan biomas o ecorregiones y son:

Selva Misionera (Selva Atlántica o Selva Paranaense)

Es una selva subtropical de alta diversidad, que forma parte de la Selva Atlántica (o Foresta Atlántica), uno de los ecosistemas más críticos a nivel mundial. En Argentina persisten 1 millón de ha que representan un 30% de su superficie original. Comparte el territorio provincial de Misiones con el cultivo de la yerba mate, del té y plantaciones forestales de rápido crecimiento (pinos y eucaliptus), además de campos de pastoreo, parcelas con tabaco, caña de azúcar y cultivos familiares de colonos, criollos y aborígenes. El principal desafío ambiental de esta ecorregión es mantener la cobertura forestal actual, incluida en el «corredor verde», mejorando su productividad y asegurar el funcionamiento natural de las cuencas hídricas en un área caracterizada por lluvias intensas (más de 2.000 mm anuales) y fuertes pendientes. Esta ecorregión está habitada principalmente por indígenas de la etnia Mbya Guaraní totalizando alrededor de 120 comunidades registradas. También ha sido una región con una importante colonización agrícola impulsada por inmigrantes de Alemania, Polonia y Ucrania así como por pobladores de los países vecinos (Brasil y Paraguay).

Selva Subtropical de Montaña (Yungas o Selva tucumano-boliviana)

Representa el bloque más importante de selvas subtropicales de Argentina (3 millones de ha). Sufrió en el pasado reciente una intensa presión de



Corral de llamas en el trayecto Molulo-San Lucas de Travesía Capricornio. CARLOS CUÑADO STRELKOV.

transformación para áreas de producción intensiva en el pedemonte (entre 300 y 700 msnm). El restante gradiente ambiental (entre 700 y 2.500 msnm) se dedica al aprovechamiento forestal de bosque nativo y actividades agropecuarias de subsistencia, principalmente. El cultivo tradicional del pedemonte ha sido la caña de azúcar y más recientemente la soja y, en una superficie mucho menor, los cultivos de frutales subtropicales (cítricos, palta, mango, banano). El principal servicio ambiental de las Yungas es la provisión de agua para el riego de cultivos, la agroindustria y el consumo por parte de la población humana. En ese sentido la franja altitudinal de Yungas, entre 700 y 2.500 msnm debe ser considerada prioritariamente como «bosque protector» y debe ser mantenida para asegurar este servicio ecosistémico esencial. No obstante, el recurso agua será paulatinamente más escaso, por aumento de la demanda y disminución de la disponibilidad asociada al cambio climático. Por ello,



Puente sobre río San Francisco en provincia de Salta. **PROYUNGAS.**

el gran desafío es el incremento de la eficiencia del uso del agua y la preservación de las fuentes de provisión, a través de la consolidación de áreas protegidas y de mecanismos de pago por servicios ecosistémicos (PSA) que incentiven económicamente la conservación privada, camino ya iniciado en gran medida. Es una ecorregión de alta presencia indígena, sobre todo a lo largo del eje de la ruta 34 que conforma un ecotono (transición) con la ecorregión chaqueña, habiéndose registrado alrededor de 17 etnias y 384 comunidades indígenas principalmente de las etnias guaraní, kolla y chané. Gran parte del proceso inmigratorio de esta región ha estado históricamente motorizado por la instalación de los ingenios azucareros desde hace más de 100 años.

Gran Chaco (Chaco Húmedo, Chaco Seco y Chaco Serrano)

El Gran Chaco es la ecorregión forestal más extensa de Argentina (unos

25 millones de ha) dedicada tradicionalmente a la explotación ganadera extensiva y extracción de productos forestales (tanino, durmientes, postes, leña, carbón). En las últimas décadas entre el 80–90% de la expansión de la frontera agropecuaria se ha concentrado en esta ecorregión, intensificando la actividad ganadera y expandiendo los cultivos, principalmente soja, a una tasa de más de 200.000 ha por año en el periodo de mayor crecimiento (años 2000–2010). En la porción más seca del Gran Chaco de Argentina viven alrededor de 600 comunidades aborígenes de 18 etnias (wichí, toba, pilagá, comechingones, tonokote) y miles de familias campesinas (criollos) dedicadas, estas últimas, a la ganadería extensiva (o «de monte»). Es una región que por su marginalidad geográfica y clima extremo (sequedad y altas temperaturas) ha sido muy postergada en diversos aspectos sociales (acceso al agua, salud, educación, empleo), ambientales (degradación generalizada, poca o nula inversión en protec-



Pueblos solares, puna jujeña. GONZALO SALEME.



ción de la biodiversidad) y productivos (poca tecnología, deficiente acceso a mercados, baja calidad de los productos). Sin embargo, la expansión de la frontera agropecuaria y el desarrollo de infraestructura de conectividad a nivel del Cono Sur, podrían cambiar esta situación. En este contexto los principales desafíos estarán centrados en avanzar con la regulación de la tenencia de la tierra por parte de comunidades locales (criollas y aborígenes); el incremento de la superficie efectivamente protegida y su conectividad; el desarrollo de modelos productivos socialmente inclusivos y que permitan mantener la cobertura forestal; y finalmente lograr una mayor visibilidad positiva o puesta en valor de la ecorregión en sus distintos aspectos.

Pastizales subtropicales (Chaco Húmedo, Campos y Espinal)

La fisonomía de pastizales domina, aunque en menor medida que en el pasado, extensas superficies (4.500.000 ha) del Noreste, sobre todo en la provincia de Corrientes, sur de Misiones, norte de Santa Fe y este de Chaco y Formosa. Estos pastizales han sido utilizados tradicionalmente para la cría extensiva e intensiva de ganado y, en algunas zonas con abundante disponibilidad de agua, para el cultivo del arroz. Más cerca en el tiempo, con la intensificación de la cría de ganado, estos pastizales naturales han sido reemplazados por pasturas cultivadas y también han sido núcleo de la expansión del desarrollo de plantaciones forestales, principalmente en la provincia de Corrientes. La cría de ganado sobre pasturas naturales es un ejemplo relevante de la coexistencia de una explotación agropecuaria



Monte chaqueño. GONZALO SALEME.

con el mantenimiento de altos niveles de biodiversidad; este equilibrio, sin embargo, comienza a deteriorarse con la implantación de pasturas y una mayor intensificación de la actividad, especialmente en pastizales de gran riqueza donde habitan numerosas especies amenazadas. Asimismo esta ecorregión ha sido muy poco considerada en la selección de muestras para su preservación. El desafío de estas actividades productivas está entonces en la zonificación de las áreas bajo producción, en incrementar el esfuerzo de la búsqueda de pasturas nativas que puedan competir en eficiencia con las utilizadas en la actualidad, y en la generación de espacios públicos y privados de preservación de ambientes de pastizales. Hay una iniciativa importante en esta dirección que es la «carne de pastizal» que pone en valor las producciones ganaderas en contextos de

preservación de áreas valiosas de pastizal. La población aborigen está representada por 9 etnias (toba, mocoví, guaraní) totalizando unas 212 comunidades. Por último, esta región ha tenido una fuerte colonización asociada al minifundio agrícola y una larga tradición pastoril.

Andes (Monte, Puna, Altoandino)

Por encima de los 1.000 msnm en el oeste del NG se alcanzan los Andes y sistemas orográficos relacionados que constituyen, a excepción de las Yungas y sus «pastizales de neblina», ecosistemas caracterizados por la aridez y las bajas temperaturas invernales; verdaderos «desiertos de altura». Las actividades económicas están asociadas, por un lado, a la agricultura (principalmente de hortalizas) y ganadería de pequeños y medianos productores vacunos, ovinos, caprinos y de camélidos. Por otro lado, la actividad vitivinícola y cultivo de olivares, se concentra en gran medida en los Valles Calchaquíes. Por último, durante las últimas décadas ha crecido significativamente en las provincias de Catamarca, Salta y Jujuy la actividad minera, muy objetada por el consumo elevado del agua y su potencial contaminación. De acuerdo a los escenarios de cambio climático previstos, esta región es la que más sufrirá en términos relativos el incremento de la temperatura y la falta de agua. Esta última representa un recurso vital para una zona de precipitaciones en general inferiores a los 200 mm e incluso 100 mm anuales y con una tendencia histórica a su reducción. El desafío para estas ecorregiones es la conservación del recurso agua, mejorando sus sistemas de captura y de transporte y avanzar en la puesta en valor del patrimonio natural y cultural actualmente protegido por normas legales, pero de muy baja o nula implementación real. Al igual que la región chaqueña, los Andes representan un conjunto de ecorregiones con una elevada presencia indígena principalmente de las etnias kolla, omahuaca, quechua, atacama, sumando unas 322 comunidades distribuidas entre 14 etnias. El proceso histórico de inmigración ha sido moderado y se ha caracterizado por una fuerte emigración hacia los centros urbanos extraterritoriales. El turismo cultural y de naturaleza junto con la actividad minera están marcando un cambio en las dinámicas migratorias en el presente.



UNA APROXIMACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

Una geopolítica colaborativa desde el Norte Grande

Atravesamos un momento de incertidumbre sin precedentes. El índice de incertidumbre mundial —indicador trimestral en torno a la economía y las políticas que abarca 143 países— en el último trimestre de 2024 dobló el promedio de las dos décadas precedentes, sólo superado previamente por la crisis del covid. Esta imprevisibilidad no se limita sólo a lo político o económico, sino que también se refleja en el cambio de paradigmas sociales y ambientales. La aceleración tecnológica, la crisis climática y la redefinición de los mercados globales generan escenarios de transformación constante.

Asistimos, al mismo tiempo, a un contexto de inmediatez. No es posible construir escenarios de futuro sobre bases sólidas y cada día las decisiones de los líderes globales transforman radicalmente el contexto. Cada crisis internacional, cada cambio en las políticas comerciales o ambientales, impacta directamente en la región. Para no caer en la parálisis de la urgencia permanente es necesario gestionar desde la paciencia y el método, apostando por el largo plazo con paciencia activa.

También asistimos a un momento global de interpelación de las sociedades a los modelos y sistemas existentes, en el que los líderes, las instituciones y la propia democracia se ven cuestionados, a distintas escalas. El complejo entramado de acuerdos internacionales no es ajeno a este contexto y, si bien es fruto de décadas de diálogo entre diferentes partes, sucesos recientes, como la salida de Estados Unidos del Acuerdo de París, la crisis del covid19 o la invasión a Ucrania, ponen de manifiesto la fragilidad del sistema multilateral. Otros elementos fundantes del mundo que conocemos también están siendo cuestionados, como la confianza en la ciencia o la cooperación internacional como instrumento de desarrollo y paz.

La humanidad observa estos hechos desconcertada y azorada. Los que habitamos el Sur del mundo, solemos vivirlo también con resignación. Resignación propia de quiénes son conscientes de la magnitud de la desigualdad de los actores. Pero aún en este contexto es posible identificar algunas claves para operar: posicionarnos colectivamente desde la potencia, apuntalar en la sociedad y el mercado los procesos de largo plazo y apostar por una nueva geopolítica de la colaboración.

América Latina y el NG pueden posicionarse desde la potencia si, conscientes de que cuentan con recursos clave para el tipo de desarrollo que el mundo necesita, son capaces de leer las oportunidades del contexto y generar transacciones ganar-ganar. Un ejemplo es el Pacto Verde Europeo, que persigue que Europa sea un continente carbono neutral para 2050, para lo cual se están desarrollando un conjunto de políticas y normas. Una de estas normas es el Reglamento de Deforestación, que busca garantizar que los productos que se consumen en la UE no contribuyen a la deforestación ni a la degradación forestal en otros lugares del mundo. Esto exige que los comercializadores que deseen introducir ciertas materias, como madera, ganado o soja a la UE deban asegurar que las mismas no han sido producidas en espacios deforestados después del 31 de diciembre de 2020. Otra política del Pacto Verde Europeo con claras implicancias para la región es la de transición energética limpia y eficiente que, al impulsar iniciativas de electromovilidad, está empujando la demanda global de litio. Argentina posee la tercera reserva mundial de este elemento. Si logra coordinar con Chile y Bolivia e implementar procesos de extracción cuidadosos del ambiente y en acuerdo con las comunidades demostrará que es posible conciliar producción, descarbonización, conservación y justicia económica.

Oportunidades similares encontramos en la producción de alimentos desde un enfoque de regeneración ambiental y de la implementación de los principios de Paisaje Productivo Protegido y Paisaje Colectivo.

Aunque estos incentivos regulatorios estén siempre en riesgo, en un mundo presionado por el rearme y las tarifas, es necesario también señalar que los compromisos ambientales exceden los ámbitos políticos y jurídicos. Las sociedades, las empresas, los gobiernos locales pueden tener un rol crucial en dar continuidad a las agendas de sostenibilidad. Es el poder de la cultura, el mercado, la cercanía y la cotidianeidad.

Aprendimos esto cuando acompañamos la más profunda transformación de la matriz energética de un país latinoamericano: el caso chileno. Agobiado por la falta de provisión de gas e interpelado por los conflictos sociales en la región de Aysén, el país transandino implementó desde 2009 un proceso de acuerdo multisectorial, con participación de gobiernos, empresas y sociedad civil, llamado Escenarios Energéticos. Ese proceso enfrentó, incólume, cambios sucesivos en el signo político de sus gobiernos y llevó a Chile a ser un ejemplo global de transición energética hacia una matriz más descarbonizada y segura donde las energías renovables han pasado a proveer desde el 3,1% a más del 34% de la energía total consumida en el país.

Lo ratificamos también en las negociaciones climáticas globales después de la enorme desilusión de Copenhague. Los únicos protagonistas eran los gobiernos y no había posibilidad de llegar a acuerdos. Un factor clave para hacer posible el Acuerdo de París fue la inclusión de los gobiernos locales, el sector empresarial, el sector financiero y la sociedad civil.

De igual manera, y a pesar de la posibilidad de cambios en las normativas y regulaciones, la demanda global de productos sostenibles está instalada y ha influido tanto a las estrategias de las empresas, como al sistema financiero. Los mercados globales han comenzado a priorizar criterios ambientales en la comercialización de diferentes productos como, por ejemplo, certificaciones voluntarias que algunas empresas adoptan



Evento anual PPP, 2023. **PROYUNGAS.**

en sus cadenas, o la valoración de los riesgos ambientales y sociales que algunos bancos utilizan para dar financiación al sector privado. Esto genera oportunidades para impulsar modelos de producción sostenible en los distintos territorios, ya que abre un escenario de intereses convergentes para el sector privado, la sociedad civil y los estados.

Pero ¿cómo podemos potenciar procesos colaborativos más efectivos, superando las dificultades impuestas por la incertidumbre y la polarización de las sociedades? En primer lugar, la colaboración debe ser repen-



Visita a finca Caspinchango PPP San Miguel, Tucumán. **PROYUNGAS.**

sada, con enfoque intersectorial y transnacional, asumiendo que es necesario conversar y dar un espacio legítimo a todos los actores que tienen interés en un proceso. La desacreditación, no validación o exclusión de actores termina generando obstáculos al proceso.

Por otro lado, es necesario repensar la gobernanza global y local, y generar nuevas institucionalidades que permitan el juego de la convergencia de intereses, compartan información confiable y promuevan transacciones ganar-ganar y la emergencia de una geopolítica colaborativa. Un claro ejemplo de institucionalidad innovadora es RedesChaco, el espacio de articulación intersectorial compartido por Argentina, Paraguay y Bolivia para la gestión sostenible del bioma chaqueño que hace posible la emergencia de nuevos modelos de negocios inclusivos y resilientes al cambio climático, o la implementación del sistema de Monitoreo del Río Pilcomayo combinando el conocimiento científico y el saber ancestral.

Para que este tipo de institucionalidades funcionen correctamente, es necesario disponer de información de calidad y contrastada por pares. En este



Yaguareté. CÁMARA TRAMPA PROYUNGAS.

sentido, la ciencia y el diálogo de saberes son procesos de construcción colectivos y colaborativos claves para orientar los esfuerzos de sostenibilidad. La iniciativa global de Mapbiomas —la red de organizaciones que mapea y monitorea gran parte de los bosques del mundo— provee una extraordinaria base para planificar y monitorear el impacto sobre el territorio.

Nuestro NG contiene en su seno una gran capacidad de innovación social, productiva, tecnológica e institucional. Si puede superar la perplejidad frente al contexto incierto, tener el coraje para posicionarse desde la potencia colectiva y promover la colaboración intersectorial transfronteriza, habrá sentado las bases para la construcción de una nueva geopolítica, la geopolítica colaborativa.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 494

Lograr el equilibrio entre la naturaleza, la gente y la productividad en el Norte Grande requiere de un enfoque holístico ♦ **Javier Betrán**



Monte chaqueño. GONZALO SALEME.

UNA APROXIMACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

Redes Chaco: la geografía del vínculo y la memoria en el Gran Chaco Americano

El Gran Chaco Americano, el bosque seco subtropical más importante del planeta; un gran territorio, 1 millón de km²; 7 millones de personas; 31 naciones indígenas; 29 lenguas en una amalgama de culturas; 53 sistemas ecológicos diferentes; 4.000 variedades de plantas, de las cuales 400 sólo existen en la región. Se convierte en la bisagra ambiental, territorial y social entre la Amazonia, el Pantanal, los Andes, y la Foresta Atlántica. Un puente continental entre los océanos Pacífico y Atlántico, que hoy vincula y en el pasado dividía.

Este territorio que comparten Argentina (62,19%), Paraguay (25,43%), Bolivia (11,61%) y Brasil (0,77%) cuenta con una diversidad biológica única, donde habitan lo ancestral, lo urbano, lo criollo y lo migrante, con una identidad propia, «el ser chaqueño/a». La pluralidad es su mayor riqueza con sus constantes contradicciones e historias de convivencia, respeto y reconocimiento mutuo. Un encuentro permanente que comparte, aprende, produce, cuida y late.

El bioma se enfrenta a desafíos económicos, sociales y ambientales. La transformación y degradación de los ambientes naturales, los índices de pobreza y el desconocimiento de los valores de la región nos interpelan. Los ecosistemas de negocios se definen a partir del buen vivir, aprendiendo de la naturaleza, fusionando diferentes visiones, saberes y experiencias, vinculando lo productivo, ambiental y social desde una activación única y complementaria. Un territorio en constante evolución; priorizando los desafíos y fomentando sus potencialidades.

Desde el Gran Chaco Americano se construyen nuevos paradigmas, buscando borrar las dicotomías a partir de alianzas duraderas. Es con esta premisa que nace Redes Chaco, hace casi 20 años, como un ecosistema organizacional capaz de acompañar con un impacto colectivo a la región más desafiante del continente.

Redes Chaco se erige como un paradigma innovador en la arena de la acción interorganizacional dentro del Gran Chaco Americano. Este entramado colaborativo no solo convoca a organizaciones, comunidades, empresas, financiadores, gobiernos, cooperativas, liderazgos tanto públicos como privados, sino que también redefine la manera en que concibe la intermediación estratégica. Al actuar como facilitador en la coordinación de iniciativas, Redes Chaco impulsa procesos que se adaptan a las particularidades territoriales y culturales, ofreciendo soluciones que trascienden la inmediatez y se proyectan hacia la sostenibilidad a largo plazo.

Observando su modelo de gobernanza flexible, resulta evidente que la verdadera fortaleza de Redes Chaco radica en su capacidad de integrar y potenciar diversas voces, incluidas aquellas que históricamente han sido invisibilizadas. Este enfoque inclusivo no es una mera estrategia operativa, sino una declaración de principios que fomenta la equidad y el empoderamiento local. La adaptabilidad y la resiliencia que caracterizan su funcionamiento permiten que, en un contexto marcado por la volatilidad y los desafíos socioambientales, la plataforma se mantenga como un catalizador de cambio positivo y transformador.

A lo largo de estos años, Redes Chaco ha construido una agenda a partir de los Diálogos del Gran Chaco Americano como espacios temáticos y sectoriales que decantan en lineamientos estratégicos y la agenda global en los Encuentros Mundiales del Gran Chaco Americano, donde el tejido social conversa, acuerda y proyecta los desafíos y las soluciones a los grandes temas chaqueños; los derechos humanos, la equidad de géneros y generacional, la interculturalidad, la justicia ambiental, la economía y producción chaqueña, la innovación, el agua, la conectividad, la tierra, la sostenibilidad y la institucionalidad entre otros temas prioritarios del territorio.

En cuanto al horizonte de sostenibilidad y escalabilidad, Redes Chaco se posiciona como una referencia imprescindible para la formulación de políticas y estrategias en territorios complejos. La visión a largo plazo, combinada con la capacidad de organizar un entramado diverso de actores, resalta la importancia de modelos de cooperación que prioricen tanto la acción inmediata como la consolidación de estructuras duraderas. Esto evidencia que, en un mundo en constante cambio, iniciativas como Redes Chaco son esenciales para la construcción de un desarrollo equitativo, resiliente y profundamente enraizado en las necesidades y potencialidades de cada comunidad, sector, y territorio del Gran Chaco Americano.

Redes Chaco vincula las redes con la agenda regional al crear un espacio de encuentro y acción colectiva que une a organizaciones, comunidades indígenas, pequeños productores y actores locales como el colectivo de Mujeres del Gran Chaco Americano, Red de Juventud Chaqueña, la coordinadora indígena del Gran Chaco Americano, la Red del Paisaje Productivo Protegido, la Red de turismo Chaqueño, la Red de Monitoreo del Río Pilcomayo, Red de pequeños productores y pastores, Red de Gobiernos Locales (ONU-Trinacional), Foro del Representantes del Gran Chaco Americano, Red medioambiental del Gran Chaco Americano, el Futuro Está en el Monte y otras redes de vinculación territorial.

Se han escalado iniciativas de manera sostenida en el tiempo como Nanum Mujeres Conectadas, Chaco PROADAP, Iniciativa Chaco Trinacional, Iniciativa Chaco-Pantanal, Impacto Verde, Chaco Innova, Recuperación Verde, NIYAT,



Actores locales de la comunidad del Gran Chaco. GONZALO SALEME.

Paisaje Productivo Protegido, Llegar al Norte, Bosques Verificados, Migraciones y Desplazamientos ambientales en el Gran Chaco Americano, Nuestro Gran Chaco Sustentable, Sed Cero, Académicos del Gran Chaco Americano y otras que vincula sectores, territorios y colaboraciones. Estas iniciativas han construido alianzas con el Team Europe argentino y boliviano, Fundación Interamericana, BID, Banco Mundial, Fondo Francés para el Ambiente Mundial, LIF, CAF, FONPLATA, así como el sector privado y filantrópico global.

Estos años Redes Chaco se ha centrado en la meta de aportar en la cons-



Iniciativa de conectividad con sentido. NANUM.

trucción de un Gran Chaco Americano justo, equitativo y sostenible, colaborando para que las comunidades decidan de manera libre e informada sus propias prioridades en el proceso de desarrollo y disfruten de una calidad de vida digna en un entorno saludable y biodiverso.

Como mantra el desarrollo sostenible para la Red significa satisfacer las necesidades actuales sin comprometer las de futuras generaciones. A esto se suma el concepto de *economía verde*, que promueve la protección ambiental como una oportunidad para generar crecimiento econó-

mico, especialmente en territorios con menores niveles de desarrollo.

La construcción colectiva de territorios enfrenta hoy un doble desafío: por un lado, la necesidad de involucrar activamente al tejido social y organizacional en la toma de decisiones, y por otro, la creciente influencia de la individualidad. Por ello la importancia de seguir generando espacios de participación como pilar fundamental para la inclusión, fomentar los liderazgos y la toma de decisiones en el marco de la cultura de paz. La gobernanza territorial no puede depender exclusivamente de modelos centralizados o automatizados, sino que debe integrar mecanismos de diálogo y acuerdos basados en la convivencia y ganancia mutua.

Redes Chaco hoy gestiona el desafío de articular alrededor de 300 organizaciones territoriales de base diversas, un Consejo de 20 organizaciones y una secretaría ejecutiva colegiada y facilitada por tres mujeres de Argentina, Bolivia y Paraguay, así como sostener 25 iniciativas de manera flexible ajustándose a los cambios visibles de un mundo que debe conjugar los saberes ancestrales y los algoritmos de la IA, avanzando en una adaptación inteligente, resiliente, innovativa y sin perder la esencia chaqueña.

El Gran Chaco Americano es mucho más que un territorio y Redes Chaco es un símbolo de la capacidad de coexistir en la diversidad y de construir un futuro sustentable. Es un llamado a la acción: a proteger y valorar la biodiversidad y la interculturalidad —a trabajar juntos por un futuro mejor—.

La red es parte de un todo más grande. Una red que se extiende más allá de cualquier frontera. Un recorte de historias a través de los tiempos y de las distintas visiones, temáticas y procedencias. En definitiva, confluyen en un imaginario común, de una tierra, su gente y su naturaleza que bien vale la pena descubrir y conocer.



CONTENIDO RELACIONADO — PAG. 292

La artesanía textil: Una oportunidad de triple impacto ♦ *Fabiana Menna*



Círculos de cultivo y riego por pivó. **GONZALO SALEME.**

UNA APROXIMACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

La ciencia y técnica para el desarrollo de Argentina

Argentina posee una capacidad científica y tecnológica notable en comparación con otros países latinoamericanos. Esta capacidad se basa en sus todavía sólidas instituciones de ciencia y tecnología (cyt). Esto le permite al país abordar problemas sociales, ambientales y de salud, así como impulsar sus capacidades productivas y de desarrollo. La estructura de cyt argentina se apoya principalmente en dos pilares: el CONICET, dedicado al desarrollo de conocimientos científicos y tecnológicos, y el sistema de universidades nacionales, que promueve la actividad en cyt y forma a futuras generaciones de profesionales. Existen otras instituciones públicas interrelacionadas con el CONICET y el sistema universitario, incluyendo el INTA, empresas del estado como YPF e instituciones como el INVAP, enfocada en el desarrollo tecnológico en áreas espaciales, nucleares y médicas. Estas instituciones se benefician de los profesionales formados en las universidades, y con posgrados financiados principalmente por el CONICET.

El tercer pilar del sistema de cyt está constituido por las empresas privadas, que invierten en cyt según su rubro y tamaño. Existen empresas biotecnológicas incubadas muchas veces en el sistema estatal cuya misión es desarrollar tecnologías, mientras que otras se centran en producir bienes y servicios con menor incidencia en cyt. Sin importar su inversión directa en cyt, las empresas privadas dependen del desarrollo de tecnologías, de la formación de profesionales y de los conocimientos generados mayormente en el sector público. Algunas incluso constituyen el lugar de trabajo de grupos de investigación financiados parcialmente por el estado. Así, en el sector privado desarrollan sus actividades más de 1.300 investigadores y becarios del CONICET. Por eso no es fácil separar la función del estado y del sector privado en el desarrollo y la inversión en cyt.

Otros actores menores en el sistema de cyt incluyen universidades priva-

das, que están ganando protagonismo en la educación superior e incluso albergan grupos de investigación del CONICET, y entidades sin fines de lucro cuyas capacidades técnicas y en RRHH también suelen provenir de universidades públicas y el CONICET.

A excepción de Brasil, Argentina se asemeja a otros países de la región en términos del porcentaje del PBI invertido en investigación y desarrollo (I+D). Brasil se destaca al invertir más del 1% de su PBI en I+D, mientras que otros países latinoamericanos no superan el 0,5%, incluyendo a nuestro país. Los países desarrollados suelen invertir entre el 1,5% y 3,5% de sus PBI en cyt.

Argentina difiere de otros países en algunos aspectos fundamentales que vale la pena destacar. Uno es el rol de las universidades en el sistema de cyt. Mientras que la mayoría de los países del mundo y de la región dependen de sus sistemas universitarios para el desarrollo de la ciencia básica y aplicada, en Argentina, el CONICET y otros organismos públicos son cruciales para el desarrollo científico. En la universidad argentina, históricamente ha tenido mayor peso la labor docente de los profesores universitarios que la de desarrollo de cyt, con la excepción de aquellos que son becarios o investigadores del CONICET.

Otro aspecto en el que Argentina difiere de otros países es en la inversión de recursos por investigador. Los científicos argentinos reciben una remuneración menor en comparación con otros países de la región, y esto no se compensa con un mayor acceso a subsidios, equipamiento e infraestructura, lo que afecta el sistema en relación con otros países.

Por último, en la Argentina, aproximadamente el 75% de la inversión en

Mario Di Bitetti

CONICET. IBS.

UNIVERSIDAD NACIONAL

DE MISIONES

cyt proviene del Estado, mientras que en otros países la inversión del sector empresarial privado supera o es equivalente a la del sector estatal. Por ejemplo, en Brasil, la inversión privada oscila alrededor del 50% del total en cyt. Esta diferencia también se refleja en el número o porcentaje de los científicos que trabajan en empresas privadas, que en Argentina es inferior al 10%, mientras que en la mayoría de los países del mundo y de la región supera el 20%.

El perfil de la ciencia y los desarrollos tecnológicos financiados por el Estado y las empresas privadas es notablemente diferente. Solo el 1% de la inversión de las empresas privadas se destina a investigación básica. En comparación, el sector público asigna el 35% de su inversión al desarrollo del conocimiento básico, además de dedicar el 45% a las ciencias aplicadas y el 19% al desarrollo experimental. Esta desigual distribución, aunque entendible, muestra que la generación de conocimiento básico depende principalmente del Estado. El conocimiento básico es esencial para el sistema de cyt en su conjunto, ya que, sin este, los avances tecnológicos serían más difíciles y costosos de lograr.

El sistema de cyt argentino presenta desigualdades notables entre las diferentes provincias y regiones, tanto en el ámbito público como en el privado. La ciudad de Buenos Aires y varias provincias del centro del país, incluyendo Río Negro, concentran la mayor parte de la capacidad instalada, en términos de infraestructura y personal, así como de la inversión en cyt. En contraste, las provincias del norte argentino cuentan con la menor cantidad de científicos por habitante, disponen de una infraestructura científica limitada o precaria y reciben un porcentaje marginal de la inversión pública y privada en cyt.

La inversión pública y privada en ciencia y tecnología siguen un patrón regional similar, con más inversión privada donde el Estado invierte más. Esto sugiere que existe una retroalimentación positiva entre ambas inversiones: un desarrollo industrial y tecnológico sólido en una región atrae a centros científicos y universitarios dedicados a las temáticas que sostienen ese eje productivo. Por ejemplo, la Facultad de Ciencias Forestales de



Monitoreo de biodiversidad. MATÍAS REBAK.

la Universidad Nacional de Misiones (UNAM), ubicada en Eldorado, se ha convertido en un centro académico clave para formar ingenieros forestales y profesionales ambientales, debido a su ubicación estratégica en el corazón de la foresto industria. Institutos de la UNAM y CONICET dedicados a estas temáticas, como el Instituto de Materiales de Misiones (IMAM) y el Instituto de Biología Subtropical (IBS), también se encuentran en esta región.

En el contexto del actual modelo capitalista, el crecimiento económico de las naciones se encuentra principalmente impulsado por el sector empresarial privado. Sin embargo, este desarrollo depende fundamentalmente del progreso científico y tecnológico, el cual requiere un sistema sólido de cyt y de instituciones educativas de calidad. Vimos que el sistema de



Seteo de cámara trampa. PROYUNGAS.

cyt y universitario argentino depende en mayor medida de la inversión pública por lo que, si el gobierno nacional desfinancia la investigación científica, se pone en riesgo, no solo el sistema de cyt, sino el desarrollo nacional. Aunque el sector empresarial privado argentino realiza inversiones en el sistema de cyt, este sigue siendo altamente dependiente del Estado para la formación de recursos humanos y generación de conocimiento básico. La ruptura de la sinergia entre el sistema público de cyt y el desarrollo industrial y tecnológico privado podría tener serias repercusiones para el país. Esta situación obliga a reconsiderar algunos aspectos relativos al funcionamiento del sistema de cyt argentino ¿Debería el sector empresarial privado asumir un papel más destacado en la inversión en ciencia básica? ¿Sería apropiado que apoye más activamente a

las instituciones públicas de cyt dedicadas al desarrollo de ciencia básica y aplicada, como sucede en los países desarrollados?

A lo largo de las páginas de este libro se ha destacado que uno de los activos más significativos del norte argentino es su riqueza social y ambiental, elementos fundamentales para el desarrollo de esta región y el país en su conjunto. Provincias como Jujuy, Misiones o Tucumán cuentan con una biodiversidad, en cualquiera de sus escalas, un orden de magnitud superior a la de las provincias del centro o sur de Argentina. Este activo ambiental, junto con su diversidad cultural, no son adecuadamente puestos en valor en el modelo de desarrollo nacional que genera el poder central localizado en Buenos Aires, que asigna al interior del país el mero rol de proveedor de materias primas e insumos.

Dada la importancia de la biodiversidad para el desarrollo del ng de Argentina, que depende de un manejo adecuado del territorio y sus procesos socio-ecológicos, es fundamental consolidar la investigación en temas que promuevan el desarrollo sostenible. Entre estos destacan los relacionados con la conservación de la biodiversidad y la ecología regional, sin desatender otras temáticas importantes, como aquellas relacionadas con la salud o con la rica cultura regional. Para lograr esto, es importante fortalecer los centros científicos dedicados a estas temáticas. Hasta ahora, estos esfuerzos han dependido casi exclusivamente del apoyo estatal. Sin embargo, un cambio de visión en las empresas privadas, que revitalice su respaldo efectivo y sostenido a los centros e institutos de investigación del ng, es más crucial que nunca debido a la discontinuidad de las políticas de estado y los vaivenes en el apoyo estatal a las instituciones de cyt.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 498

Biodiversidad, ciencia y tecnología, esenciales para el desarrollo del Norte Grande argentino

♦ *Mario Di Bitetti*



Aves volando sobre arrozal. GONZALO SALEME.



UNA APROXIMACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

Aves Argentinas y los desafíos de la producción sostenible

Las palabras producción y conservación en algo se parecen. La raíz difiere, pero el sufijo «ción», que denota acción y efecto, es el mismo ¿Podemos intentar que las palabras producción y conservación tengan efectos positivos para el ambiente? Dilema y desafío.

En Aves Argentinas trabajamos por la conservación de las aves y sus ambientes desde 1916 y lo hacemos a través de la gestión conservacionista, la educación ambiental, la promoción de la investigación y de la producción sostenible. Veamos algunos ejemplos en los que los paisajes productivos solapan con paisajes altamente amenazados.

Los campos del Aguapey en Corrientes

Los valores de conservación y el futuro incierto de los ecosistemas y especies amenazadas de la cuenca del río Aguapey merecen un abordaje urgente para reperfilar las actividades productivas en función de criterios ambientales, especialmente para las aves amenazadas y, al tiempo, generar sitios núcleo a manera de reserva estricta.

La región del Aguapey es la mayor cuenca de producción forestal del país, y tiene una importante y creciente actividad ganadera; en menor medida también hay plantaciones de yerba mate y de té con importantes empresas a nivel nacional.

Los campos y malezales de la región del Aguapey han sufrido una fuerte pérdida y degradación. A escala de paisaje, amplios sectores de los pastizales han sido convertidos a forestaciones de pino y eucalipto, provo-

Andrés Bosso

AVES ARGENTINAS



Ganadería en pastizales. **ANDRÉS BOSSO.**

cando la fragmentación de los ambientes abiertos típicos de la región. Por otro lado, la mayoría de los bañados del río Aguapey han sido intervenidos con canalizaciones y drenajes que afectan su funcionamiento y composición florística.

A escala local, la ganadería se intensificó en pastizales durante las últimas décadas, con ritmos de quemas anuales con fuerte impacto en poblaciones de especies amenazadas que requieren pastizales maduros y con bajo nivel de disturbios para completar sus ciclos de vida.

El escenario actual debería facilitar el desarrollo de buenas prácticas en la producción agrícola, ganadera y forestal de la cuenca del río Aguapey. Un ejemplo es la iniciativa «Alianza del Pastizal» de BirdLife International y Aves Argentinas, que cuenta con más de veinte establecimientos gana-



Ciervo de los pantanos. **SEBASTIÁN NAVAJAS.**

deros vinculados en la provincia de Corrientes, algunos de ellos en la ecorregión de los Campos y Malezales y cuyo objetivo es mantener la matriz de paisaje de pastizal bajo el empleo de buenas prácticas.

La iniciativa se vincula con los consumidores a través de la comercialización de la «carne de pastizal» certificada brindando un valor agregado a la producción sustentable con el ambiente. El «sello» de la certificación presenta la imagen del Tordo amarillo que vive en la cuenca del Aguapey. Otro ejemplo es la conservación a escala de paisaje de áreas naturales asociadas a plantaciones forestales que presentan poblaciones de aves y mamíferos amenazados como el yetapá de collar y el ciervo de los pantanos.

Estas iniciativas pueden aplicarse a las producciones locales como la



Packaging de yerba con sello CAÁ. ANDRÉS BOSSO.

yerba, el té y de las huertas de pequeños agricultores, para conformar productos sustentables de la región del Aguapey.

Es necesario comenzar a planificar la restauración activa de pastizales en las zonas de abandono de la industria forestal, así como también el funcionamiento de los grandes bañados que han sido intervenidos, y especialmente recuperar el estado vigoroso de los pastizales típicos de la región mediante el manejo sustentable de las prácticas ganaderas y la generación de núcleos de restauración natural o refugios.

El cultivo de la yerba CAÁ

La conservación ambiental a escala de paisaje requiere de ideas innovadoras, compromisos privados y políticas públicas que respalden las iniciativas.

En este sentido, desde Aves Argentinas lanzamos el sello de acreditación CAÁ. A través de este mecanismo, que llevó varios años de ajustes, se invita a que las actividades agrícolas incorporen a sus buenas prácticas la conservación directa de la biodiversidad en el formato de hectáreas

protegidas. Por lo pronto el sello CAÁ es aplicado al cultivo de yerba mate en Misiones. Así, impulsamos un protocolo que, en síntesis, contribuye a garantizar la conservación de hectáreas de selva en proporción directa a hectáreas cultivadas. El sello CAÁ, de alguna manera, funciona como una compensación a la transformación de uso del suelo que suponen la gran mayoría de las actividades agrícolas.

Por el momento, el trabajo se enfoca a cultivos orgánicos en sus variantes a cielo abierto y bajo monte, en chacras que son regularmente visitadas por técnicos que, además de recorrer las plantaciones, monitorean la biodiversidad de los manchones de selva con foco especial en las aves silvestres.

Recientemente, el sello fue incorporado por la Cooperativa La Abundancia en su marca Arapeguá y lanzado al mercado con su emblema distintivo. El trabajo se centra en cuatro propiedades, que suman 39 ha de cultivo y contribuyen con 441 ha de selva misionera protegida con biodiversidad descollante. Así, un producto orgánico y en este caso biodinámico suma la protección de la biodiversidad local e incorpora un sello de acreditación con aportes tangibles.

El aporte CAÁ es realmente potente y estamos orgullosos de lo alcanzado hasta ahora. La apuesta de Aves Argentinas y sus socios es incrementar la superficie CAÁ y, a través de un meditado plan de negocios, llegar a mercados de la Argentina y del exterior que demandan que las mejoras en nuestra calidad de vida sean integrales.

En síntesis, nuestro horizonte desde Aves Argentinas siempre perseguirá la conservación de las especies. Y si las buenas prácticas no conllevan un aporte concreto, abogaremos para que ello ocurra y para que esas prácticas, de *buenitas*, pasen a mejores.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 200

Las aves amenazadas de los pastizales
de la provincia de Corrientes ♦ Sebastián Cirignoli



Camino a San Francisco, Parque Nacional Calilegua, Jujuy. **PROYUNGAS.**

UNA APROXIMACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

Variaciones hidroclimáticas en el Norte de Argentina: Una visión desde la dendrocronología

Los árboles son seres vivos y parte fundamental del planeta ya que producen el oxígeno que el resto de los organismos respiramos. Los árboles brindan servicios ecosistémicos fundamentales como la regulación del agua, la protección de la biodiversidad, la estabilidad de los suelos, la provisión de alimentos y madera. Una función menos conocida de los árboles es que sus troncos albergan información de la historia y el clima de los bosques. Los eventos ambientales y climáticos que ocurren año tras año quedan registrados en los anillos de crecimiento, que no son otra cosa que el crecimiento anual del árbol en forma de madera, que comienza en primavera y termina generalmente en otoño. Los anillos de crecimiento pueden notarse en el entorno cotidiano, como en puertas y muebles de madera, o directamente observando el interior de un tronco.

Las condiciones ambientales en la estación de crecimiento, como la temperatura y precipitación, determinan el grosor y marcan el límite entre un anillo y el siguiente. Los árboles almacenan información año tras año, durante cientos y a veces de miles de años, y es la dendrocronología la ciencia encargada de estudiar estos anillos de crecimiento. A partir de los anillos de crecimiento es posible reconstruir el clima, datar piezas o artefactos de madera, datar eventos como incendios, plagas, inundaciones, terremotos, entre otros.

La dendrocronología se aplica en ecosistemas boscosos para entender cómo el clima ha variado a lo largo del tiempo en diferentes regiones. Dado que el clima es el factor ambiental más influyente, el patrón de crecimiento de un conjunto de árboles suele ser similar; como consecuencia,

los patrones pueden hacerse coincidir entre árboles usando una técnica llamada datación cruzada. Esto permite asignar con certeza el año de formación de cada anillo a partir de la comparación de patrones de crecimiento comunes entre varios árboles de la misma especie.

Los anillos luego se miden, se estandarizan y se generan las llamadas cronologías de ancho de anillos que son series de tiempo que reflejan las variaciones comunes en el crecimiento arbóreo de un sitio a lo largo del tiempo. Una gran ventaja de este método de comparación de patrones, es que puede trabajarse tanto con árboles vivos como con madera de árboles muertos, construcciones históricas y arqueológicas. Esto ha contribuido enormemente a una amplia variedad de investigaciones relacionadas con el clima, la hidrología, la ecología, la datación arqueológica.

Si bien la dendrocronología se desarrolló a comienzos del 1900 en Estados Unidos, en América del Sur recién en 1980 se desarrollaron las primeras cronologías. Los estudios pioneros en América del Sur, se realizaron en la Patagonia de Argentina y Chile, donde los árboles pueden alcanzar edades milenarias. De hecho, en el sur de Chile se ha descubierto un alerce que podría tener una edad de 5.484 años, convirtiéndose en el organismo vivo más antiguo del mundo.

Los cambios en el clima afectan tanto los sistemas naturales como los socio-económicos, puesto que la preparación y la capacidad de respuesta de la población determinan cuán vulnerables se vuelven las comunidades ante los fenómenos extremos. Comprender la interacción entre los

Eugenia Ferrero

LABORATORIO

DE DENDROCRONOLOGÍA

E HISTORIA AMBIENTAL.

CONICET



Vista de fuste principal de un cedro en las Yungas, Baritú, Salta. **HOLGER HALL.**



Primer plano de los anillos de crecimiento en troncos de madera. **JULIETA MORDIERO.**

sistemas ecológicos, los riesgos climáticos y las poblaciones e infraestructuras en áreas particulares es crucial para planificar estrategias de adaptación y mitigación. En el norte de Argentina, la frecuencia y severidad de eventos extremos se ha incrementado significativamente en décadas recientes. Las planicies chaqueñas se ven particularmente afectadas a estos eventos hidrometeorológicos recurrentes, ya que la población se encuentra extendida en grandes áreas con escasa infraestructura y vías de evacuación. Situaciones de inundación y desborde de los grandes ríos que atraviesan las provincias del norte del país, son cada vez más frecuentes. La crecida del río Pilcomayo (marzo 2025) deja cientos de familias y comunidades aisladas y sin asistencia básica, energía eléctrica y suministro de agua potable durante días y hasta semanas.

Las lluvias durante los meses de verano (octubre a marzo) en la cuenca alta de los ríos Pilcomayo y Bermejo, provoca una crecida significativa en sus caudales, lo que puede generar desbordes e inundaciones que afectan



Inundación provocada por el río Pilcomayo. **PROYUNGAS.**

diversas localidades del norte argentino, especialmente las comunidades ribereñas de llanuras. Eventos de desbordes recientes se han registrado en febrero 2018, enero 2020, diciembre 2021 y las actuales de marzo 2025. Pero ¿cuán frecuentes han sido estos eventos en la historia de la región?

Los registros instrumentales de lluvias y caudales históricos son escasos y solo permite analizar unas pocas décadas de dinámica hidrológica. Un estudio de precipitaciones históricas del norte de Argentina (desde 1912 a 2016) muestra que desde 1973 a la actualidad hubo un aumento significativo en las lluvias de verano, a la vez que comenzaron a registrarse eventos severos extremos de alta precipitación, tanto en las regiones andinas como de llanura.

Sin embargo, la relación existente entre las lluvias y el crecimiento de los árboles y la lluvia y los caudales (puesto que los caudales dependen de las lluvias caídas que alimentan los ríos en verano), nos permiten reali-

zar inferencias pasadas sobre los caudales a través de los anillos de los árboles. Los bosques de las Yungas se ubican en las sierras subandinas del noroeste de Argentina, y forman parte de la cuenca alta (donde nacen) de los principales ríos del norte del país. En las Yungas se encuentran especies de árboles (como el nogal y el cedro) que pueden alcanzar los 400 años de edad. Una reconstrucción de caudales con anillos de estos árboles permitió extender el registro histórico de caudales del río Bermejo desde el año 1680 a la actualidad. La reconstrucción de casi 350 años del río muestra épocas de bajos y altos caudales, pero también refleja que a partir de las décadas de 1960–1970 ha habido un fuerte aumento en los caudales, coincidente con el aumento de lluvias. De la misma manera, los eventos extremos y severos de gran cantidad de agua traída por el río se han incrementado en las últimas décadas, eventos que son inéditos en el contexto de los 350 años de la reconstrucción. Esta situación puede observarse en otros ríos del norte del país, compartiendo tendencias similares a lo largo del tiempo.

De acuerdo a informes globales, la región del sudeste de América del Sur (que incluye el norte de Argentina) muestra la mayor tasa de aumento de precipitaciones extremas desde 1950, mientras que las proyecciones climáticas concluyen que es muy probable que los eventos extremos de precipitación sean más frecuentes y más intensos en un mundo más cálido. Esto reviste un desafío para las poblaciones del NG que presentan una alta exposición a las variaciones ambientales. La perspectiva de largo plazo que provee la dendrocronología, permite evaluar las recurrencias de estos eventos hidrológicos y analizar su evolución a lo largo de siglos, mostrando las señales inequívocas del cambio actual en el clima. Y a la vez, exponer que estos cambios relativamente recientes, no solo no desaparecerán, sino que se volverán más reiterativos de aquí en adelante.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 216

Cambio climático en la Puna y Altas Montañas del noroeste argentino ♦ *Julieta Carilla*



Pastizales de altura y transición al bosque montano de las Yungas. **PROYUNGAS.**



UNA APROXIMACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

Recuperación sustentable de paisajes y medios de vida en Argentina

La Administración de Parques Nacionales es responsable de implementar el «Proyecto Recuperación sustentable de paisajes y los medios de vida en Argentina» que busca, como objetivo principal, mejorar la gestión y la resiliencia de los ecosistemas y los medios de vida de los habitantes que se encuentran en trece paisajes seleccionados de conservación y producción del territorio nacional (Préstamo BIRF 9335-AR y Donación PROGREEN TF0B7681).

Los paisajes sobre los que se trabaja integran áreas naturales protegidas, urbanas y de producción. Si bien se encuentran dominados mayoritariamente por ecosistemas naturales, estos territorios están sujetos a procesos de degradación y explotación de los recursos con cambios de uso del suelo. El proyecto promueve un enfoque de manejo integrado de paisaje que busca mejorar la conectividad entre las áreas protegidas, incrementando la permeabilidad de las áreas de producción a la biodiversidad mediante la adopción de prácticas de gestión sostenible. Asimismo apunta a la conservación de funciones y procesos ecológicos fundamentales, y a incrementar los beneficios para las comunidades que las habitan, fortaleciendo y ampliando las cadenas de valor y fomentando el desarrollo de capacidades y competencias laborales como alternativa de empleo sustentable.

Lucrecia Panizoni

ADMINISTRACIÓN DE PARQUE
NACIONALES

Los 13 paisajes seleccionados abarcan una superficie total de 29.409.713 ha, de las cuales, 20.043.125 ha corresponden a paisajes terrestres y 9.366.588 ha a paisajes marinos, bajo distintas categorías de conservación. Incluyen 27 Áreas Protegidas Nacionales, 64 Áreas Protegidas Provinciales y privadas, distribuidas en 6 Reservas de Biósfera del país y 4 Sitios Ramsar.



El Impenetrable. **PROYUNGAS.**

Se aspira a beneficiar de forma directa e indirecta a más de 5 millones de personas. Para ello, el Proyecto Paisajes cuenta con una donación de Progreen, que cofinanciará hasta un 49% de las inversiones requeridas para lograr los resultados previstos, con foco en los bosques subtropicales del norte de Argentina, en las ecorregiones de la Selva de Yungas y Gran Chaco. En esta región, se incluyen 5 de los 13 paisajes seleccionados en el área del ng: Yungas, Transición de Monte y Prepuna, Corredor Chaco Biodiverso, Selva Paranaense, y Aconquija.

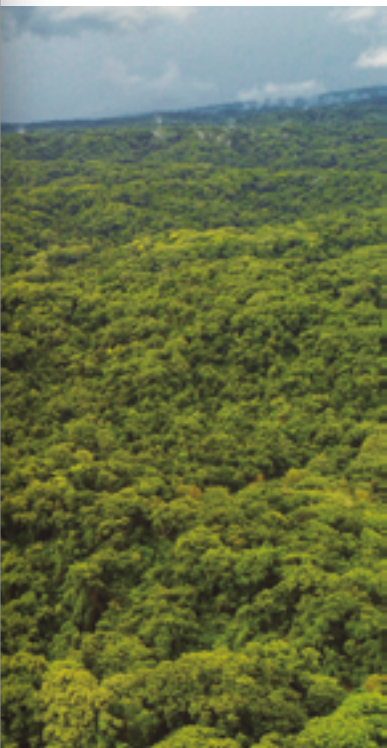
El área del paisaje Yungas comprende la Reserva de Biósfera de Yungas que incluye al PN Calilegua, PN El Rey, PN Baritú, RN El Nogalar de los Toldos, RN Pizarro, y la Reserva Natural Provincial Las Lancitas, en Salta y Jujuy y posee una superficie total de 2.745.411 ha. Ubicado en el NOA y el sur de Bolivia, se



Vista de las Yungas, localidad de Caimancito, Jujuy. **GONZALO SALEME.**

encuentra el límite sur de la distribución de los Bosques Andinos Yungueños en América del Sur conocidos localmente como Selva Tucumano–boliviana, Selva Tucumano–oranense o Yungas. Estos bosques húmedos subtropicales presentan precipitaciones concentradas en el período estival (noviembre–marzo). En conjunto con la selva misionera, estos dos núcleos selváticos, de similar superficie, representan menos del 2% de la Argentina continental, pero acumulan más del 50% de la biodiversidad del país. Este paisaje dominado por bosques y selvas da resguardo a una importante actividad agrícola en el pedemonte (caña de azúcar, cítricos, hortalizas y frutales tropicales) y ganadería y explotación forestal en las serranías.

El paisaje denominado Monte y Prepuna se inserta en una región montañosa denominada provincia geológica Cordillera Oriental, en los valles



preandinos. Se caracteriza por tener una fuerte impronta cultural, sea por sus vestigios materiales históricos o por la riqueza de su patrimonio inmaterial. Esta situación se debe a que los territorios que conforman actualmente el área estuvieron ocupados por grupos humanos agrícolas y pastoriles desde tiempos muy antiguos, unos 10.000 años antes del presente. La superficie total del paisaje es de 418.703 ha e incluye al PN Los Cardones y su zona de amortiguamiento, en Salta con actividades actuales de agricultura bajo riego, ganadería extensiva y turismo cultural y de naturaleza.

El Corredor Chaco Biodiverso forma parte de la ecorregión del Gran Chaco, la segunda región boscosa más grande de América Latina y el Caribe, que se extiende por amplios territorios de Paraguay, Bolivia y Argentina. Esta región, rica en biodiversidad, alberga numerosas especies vegetales y animales, incluyendo mamíferos amenazados como el yaguararé, tatú carreta, pecaríes, oso hormiguero, ocelote, aguará guazú y tapir, entre otros. El paisaje abarca 5.245.121 ha e incluye la Reserva de Biósfera Riacho Teuquito, el PN El Impenetrable, PN Copo, la RN Formosa, Parque Provincial Loro Hablador, Parque Provincial El Fuerte Esperanza, en Chaco y Santiago del Estero. En la zona se desarrollan actividades productivas como agricultura de gran escala, ganadería intensiva y *de monte* y explotación de maderas duras.

La Selva Paranaense es un ambiente que se caracteriza por poseer una exuberante cobertura vegetal, propia de una región cálida con abundantes precipitaciones. Debido a su gran densidad, la vegetación se despliega en distintos niveles o sustratos. Los grandes árboles, que ocupan el nivel más alto, conforman un dosel cerrado y sombrío bajo el cual se resguarda un sotobosque húmedo compuesto de hierbas, helechos, arbustos y plantas apoyantes o epífitas. Esta región compartida entre la Argentina, Brasil y Paraguay conforma un hábitat extremadamente rico, que alberga un sinnúmero de especies de plantas y animales, entre los cuales se encuentran los grandes felinos como el yaguararé, el puma y el ocelote. Algunos animales se consideran en peligro o amenazados, como la nutria gigante de río o lobo gargantilla, entre otros. La superficie total del paisaje es de 304.180 ha e incluye al PN Iguazú, al Parque Provincial Uruzú, Parque Provincial Urugua-í, el Parque Provincial Guardaparque Horacio Foerster y

la Reserva Natural Estricta San Antonio. Se encuentra en Misiones en una matriz dominada por selvas y plantaciones forestales de rápido crecimiento.

En el paisaje Aconquija se protegen las nacientes de los ríos Jaya y Las Pavas, que recorren el este de las sierras del Aconquija y desembocan en los valles y campos de cultivo tucumanos. La región presenta tres estilos geomorfológicos definidos: la región montañosa, el pie de monte y la llanura aluvial. Entre las especies de árboles resalta el aliso del cerro, característico del Bosque Montano que se desarrolla entre los 1.500 y 2.000 msnm, donde forma bosques casi puros. La superficie total del paisaje es de 646.663 ha. Incluye el PN Aconquija, la RP Santa Ana, el Parque Provincial La Florida, y la RN de la Defensa Quebrada del Portugués, en Tucumán y Catamarca en un contexto de producción cañera y cítrica principalmente.

Se espera que la combinación de las estrategias de recuperación del paisaje y la mejora en los medios de vida en los paisajes seleccionados, aumente la resiliencia de los ecosistemas, los sistemas productivos y la calidad de vida en los hogares involucrados. En este sentido las cadenas de valor basadas en productos y servicios provenientes de activos naturales gestionados de manera sostenible se fortalecerán y ampliarán, buscando aumentar los beneficios derivados de ellos por las comunidades locales. Se prestará especial atención al aumento de los ingresos y la capacidad de los grupos vulnerables para acceder a empleos verdes, con el fin de fortalecer los medios de vida.

En la preparación de este ambicioso proyecto se ha contado con la vasta experiencia de la Administración de Parques Nacionales, que ha aportado un sinnúmero de lecciones aprendidas a partir de los aciertos, dificultades y desafíos enfrentados en proyectos con financiamiento externo ejecutados en las últimas décadas.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 46

Paisaje Protegido Aconquija • Matilde Malizia
• Sofía Rotger • Matilde García Moritán • Silvia Pacheco





UNA APROXIMACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

Paisaje Protegido Aconquija

Los Paisajes Colectivos constituyen ecosistemas con valores destacados de conservación y producción, cuyo desarrollo y gestión están guiados por un proceso de planificación conjunta. Se trata de espacios participativos que requieren de una gobernanza colectiva (agenda común con principios, estrategias y políticas integradas), y de la definición de acciones, actividades de refuerzo mutuo y de inversión y seguimiento compartidas.

El Paisaje Protegido Aconquija (PPA), es un Paisaje Colectivo de la provincia de Tucumán que cubre más de 300.000 ha de las laderas de la Sierra del Aconquija. Se destaca por sus valores ambientales y de provisión de servicios ecosistémicos vitales, como la protección de las cabeceras de cuencas (vinculadas a una cuenca baja con recurrencia de inundaciones) y la provisión de agua para consumo humano y producción. Los esfuerzos provinciales y nacionales de protección de estas serranías son destacados y pioneros en el país, y se traducen en cinco áreas protegidas formales de más de 160.000 ha en total. Por otro lado, el faldeo de las sierras está vinculado con la producción agrícola principalmente de cítricos y otros frutales, y con el asentamiento de importantes centros urbanos como Concepción, Monteros, Juan Bautista Alberdi y La Cocha, que reúnen casi 250.000 habitantes.

Durante el año 2024 se formalizó el PPA como un espacio de consenso público–privado para implementar acciones específicas tendientes a lograr un impacto significativo en el territorio. Se realizaron talleres participativos integrados por organismos estatales, organizaciones de la sociedad civil, instituciones académicas, comunidades locales y empresas privadas, en los que se definieron las prioridades y las acciones concretas a llevar adelante.

Matilde Malizia

INTEPH. CONICET.

UNIVERSIDAD NACIONAL

DE TUCUMÁN

PROYUNGAS

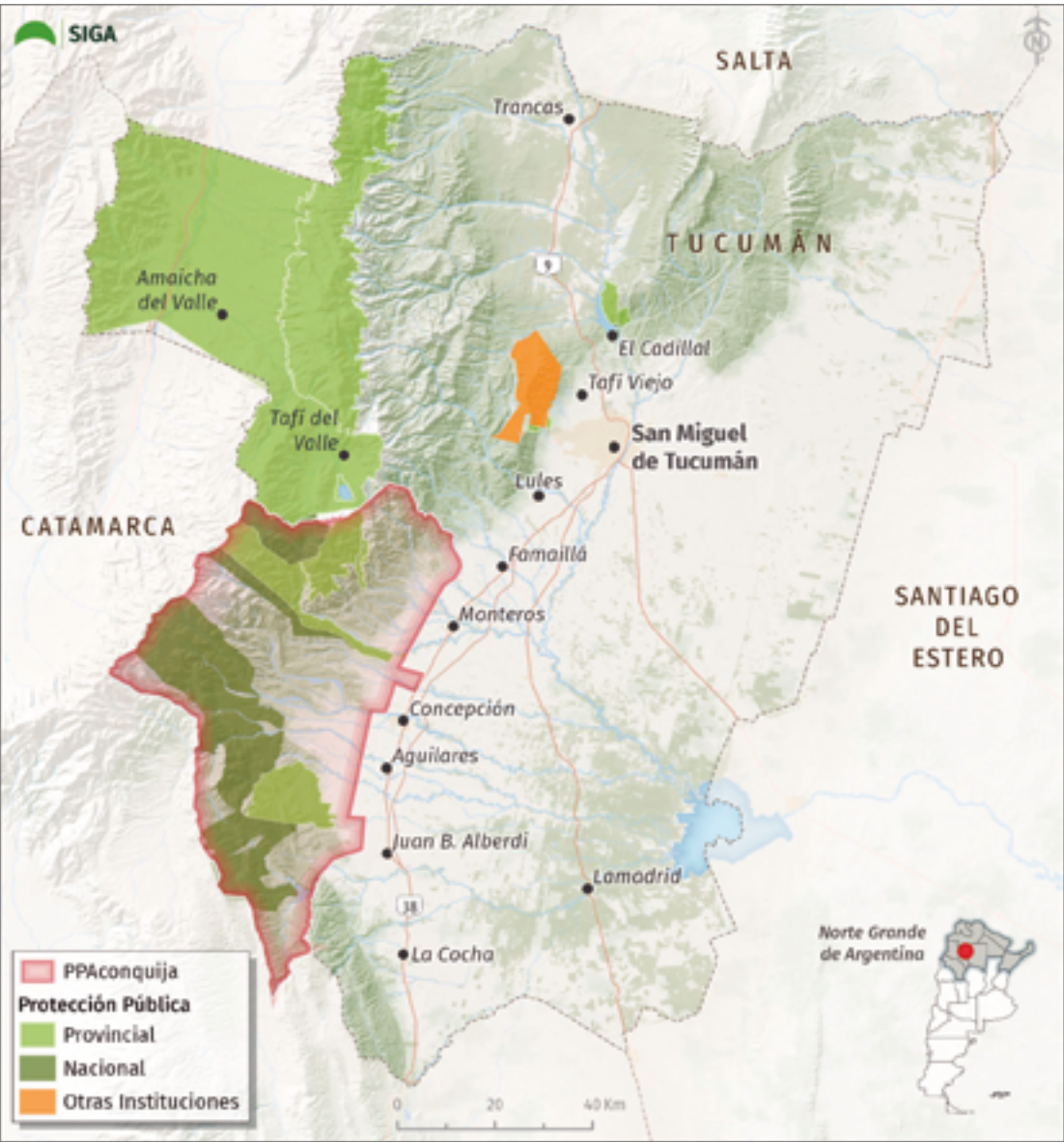
Sofía Rotger

Matilde García Moritán

Silvia Pacheco

PROYUNGAS

Ubicación general del Paisaje Protegido Aconquija.



FUENTE: SIGA PROYUNGAS, 2025.

Debido a la importancia destacada de la biodiversidad del PPA, rápidamente se definió la conservación y refaunación como ejes centrales para aunar acciones público–privadas. Se realizaron muestreos conjuntos de biodiversidad entre áreas protegidas y empresas privadas, lo cual permitió consensuar métodos, organizar una base común de monitoreo y fortalecer el sistema público de protección. Por otro lado, se identificó al proyecto de reintroducción de tapir (extinto hace 70 años en la provincia), como un marco en el cual poner de manifiesto la fortaleza del trabajo conjunto, aportando desde la experiencia y las posibilidades de cada grupo. Se trabajó en la identificación de sitios de liberación, en la realización de talleres de difusión y en la elaboración de material didáctico.

El desarrollo territorial y la producción sostenible surgió como otro eje transversal de acción, vinculado en esta primera etapa en forma prioritaria a las Comunas Rurales San Ana y Monte Bello. En reuniones conjuntas se comenzó a diseñar un plan de acción para llevar adelante en el territorio, en el cual se priorizó la revalorización del Parque Central Santa Ana, declarado como patrimonio histórico provincial, proyectando su uso como Aula Verde y espacio de esparcimiento comunitario. Además, se incorporó al Paisaje Colectivo PPA en el Concejo Asesor del Parque Central Santa Ana, el cual busca orientar a la Comuna en las actividades ambientales y sociales a desarrollar.

Para consolidar la visibilidad y el posicionamiento del PPA, se elaboró documentación específica, se formalizó la participación a través de una carta de adhesión, se grabó un primer video para difundir el propósito del PPA y se está trabajando en un segundo video sobre el proyecto tapir y en un libro sobre la Historia Cultural del Aconquija.

Si bien el PPA es un espacio reconocido como paisaje de alta valoración hace tiempo, desde el año 2024 se pretende formalizar y fortalecer la red de actores con injerencias en el mismo. Es destacable la participación de las instituciones y el interés de involucramiento en las distintas acciones. El paisaje se encuentra en su etapa de consolidación como grupo de trabajo, para poder alcanzar los objetivos propuestos a largo plazo.



Nevados del Aconquija. ALFREDO GRAU.

que se relacionan con el posicionamiento de una producción y conservación validadas en su origen, en pos de mejores condiciones de vida para quienes habitan la región.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 106

Paisaje Productivo Protegido Citrícola de Tucumán

♦ *Silvia Pacheco*



Tapir. MINISTERIO AMBIENTE Y CAMBIO CLIMÁTICO DE JUJUY.



Centro del visitante, Ledesma, Jujuy. **PROYUNGAS.**



UNA APROXIMACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

El Centro de Visitantes, un caso de comunicación ambiental

¿Cómo plasmar en un centro de interpretación la convivencia entre producción y conservación? ¿Qué lenguajes utilizar para que los mensajes lleguen a públicos muy diversos en gustos e intereses? ¿Cómo hacerlo de manera tal que los contenidos toquen las fibras más emocionales de un estudiante, un investigador, un turista o un trabajador? Estas preguntas se plantearon al momento de encarar una renovación integral del Centro de Visitantes Ledesma, y las respuestas están a la vista.

Con esto en mente, buscamos establecer un mensaje claro, simple y concreto desde el inicio del recorrido al Centro de Visitantes. Apenas ingresa al edificio, el público se encuentra con una gran maqueta que reúne en 32 m² una representación a escala de los campos de caña de azúcar y cítricos, el complejo agroindustrial y la reserva de 100.000 ha de bosques nativos, junto al PN Calilegua donado por Ledesma 50 años atrás y las localidades de Libertador y Calilegua. Habíamos tenido en exposición otra maqueta, bastante más pequeña, blanca y abstracta, que exhibía solamente el ingenio bajo una vitrina cerrada. Su sucesora se destaca por su colorido y su apertura simbólica a la comunidad y al entorno natural que protege y es protegido por el ingenio. Es un mensaje en sí mismo, que ha motivado su uso turístico por parte de los guías locales, y su aprovechamiento como herramienta educativa para escuelas y universidades. Allí es donde el visitante que quiere conservar la imagen de su paso por nuestra casa se saca la foto que le da color al recuerdo. En esa maqueta se materializa la íntima y consolidada relación que mantienen la comunidad, la empresa y el ecosistema.

Ignacio Duelo

LEDESMA SAAI





Interior del Centro de Visitantes. **PROYUNGAS.**

Frente a la maqueta, sobre su costado izquierdo, el visitante observa un extenso panel que muestra en forma gráfica el emplazamiento de Ledesma en el valle de San Francisco, sumergida entre dos ecosistemas nativos: las selvas subtropicales de montaña (yungas), y los bosques chaqueños. Ese panel, que sintetiza en palabras el concepto de Paisaje Productivo Protegido, se enriqueció con el aporte del artista ledesmense Miguel Castro, quien retrató un perfil de pisos altitudinales para explicar visualmente la hidrografía, el clima y los relieves de nuestro entorno. Aquí resumimos

la participación activa en la conservación de la diversidad biológica de la región, convencidos de que es posible compatibilizar el crecimiento productivo con el cuidado del medio ambiente.

En una pantalla vecina, los videos de los animales retratados por las cámaras sensibles que disponemos junto a ProYungas en los bosques protegidos se muestran ante los visitantes y los interpelan con su sola imagen. Vale recordar que, en los últimos 15 años, Ledesma y ProYungas instala-

Detalles de la maqueta. **PROYUNGAS.**

ron cámaras en más de 540 locaciones distintas de la reserva protegida. En el último muestreo tuvimos 40 cámaras. En los bosques de Ledesma conviven, por ejemplo, siete especies de felinos, una concentración que solo se da en la India.

De esta manera, quien entra al Centro de Visitantes recibe de inmediato el mensaje: Es posible producir conservando. Una maqueta como eje, un largo panel que le da prosa al concepto y una pantalla con imágenes vivas que dan color a las palabras.

Jorge Luis Borges decía soñar de manera recurrente que les hablaba a personas que no le hacían caso, o no oían lo que les decía. Esta era, según



él, su peor pesadilla: la indiferencia. Quienes nos dedicamos a comunicar compartimos su temor. Pero en el caso que he resumido, estamos convencidos de que aquellos que vienen a nuestro Centro de Visitantes se van con impresiones y emociones nuevas que continuarán enriqueciendo la conversación entre Ledesma y la sociedad. Siempre estaremos dispuestos a escuchar.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 46

Paisaje Protegido Aconquija ♦ *Matilde Malizia*
· *Sofía Rotger* · *Matilde García Moritán* · *Silvia Pacheco*

EL NORTE GRANDE, UNA APROXIMACIÓN ESTRATÉGICA TERRITORIAL

Basado en: Bolsi, A.,
Paolasso, P., Longhi, H. (2007)
«El Norte Grande Argentino:
entre el progreso
y la pobreza».

Las diez provincias del NG argentino cubren unos 850.000 km², esto es, el 30% de la superficie total del país. Su densidad poblacional promedio es de 12 habitantes por km². El órgano rector de la región con funciones administrativas es el Consejo Regional del Norte Grande, que está integrado por la Asamblea de gobernadores (autoridad superior integrada por los gobernadores de todas las provincias de la región), la Junta Ejecutiva (con funciones ejecutivas de los actos administrativos, integrado por un ministro designado por cada provincia) y el Comité Coordinador (integrado por cuatro miembros de la junta ejecutiva, (dos del NOA y dos del NEA).

La región del NG tiene como antecedente el Tratado de Integración del Norte Grande Argentino suscripto el 15 de mayo de 1987 por los gobernadores de las provincias de Catamarca, Corrientes, Chaco, Formosa, Jujuy, Misiones, Santiago del Estero, Salta y Tucumán.

La región completa está formada, cómo se mencionó, por diez provincias, distribuidas en dos subdivisiones:

- **Noroeste argentino (NOA):** Catamarca, Jujuy, Salta, Santiago del Estero, Tucumán y La Rioja.
- **Nordeste argentino (NEA):** Chaco, Corrientes, Formosa y Misiones.

A pesar de su extensión y de sus riquezas naturales, sólo viven en el NG argentino un poco más de 10 millones de habitantes, es decir el 22% del total de población nacional. De ese conjunto, el 80% vive en ciudades, incluidas en un sistema urbano caracterizado por la alta concentración en las capitales provinciales.

La participación actual del NG argentino en el total nacional de población es un par de puntos menor que la de cien años atrás (censo de 1895) pero mucho más reducida que la de los tiempos en que la «patria criolla» (censo de 1869) se transformaba rápidamente por los efectos de la incorporación al capitalismo y al modernismo. Así, un Norte de fuerte presencia económica y cultural en aquella patria de mediados del XIX, reemplazó a otro donde el protagonismo ya se había diluido, circunstancia que persiste hasta hoy.

El NG argentino es una región singular que se distingue del resto del país, especialmente de la Pampa Húmeda, por su legado colonial y un desarrollo socio-cultural y económico particular. Esta área se caracteriza por una profunda diversidad y ricos intercambios culturales, manteniendo hasta hoy vestigios de su pasado colonial. La heterogeneidad étnica es una constante en todas sus provincias. Si bien procesos migratorios a fines del siglo XIX y principios del XX permearon parcialmente este mundo tradicional en Santiago y el noroeste, la situación fue variable en cada una de las provincias que integran el NG.

En Chaco, la colonización estatal provocó el desplazamiento indígena y el surgimiento de un frente pionero de migrantes internos y extranjeros, lo que exigió nuevas formas de relación con los pueblos originarios sobrevivientes. Formosa experimentó una menor intensidad en la colonización estatal y las migraciones intercontinentales, con una notable presencia paraguaya y correntina; mientras que Misiones fue moldeada por la interacción de la colonización pionera correntina/paraguaya con la migración de ultramar y la expansión de europeos/brasileños desde el sur de Brasil.

En esencia, el NG es un crisol de sociedades que, a pesar de sus influencias mutuas, conservan conceptos nucleares distintivos, es decir, un conjunto

Infraestructura vial del Norte Grande de Argentina.



central de ideas sobre «cómo son y cómo deben ser las cosas». Se caracteriza por la coexistencia de al menos dos grandes sociedades: la moderna (capitalista) y la tradicional. Estas interactúan a través de articulaciones y relaciones de subordinación que varían según la zona. En otras palabras, en el NG conviven, como mínimo, dos «pueblos» con sus propias visiones fundamentales del mundo.

Esta condición permite discutir el papel de las relaciones entre la sociedad y la naturaleza en la construcción del territorio y valorar las asociaciones entre cultura y economía de mercado y sus probables influencias sobre el desarrollo. Que cada una de esas sociedades opere sobre la base de su propio núcleo central de ideas no sólo significa un conjunto diferenciado de creencias religiosas o principios filosóficos o morales; significa que existe una valoración diferenciada de la naturaleza, por lo tanto, de sus formas de uso y del complejo tecnológico asociado. Como consecuencia, hay efectos diferenciados en los procesos de territorialización, que tienen evidente consecuencia en el número, en la distribución y en la calidad de vida de la población.

Queda implícito que los cambios culturales (asociados con los procesos históricos) significan cambios en la valoración de la naturaleza, o en las prácticas materiales. El resultado, la territorialización, sería un proceso constante. La colonización española significó, en ese sentido, alteraciones de prácticas materiales muy antiguas; el territorio «criollo» resultante reconocía esas modificaciones, pero también la persistencia de viejos esquemas indígenas. La irrupción y luego la consolidación del capitalismo generó también cambios de gran magnitud. Los paisajes antecedentes (y sus sociedades) no fueron superados en su totalidad. En el avance sobre ellos, en algunos casos «a pesar» de ellos, hubo diferentes formas de articulación, de sobreimposición o de generación de rezagos; pero no supresión total.

Las estructuras productivas de las provincias del NG señalan la alta incidencia del sector terciario (que dista de ser la culminación de un sector productivo fuerte y en expansión). La importancia del comercio y de las actividades financieras es casi excluyente con la excepción de Catamarca



Producción sojera en el NOA. GONZALO SALEME.

por la explotación minera o en Formosa, debido a la importancia de la administración pública.

Después del comercio, el sector primario y las industrias son los que tienen mayor impacto económico en la región, siendo las actividades agropecuarias las más destacadas dentro de este conjunto, con la excepción de Formosa. Por lo tanto, si buscamos identificar los problemas relacionados con la pobreza, es crucial prestar especial atención al mundo agropecuario y agroindustrial.

Entre 1995 y finales del siglo xx, la mayoría de las provincias del NG generaron más del 50% de su valor agregado en «actividades productivas» gracias al sector agropecuario. Esta relevancia se reflejaba en el año 2000, cuando la región contaba con casi 5 millones de ha cultivadas, el 8,75% de la superficie agrícola nacional. Para 2023, la superficie agrícola del NG había crecido a 8,5 millones de ha, representando el 22% de la superficie agrícola total del país, casi duplicándose en dos décadas. La mitad de esta superficie se dedica a oleaginosas y un cuarto a cultivos agroindustriales, consolidando a este último como el sector de mayor impacto económico y social en el Norte.

Exportaciones del NG según subregión y provincia por orden de relevancia. Datos de 2023.

PROVINCIAS DEL NORTE GRANDE ARGENTINO	PRINCIPALES PRODUCTOS	PRINCIPALES DESTINOS	% EXPORTADO SOBRE EL TOTAL DEL PAÍS	MILLONES DE DÓLARES EXPORTADOS (2023)
NOA			6,1	4.293
Jujuy	Productos químicos (litio); minerales metalíferos (oro, plata, zinc); tabaco; porotos; papel, y frutas frescas (naranjas).	China, UE, resto de América Latina, EEUU y Mercosur, India, Medio Oriente y Sudeste Asiático.	1,6	1060
Salta	Porotos y soja; cereales (principalmente maíz); minerales metalíferos (oro, plata, zinc); tabaco; productos químicos (litio).	EEUU, UE, Mercosur, resto de América Latina, Sudeste Asiático y China.	1,6	1102
Santiago del Estero	Cereales (principalmente maíz); soja; poroto; carnes.	Sudeste Asiático, China, resto de América Latina, «Magreb y Egipto», Medio Oriente y Mercosur.	1,3	883
Tucumán	Productos químicos (principalmente aceites esenciales); frutas frescas (limones); preparados de hortalizas, legumbres y frutas (jugos de frutas); cereales; azúcar; autopartes.	UE, EEUU, Mercosur y resto de América Latina.	1,2	773
Catamarca	Productos químicos (litio); minerales metalíferos (oro, plata, zinc); aceites de oliva; cereales (maíz).	China, EEUU, UE y Mercosur.	0,4	276
NEA			1,4	921
Misiones	Yerba mate y té; pasta celulósica; tabaco.	EEUU, Mercosur (Brasil), Medio Oriente, UE, China, resto de América Latina.	0,5	363
Chaco	Cereales (principalmente maíz); tanino; soja; algodón.	China, resto de América Latina y EEUU, «Magreb y Egipto», UE y Mercosur.	0,5	303
Corrientes	Cereales (principalmente arroz); productos químicos (principalmente aceites esenciales); yerba mate y té.	Mercosur, Medio Oriente, India, China, y Sudeste Asiático, EEUU y Chile.	0,4	234
Formosa	Cereales (principalmente arroz y maíz); carnes; taninos; poroto; algodón.	Mercosur (Brasil), UE, resto de América Latina, China, Sudeste Asiático.	0,0	21
TOTAL NGA			7,5	5.214

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. DATOS PRODUCIDOS POR INDEC Y MINISTERIO DE ECONOMÍA SOBRE COMERCIO EXTERIOR. VOL. 8, N° 5. 2023 Y SABER EXPERTO.

Los cultivos agroindustriales han sido el motor de los paisajes más dinámicos de la región. Gracias a sus significativos efectos multiplicadores, han propiciado la concentración de grandes poblaciones, el desarrollo de importantes sistemas urbanos y la creación de extensas redes de transporte. Las repercusiones sociales de estos núcleos económicos son considerablemente mayores en comparación con otras actividades agropecuarias. Esto se evidencia al contrastarlos, por ejemplo, con la fuerte expansión de los cultivos de cereales y oleaginosas entre 1990 y 2010, cuyo impacto socioeconómico fue menor.

A pesar de la expansión de la superficie cultivada, especialmente con el crecimiento exponencial de las oleaginosas (en particular la soja en la zona núcleo), la estructura productiva del NG aún tiene una participación muy baja en el Producto Bruto Geográfico (PBG) nacional. La contribución conjunta de los complejos agroindustriales, los cultivos de cereales y oleaginosas, la minería, el petróleo y la industria metalúrgica —es decir, los sectores primario y secundario— representaba solo el 9,6% del total del país en 1999–2000, y este porcentaje se ha incrementado sólo a un 11% más recientemente.

De tal manera, el NG no ha resultado tradicionalmente atractivo para la inversión privada. Hay excepciones como Catamarca que fue favorecida en años recientes por inversiones importantes en la minería. Es probable que la irrupción del litio como un recurso estratégico asociado a la transición energética a nivel global, cambie esta situación para algunas provincias del NOA (Salta, Jujuy, Catamarca). Fuera de ello, el panorama es muy limitado. La distribución geográfica de la inversión repite el modelo de alta concentración pampeana, en tanto que la participación del NG argentino equivale sólo al 5,9% de la Pampa Húmeda. En tal caso, esta pobreza de inversión no sólo afecta a la tasa de crecimiento del producto, sino que, además, influye en el empleo, en la productividad misma de las economías provinciales y en las exportaciones, que participan con menos del 8% en el total de Argentina.

Las manufacturas, ya sea de origen agropecuario o industrial tienen, en ese contexto, una baja participación en el total de las exportaciones. Además, a pesar de que una parte sustancial de la estructura productiva del Norte se

apoya en los complejos agroindustriales, su presencia en el sistema exportador nacional es limitada, pues suma sólo el 4% del total de las exportaciones industriales de origen agropecuario del país. Esta situación se reitera en el caso de las exportaciones de manufacturas de origen industrial.

En ese ámbito crítico, se explica que el Norte tenga las tasas más bajas de actividad, especialmente las provincias de Santiago del Estero, Formosa, Chaco y Corrientes. En efecto, ellas son las de mayor regresión productiva: entre las cuatro (con el 10% de la población nacional) generan el 4% del PBG del país y el 2% de las exportaciones.

Estos «grandes números» sitúan al NG en una posición particular dentro del panorama nacional. La pobreza ha sido una constante histórica en la región, y su predominio, sumado a una estructura productiva débil y una alta proporción de población vulnerable, se ha exacerbado en las últimas décadas. El territorio del NG argentino de hoy contrasta notablemente con el de fines del siglo XIX o mediados del XX: es significativamente más complejo, poblado y, en términos generales, con mayor riqueza. Aunque las políticas sociales han sido erráticas a lo largo del tiempo, la sociedad actual se percibe como más protegida. No obstante, las sociedades regionales no han logrado construir un territorio capaz de superar las condiciones de pobreza históricas. Esta persistente precariedad se vincula con otra constante: a lo largo de siglo y medio de diversos regímenes políticos y circunstancias económicas, el NG nunca ha tenido una participación destacada en la generación de riqueza nacional.

La consolidación del capitalismo, con epicentro en los complejos agroindustriales del Norte, no ocurrió en un vacío. La presencia de las sociedades tradicionales fue determinante; la expansión capitalista no las eliminó, sino que se articuló con ellas, a menudo bajo un sistema paternalista vinculado con el ámbito campesino y los pueblos originarios. Esta interacción definió uno de los entramados centrales de la territorialización.

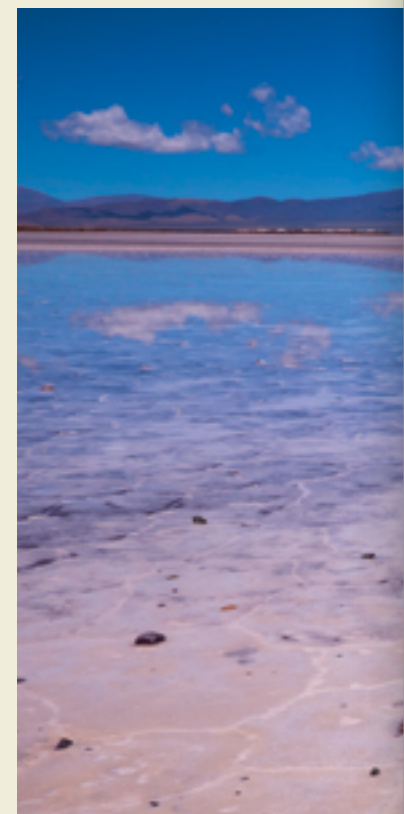
Estas relaciones se extienden hasta hoy, persistiendo amplias áreas con una alta proporción de población originaria o criolla cuyas prácticas mate-

riales predominantes se centran en el autoconsumo y la venta de su fuerza de trabajo. Estos sectores constituyen uno de los núcleos más arraigados de la pobreza regional.

La ingeniería social desarrollada posteriormente transformó las estructuras más rígidas de este sistema de articulaciones entre grupos sociales y culturales diversos. Sin embargo, su persistencia limitó la consolidación de una «cultura de mercado» homogénea y generalizada, como la que se observa en amplios sectores de la Pampa Húmeda.

Durante la primera mitad del siglo XX, la sociedad del Norte consolidó la construcción básica de los complejos agroindustriales. No obstante, la consolidación del capitalismo no es el único factor para explicar las diferencias espaciales en la distribución de la pobreza regional. Han existido otros procesos, pero sus dimensiones territoriales y económico-sociales no alcanzaron el nivel de los complejos agroindustriales. Se hicieron evidentes las influencias de los distintos regímenes y prácticas económico-políticas que articularon el desarrollo regional con el nacional e internacional. El balance entre ganancias y pérdidas de estos nuevos procesos no parece ser completamente positivo. La multiplicación de cultivos de riego con nueva tecnología, el avance de la minería y la explotación petrolera, el desarrollo de la producción citrícola, los complejos del tabaco y el arroz, la expansión de nuevos cultivos en cientos de miles de hectáreas, la creciente actividad ganadera, las radicaciones industriales posteriores a las crisis azucareras, la industrialización asistida y las inversiones en infraestructura como caminos y diques, no lograron alterar sustancialmente el esquema de debilidad productiva y la escasa participación regional en el conjunto nacional.

Estos desafíos se explican por un conjunto de factores: a) la persistencia de amplias zonas dominadas por sociedades cuyas prácticas materiales no favorecen los procesos territoriales; b) el carácter de enclave de los cultivos involucrados en la expansión agrícola; c) la creciente ganaderización que no se alinea con una sociedad aún con regímenes de natalidad tradicionales; d) la importancia creciente del proceso de territorialización «regresivo» como consecuencia de la sucesión de ciclos de explotación





Salinas Grandes, Jujuy. GONZALO SALEME.

forestal y ganadera; y e) la recurrencia de los ciclos críticos de los complejos agroindustriales del Norte.

Sin embargo, estos factores deben inscribirse en un contexto más amplio. Los avances mencionados no se han integrado sólidamente en una visión global para el Norte. Se atendieron problemas sectoriales o puntuales; se promovieron proyectos de cierta magnitud, como los de los ríos Bermejo y Dulce; el INTA se ocupó repetidamente de los problemas regionales, algunos relacionados con pequeños propietarios y el campesinado; el Consejo Federal de Inversiones e instituciones similares incursionaron en la planificación regional. Innumerables acciones han buscado solucionar los pro-

blemas del Norte, pero la persistente marginalidad y pobreza en la región demuestran su insuficiencia. La solución a los problemas del NG argentino nunca ha sido parte de una política de Estado, una circunstancia desfavorable para cualquier proyecto a largo plazo. Tampoco parece haberse formulado una visión integral que abarque todas las dimensiones que participan en la territorialización del Norte. No se conoce, por ejemplo, una propuesta de territorialización que incluya activamente los desafíos derivados de la diversidad cultural, la construcción diferenciada del territorio o un tratamiento integral de los tres grandes desafíos regionales: las comunidades campesinas, la población originaria y los asentamientos urbanos informales.

Las políticas neoliberales encontraron una sociedad y un territorio vulnerables. El proceso histórico, sumado a la poca eficacia de los diferentes niveles de gestión, no construyó una estructura capaz de soportar los efectos de las políticas derivadas del Consenso de Washington, ligadas a la globalización y al capitalismo flexible. Más allá de la discusión sobre su pertinencia o la corrupción asociada, las políticas de desregulación y privatización no fueron acompañadas por estrategias sociales adecuadas, lo que generó un fuerte incremento en todos los índices de carencia, especialmente en las comunidades campesinas y originarias.

El proceso de urbanización, que incluye el crecimiento incesante de los asentamientos informales o cordones periurbanos empobrecidos, es una de las expresiones más visibles de la territorialización de la pobreza en el NG argentino. Los cordones periurbanos de las principales capitales de la región se encuentran entre los más empobrecidos del país, como Gran Resistencia, Gran Corrientes y La Banda–Santiago del Estero.

El NG argentino representa actualmente el área de mayor dinámica de uso territorial del país, donde los procesos de cambio de uso del suelo, concentración de la tierra, desarrollo de infraestructura, son o serán muy activos en el futuro próximo. Además, esta región constituye el principal corredor de conectividad bioceánica entre el Pacífico y el Atlántico a la altura del Cono Sur y es objeto de interés de múltiples actores por su enorme riqueza en recursos alimenticios, forestales, minerales y energéticos.



Silos y trenes. GONZALO SALEME.

UNA APROXIMACIÓN ESTRATÉGICA TERRITORIAL

Indicadores socioeconómicos del Norte Grande argentino

Estructura productiva

El Producto Bruto Geográfico (PBG) es un indicador macroeconómico que mide el valor de los bienes y servicios producidos en una región o provincia en un momento determinado. Para estudiar las diversas regiones que integran a la Argentina, en general se considera cuál es el aporte del PBG al producto total del país, también conocido como PBI. La estructura productiva del Norte Grande (NG) tiene una baja participación en el producto total de Argentina. En las dos décadas del siglo XXI, la región aportó alrededor del 11% al producto total del país, siendo la región NOA la de mayor incidencia, aportando alrededor del 7%, mientras la participación del NEA rondó el 4%.

La estructura productiva de una región o de un país se analiza a partir de considerar cuáles son los sectores o ramas de actividad económicas que se despliegan en un determinado territorio. En general, las diferentes actividades económicas se agregan diferenciando cinco sectores. El primero de ellos incluye a las actividades agropecuarias, a la pesca, a la producción de energía y a la extracción de metales; podría decirse que integra los productos que se extraen de la naturaleza. El sector secundario está integrado por actividades económicas que elaboran productos, por ello, la actividad principal que se agrupa en este sector es la industria manufacturera. El tercer sector, agrupa a aquellas actividades que proveen servicios a la sociedad, ya sea a personas como a empresas e incluso al Estado. Las actividades que suelen incluirse dentro del sector terciario son el comercio, la construcción, el transporte, las telecomunicaciones, el servicio de hotelería y restaurante y otros servicios financieros, personales, inmobiliarios, etc. Finalmente, el sector cuaternario incluye principalmente las actividades de gestión pública y también los servicios de información, investigación y producción de conocimiento.

Este sector suele contabilizarse junto al sector quinario que incluye las actividades culturales, la enseñanza, las actividades sanitarias, el arte y el entretenimiento.

Al analizar la estructura productiva del NG se constata una alta incidencia del sector servicios o sector terciario en el producto total, representando en 2022 alrededor del 44% del PBG de la región. La importancia del comercio mayorista y minorista es muy significativa en todas las provincias y representa alrededor del 18% del total del valor que se produce en la región. Este sector es especialmente importante para Santiago del Estero y Corrientes que superan con creces la media regional.

Durante el primer decenio del siglo XXI, el sector primario ocupa la segunda posición en términos de aporte al Producto total del NG. En su interior, la producción agropecuaria es preponderante y tiene participación en todas las provincias aunque se encuentra liderada por Chaco, Santiago del Estero y Salta. El sector de energía también tiene presencia en la mayoría de las provincias que integran el NG, con preponderancia en 2022 en Corrientes, Misiones y Salta. La extracción de minerales se concentra en el NOA, con fuerte presencia en Catamarca donde, en 2006, la actividad representaba el 43% del valor económico generado a nivel provincial. Hacia 2022, el peso relativo del sector primario en el NG cae alrededor de 4 puntos porcentuales (pp.), y crece el sector cuaternario en la misma proporción. Dicho descenso se explica por la caída de la actividad minera en Catamarca, que tiene un importante descenso entre 2006 y 2022, reduciéndose casi a la mitad el valor generado. Esta actividad también cae en Salta, aunque en menor proporción. Una porción de esta caída fue compensada por el incremento de la actividad agropecuaria en Santiago del Estero y de la actividad minera en Jujuy.

Brenda Brown

UNIVERSIDAD NACIONAL
DE GENERAL SARMIENTO
CONICET

El sector cuaternario/quinto que incluye principalmente al sector público pero también integra enseñanza y salud privada, es la tercera actividad de relevancia en el NG y, viene ganando peso relativo durante la última década. En 2006 aportaba alrededor del 18% del valor económico total generado mientras que en 2022 esta cifra se posiciona en 22%. En este último año su peso es mayor en el NEA, liderado por Formosa aunque Catamarca también se posiciona por encima de la media de todo el NG en ese año.

Por último, la industria manufacturera es el sector con menor relevancia relativa en todo el NG ocupando el último puesto en términos de su aporte al valor económico total generado de la región. Cabe destacar que las provincias que integran el NOA se encuentran todas por encima de la media regional, a excepción de Santiago del Estero. Las provincias del NEA, por su parte, se encuentran todas por debajo de la media regional, a excepción de Misiones, que lidera esta actividad en todo el NG a partir de la producción de alimentos y bebidas, y de productos asociados a la producción maderera y de papel, casi duplicando la media regional. Esta actividad también es algo relevante en Tucumán principalmente en la producción de alimentos y bebidas y producción textil y en Jujuy a partir de la producción de alimentos y bebidas, papel y minerales no metálicos.

Las exportaciones

El NG tiene una participación moderada dentro de las exportaciones totales del país. Aporta el 7,8% del valor total exportado, ubicándose en tercer lugar por debajo de la región pampeana, que concentra el 72,5% del total exportable, y de la Patagonia, que aporta el 13%. Dentro de esta extensión territorial, el NOA aporta el 6,4% de las exportaciones totales del país, concentradas en Jujuy, Salta, Santiago del Estero y Tucumán. El aporte del NEA es significativamente menor, representando el 1,4% del total nacional.

En términos generales y en función de los datos disponibles para 2023 en INDEC y MECON (2023), el NOA exporta principalmente productos primarios (representan alrededor del 50% de sus ventas al exterior), manufacturas de origen industrial (el 37%), manufacturas de origen agropecuario (13%) y, de manera muy marginal, combustibles y energías (0,7%). Mientras tanto,



Vista de Chicoana, Salta. **PROYUNGAS.**

el NEA exportó principalmente Productos Primarios (44,5%) y manufacturas de origen agropecuario (39,5%); seguidos de manufacturas de origen industrial (16%).

Indicadores sociolaborales

Según datos de INDEC sobre los principales centros urbanos del país, el NG representa la región con mayor porcentaje de personas y hogares en situación de pobreza a nivel nacional. Se comprende como personas pobres a quienes los ingresos percibidos no les alcanzan para cubrir una canasta básica de alimentos y servicios delimitada socialmente. Cabe destacar que, si bien nos da cierta información sobre las condiciones de vida de la población, este indicador también se presenta sesgado. Es un



Entrada de la casa de doña Martina, Valle Colorado, Jujuy. SEBASTIÁN MALIZIA.

indicador pensado desde los principales centros urbanos y no tiene en cuenta las diferencias con las periferias en términos de infraestructura para el acceso a determinados servicios, o incluso las elecciones e idiosincrasias de las poblaciones locales que muchas veces presentan otros usos y costumbres y otras percepciones sobre lo precario y/o lo necesario para la vida. Con estas salvedades, se puede señalar que el NEA es la subregión más damnificada por la pobreza medida por ingresos con una cantidad de hogares pobres que alcanza a casi el 40% de su población urbana, superando la media nacional. En su interior, Gran Resistencia, en la Provincia de Chaco, es el aglomerado con mayor cantidad de hogares en situación de pobreza superando el 50% y ubicándose así en el primer puesto del total de aglomerados relevados en el país. El NOA presenta niveles levemente inferiores de hogares pobres (36,4%) con relación al NEA, siendo Santiago del Estero–La Banda el aglomerado más damnificado con más del 40% de los hogares en esta situación. Los niveles de indigencia o pobreza extrema siguen esta tendencia, siendo el NEA el más afectado y Gran Resistencia quien ocupa el primer puesto a nivel nacional. El NOA presenta niveles inferiores (8,4%) y se ubica en tercer lugar luego del Gran Buenos Aires.

A su vez, las provincias que integran el NG presentan hogares con mayor cantidad de integrantes en relación a la media nacional (2,95 integrantes). Salta es la ciudad con hogares más numerosos seguido por Jujuy, Tucumán, Santiago del Estero, Formosa, Corrientes, Catamarca, Chaco y, con algunos puestos de distancia Misiones. Además, junto a La Rioja y San Luis, estos aglomerados presentan los menores ingresos medios por familia del país lo que repercute en su calidad de vida, especialmente en las áreas urbanas donde es más difícil combinar ingresos con actividades de subsistencia y/o producción para el autoconsumo. Chaco y Formosa son las dos provincias más desfavorecidas del país en este aspecto (ODESA–UCA, 2023).

A su vez, Santiago del Estero, Corrientes, Formosa, Misiones y Chaco son las provincias con menor porcentaje de ocupación asalariada del país, siendo Salta, Chaco, Santiago del Estero, Jujuy, Formosa, Tucumán y Corrientes



Ganadería en el Chaco Húmedo. **PROYUNGAS.**

las que presentan mayores niveles de informalidad laboral. Esto significa que un porcentaje importante de las personas que trabajan en esas provincias no pueden acceder a ciertas prestaciones sociales tales como obra social, jubilación, vacaciones pagas, etc. a partir de su trabajo. En efecto, estos datos tienen consistencia con las actividades económicas preponderantes en el NG: el sector servicios y comercio generan trabajos por cuenta propia, más inestables y con menores prestaciones sociales.

Según información censal, que contempla datos urbanos y rurales, el NG presenta menores niveles de actividad laboral que la media del país. Esto



Producción de yerba mate. **PROYUNGAS.**

implica una mayor porción de la población que no participa en actividades mercantiles (alrededor del 40%). Por su parte es más amplia la proporción de personas que no cuentan con ningún tipo de cobertura de salud, siendo el NEA la subregión más afectada posicionándose 14 pp. por encima de la media nacional. Santiago del Estero y Formosa son las dos provincias más afectadas con un 56% de la población sin cobertura de salud, seguidas por Chaco. Esto demuestra una mayor vulnerabilidad social en el sector centro del NG. Se puede hipotetizar que este rasgo podría vincularse a las características ecogeográficas y climáticas de estas provincias que definen su actividad productiva, así como su mayor periferia en términos de distancia



a las principales rutas que conectan Buenos Aires con los países vecinos.

Esta región también muestra indicadores muy disímiles a la media nacional respecto al tipo de combustible que se utiliza para cocinar/calefactar. Estos datos resultan importantes porque pueden tomarse como un indicador de infraestructura pública que, en algunos casos, condiciona la forma de vida de la población. Mientras que a nivel nacional el 53% de la población tiene acceso al gas por red, en el NEA este número desciende a un ínfimo 2%. La baja proporción de red de gas es compensada principalmente con gas a garrafa y de manera muy marginal se utiliza leña o carbón y gas en tubo. El NOA se acerca más a la media nacional en términos de acceso al gas por red (32%) pero aun así sigue estando bastante por debajo. Esto, nuevamente, puede vincularse a la localización geográfica de cada provincia y a su cercanía-periferia con rutas de servicios y de conexión comercial que tienen como destino el centro económico de nuestro país, es decir, Buenos Aires.

En resumen: Apreciaciones generales

El NG tiene una participación reducida en el producto total del país, siendo la región NOA la que tiene mayor incidencia. Del análisis de la estructura productiva se desprende que el sector terciario o de servicios representa la principal actividad económica de la región, abarcando la mitad de su PBG. En su interior es muy importante el comercio mayorista y minorista.

Este sector de actividad genera trabajos por cuenta propia no asalariados, más informales y, por tanto, más inestables y con menores prestaciones sociales. Esto podría explicar, en parte, los datos que arrojan los indicadores sociolaborales: trabajos de bajos ingresos que, en hogares numerosos, redundan en niveles altos de pobreza y pobreza extrema, con una amplia proporción de personas que no cuentan con ningún tipo de cobertura de salud ni otras prestaciones sociales.

A su vez, la combinación de un nivel de participación bajo en el trabajo productivo junto a bajos niveles de trabajo asalariado y altos niveles de informalidad laboral podría ser un indicador de poca generación de

empleo asalariado en la región, lo que se condice con el tipo de actividad económica preponderantes en el NG y, especialmente, con los bajos niveles de participación del sector industrial en su PBG, en tanto es un sector que suele generar este tipo de trabajos. En 2022, el sector industrial representó el 11% del PBG total de la región, ubicándose en el último lugar del total de sectores. Cabe destacar que pese a su baja participación, el sector industrial ocupa el segundo lugar en términos de exportaciones regional, luego del sector primario. El desarrollo industrial vinculado a la producción de manufacturas de origen agropecuario para la exportación podría ser un horizonte productivo regional al que aspirar, que, a su vez, podría mejorar las condiciones de vida de la población.

Vinculado a esto, otro de los desafíos de la región puede relacionarse a su lejanía con el centro económico de nuestro país en términos de logística para la exportación y de desarrollo de infraestructura pública tanto para el desarrollo productivo como para mejorar las condiciones de vida de sus pobladores. En este aspecto, el NOA y los principales aglomerados urbanos en su interior, se encuentran mejor posicionados, por ser una ruta histórica de paso que conecta Buenos Aires con ciertos servicios esenciales (como el gas) y ser ruta comercial con países como Bolivia y Perú.

Las desigualdades en términos geográficos-territoriales y de mayor cercanía-lejanía con los principales centros económicos del país o con las rutas que hacia allí se dirigen, podrían compensarse con una mayor distribución interregional del ingreso y mayores inversiones en infraestructura pública y/o privada que permitan potenciar las actividades económicas que la región ya realiza, agregarles valor a partir del desarrollo industrial y favorecer al conjunto del país mediante sus exportaciones. Esto también podría tener repercusiones positivas sobre el conjunto de la población y sus condiciones de vida.

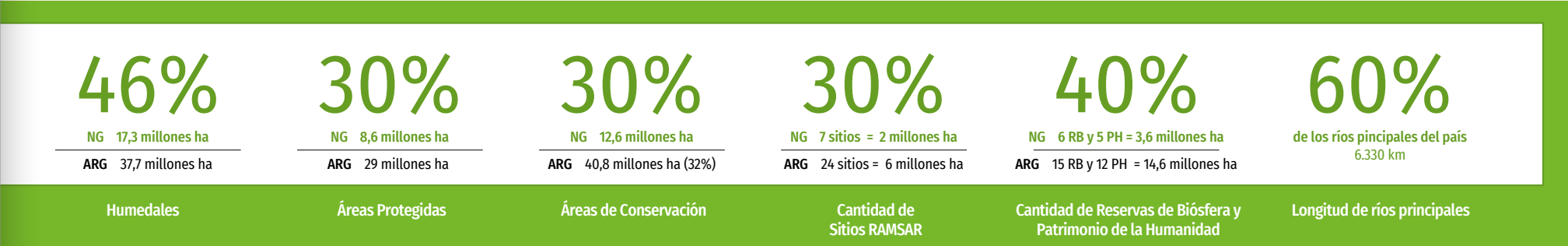
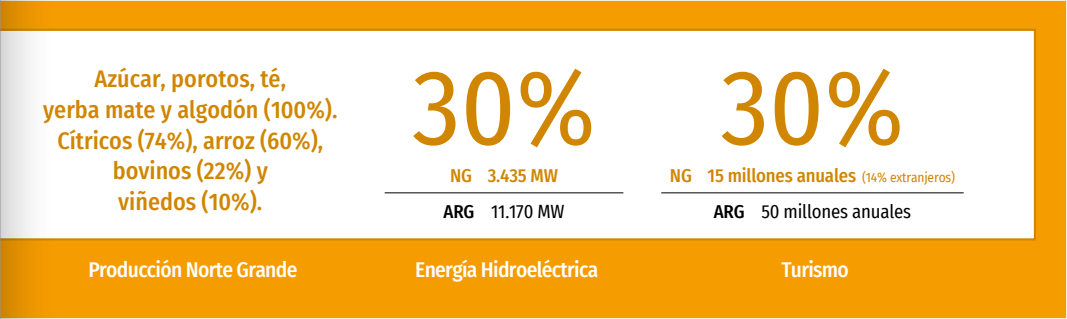


CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 74

Desarrollo sostenible en Jujuy: Un camino hacia un crecimiento equilibrado ♦ Federico Gatti

SEMÁFORO SOCIOAMBIENTAL Y PRODUCTIVO DEL NORTE GRANDE ARGENTINO





“ El Norte Grande es clave para posicionar a Argentina como un espacio de desarrollo sostenible. Al impulsar una producción que integra la conservación de la naturaleza y el bienestar social, la región puede demostrar que el crecimiento económico y la inclusión son dos caras de la misma moneda. ”

ALEJANDRO BROWN



UNA APROXIMACIÓN ESTRATÉGICA TERRITORIAL

El Gran Chaco como región ambiental y productiva

El Gran Chaco es una ecorregión clave para Argentina y América del Sur. Es el segundo bioma en superficie luego del Amazonas con una gran diversidad de flora, fauna y comunidades locales. También es una región productiva que permite a sus habitantes mantener su forma de vida y generar ingresos genuinos.

Desde la agroindustria exportadora estamos convencidos de que la protección ambiental es una condición adicional de competitividad y por ello hemos asumido compromisos concretos en la materia. Especialmente venimos liderando la plataforma de sustentabilidad ambiental y social, con gestión de trazabilidad y cobertura de productos y procesos denominada Visión Sectorial del Gran Chaco (VISEC). Esta plataforma fue originalmente promovida por CIARA-CEC, TNC, Peterson Consultancy y TFA, y surge en el año 2019 con el objetivo de reunir a todos los actores de la cadena de valor de la soja para que los productos agroindustriales argentinos satisfagan las nuevas tendencias internacionales y nacionales, manteniendo la competitividad del país en los mercados globales. En 2025 hemos incluido a todos los actores de la cadena de valor de la soja y también se ha sumado la cadena de valor de la carne bovina.

VISEC empezó focalizándose en el Gran Chaco y luego se extendió a todo el país. Tiene como objetivos: promover protocolos que se alinean con políticas y normativas nacionales e internacionales vigentes y emergentes sobre sustentabilidad ambiental y social; fortalecer la gobernanza y fomentar la colaboración multisectorial en todo el territorio argentino; promover cadenas de valor, ambiental y socialmente responsables y económicamente viables; desarrollar programas de sensibilización y formación integral para cada actor involucrado en las cadenas productivas; posicionar a Argentina como líder mundial de producción agroindustrial sustentable.

En el Gran Chaco además de la Ley de Bosques y las Zonas Protegidas, existen comunidades originarias legalmente reconocidas. VISEC ha mapeado las mismas y se ha trabajado en definir las áreas bajo producción agrícola que deben contar con su consentimiento previo. En adición a ello, también estamos trabajando en el cumplimiento de la legislación laboral y de derechos humanos en toda la región a los fines de comercializar soja y ganado bovino en condiciones de legalidad.

En definitiva, preservar el Gran Chaco dentro del NG representa un compromiso tanto empresarial como social, asumido por las cadenas de valor de la soja y la carne bovina. Los mercados internacionales están incrementando sus requisitos ambientales y sociales, por lo que la agenda de la ecorregión tiene impacto global en lo económico y comercial. Estamos convencidos de que la mejor forma de buscar soluciones es a través de acuerdos colectivos, donde las cadenas de valor, así como las organizaciones de la sociedad civil como ProYungas, puedan seguir uniendo sus fuerzas y capacidades.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 536

El Norte Grande argentino: Una agenda industrial pendiente ♦ *Eduardo Nougués*



Paisaje de Puna, Jujuy. GONZALO SALEME.



UNA APROXIMACIÓN ESTRATÉGICA TERRITORIAL

Nuevo trazado del Corredor Bioceánico Capricornio

La idea de vincular los océanos Atlántico y Pacífico se remonta al surgimiento del Estado Nación en Sudamérica, bajo los imperios español y portugués, para luego ser impulsada por los Estados sucesores a partir de los procesos de independencia. Terminada la Guerra Fría en el hemisferio Norte, Latinoamérica adoptó el concepto de regionalismo abierto: un enfoque que busca generar espacios de integración para enfrentar los desafíos de la globalización, y articular alianzas con otros bloques comerciales.

En el Cono Sur, bajo el liderazgo de Argentina y Brasil, junto a Uruguay y Paraguay, se concreta el MERCOSUR, dando fin a décadas de tensiones militares entre países vecinos. Ese impulso integracionista de los años 90 promovió reformas económicas y políticas claves como la incorporada en la constitución argentina de 1994, que facultó a las provincias a establecer vínculos con las regiones transfronterizas. En 1996 y 1997, Chile y Bolivia firmaron acuerdos de complementación económica (ACE), con el objetivo de facilitar y agilizar el comercio bilateral. Así, los proyectos de corredor bioceánico retomaron el impulso que décadas atrás le habían dado pioneros como GEICOS —grupo surgido en 1974 en la FERINOA de Salta— formado por miembros de las sociedades civiles con una fuerte vocación integracionista de Paraguay, Bolivia, Chile y Argentina. Cada provincia limítrofe con Chile, en conjunto con sus regiones vecinas, colaboró en el desarrollo de la infraestructura necesaria para dar vida a los pasos fronterizos que hoy hacen realidad la integración física a través de la majestuosa cordillera de los Andes.

Alejandro Safarov

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DEL ESTERO

El Paso de Jama en Jujuy (hoy el Centro de Frontera cordillerano más importante al norte del Cristo Redentor), obtiene la legitimidad necesaria para

poder conseguir su habilitación en 1991. Nueve años después de ese hito histórico, Chile cumple con el compromiso de pavimentar la ruta 27 hasta Jama y 5 años después el gobierno argentino completa su tramo dando forma al primer trazado del corredor carretero del trópico de Capricornio. De este modo, desde el año 2005 tenemos operativo el corredor bioceánico por el eje de Capricornio con rutas pavimentadas desde el Puerto de Santos hasta los puertos del norte chileno. Los gobiernos consolidaron sus democracias y, fruto de la convergencia política, nace en la Cumbre de Brasilia (2000) el proyecto Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA, hoy condensada en COSIPLAN) como un mecanismo institucional de coordinación de acciones intergubernamentales de los 12 países suramericanos, con el objetivo de construir una agenda común para impulsar proyectos de integración de infraestructura de transportes.

El Paso de Jama representa el puente terrestre y la soldadura del MERCOSUR con la Alianza del Pacífico y la Comunidad Andina. Este corredor, moldeado por los procesos de integración subestatales impulsados por acciones coordinadas de los Estados nacionales (como el Comité de Integración NOA Norte Grande), se refuerza con iniciativas de paradiplomacia como la ZICOSUR (Zona de Integración del Centro Oeste de América del Sur, creada en Antofagasta en 1997), redes académicas (CRISCOS en 1996 y ZICOSUR Universitario en 2005) y la red UNIRILA, creada en 2016 con el nuevo trazado. La articulación entre los Estados nacionales, entidades subestatales, municipios, organizaciones públicas y privadas impulsa la integración regional con independencia de las fluctuaciones ideológicas de los gobiernos centrales.

Es menester reconocer que el renovado impulso del corredor se activó tras el diseño del nuevo trazado acordado en 2015 durante la Cumbre del MERCOSUR con la Declaración de Asunción sobre Corredores Bioceánicos. Este avance respondió al liderazgo de Brasil y Paraguay que luego de intensas negociaciones, priorizaron dos obras claves financiadas por Itaipú Binacional: un puente sobre el río Paraguay que unirá a las localidades de Puerto Murtinho en Mato Grosso do Sul con Carmelo Peralta (Departamento de Alto Paraguay) y la pavimentación de la ruta PY 15 que cruza el río Pilcomayo y atraviesa la geografía de Jujuy y Salta para llegar a los puertos de Chile (en las regio-



Barcaza en río Paraná. GONZALO SALEME.

nes de Antofagasta, Tarapacá y Arica). Estas infraestructuras buscan optimizar la exportación de productos agroindustriales hacia Asia, reduciendo la dependencia de los puertos atlánticos y el Canal de Panamá, cuyas limitaciones logísticas incrementan costos y tiempos. Los estudios técnicos proyectan un ahorro del 20% en gastos logísticos y una reducción de 10 a 15 días en el transporte hacia los puertos de Asia Oriental, impulsado por la creciente demanda china de *commodities* agrícolas. Además, el proyecto rompe el aislamiento geopolítico del centro-oeste brasileño y el norte paraguayo, integrando estas regiones a circuitos globales.

La integración física de estas regiones posibilitará una mayor eficiencia



Planta de litio, Jujuy. GONZALO SALEME.

para las exportaciones de Brasil y Paraguay a través de los puertos del norte de Chile, transformándose además en una nueva herramienta para la vinculación y el fomento de la integración intrarregional multipropósito (agronegocios, comercio, logística, industria, cultura, turismo, etc.), del centro oeste de América del Sur.

Es cierto que uno de los desafíos para que los países hispanoamericanos de estas latitudes generen ingresos a través del comercio internacional radica en fortalecer la vinculación económica con el Asia Pacífico, aprovechando la gran demanda de China. Sin embargo, no debemos perder la oportunidad de concretar la ansiada integración intrarregional, una

deuda pendiente en especial para las regiones transfronterizas. Es preciso señalar que, si bien en la Declaración de Corredores Bioceánicos de 2015 no se incluye a ninguna región de Bolivia en este corredor, la influencia sobre los departamentos de Tarija, Potosí y Santa Cruz de la Sierra es considerable por su ubicación geopolítica y por el hecho de que Bolivia ya es miembro pleno del MERCOSUR.

Estamos ante una oportunidad inigualable para esta gran región. Los agronegocios (con la soja como eje principal pero no exclusivo) son la causa principal de este desarrollo integrador, pero existen otros factores que auguran ventajas a mediano plazo. Entre ellos destaca el turismo y sus actividades conexas, una actividad integradora que tiene dos grandes emblemas declarados patrimonios de la humanidad: la localidad de Bonito en Mato Grosso do Sul y en Jujuy la Quebrada de Humahuaca. Éstas representan sólo la punta del *iceberg*, ya que a lo largo y a lo ancho del trazado todas las regiones tienen paisajes únicos para ser aprovechados.

En la Puna de Atacama, Chile, Bolivia y Argentina albergan minerales como el litio y el cobre que son clave en la transición energética global y la posibilidad concreta de generar energía gracias al potencial de energías alternativas como la solar, eólica y otras.

Es menester trabajar por una mayor infraestructura que privilegie la integración física con el menor impacto posible; el transporte y logística se van a desarrollar de manera exponencial, de tal manera que las universidades y las organizaciones de la sociedad civil tienen la tarea de marcar el rumbo correcto para que las actividades puedan ser amigables con el ambiente, en un mundo signado por tecnologías de cuarta revolución industrial con la inteligencia artificial como punta de lanza. Una nueva oportunidad se presenta y exige máxima responsabilidad y un tablero de control inclusivo.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 74

Desarrollo sostenible en Jujuy: Un camino hacia un crecimiento equilibrado ♦ **Federico Gatti**



Paneles solares, Jujuy. GONZALO SALEME.



UNA APROXIMACIÓN ESTRATÉGICA TERRITORIAL

Desarrollo sostenible en Jujuy: Un camino hacia un crecimiento equilibrado

La provincia de Jujuy enfrenta un desafío crucial para su desarrollo industrial: cómo maximizar su potencial económico, basado en sus abundantes recursos naturales y su ubicación estratégica, sin comprometer su sostenibilidad a largo plazo. Este desafío no solo radica en la explotación responsable de los recursos, sino también en cómo la actividad productiva puede convertirse en una aliada del cuidado ambiental.

Un ejemplo clave de este enfoque integral lo ofrece el Programa Paisaje Productivo Protegido de la Fundación ProYungas, que demuestra cómo la actividad económica juega un rol imprescindible en la conservación del ambiente, y que el desarrollo económico y la protección ambiental no deben ser vistos como opuestos, sino como dos elementos que pueden coexistir y complementarse si se integran adecuadamente en las políticas públicas.

El desarrollo de las economías regionales es esencial para fomentar un país federal donde cada provincia pueda aprovechar sus recursos y su potencial productivo para generar empleo, mejorar la calidad de vida de sus habitantes y contribuir a un crecimiento armónico y equilibrado del país.

En este marco, la sostenibilidad juega un rol primordial. La integración de las economías regionales no puede ni debe producirse a expensas del medio ambiente. Al contrario, un modelo de desarrollo regional debe ser respetuoso con la biodiversidad, los recursos hídricos y los ecosiste-

Federico Gatti

UNIÓN INDUSTRIAL DE JUJUY

mas locales. Jujuy, con su vasta diversidad biológica, sus cuatro regiones geográficas (Puna, Quebrada, Valles y Yungas) debe ser un referente en este sentido. La explotación de recursos como la minería, la producción agrícola y la actividad industrial y turística —fundamentales para nuestra economía— deben ser desarrolladas bajo una mirada de sostenibilidad que minimice el impacto ambiental y garantice el bienestar de las generaciones futuras.

El Corredor Bioceánico, que atraviesa el trópico de Capricornio, es una oportunidad geoestratégica para promover la integración regional del Norte argentino con el mundo. Este corredor no solo conecta el flujo comercial del océano Atlántico con el Pacífico, sino que abre a nuestras provincias la posibilidad de llegar a mercados internacionales, con mejoras en nuestra competitividad logística.

Este tipo de infraestructura puede abrir oportunidades para nuestras economías regionales, facilitando la exportación de productos locales y servicios turísticos, todo ello sin perder de vista el respeto al medio ambiente. De hecho, uno de los grandes desafíos de la región será lograr un equilibrio entre la expansión de estas infraestructuras y la preservación de nuestros recursos naturales.

El verdadero reto que enfrentan las provincias del NG, y en particular Jujuy, radica en lograr un modelo de desarrollo industrial que, por un lado, impulse la competitividad y el crecimiento económico y, por otro, se alinee con el cuidado del medio ambiente. Las industrias no deben ser vistas como elementos destructivos del ambiente, sino como piezas clave dentro de un sistema de gestión sostenible de los recursos naturales y la mejora en la calidad de vida de los ciudadanos.

Nuestra región en general produce en calidad y cantidad lo que el mundo demanda: recursos humanos capacitados en las nuevas tecnologías del conocimiento, alimentos, biocombustibles y energías limpias. Lo hace, además, con un compromiso explícito en el cuidado del ambiente. Debemos trabajar en forma conjunta con el sector público para maximizar esta oportu-



Cauce del río San Francisco, Jujuy. STEFANO SCOLARI.

unidad, que nos hemos ganado a través de un trabajo constante y responsable, a pesar de los condicionantes que generan desventajas competitivas.

La lejanía con los puertos de exportación y los principales mercados domésticos, la mala infraestructura vial y ferroviaria, y una estructura impositiva contraria al desarrollo de empresas, ha generado una situación social de inequidad respecto al resto del país. Las diez provincias del NG



Industria minera en Jujuy. CORTESÍA RIO TINTO.

representan solo el 10% del Producto Bruto Geográfico, tienen la menor tasa de empresas cada 1.000 habitantes, y consecuentemente, encabezan el listado de provincias con mayores necesidades básicas insatisfechas, entre otros indicadores que dan cuenta de la necesidad imperiosa de promover el desarrollo sustentable de nuestras comunidades.

Es hora de que tomemos conciencia de esta gran oportunidad y traba-

jemos en conjunto, con una visión inclusiva, sostenible y federal, para avanzar hacia un futuro próspero para todos los argentinos.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 410

Sistemas fotovoltaicos de producción de energía eléctrica en el noroeste argentino ♦ *Jorge González · Alfredo Grau*

LA INICIATIVA NACIDA EN EL NORTE GRANDE QUE VINCULA PRODUCCIÓN, PROTECCIÓN AMBIENTAL E INCLUSIÓN SOCIAL

La agenda internacional se centra cada vez más en la salud del planeta y en la búsqueda de soluciones ambientales para enfrentar las crisis climática y de biodiversidad.

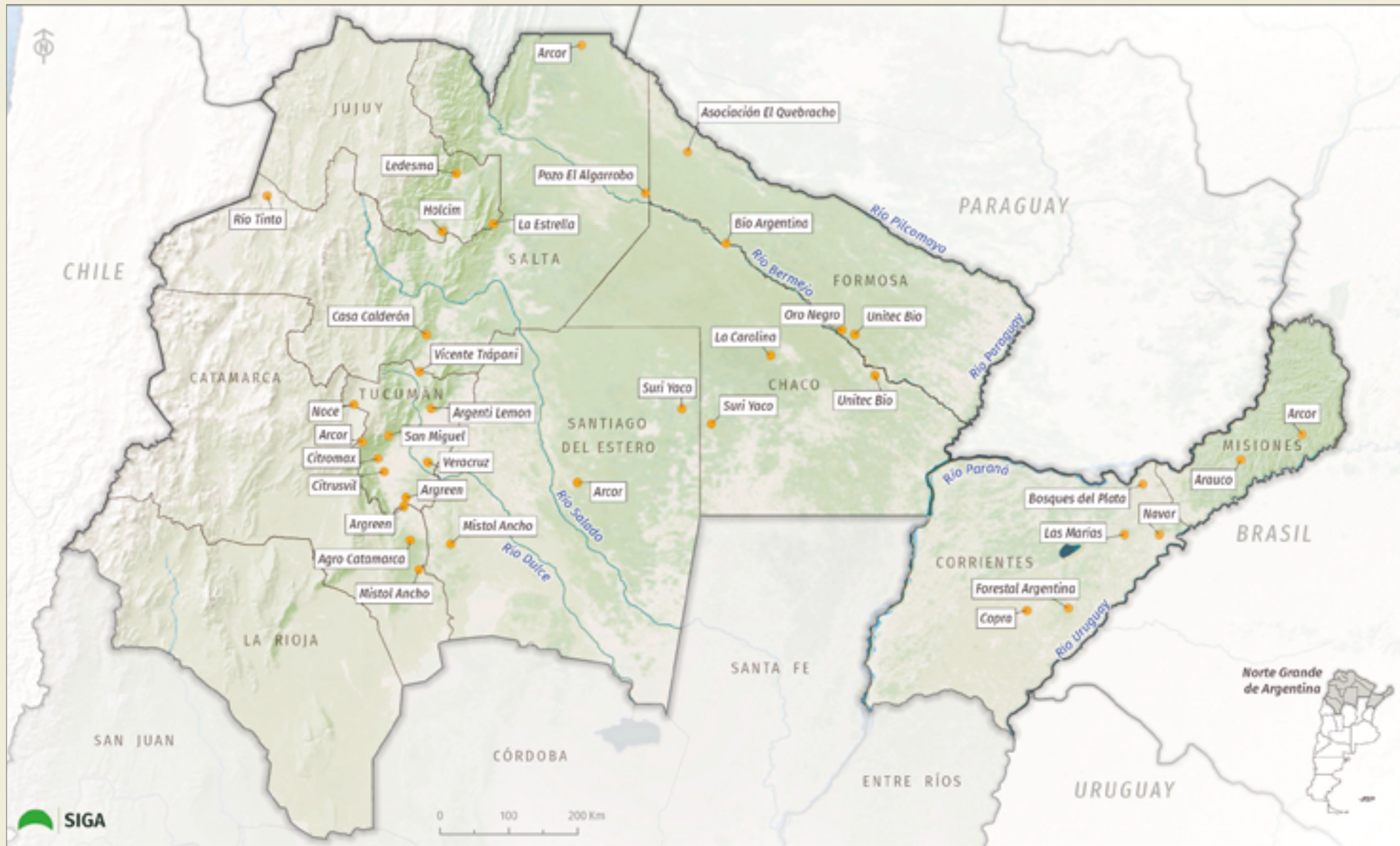
Argentina ocupa un rol destacado como productor de materias primas a escala global: primer exportador mundial de harina y aceite de soja, sexto productor mundial de poroto de soja, cuarto exportador de maíz, segundo productor de carne bovina del Mercosur, cuarto exportador de carne bovina del mundo, primer productor mundial de limones y de miel, quinto de maní, cuarto de litio, etc. Como país exportador de materias primas y poco industrializado, es generador de menos del 1% de las emisiones de GEI globales.

Por otra parte, la Unión Europea se ha puesto al frente de una «cruza-da ambiental» auto impuesta, exigiendo al mundo más compromisos y mayor responsabilidad ambiental y social incluidas en el Pacto Verde Europeo (PVE). El PVE es una estrategia integral para alcanzar la neutralidad climática en 2050 y transformar la economía y la sociedad europea hacia la sostenibilidad. Incluye regulaciones que establecen compromisos ambientales para los Estados miembros y que de manera progresiva se extenderán también a los importadores de productos alimenticios, energéticos, forestales, en particular a las *commodities* de países tropicales (soja, carne, cacao, aceite de palma, entre otras). Un ejemplo de estas exigencias es el Reglamento sobre Productos Libres de Deforestación que prohíbe el ingreso a la UE de aquellos productos incluidos en la norma si provienen de un proceso de deforestación ocurridos después de la fecha de corte establecida (30 diciembre 2020).

Argentina tiene exportaciones por un monto anual cercano a los U\$S 80.000 millones hacia diversos destinos, entre ellos la Unión Europea. El país sostiene como meta llegar a los U\$S 100.000 millones en el corto plazo, ello implica una oferta muy variada que incluye petróleo, maíz, aceite de soja y soja, carne, trigo, carbonato de litio, entre otros. La Unión Europea es el tercer importador de productos argentinos, después de Brasil y China, y concentra un 14% de nuestras exportaciones. Exportar más implica tanto elevar la productividad de las áreas ya utilizadas como ampliar la superficie destinada a producir.

Argentina es un país poco habitado (densidad promedio 15 hab./km²) con amplias regiones con menos de 5 hab./km² y una población esencialmente urbana (92%, por encima de los promedios de Europa, Latinoamérica y mundial). Cerca del 75% del territorio del país se mantiene en condición silvestre, en distintos estados de conservación o degradación. Al presente cerca del 10% del país (unos 44 millones de ha) está protegido formalmente en Áreas Protegidas Nacionales y Provinciales (34 y 66% respectivamente). Si incluimos las superficies protegidas bajo esquemas privados gestionados por el propio sector productivo, el país podrá superar holgadamente la meta del 30% de territorio protegido para el

Paisajes Productivos Protegidos del Norte Grande de Argentina.





Paisaje Productivo Protegido de la empresa Citrusvil, Finca San Vicente, Tucumán. **GONZALO SALEME.**

2030, meta propuesta por la ONU y a la que adhirieron la UE y Argentina.

Argentina se ha comprometido, a través de una Ley Nacional, a mantener al menos el 80% de su cobertura forestal nativa actual, que implica mantener la mayor parte de sus bosques naturales históricos. Si bien la deforestación es el principal proceso de cambio, también se han expandido importantes superficies boscosas como resultado de procesos naturales asociados al abandono de tierras, la reducción en el uso del fuego y condiciones climáticas favorables. Este fenómeno se ha observado principalmente en la Patagonia, la región chaqueña (varios cientos de miles de hectáreas) y las Yungas, además del incremento en plantaciones forestales con destino industrial (1,3 millones de ha). Mantener ese compromi-

so de cobertura forestal a largo plazo no es incompatible con convertir una superficie adicional de bosques cercana al 20% en agroecosistemas. En otras palabras, la ecuación de la conservación debe integrar también cierta transformación productiva. El mantenimiento futuro de superficies boscosas en buen estado dependerá tanto de las áreas protegidas formales como del compromiso del sector productivo —dinámico, rentable y articulado con el mundo— en destinar parte de su renta a la preservación de estos espacios silvestres en condiciones de conservación.

Si bien la demanda de productos de la UE podrá ser satisfechas desde Argentina con los productos de áreas convertidas hace más de 100 años (Zona Núcleo), entendemos que el interés de la UE es participar de una



Inventario Forestal en PPP. GONZALO SALEME.

visión de cambio holístico, y en ese contexto, impulsar las acciones de secuestro de carbono manteniendo nuestras masas forestales, pero también su biodiversidad en vinculación con un desarrollo equitativo y adecuado de nuestras poblaciones. Para lograr ese objetivo es necesario desarrollar una estrategia basada en una visión amplia que supere los axiomas simplistas, y para ello será de utilidad conceptos que integren la producción con la preservación de la naturaleza, entre ellos el de «Paisaje Productivo Protegido».

El Paisaje Productivo Protegido (PPP) es un programa liderado por ProYungas que actualmente abarca unas 3 millones de hectáreas, entre áreas productivas (60%) y áreas silvestres (40%). Funciona como una red entre empresas y organizaciones de la sociedad civil de intercambio de ideas, propuestas y acciones para vincular las actividades productivas y sus recursos económicos y logísticos, con la protección de bienes y servicios de la naturaleza, de los cuales el propio sector productivo puede depender. En ese marco el programa PPP genera y mantiene en el tiempo una



Tapir. CÁMARA TRAMPA PROYUNGAS.

«radiografía» dinámica del estado de conservación del entorno natural donde están inmersas las producciones, generando permanentemente reportes que pueden ser corroborados o contrastados por terceras partes.

El PPP entonces puede ser una herramienta a disposición de la UE (y de otras partes del mundo) que garantice y transparente los compromisos ambientales y sociales del sector productivo de Argentina y sus países vecinos (Paraguay, Bolivia, Chile, Uruguay, Brasil, Colombia) facilitando la tarea de supervisión y control a la hora de autorizar el ingreso de ciertos productos incluidos en las restricciones contempladas en el PVE.

Es decir, el programa PPP puede transformarse en parte de la solución a la promoción y control de los compromisos propuestos e impulsados desde la UE en una región clave para la provisión de bienes y servicios ambientales de alcance global, en un contexto de alta valoración ambiental que resulta esencial mantener en el tiempo.

ÁREAS PROTEGIDAS DEL NORTE GRANDE

La estrategia más antigua y difundida para proteger la naturaleza y su biodiversidad es la creación de áreas protegidas. A nivel mundial, existen dos definiciones ampliamente aceptadas de un área protegida. El Convenio de Diversidad Biológica define un área protegida como «un área geográficamente definida que está designada o regulada y gestionada para lograr objetivos específicos de conservación»; la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) describe un área protegida como «un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros medios efectivos, para lograr la conservación a largo plazo de la naturaleza con servicios ecosistémicos y valores culturales asociados».

En 2024 la iniciativa Protected Planet ha identificado a nivel mundial unas 302.934 áreas protegidas y 6.464 OMEC (Otras Medidas Efectivas de Conservación basadas en Áreas), que cubren 5.429 millones de ha de la superficie del planeta. La mayoría se encuentran en zonas terrestres y de aguas continentales, donde 284.242 áreas protegidas cubren un total de 2.206 millones de ha y 6.253 OMEC cubren otros 159 millones de ha adicionales. Así, a nivel global, las áreas protegidas y conservadas alcanzaron un 17,6% de la superficie terrestre y el 8,4% de las áreas costeras y marinas.

Gabriela Návaro

PROYUNGAS

Yaiza Reid Rata

AVINA

Dentro de los acuerdos internacionales para promover la conservación de la naturaleza, destaca el Convenio de Diversidad Biológica, que entró en vigor en diciembre de 1993. En Argentina, este convenio fue aprobado por Ley Nacional 24.3752, reglamentada por el Decreto 1347/1997. Al igual que otros convenios impulsados desde el sistema de Naciones Unidas

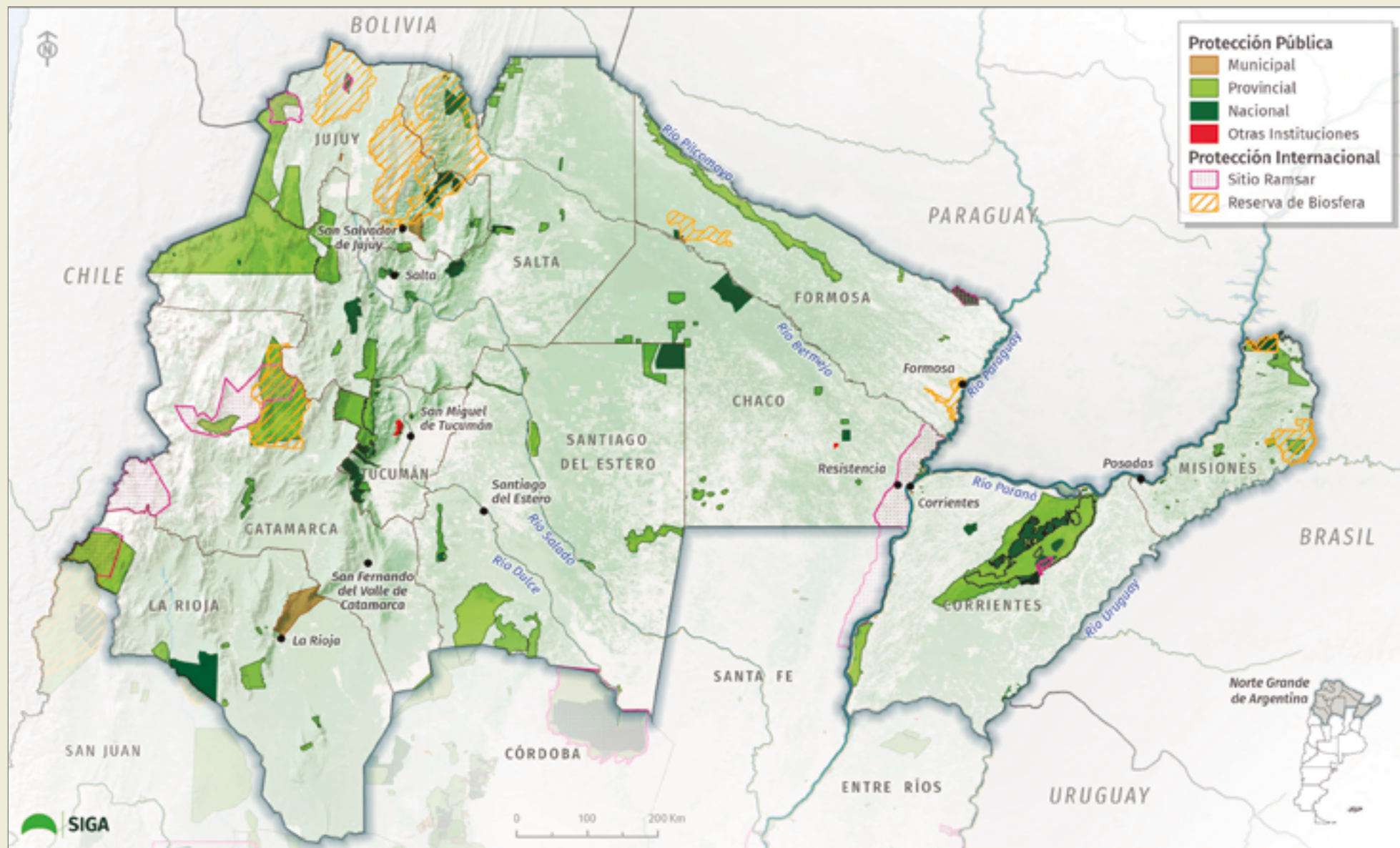


Yaguareté. SEBASTIÁN NAVAJAS.

(como el de cambio climático), tiene como órgano rector una Conferencia de las Partes (COP) que se reúne periódicamente para examinar los progresos en su aplicación, adoptar programas de trabajo, alcanzar sus objetivos y brindar orientación sobre las medidas políticas. En este sentido, cabe destacar el Marco Mundial de Kunming Montreal, firmado en la COP 15 del CDB (2022). Entre las veintitrés metas que se fijan en ese marco, las cuales deben alcanzarse para 2030, figura la conservación de al menos el 30% de las zonas terrestres, de aguas continentales y costeras y marinas (meta del 30x30 para 2030). Al haber adherido a dicho convenio, **Argentina enfrenta el desafío de ampliar su sistema de conservación pasando del 15% actual al 30% propuesto.**

Argentina es un país con una larga trayectoria en la creación de áreas protegidas. Las primeras fueron creadas en la primera mitad del siglo XX, entre las que se destacan el Parque Nacional del Sud, posteriormente conocido como Nahuel Huapi, el Parque Nacional Iguazú, el Parque Nacional Chaco,

Áreas Protegidas del Norte Grande de Argentina.





Helechos arborescente en Parque Nacional Baritú, Salta. **HOLGER HALL.**



Purmamarca, Jujuy. **GONZALO SALEME.**

la Reserva Nacional Finca El Rey (que luego sería el Parque Nacional El Rey) y el Parque Nacional Río Pilcomayo. Desde la Reforma Constitucional de 1994, Argentina como país federal, reconoce que los recursos naturales son competencia originaria de las provincias. En este marco, distintos actores participan de la creación y gestión de áreas protegidas. La Administración de Parques Nacionales gestiona todas las áreas protegidas creadas por ley nacional, que actualmente son unas 89 unidades y representan el 36% de la superficie protegida del país. Por su parte, las



Bandada de espátulas rosadas, tuyuyús y garzas brujas posan sobre un árbol caído del río Bermejo. GONZALO SALEME.

provincias —junto con municipios y otros organismos— administran un total de 649 áreas que abarcan el 66% de la superficie protegida formalmente. Esto las convierte en actores estratégicos para la conservación a nivel nacional. También existen áreas protegidas establecidas por el sector privado y las comunidades. Estas áreas no siempre están formalizadas (por ejemplo las áreas silvestres de conservación incluidas en los PPP); es decir no están reconocidas oficialmente por las provincias dentro de sus sistemas provinciales, lo cual invisibiliza el rol que privados

y comunidades tienen en la conservación. Por último, existen áreas con designaciones internacionales (Reservas de Biósfera, Sitios de Patrimonio Mundial Natural, Sitios Ramsar), postuladas por los gobiernos provinciales y nacional frente a organismos internacionales (UNESCO u otros, dependiendo del tipo de designación) para que sus valores sean reconocidos por la comunidad internacional. Sin embargo, la realidad de la gestión de estos espacios (que generalmente son de grandes dimensiones) es muy heterogénea. Por ello, para los análisis incluidos en este libro, los



Pastizal de Paleocauce, Parque Nacional Copo, Santiago del Estero. **ADMINISTRACIÓN DE PARQUES NACIONALES.**

datos se presentan separados entre áreas protegidas públicas (nacionales y provinciales), privadas e internacionales.

De manera global, incluyendo todas las categorías mencionadas, la superficie protegida del NG es de algo más de 12.5 millones de ha, esto es el 15% de la superficie total del NG está protegida de alguna manera.

El 15% de superficie protegida aún está lejos de la meta del 30%. Sin embargo, este déficit no se distribuye de manera uniforme entre las eco-

rregiones del NG. Mientras que la Puna y los Esteros del Iberá ya se acercan o incluso superan el 30% de cobertura, y los Altos Andes junto con las selvas de Yungas y Paranaense alcanzan valores superiores al 20%, el resto de las ecorregiones de la región no llega al 7%. Esta baja representación se explica, en parte, por la escasa protección formal, pero también porque varias de estas ecorregiones se extienden más allá del NG, de modo que al evaluar la cobertura en base a su superficie total en el país, el aporte de la región aparece reducido.



Tucán. JOSÉ LUIS RODRÍGUEZ.

Por último, resulta fundamental considerar la efectividad en la gestión de las áreas protegidas. La declaración de un área es apenas el primer paso de un proceso mucho más amplio, que requiere asegurar su conservación real en el tiempo. El presupuesto disponible, la cantidad y capacitación del personal de control y técnico, así como los medios materiales con los que cuentan, son factores clave que determinan el grado de efectividad de cada área. En este aspecto, la situación es muy heterogénea: varía no solo entre áreas nacionales y provinciales, sino también entre las distintas provincias. En el próximo capítulo se presentará un análisis más detallado de la situación de las áreas protegidas en cada ecorregión.

Áreas Protegidas del Norte Grande
(con superposiciones)

ÁREAS PROTEGIDAS según tipo de administración	SUPERFICIE PROTEGIDA DEL NG		
		HA	%
Públicas	185	8.435.166	10
Internacionales	21	6.288.632	7
Privadas	101	190.082	0,2
TOTAL NORTE GRANDE	307	12.672.181*	15*

FUENTE: BASE DE DATOS GIS DEL SIGA ACTUALIZADA A ENERO 2025.

**El cálculo de la superficie total protegida en el NG (ha y %) se realizó eliminando las superposiciones entre Áreas Protegidas, es por ello que el total no es exactamente la sumatoria de la superficie reportada de las Áreas Protegidas públicas, internacionales y privadas.*

Comparación de Áreas Protegidas de Ecorregiones
del Norte Grande (sin solapamientos).

ECORREGIONES	SUP. PROTEGIDA DE ARGENTINA	SUP. PROTEGIDA DEL NG HA	%
Altos Andes	14.011.505	3.165.314	23
Puna	6.948.128	2.293.871	33
Chaco seco	42.873.975	1.842.680	4
Selva de Yungas	7.539.224	1.716.736	23
Esteros del Iberá	3.929.932	1.132.512	29
Monte de Sierras y Bolsones	11.407.984	833.495	7
Chaco húmedo	16.080.156	597.844	4
Selva Paranaense	2.711.081	542.350	20
Delta e islas del Paraná	4.986.601	362.042	7
Espinal	24.439.894	99.993	0,4
Campos y Malezales	2.758.193	85.344	3

FUENTE: BASE DE DATOS GIS DEL SIGA ACTUALIZADA A ENERO 2025.





ÁREAS PROTEGIDAS

El Camino del Capricornio

El Trópico de Capricornio es un paralelo del hemisferio sur que separa la zona intertropical al norte, de la zona templada al sur. En América del Sur pasa por Chile (Antofagasta), Argentina (Huacalera en Jujuy, Salta y Formosa), Paraguay (Filadelfia) y Brasil (Maringá, Paraná). Se lo denomina «de Capricornio» porque en la antigüedad clásica, cuando se producía el solsticio de verano en el hemisferio sur, el sol estaba en la constelación de Capricornio. Capricornio significa «cabra–cuerno», pero la constelación hace referencia a un ser mitad cabra, mitad pez, que representa a Amaltea, un ser mitológico griego que cuidó y dio de mamar al dios Zeus cuando era pequeño.

El término *capricornio* forma parte en la actualidad de la agenda de integración política de América del Sur. El Eje Capricornio, o Corredor Bioceánico de Capricornio, incluye a Chile, Argentina, Paraguay y Brasil, con el objetivo de facilitar la integración económica y el transporte de mercancías entre los océanos Pacífico y Atlántico.

La Fundación ProYungas también ha adoptado el término para crear la Iniciativa Capricornio, como paraguas para albergar sus acciones en el territorio del NG de Argentina, que incluye diez provincias: Jujuy, Salta, Tucumán, Catamarca, Santiago del Estero, La Rioja, Chaco, Formosa, Corrientes y Misiones. Como parte de esta iniciativa, se trabaja en el Corredor Ecoturístico Capricornio, o Camino del Capricornio, que conecta en una primera instancia a Jujuy, Salta, Formosa, Chaco, Corrientes y Misiones. Va desde los salares andinos a la selva misionera, visibilizando una enorme diversidad de valores naturales, culturales, turísticos y productivos. La propuesta es llevada adelante por el Proyecto Impacto Verde, una iniciativa de la UE, implementada por Redes Chaco y cogestionada por Fundación Avina, Fundación ProYungas, Fundación Pronorte, ACDI y Asociación Franciscana

Lucio Malizia

UNIVERSIDAD NACIONAL
DE JUJUY
PROYUNGAS



Yacaré asoma la cabeza sobre el agua. **JULIETA MORDIERO.**



Salto del Moconá, Misiones. **DANIEL ALBERTO PÉREZ.**

Pata Pila. Este *camino* propone el desarrollo turístico de la región, contemplando el fortalecimiento de la identidad natural y cultural de estos territorios, a partir del trabajo colaborativo entre organizaciones de la sociedad civil, comunidades, gobiernos locales y el sector privado.

El Camino del Capricornio no es un camino lineal y único, sino una constelación de sitios unidos por recorridos de formatos muy variados (rutas, caminos vecinales, sendas e incluso ríos). Este *camino* no está pensado para ser transitado de una sola vez, sino más bien para ser explorado por tramos, incluso bajo distintas modalidades si uno así lo quisiera (auto, 4x4, caminando, a caballo, en bicicleta, en lancha o kayak, o incluso en carro polaco). Alberga atractivos turísticos consolidados, como la Quebrada

de Humahuaca o las Cataratas del Iguazú; sitios en auge, como Salinas Grandes (Jujuy), Valles Calchaquíes (Salta), Bañado La Estrella (Formosa), El Impenetrable (Chaco), Esteros del Iberá (Corrientes) o Salto del Moconá (Misiones); y cientos de lugares adicionales con atractivos muy variados, pero desconocidos por un público amplio. Puede ser un programa familiar o para aventureros experimentados; por rutas asfaltadas o senderos escarpados; puede ser una experiencia solitaria o un viaje con amistades; bullicioso o silencioso; por arriba de las nubes a 4.000 m de altura entre Tilcara y San Francisco, o flotando por el río Bermejo a 400 msnm; comiendo un chivito chaqueño o tomando un vino salteño.

En 2024, ProYungas cumplió 25 años de existencia, y encaró un desafío

ambicioso para festejar el aniversario y al mismo tiempo colaborar con poner en valor el NG: un viaje a pie y en bote desde Susques en la puna de Jujuy hasta las Cataratas del Iguazú en la selva misionera ¡Un recorrido de 3.100 km! ¡1.700 km caminando y 1.400 km en bote! El viaje fue protagonizado por Alejandro Brown, presidente de ProYungas, que a sus 68 años decidió desafiarse y desafiar la comodidad de muchos de nosotros, para recorrer en primera persona el territorio del NG, para visibilizar su enorme y marginada diversidad ambiental, social y productiva. A lo largo de este viaje de 135 días, nos encontramos con infinidad de situaciones diferentes, desde pastores puneños de rebaños de llamas, obreros coyas de la sal y agentes sanitarios caminando entre cerros; pasando por guardaparques custodios del territorio, gauchos de boina, arrieros de vacunos y veterinarias seguidoras del tigre; hasta bailarines de chamamé, artesanas del chipá y migrantes polaco-brasileros destiladores de citronela. A pesar de esta increíble diversidad de modos de vida, todos compartían la misma chispa interna: la fuerza para seguir y estar mejor; la convicción de que este país puede tener un gran futuro.

Sin duda recorrer el Camino del Capricornio fue una experiencia personal enriquecedora, pero que buscó ir más allá del propio viaje, para llamar la atención sobre este territorio y la gente que lo habita. Atraer miradas, curiosidad, intereses, compromisos, inversiones, son todas cosas que el NG necesita. Alejandro suele hablar del «semáforo» del NG: *lo ambiental está en verde, lo productivo en amarillo y lo social en rojo*. La prioridad es atender las situaciones sociales más críticas, que están en promedio peor que en el resto del país; para ello debemos promover un desarrollo justo y duradero, donde aumentar la producción territorial basada en la naturaleza es la opción más a la mano que tenemos; y ese desarrollo debe hacerse con responsabilidad ambiental, siendo conscientes de que en el NG está la mayor biodiversidad del país y de que aún quedan grandes superficies de ambientes silvestres cuyo uso y conservación es compatible con mayor producción y mejor calidad de vida.

Fue a lo largo de este viaje que nació el concepto de Camino del Capricornio, en parte en referencia al Camino de Santiago (conjunto de rutas de



Gaucho arrea ganado a través de un pastizal en la región del Gran Chaco. GONZALO SALEME.



peregrinación cristiana de origen medieval que se dirigen a la tumba de Santiago el Mayor, situada en la catedral de Santiago de Compostela, Galicia, España), y en parte tal vez inspirado de modo inadvertido por el propio Capricornio, mitad cabra, mitad pez. Estos caminos de peregrinación son una oportunidad, más allá de las razones religiosas, para darse el tiempo de estar con uno mismo; son momentos que pueden servirnos para deshacernos de la cotidianidad y vernos y ver lo que nos rodea desde otra perspectiva; también pueden ser buenos momentos para acallar los pensamientos y transitar en calma.



Bosque ribereño a lo largo del río Bermejo. GONZALO SALEME.

El Camino del Capricornio ofrece infinitas oportunidades para quienes quieran aventurarse a conocerlo. Pero en la actualidad acceder a muchas de ellas no es tan fácil. Hay múltiples obstáculos, que tienen que ver con información, grandes distancias, infraestructura, calidad de los servicios, informalidad, estacionalidad climática y una naturaleza a veces hostil. Para que el Camino del Capricornio se vuelva una realidad concreta, que represente una oportunidad tangible para el desarrollo del territorio, hace falta el rol clave de las provincias que lo integran, dándolo a conocer, mejorando la infraestructura vial y de conectividad, y colaborando

con el desarrollo privado de opciones turísticas probadas y acordes a las demandas. También hacen falta actores privados comprometidos y dispuestos a invertir en este territorio de gran potencialidad, pero distante y desafiante, y el involucramiento de los actores del propio territorio, que se sientan parte y se benefician. La cooperación internacional tiene un rol central que cumplir, colaborando con el desarrollo de estos espacios, que son también fuente de productos apetecidos por los mercados internacionales (mineros, energía, agropecuarios, forestales, turísticos), y una oportunidad de negocios sostenibles en lo económico, social y ambiental.

Pensar el futuro del Camino del Capricornio es un desafío con muchas incertidumbres. La región puede ser un gran impulsor para Argentina, o un lastre. Depende en gran medida de nosotros mismos, de cómo nos posicionemos frente a estos retos. Las iniciativas públicas subnacionales, como el Corredor Bioceánico y su integración a los países vecinos, son centrales y deben ser potenciadas para que sirvan como estrategias de vinculación y también como motores de desarrollo local. Ambas son compatibles y pueden retroalimentarse positivamente. Estas iniciativas continentales necesitan y pueden atraer recursos a gran escala, que deben ser complementados con iniciativas regionales y locales, todas sintonizadas entre sí, con objetivos particulares, pero también con miradas compartidas. Una visión estratégica articulada. No estamos comenzando de cero, hay mucho hecho, pero resta aún mucho por hacer, atendiendo al semáforo que se mencionaba antes: pensando y actuando con el foco puesto en revertir las desigualdades sociales como prioridad.

El Camino del Capricornio, inspirado y motorizado por la Iniciativa Capricornio desde ProYungas, deberá ser resultado de un esfuerzo colectivo que vea la naturaleza como la «basílica» que cobija y contiene a quienes viven y producen en su territorio y a quienes lo visiten para adentrarse en su propio ser.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 532

Travesía Capricornio: Transversalidad y potencialidad

♦ Federico Posadas



Llamas en corral en la puna jujeña. CARLOS CUÑADO STRELKOV.

A scenic landscape featuring a herd of alpacas in the foreground, a stone wall, and a large mountain in the background under a sunset sky. The alpacas are of various colors, including white and brown. The stone wall is made of irregular, light-colored stones. The mountain is dark and silhouetted against the bright orange and yellow sky. The overall mood is peaceful and natural.

PRIMERA PARTE

Los Ecosistemas

PRIMERA PARTE

Los Ecosistemas

LAS SELVAS

SELVA SUBTROPICAL DE MONTAÑA O YUNGA

Paisaje Productivo Protegido Ledesma, Jujuy, entre las Yungas y la caña de azúcar ♦ *Roberto Cáceres · Arturo Blanco*

Paisaje Productivo Protegido Citrícola de Tucumán ♦ *Silvia Pacheco*

Selvas y sendas: el montañismo en las Yungas ♦ *Martín Tinari*

Escaleras para la fauna, una solución creativa para un problema relevante ♦ *Roberto Cáceres · Sebastián Albanesi*

ÁREAS PROTEGIDAS DE LAS YUNGAS

FLORESTA ATLÁNTICA O SELVA MISIONERA

Arauco Argentina y los Paisajes Productivos Protegidos ♦ *Lucio Malizia · Pablo Cortez*

Integración de empresas y conservación de la Selva Paranaense: El caso de Arcor SA y la Reserva Natural Cultural Papel Misionero ♦ *Sebastián Cirignoli*

Restaurando la Selva Misionera y mejorando la calidad de vida de las personas ♦ *Claudia Amicone · Jonatan Villalba · Omar Masnowski · Emiliano Salvador*

ÁREAS PROTEGIDAS DE LA SELVA PARANAENSE

LOS BOSQUES SECOS

CHACO HÚMEDO

Pacú arrocero, de la problemática ambiental a la solución productiva ♦ *Carlos Spagarino*

Transformación digital para los pueblos del Gran Chaco ♦ *Silvina Sampastú*

La fauna del Gran Chaco ¿un paraíso perdido? ♦ *Gerardo Cerón*

ÁREAS PROTEGIDAS DEL CHACO HÚMEDO

CHACO SECO

Producción ganadera: Pequeños productores vinculados al Bañado La Estrella ♦ *Judith Mamaní*

Manejo de Bosques con Ganadería Integrada ♦ *Santiago De Tellería*

Cuenca de Monte Quemado: Actividad forestal y desarrollo local ♦ *Marcelo Navall*

Bañado La Estrella, una oportunidad de desarrollo local ♦ *Carlos Spagarino*

ÁREAS PROTEGIDAS DEL CHACO SECO

MONTE Y ARBUSTALES

MONTE Y ARBUSTALES

Historia socio-ambiental de los valles áridos del noroeste argentino ♦ *Ricardo Grau*

Arriba, abajo, al centro y Adentro ♦ *Lucio Malizia*

ÁREAS PROTEGIDAS DEL MONTE

LOS PASTIZALES SUBTROPICALES

CAMPOS Y MALEZALES

Grupo Las Marías y Navar, dos empresas yerbateras y tealeras del norte de Corrientes adheridas al Programa Paisaje Productivo Protegido ♦ *Sebastián Robbiani*

Breve historia del Establecimiento Las Marías ♦ *Establecimiento Las Marías*

Las aves amenazadas de los pastizales de la provincia de Corrientes ♦ *Sebastián Cirignoli*

ÁREAS PROTEGIDAS DE LOS PASTIZALES

LA REGIÓN ANDINA

PUNA

Rio Tinto: el primer Paisaje Productivo Protegido minero en el «triángulo del litio» en Argentina ♦ *Gabriela Strazolini · Alfredo Grau · Rodrigo Ordóñez*

Cambio climático en la Puna y Altas Montañas del noroeste argentino ♦ *Julieta Carilla*

Flamencos, emblema de los humedales altoandinos ♦ *Enrique Derlindati*

Manejo sustentable de vicuña (*Chaccus*) ♦ *Hugo Lamas*

ALTOS ANDES

ÁREAS PROTEGIDAS ANDINAS

LOS HUMEDALES

Humedales del Norte Grande argentino ♦ *Diego S. Aquino · Rubén D. Quintana · Román J. Baigún · Nadia Boscarol · Daniel E. Blanco*

Sitio Ramsar Jaaukanigás: Conservar con ciencia, cultura y sociedad ♦ *Alejandro Giraudo*

Vegas y salares andinos ♦ *Andrea Izquierdo*

ESTEROS DEL IBERÁ

Gran Parque Iberá, un ejemplo de articulación público–privada para la conservación de la naturaleza ♦ *Sergio Flinta · Marisi López*

BAÑADO LA ESTRELLA

Bañado La Estrella, maravilla natural y expedición inolvidable ♦ *Alejandro Brown*

LOS RÍOS SUBTROPICALES

El agua: ese elemento vital que conecta las personas y la naturaleza del Chaco argentino ♦ *Ana Beccar Varela*

Biodiversidad, belleza y amenazas de la cuenca del río Uruguay ♦ *Gustavo Aparicio*

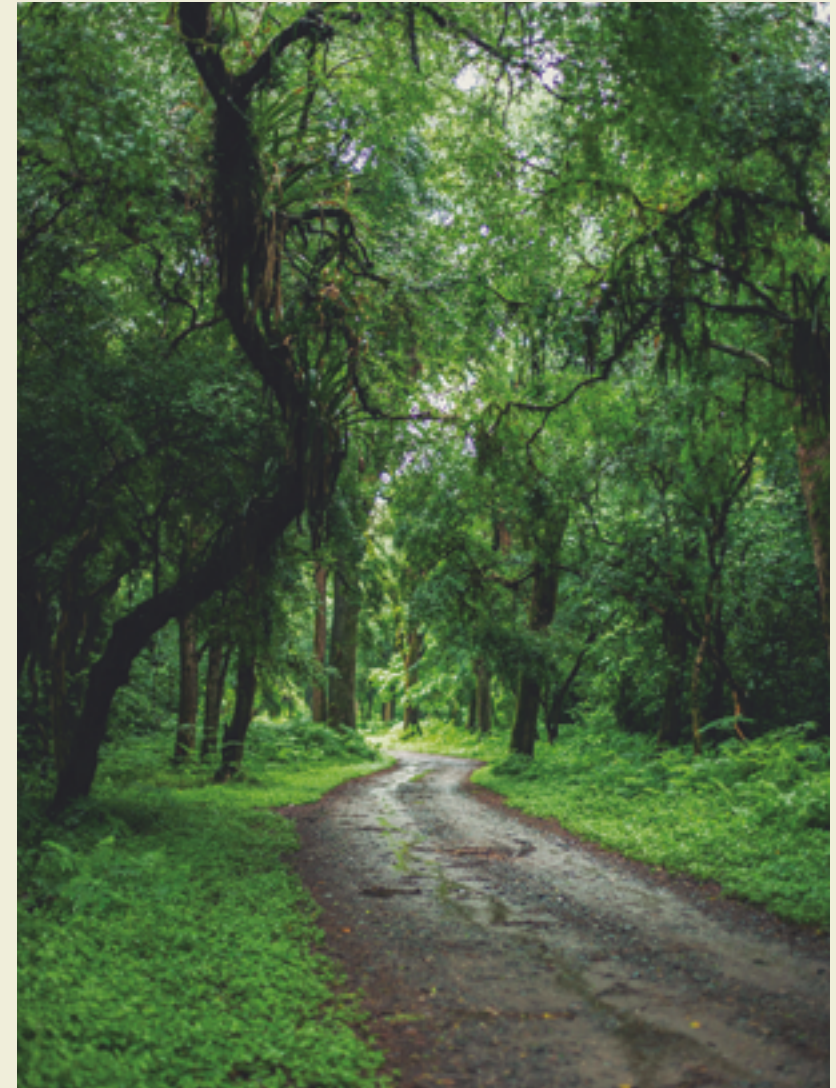
La filantropía en acción, un ejemplo de colaboración interinstitucional en el río Uruguay ♦ *Emiliano Ezcurra*

Río Bermejo, un «río de tigres» ♦ *Alejandro Brown*

El Pilcomayo, un río «a campo traviesa» ♦ *Alejandro Brown*

LAS SELVAS

En el NG existen dos bloques de Selvas subtropicales de unos 4 millones de ha que representan apenas el 2% de la superficie del país. Sin embargo, ellos concentran más de la mitad de las especies de plantas y animales de la Argentina y ofrecen servicios ambientales claves como la provisión de agua y la regulación hídrica y climática regional. La Selva Atlántica o Misionera se ubica en el extremo noreste del país y cuenta con 1 millón de ha; las Selvas Subtropicales de Montaña o Yungas se encuentran en el extremo noroeste, y tienen unos 3 millones de ha. Ambos bloques, de altísimo valor ambiental, presentan una fisonomía boscosa con varios estratos de vegetación arbórea, además de epífitos, lianas y un denso sotobosque. En ambos las precipitaciones superan los 1.000 mm anuales alcanzando en algunos lugares los 2.000 mm anuales con una distribución mucho más estacional en Yungas (80% de las precipitaciones durante el período estival). Las temperaturas pueden superar los 40°C en verano y en invierno descender por debajo de 0°C. La espesura, la exuberancia estructural, la biodiversidad típica de ambientes selváticos, ha hecho de estas selvas un lugar de fantasías, historias, y desarrollo folclórico por excelencia en la literatura y en el cancionero popular.



Selva Subtropical de Montaña. Parque Provincial La Florida, Tucumán. **FIONA BROWN.**



[IR A ÍNDICE DE CAPÍTULO](#)



[IR A ÍNDICE GENERAL](#)



Selva Atlántica o Misionera. Cataratas del Iguazú, Misiones. MINISTERIO DE TURISMO MISIONES.

Selva subtropical de montaña o Yungas

Las Yungas, una ecorregión de selvas húmedas (nuboselva), se extienden por el noroeste argentino desde la frontera con Bolivia hasta el norte de Catamarca. Esta franja montañosa, que abarca entre los 400 y los 3.000 msnm y suma aproximadamente 5 millones de hectáreas de las cuales 3 millones son Selva conservada, se posiciona estratégicamente entre ecosistemas áridos como la Puna y el Chaco. Su exuberante vegetación se debe a la humedad y las lluvias generadas por el enfriamiento adiabático de los vientos húmedos procedentes del Océano Atlántico. A medida que esta masa de aire se desplaza de este a oeste y asciende por las montañas, se enfría y precipita con mayor intensidad.

La distribución y exuberancia de estas selvas están ligadas a la altura y orografía de las montañas subandinas, antiguas formaciones que se elevaron con el surgimiento de los Andes. Este patrón orográfico único confiere a las Yungas una distribución fragmentada, similar a un «archipiélago» rodeado por una matriz de ecosistemas más xéricos (bosques y pastizales). Con una superficie total de 5,4 millones de ha, las Yungas se subdividen en tres bloques principales con niveles de biodiversidad contrastantes. El Sector Norte, el más biodiverso, con una superficie que supera los 2 millones de ha y que continua hacia el norte por Bolivia y más allá, siguiendo una franja que acompaña a los Andes por sus laderas húmedas. El Sector Central, más pequeño, con 1,4 millón de ha sobre las serranías de Santa Bárbara, Centinela y Maíz Gordo en Jujuy y su continuidad en territorio salteño. Y finalmente un Sector Sur de superficie similar al anterior (1,9 millones) que representa las Yungas de las montañas del sur de Salta, Tucumán y una porción pequeña de Catamarca, donde estas

selvas encuentran su límite sur como ecorregión. Esta subdivisión en sectores se refleja en diferencias en la riqueza de especies y en la extinción local de algunas de ellas —como el yagueté, el tapir o el pecarí labiado en el sector sur—, un patrón característico de las distribuciones insulares.

Más allá de su valor en biodiversidad, las Yungas desempeñan un papel hidrológico crucial en la región. Funcionan como captadoras y distribuidoras de agua de lluvia, cuyas precipitaciones son marcadamente estacionales: el 80% ocurre entre noviembre y abril, seguido por un período seco (con lloviznas y niebla) entre junio y octubre. Gran parte de las actividades agrícolas e industriales de la región dependen directamente del agua que proveen las Yungas, lo que subraya su vital importancia regional.

Históricamente, la relación entre las actividades productivas y la naturaleza en las Yungas ha sido de exclusión geográfica. La producción se ha concentrado en el área pedemontana, caracterizada por suelos planos, profundos y de alta calidad. Allí se desarrolla principalmente el cultivo de caña de azúcar (para azúcar, alcohol y papel) y cítricos (limón, naranjas, mandarinas). La producción azucarera se destina mayormente al mercado interno (80–90%), mientras que el 80% de los cítricos se exporta como fruta fresca y jugos. Otros cultivos importantes en el pedemonte incluyen soja, banana, palta, mango, hortalizas y tabaco. La actividad forestal ha sido muy importante en el pasado, con la explotación de varias especies nativas de alto valor maderero como cedro, nogal, lapacho, quina, roble y otro conjunto de menor valor relativo encabezado por el cebil. La topografía abrupta, la intensidad de las lluvias estivales, la multiplicidad de ríos y arroyos de montaña han sido un freno, o al menos un obstáculo importante para mantener esta actividad limitada en su intensidad.

Durante las últimas dos décadas ha habido un crecimiento importante del turismo de naturaleza y del senderismo en esta ecorregión, particularmente en lo que se denomina como las «Yungas jujeñas» asociado al Parque Nacional Calilegua y su conexión con la Quebrada de Humahuaca.

Las comunidades rurales, tanto indígenas como criollas, han disminui-



Camino a San Francisco, PN Calilegua. **PROYUNGAS.**

do significativamente su presencia en el ámbito rural yungueño. Muchas de ellas han migrado hacia entornos periurbanos del pedemonte (Orán, Tartagal, Libertador General San Martín, Metán, Rosario de la Frontera, San Miguel de Tucumán, Yerba Buena, Concepción, entre otros) mientras que en otros casos los antiguos caseríos fueron convirtiéndose en pequeños pueblos como Los Toldos, Acambuco, Valle Grande, San Francisco, etc. Aun así, persisten áreas donde se práctica la ganadería de trashumancia (Fincas San Andrés y Santiago en Salta) y la agricultura migratoria de subsistencia (Municipio de Los Toldos, Salta).

El futuro de la ecorregión de Yungas estará directamente ligado a su función como proveedora de agua de calidad. Esto implica la necesidad de mantener en buen estado de conservación sus cuencas forestales, lo que, a su vez, asegurará buenos niveles de conservación de la biodiversidad y potenciará el crecimiento del turismo de naturaleza. Los avances en el ordenamiento territorial de las Yungas en las diversas provincias se dirigen en esta dirección, con gran parte de la selva remanente categorizada como de Alto y Mediano valor de conservación, lo que impone la obligación de mantener su cobertura boscosa.



LAS SELVAS. SELVAS SUBTROPICALES DE MONTAÑA O YUNGAS

Paisaje Productivo Protegido Ledesma, Jujuy, entre las Yungas y la caña de azúcar

En la Alta Cuenca del río Bermejo, en el valle del río San Francisco, a principios del siglo pasado nace Ledesma SAAI, una empresa que, con la caña de azúcar como corazón de su actividad, lidera la producción de azúcar, papel y cuadernos, y que participa en los mercados de frutas, jugos y aceites cítricos, alcohol y bioetanol, carne y granos. Desde sus comienzos la empresa comprendió la importancia de gestionar responsablemente sus operaciones para proteger los ambientes silvestres, origen de sus productos y servicios; y es una de las razones por las que constantemente destinan esfuerzos y recursos para su preservación, en todas las actividades que realizan, en la vanguardia de la producción sostenible.

La continuidad en el tiempo es un valor en sí mismo que tiene que dimensionarse en su justa medida. Ledesma, a través de sus políticas ambientales, la innovación y el trabajo proactivo en la mejora del desempeño productivo, ha logrado una trayectoria única en materia de sostenibilidad ambiental. Ledesma recicla más del 80% de sus residuos sólidos industriales y realiza un tratamiento integral de los efluentes; la mitad de la energía que utiliza proviene de fuentes renovables como la «malhoja» (hojas y restos vegetales pos-cosecha) y chips de madera provenientes de plantaciones sostenibles de eucaliptus, o el riego impulsado con energía gravitacional que permite un mayor aprovechamiento del agua sin consumo de energía asociado.

Roberto Cáceres

PROYUNGAS

Arturo Blanco

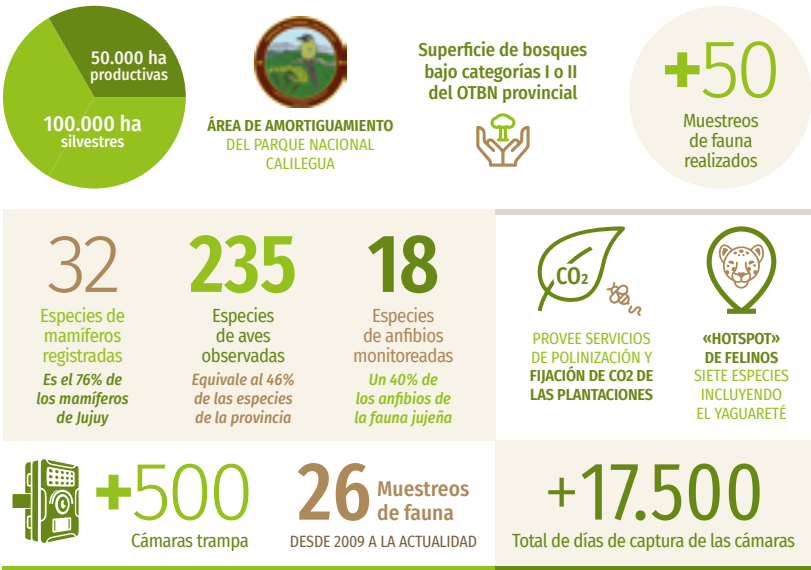
LEDESMA SAAI

Las plantas productivas de la empresa se ubican en el medio de las Yungas jujeñas, un territorio con una de las biodiversidades más elevadas del planeta. Una clara muestra del compromiso ambiental de la empresa fue la donación de las 76.000 ha que hoy comprenden el Parque Nacional Calilegua, el área protegida más grande del país dedicada a la conservación y contemplación de las Yungas, y una de las más biodiversas. Este camino de progreso en la gestión ambiental comenzó a concretarse con mayor solidez a principios de este siglo. En el año 2005 Ledesma inició junto a Fundación ProYungas un proceso de planificación en todo su territorio jujeño (áreas en producción, bosques nativos) donde se determinaron las áreas productivas, los proyectos de expansión a futuro y los sitios prioritarios para la conservación de la naturaleza. Este trabajo realizado sobre la totalidad de las 150.000 ha que la empresa posee en

Jujuy, derivó en uno de los primeros Ordenamientos Territoriales realizados por una empresa privada en el país, donde por cada hectárea en producción Ledesma asumía el compromiso de conservación de dos hectáreas de ambientes naturales. Durante esos años se dio comienzo a actividades de monitoreo social y ambiental que convirtieron a la empresa en un verdadero «laboratorio de experiencias» que originó lo que en el 2010 se presentaría como el Programa Paisaje Productivo Protegido (PPP).

A partir de 2007 se implementó un programa de monitoreo ambiental que luego sirvió para generar al Sistema de Monitoreo de la Biodiversidad que se aplica actualmente en el Programa PPP. Desde esa fecha se han realizado más de 50 muestreos de campo que incluyen a árboles, mamíferos, aves, anfibios, peces, insectos acuáticos y polinizadores generando una base de datos única para el noroeste de Argentina. El análisis de estos datos permite detectar amenazas y alertar sobre cambios en el ambiente y en la biodiversidad que requieran modificaciones en los esquemas de manejo para promover la conservación a largo plazo. Entre los monitoreos realizados se destacan los 29 muestreos de mamíferos medianos y grandes con cámaras trampa. Se han registrado 32 especies (76% de las especies citadas para las Yungas y Chaco jujeños), donde sobresalen especies clave a nivel ecológico, como el yaguareté y otros seis felinos presentes en estas áreas silvestres protegidas: el tigrina, el margay, el ocelote, el puma, el yaguarundí y el gato montés. Este conjunto constituye una de las mayores diversidades de felinos del mundo. Además, se registraron especies que por sus hábitos alimenticios y amplios movimientos son consideradas «ingenieras del bosque», como el tapir, y dos especies de pecaríes, el labiado y de collar, que ponen de manifiesto la importancia del área preservada en forma privada, que a su vez es el área de amortiguamiento del PN Calilegua. La información generada en los muestreos sirvió además para la puesta en valor de la biodiversidad asociada a la empresa y de adecuaciones que se realizaron en base a los monitoreos. Un ejemplo es la construcción de escaleras de escape de fauna en canales de riego para que la fauna pueda acercarse a beber agua de manera segura y como lugar de escape. Desde el 2012 se monitorean estas escaleras con registros de animales que las utilizan para abreviar, descansar, salir y/o entrar al canal, entre ellos el tapir,

PPP LEDESMA CONSERVA 2 DE CADA 3 HA SOBRE LAS QUE PRODUCE





Sala Calilegua, Ledesma SAAI, Jujuy. JUAN MARTÍN TONDINI.

el yaguareté, el ocelote y el margay. También se realiza un monitoreo de la calidad de recursos hídricos con el seguimiento de indicadores como los peces, invertebrados acuáticos y parámetros físico químicos. Además, se ha instalado un sistema de monitoreo de bosques mediante 10 parcelas permanentes, las cuales son remedidas periódicamente para conocer cambios en la estructura forestal y la captación de carbono, incluyendo en esto último además a las plantaciones cítricas.

Como reconocimiento de la gestión responsable de los recursos naturales, la empresa obtuvo diferentes certificaciones ambientales como el sello ProductoYungas para el azúcar, alcohol y papel (que certifica el origen y la sostenibilidad de productos, procesos y servicios elaborados en la ecorregión de Yungas), o la certificación de las normas la ISO 14001:2015: para la gestión integral de residuos en el complejo agroindustrial en Jujuy, entre otras. También se ha verificado la huella de carbono de algunas producciones para cumplir con los estándares de protocolos de emisión de gases de efecto invernadero (GHG) y Ledesma colabora activamente en



Yaguaretés. CÁMARA TRAMPA PROYUNGAS.

la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas. Estas certificaciones permitieron el acceso a créditos financieros sólo asequibles al cumplir ciertos estándares de conservación como el FMO (Banco de Desarrollo Holandés) o los créditos BBVA con tasas de interés atadas a la sostenibilidad.

La convicción de la gestión productiva basada en la conservación de la naturaleza junto al continuo ímpetu innovador de Ledesma, no sólo han ayudado a idear y concretar la consolidación del Programa PPP, sino que se han transformado en un vector físico que transmite su inercia y contagia su ímpetu en el sector productivo y en el programa.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 114

Escaleras para la fauna, una solución creativa para un problema relevante ♦ Roberto Cáceres · Sebastián Albanesi



Paisaje Productivo Protegido citrícola, Citrusvil, Tucuman. GONZALO SALEME.



LAS SELVAS. SELVAS SUBTROPICALES DE MONTAÑA O YUNGAS

Paisaje Productivo Protegido Citrícola de Tucumán

La provincia de Tucumán se posiciona como la principal productora de limones de Argentina y una de las mayores exportadoras a nivel mundial, principalmente a la UE. A pesar de haber tenido una disminución de la superficie plantada, aún mantiene más de 40.000 ha, repartidas entre empresas grandes y medianas, productores y cooperativas. Si bien la producción de cítricos se inició en la provincia como una actividad secundaria, complementaria a la caña de azúcar, ha ido aumentando su importancia hasta consolidarse en la década del '90, con grandes inversiones en tecnología, mecanización y genética vegetal.

Acompañando este desarrollo, la exportación de cítricos ha ido incorporando y consolidando pautas de gestión ambientales y sociales, acordes a las exigencias de los mercados y a la realidad provincial en la cual está inmersa. En este sentido, las citrícolas San Miguel, Citrusvil, Citromax, La Bajada, Vicente Trapani, Veracruz y Argenti Lemon forman parte del Programa Paisaje Productivo Protegido (PPP) de la Fundación ProYungas. Este programa tiene un enfoque innovador que busca equilibrar la producción y la conservación, en este caso de las Yungas tucumanas, promoviendo que las acciones del sector privado integren la protección ambiental en su modelo de gestión, y complementen los esfuerzos de conservación de la naturaleza que realiza el Estado.

Silvia Pacheco

PROYUNGAS

Global GAP es el estándar referente en Buenas Prácticas Agrícolas. En Argentina tiene presencia hace más de 20 años y se aplica principalmente en frutas de exportación donde el limón es el principal producto de Argentina. Dentro de los pilares de Global GAP se incluye la inocuidad, el cuidado del

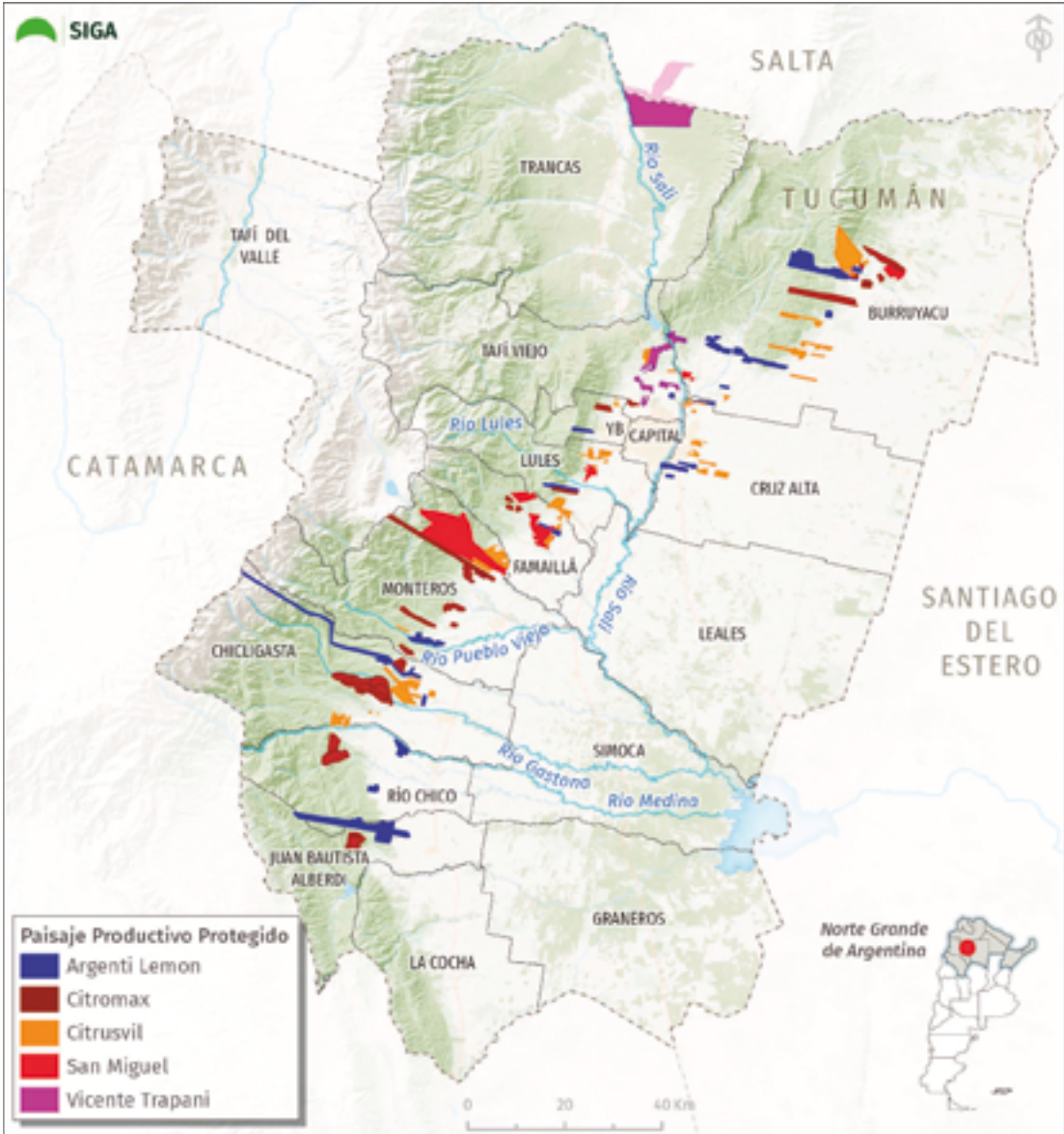


Hurón mayor. CÁMARA TRAMPA PROYUNGAS.

medioambiente y la salud de las personas. La certificación Global GAP y el programa PPP comparten objetivos y principios relacionados con la producción sostenible y la conservación del medio ambiente. El Programa PPP se ha convertido desde hace años para las citrícolas de Tucumán, en una herramienta de aplicación de la certificación para promover un modelo de gestión territorial integral que armonice la producción con la conservación.

Las citrícolas en Tucumán comparten el mismo ambiente natural, el pedemonte de las Yungas, lo cual impone los mismos desafíos y objetivos de conservación. Por lo general cada empresa tiene varias fincas que suman cientos o miles de hectáreas, vecinas entre sí en todo el territorio. Por este motivo cobra sentido que la generación de información, las acciones a llevar a cabo y la definición de pautas de sustentabilidad sean llevadas a cabo en forma articulada. Desde el año 2016, se ha trabajado en el diseño e implementación de sistemas de monitoreo de biodiversidad animal y vegetal, de cambio de uso del suelo, de servicios ecosistémicos como la polinización y la fijación de carbono, y la consolidación de áreas

Áreas de PPP en citrícolas de Tucumán.



FUENTE: SIGA PROYUNGAS, 2025.



Ocelote. CÁMARA TRAMPA PROYUNGAS.

de protección privada.

Las empresas citrícolas del Programa PPP albergan la misma superficie de áreas silvestres que de áreas productivas (aproximadamente 24.000 ha). Estas áreas silvestres son ambientalmente importantes ya que están bajo categorías de protección y mantenimiento de la cobertura de bosques (Categorías I y II de Ley de Bosques), son vecinas a cinco áreas protegidas, se vinculan con áreas prioritarias de conservación y más de 9.000 ha están declaradas formalmente como áreas protegidas privadas. En cuanto a su biodiversidad, hasta ahora se han registrado 27 especies de mamíferos, 165 especies de aves, y 14 especies de anfibios (82%, 34% y 60% de las presentes en la provincia para cada grupo). Se destacan especies claves como lobito de río (*Lontra longicaudis*), ocelote (*Leopardus pardalis*) y ranita marsupial (*Gastrotheca gracilis*).

El fortalecimiento de la sustentabilidad ambiental del sector citrícola

POR CADA HECTÁREA PRODUCTIVA DE LIMÓN HAY UNA HECTÁREA SILVESTRE



ha estado vinculado con las alianzas con el sector académico y el sector público, y la definición de una agenda compartida para la gestión de uno de los ecosistemas más emblemáticos de la provincia, las Sierras del Aconquija (Paisaje Protegido Aconquija). Esto está permitiendo abordar proyectos de mayor impacto territorial y social que posicionan y validan la sustentabilidad de la producción en el contexto de las Yungas tucumanas.

El desafío se presenta en profundizar estas alianzas, afianzar el conocimiento técnico para la toma de decisiones y articular la gestión de la protección pública y privada que permita alcanzar los objetivos ambientales adheridos por Argentina y que garanticen el acceso al mercado internacional, donde la producción citrícola limonera se ubica en cuarto lugar.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 46

Paisaje Protegido Aconquija ♦ Matilde Malizia · Sofia Rotger
· Matilde García Moritán · Silvia Pacheco



San Lucas a Peña Alta, Jujuy. MARTÍN TINARI.

LAS SELVAS. SELVAS SUBTROPICALES DE MONTAÑA O YUNGAS

Selvas y sendas: el montañismo en las Yungas

Para los amantes del montañismo, la naturaleza y las culturas, las Yungas son sin dudas un espacio privilegiado. Hacer *trekking* en ellas es perderse en su niebla, conocer la rigurosidad de su suelo, exponerte a sus embesitadas climáticas y aprender con su gente. Es un desafío deportivo y una actividad turística digna de enamorar continuamente. Los desafíos están por doquier: en el agua de sus ríos, en sus senderos de roca y tierra, en los antiguos puentes colgantes, en sus parajes rurales y sus escuelas de solo tres estudiantes con vistas espectaculares.

Para hacer montañismo es necesario planificar el lugar donde podés instalar tu carpa o los refugios más cómodos para dormir. En las sendas de las Yungas hay de todo; pueblos con hoteles, *campings* organizados y grandes extensiones de pasturas de altura donde podés armar tu carpa y convertirte en vecino y amigo de las comunidades andinas.

Las sierras subandinas albergan cordones montañosos cubiertos de densos bosques y valles serpenteantes, cada uno con paisajes únicos para explorar. Entre ellos se destacan por su popularidad el Sistema del Aconquija, las Sierras Calchaquies y las Sierras de Santa Victoria, ofreciendo escenarios ideales para el montañismo y el ecoturismo. Para los amantes de la naturaleza y la aventura, estos paisajes son un verdadero parque de diversiones. Hay opciones para todos los niveles y preferencias: desde caminatas de medio día hasta travesías de varias semanas, a pie, a caballo o incluso con trajes de neopreno para recorrer ríos, termas y toboganes de rocas resbaladizas. El clima también suma a la experiencia: la región alterna entre estaciones secas y lluviosas, cada una con desafíos distintos que ponen a prueba la resistencia y la adaptación de quienes se aventuran en sus senderos.

El gradiente altitudinal de las Yungas configura un paisaje cambiante en escasos kilómetros de recorrido. De estar sobre las nubes en senderos de pastos y arbustos bajos, pasamos bruscamente a bosques densos, sombríos y hasta llenos de nieve. No es extraño que al día siguiente de recibir una ventisca nevada nos toque un día de mucho más calor y con aire seco, apenas 500 m de desnivel más abajo en un valle con orientación soleada al norte.

La diversidad de relieves, vegetación y climas convierte a este paisaje en una motivación constante para el público visitante.

El sonido del agua corriendo, el canto intermitente de un Tucán y el aroma a tierra húmeda te hacen sentir que estás cruzando un umbral. No es solo una caminata; es una invitación a descubrir un ecosistema vibrante, un bosque que respira con su propio ritmo. Cada paso en la selva de montaña es un descubrimiento. Se pueden seguir huellas de tapires en los bordes arenosos del río, escuchar monos caí de las Yungas lanzarse de rama en rama y sentir el aleteo repentino de un surucuá al despegar. En los ascensos más exigentes, donde la selva da paso a los bosques de aliso y luego al pastizal de altura, el aire se vuelve más frío y el silencio es cada vez más profundo. Al llegar a una cumbre, el «mar verde» de las Yungas se despliega a los pies, recordándote por qué se vuelve siempre a estos paisajes.

Las Yungas son un paraíso natural con un territorio cargado de historia y tradición. En los senderos, es común cruzarse con arrieros que conducen sus mulas por senderos que han existido por siglos, usados por los pueblos originarios y luego también por viajeros y comerciantes. Es invaluable que, al final de un día de *trekking*, compartas una humita con

Martín Tinari

WILDLIFE CONSERVATION
SOCIETY ARGENTINA



De Alto Calilegua a Paraje Yerba Buena, Jujuy. **JUAN MARCELO BAIARDI.**

una familia local o tomes un mate en la puerta de un rancho de adobe y chapa. Son una de las tantas maneras de conocer las Yungas más allá de sus paisajes: acercándote a la calidez y sencillez de su gente. Y lo mejor es que no hace falta planearlo: entre coplas, mate y relinchos, cada jornada en las Yungas se nutre de encuentros espontáneos, donde ni un día ni una mirada serán iguales.

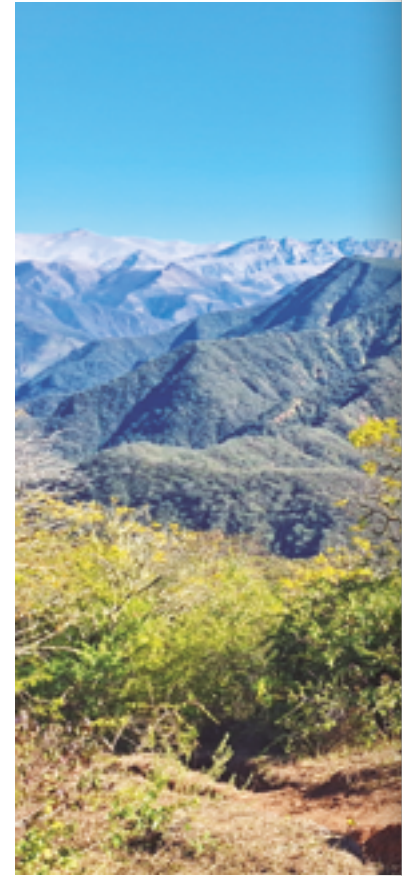
El intercambio cultural que se da entre caminantes y comunidades es de los atractivos más valiosos que ofrecen las Yungas, al darnos la posibili-



Huaira Huasi a Molulo, Jujuy. **MARTÍN TINARI.**

dad de reconocer formas de vida rurales a 3.000 msnm y aprender sobre sus cosmovisiones, costumbres, ritos, lenguas y cocina. El *trekking* puede transformarse en deporte, turismo y aprendizajes significativos sobre la riqueza cultural de nuestro país.

La actividad turística en la región funciona como una renovadora oportunidad de desarrollo local para las comunidades. En múltiples destinos turísticos se ven cada vez más y mejores servicios, con guías locales con marcada vocación y orgullo de lo propio. En algunos casos, la llegada





Santa Bárbara a San Lucas, Jujuy. MARTÍN TINARI.

de turistas impacta positivamente en la calidad de vida de la población local, impulsando mejoras en la infraestructura de los pueblos, en la conectividad, en la calidad de los servicios y las oportunidades laborales. Por supuesto, toda transformación en el modelo de desarrollo de una localidad trae aparejados efectos no deseables como la congestión del transporte, la contaminación, los residuos, la estacionalidad de las actividades, el cambio en las costumbres y otros conflictos sociales que representan desafíos pendientes que deben enfrentarse con determinación. Hay que destacar el papel que juegan los guías locales, quienes moti-

zan esta transformación y pueden requerir más estrategias de formación profesional en todas aquellas capacidades y herramientas que perciban necesarias para el desarrollo de su actividad, con el objetivo de brindar servicios de calidad y custodiar las condiciones de seguridad en la montaña para el cuidado y disfrute de los caminantes y la comunidad local.

Cada caminata por las Yungas te enseña una lección de respeto. Acá, la selva manda. Hay que moverse con paciencia, dejar solo huellas y llevarse solo recuerdos. En estos tiempos en los que cada vez más personas buscan desconectarse en la naturaleza, es fundamental hacerlo con responsabilidad, escuchar a los guías locales, apoyar el turismo comunitario y elegir prácticas de bajo impacto. De este modo no solo enriquecemos la experiencia, sino que aseguramos que este bosque siga latiendo para quienes vengan después.

Si alguna vez sentiste el deseo de caminar sin apuro, de sumergirte en una selva donde todo está vivo y de alcanzar cumbres desde las que podés ver la inmensidad de la montaña «humeando humedad», entonces las Yungas son tu destino. Cada sendero es una historia por descubrir, cada paso una forma de encontrarse con lo esencial. Si visitas las Yungas en invierno, podrías encontrarte con porciones de selva cubierta de nieve, un espectáculo tan sorprendente como desconocido. Más de una vez hice un pequeño «experimento social»: mostré fotos de mis recorridos en Jujuy, caminando entre árboles nevados, y les pedí a distintas personas que adivinaran dónde fueron tomadas. Nadie mencionó las Yungas, el NOA ni, mucho menos, Jujuy. Esto demuestra cuánto nos queda por descubrir y compartir. A pesar de su enorme riqueza natural y paisajística, las Yungas siguen siendo un destino poco reconocido para el montañismo. Hay mucho por caminar.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 480

La Travesía Capricornio y la diversidad
del Norte Grande ♦ Sandra Nazar



Cañaveral de Ledesma, Jujuy. JOSÉ LUIS RODRÍGUEZ.



LAS SELVAS. SELVAS SUBTROPICALES DE MONTAÑA O YUNGAS

Escaleras para la fauna, una solución creativa para un problema relevante

La caña de azúcar es un cultivo que requiere de un suministro constante de agua a lo largo de su crecimiento y para la agroindustria que la procesa. Aunque la región recibe alrededor de 1.500 mm de lluvia anuales, su distribución estacional hace necesario un riego adecuado durante la estación seca para asegurar un desarrollo saludable de los cultivos y buenos rendimientos. Ledesma SAAI posee un sistema de canales de conducción de agua que utiliza para el funcionamiento global del proceso agroindustrial, para riego de los cultivos y además para la producción de energía eléctrica. Los canales principales de mayor tamaño se encuentran en sectores de Selva Pedemontana de las Yungas, en el borde del área de amortiguamiento del PN Calilegua, zonas boscosas que la empresa protege. Estos acueductos actúan como una barrera física que altera los movimientos de los animales y constituyen focos de atracción importantes para la fauna silvestre, en particular mamíferos medianos y grandes, sobre todo en temporadas de sequía, exponiéndolos así a riesgos potenciales de mortalidad.

Una vez identificado el problema de la caída de animales en los canales, Ledesma junto a ProYungas iniciaron actividades de mitigación en el marco del Programa PPP. Desde un primer momento se mantuvieron reuniones con delegaciones de la Administración de Parques Nacionales y entes de gobiernos provinciales y municipales en las que se acordó determinar el efecto de los canales principales como barrera física y la propuesta de medidas para enfrentar la problemática. Con esta tarea en mente, se calculó la superficie de parches de bosque que quedan separados por los canales y se determinó que de las 47.000 ha de bosque

Roberto Cáceres
Sebastián Albanesi
PROYUNGAS

del área de amortiguamiento que permanecen en contacto con el PN Calilegua, sólo 3.400 ha quedan fragmentadas, aproximadamente el 7% del área total de bosque.

En base a esta información, y con el objeto de facilitar la salida de animales caídos y brindar un acceso seguro al agua, se determinaron los sitios para la construcción de escaleras de escape de fauna en los canales San Lorenzo y Sora. Desde el 2012 a la actualidad se construyeron 18 escaleras de escape en ambos canales ubicándolas en las orillas linderas con el bosque, en la parte cóncava de las curvas, y asociadas a sitios de quebradas y/o bajadas de pequeños arroyos, para favorecer el movimiento de los animales desde la escalera a la selva y viceversa.

Además, para conocer el uso que los animales hacen de las escaleras y su efecto como medida de mitigación, se implementó un monitoreo con cámaras trampa que data desde el momento en que fueron construidas. Se han realizado 8 muestreos en ambos canales en los que se registraron 25 especies nativas de mamíferos medianos y grandes, lo que representa el 78% de las especies registradas en propiedades de la empresa. De las especies registradas 10 se encuentran con algún grado de amenaza a nivel nacional y entre ellas se destaca la dominancia del tapir con presencia en más de la mitad de las escaleras muestreadas y con numerosos registros al costado de las mismas y saliendo o entrando del agua. Otras especies a destacar son la corzuela colorada, especie muy rara y sensible a los disturbios humanos y las tropas de monos caí tomando agua ayudándose con sus manos como cuencos. Se han registrado 4 especies de felinos, entre los que se destaca el yaguareté, y una numerosa presencia de carnívoros que necesitan de bosques saludables como el margay y el ocelote. En el último muestreo sorprendieron los repetidos registros del lobito de río, un predador tope de ambientes acuáticos y la presencia del oso hormiguero, poco usual en el pedemonte de los bosques de Ledesma. Estas dos especies junto al yaguareté sólo fueron registradas en el canal Sora.

Por otro lado, el canal San Lorenzo presenta un gran número de *tapade-*

EL EFECTO POSITIVO DE LAS ESCALERAS PARA LA FAUNA ES CLARO



ras, es decir, sectores donde el canal se encuentra cubierto, evitando que material de derrumbe se acumule dentro del lecho, y también hay puentes para vehículos, compuertas y tabloncillos de cemento. Estas estructuras son numerosas y funcionan como pasos para animales, aumentando la permeabilidad del canal. Para conocer su utilidad en la mitigación del efecto de barrera física del canal, se estudió el uso de la fauna de los distintos puentes. Se realizaron 4 muestreos mediante el uso de *huelleros* (trampas de huellas confeccionadas con tierra fina) instalados en los pasos de fauna en los que se registraron 17 especies que hacen uso de estos puentes. Los resultados son similares a los obtenidos con cámaras trampa, lo que destaca la importancia de estos pasos de fauna como *perforaciones* que hacen al canal más permeable.

Los datos obtenidos en los monitoreos inducen a pensar que estas medidas de mitigación tienen un efecto positivo sobre la problemática. Las escaleras no solo permiten que los animales caídos tengan más posibilidades de salir de los canales, sino que brindan una vía de acceso al



Corzuela colorada saliendo de canal de riego por salidera. CÁMARA TRAMPA PROYUNGAS.

recurso hídrico con mucho menos riesgo de caída, sobre todo en la temporada de sequía, cuando los canales llevan un menor caudal y los animales deben arriesgarse más para alcanzar la superficie del agua. Sin embargo, se deben continuar los monitoreos de las escaleras para fauna y los registros de caídas de animales, así como la construcción de nuevas escaleras. En este sentido, Ledesma demuestra su compromiso con la conservación de la biodiversidad mediante la aplicación de correcciones que reditúan en un mejor desempeño ambiental y que ponen de manifiesto la importancia de la aplicación de las líneas de acción del Programa PPP.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 102

Paisaje Productivo Protegido Ledesma, Jujuy, entre las Yungas y la caña de azúcar ♦ Roberto Cáceres · Arturo Blanco



Canal de riego, Ledesma, Jujuy. JOSÉ LUIS RODRÍGUEZ.

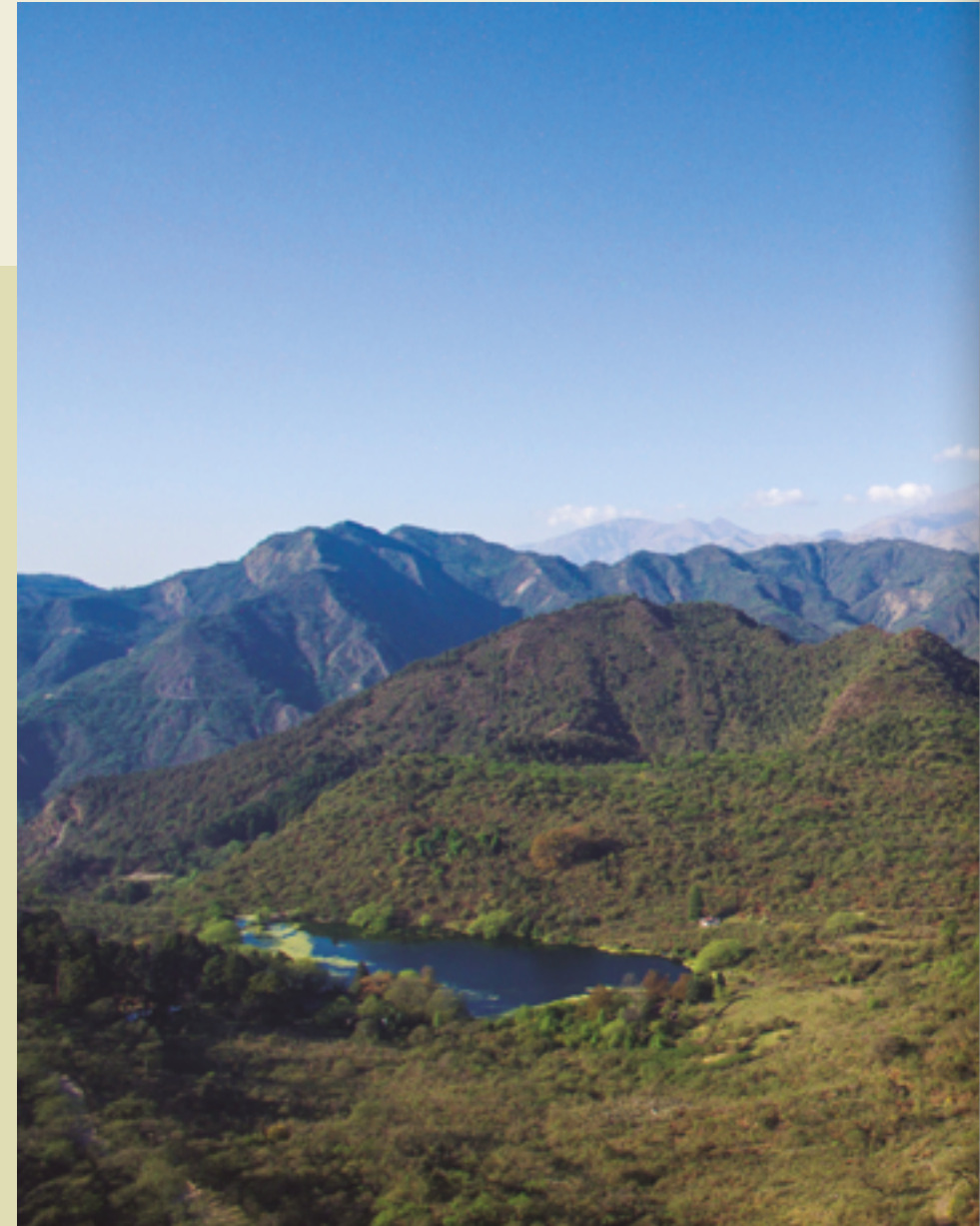
ÁREAS PROTEGIDAS DE LAS YUNGAS

La ecorregión de las Yungas, que incluye selvas y pastizales de neblina (5,4 millones y 2,1 millones de ha, respectivamente), abarca un total de 7.539.224 ha. Esto representa el 9% de la superficie del NG, donde se ubica la totalidad de la ecorregión. Del total, 1.716.736 ha (equivalentes al 23%) están oficialmente protegidas. Esta superficie protegida se distribuye de la siguiente manera (algunas con solapamiento):

- 281.597 ha bajo jurisdicción nacional
- 362.079 ha bajo jurisdicción provincial
- 21.125 ha bajo dominio privado o comunitario
- 1.249.920 ha con reconocimiento internacional

A pesar de que la ecorregión de las Yungas ostenta uno de los porcentajes de superficie protegida más altos del NG (23%), aún son necesarios esfuerzos significativos para ampliarla. En este sentido, resulta crucial establecer nuevos espacios de conservación, especialmente entre el bloque norte (Reserva de Biósfera de las Yungas y Acambuco) y el sur (Aconquija), así como en la Selva Pedemontana, la parte más baja de la ecorregión.

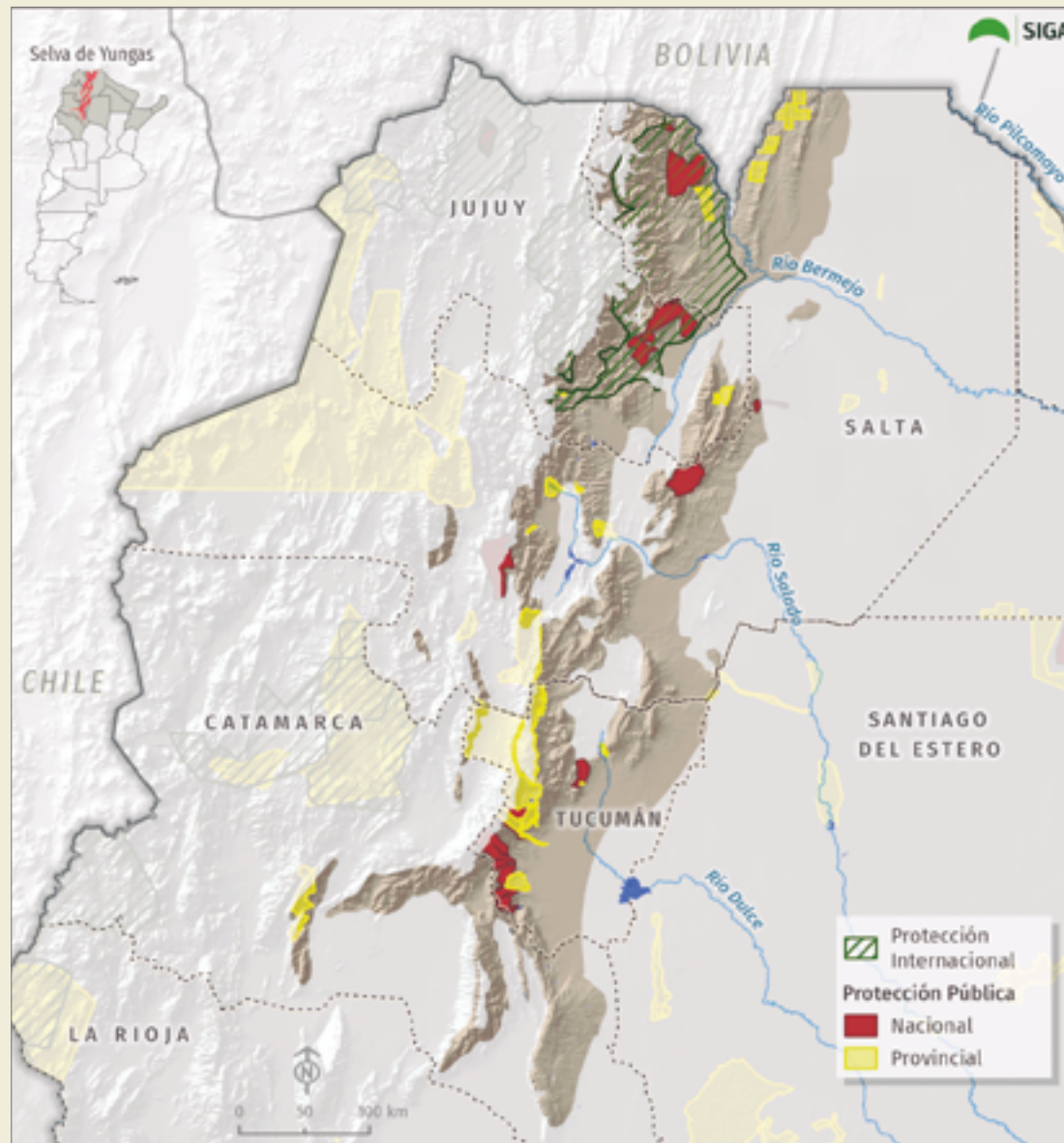
Es importante señalar que la mayor parte de la protección actual proviene de reconocimientos internacionales, como la Reserva de Biósfera de las Yungas (entre Salta y Jujuy). Esto resalta la urgencia de reforzar y consolidar la gestión de esta área clave. Al hacerlo, no solo avanzaremos hacia el cumplimiento de las metas globales de conservación de la biodiversidad, sino que, de manera fundamental, aseguraremos la provisión constante y adecuada del servicio hídrico a lo largo de toda la extensión de las Yungas, un recurso del que depende en gran medida la región del NOA.



Vista aérea del Parque Provincial Potrero de Yala, Jujuy. VISIT JUJUY.



Áreas protegidas de las Yungas del Norte Grande.



FUENTE: SIGA PROYUNGAS, 2025.

Floresta Atlántica o Selva Misionera

La ecorregión del Bosque Atlántico, también conocida como Selva Misionera o Floresta Atlántica, es un ecosistema de vital importancia que, en el pasado, cubría extensas áreas de Brasil y Paraguay. Esta selva no solo alberga una extraordinaria diversidad de especies, sino también un número elevado de endemismos, es decir, especies exclusivas de esta ecorregión. Esta notable riqueza biológica coexiste con una población humana concentrada, particularmente en Brasil.

Considerado como una de las biotas tropicales mejor estudiadas, el Bosque Atlántico es una invaluable fuente de conocimiento sobre complejos sistemas biológicos. Su relevancia para la biodiversidad global es inmensa: el 7% de las especies de plantas y el 5% de las especies de vertebrados del planeta se encuentran aquí. Se han registrado cifras asombrosas como 443 especies de árboles en una sola hectárea, y se estima que entre 3 y 12 millones de especies de bacterias aún desconocidas para la ciencia habitan en sus árboles. Cerca de un tercio de la población sudamericana, más de 148 millones de personas, reside en esta ecorregión, principalmente en Brasil.

El Bosque Atlántico en la actualidad

Se describe el estado actual de la ecorregión del Bosque Atlántico, mediante la evaluación de una serie de indicadores ecológicos de monitoreo utilizados por WWF y Fundación Vida Silvestre Argentina. En 2014, los bosques abarcaban una superficie de 226.124 km², lo que representa el 16,8% de la extensión ecorregional original —o pre colonial—, según los últimos relevamientos nacionales de bosques nativos realizadas por los tres países

(Brasil, Argentina y Paraguay). El análisis realizado en las ecorregiones del Alto Paraná y de la Serra do Mar —que son las dos áreas focales de WWF y Fundación Vida Silvestre Argentina— muestra bosques altamente fragmentados. Los bosques núcleo, es decir las áreas de bosque mejor conservadas de los efectos negativos del aislamiento y las condiciones de borde, ocupan sólo el 3% del dominio total de estas dos ecorregiones (un área de 590.900 km², combinando ambas ecorregiones focales).

En cuanto a la provisión de servicios ecosistémicos, la evaluación de las ecorregiones del Alto Paraná y Serra do Mar (incluyendo áreas boscosas y no boscosas) muestra que el 10% de su superficie proporciona un alto nivel de servicios, manteniéndose estable entre 2000 y 2014, lo que las califica como áreas saludables. Sin embargo, la situación más extendida (74% del área estudiada) revela una provisión de servicios de nivel bajo o medio, con tendencias decrecientes o sin cambios significativos a lo largo del tiempo.

El Programa Ecorregional del Bosque Atlántico ha contribuido significativamente al éxito de una serie de objetivos de conservación a largo plazo:

1. El trabajo de restauración y rehabilitación de bosques.
2. Las áreas protegidas son uno de los mecanismos más reconocidos para conservar los ecosistemas naturales y son fundamentales para la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sostenible del Bosque Atlántico.
3. Iniciado en 2003 por WWF y Fundación Vida Silvestre Argentina, este esfuerzo se centró en la población transfronteriza de yagaretés del Alto Paraná (Argentina, Brasil y Paraguay), que se encontraba en crisis. Datos de campo de 2014, del mayor bloque boscoso argentino-brasileño, revelaron un aumento del 60% en el tamaño de la población, pasando de 43 en 2004 a aproximadamente 68 jaguares adultos en 2014. Este incremento representa una ligera recuperación y una esperanza para esta crucial población.
4. El programa ha impulsado la introducción y expansión de certificaciones voluntarias para la producción sostenible de *commodities* clave. Esto incluye el Forest Stewardship Council (FSC) para productos forestales,

Basado en: Fundación Vida Silvestre Argentina y WWF (2017). «El Estado del Bosque Atlántico: tres países, 148 millones de personas, uno de los bosques más ricos del Planeta».



Foresta Atlántica. **SERGIO MOYA.**

Bonsucro para caña de azúcar, la Mesa Redonda de Soja Responsable y la Mesa Redonda Global para la Carne Sostenible. Estas iniciativas buscan transformar los sistemas de producción de madera, pulpa, caña de azúcar, soja y carne vacuna. Como ejemplo, hasta 2015, el 32% de las plantaciones forestales en Argentina, el 37% en Paraguay y el 67% en Brasil obtuvieron la certificación FSC.

5. Para disminuir las altas tasas de deforestación en el Bosque Atlántico de Argentina y Paraguay, se promovieron y promulgaron instrumentos legales para evitar la conversión de bosques. En Paraguay, en el año 2004, se aprobó la Ley de Moratoria de la Conversión Forestal o Ley de Deforestación Cero, que ha producido una reducción del 82% en la pérdida anual de bosques. En Argentina, en el año 2007 fue aprobada la Ley de Presupuestos Mínimos para la Protección de los Bosques Nativos, estableciendo la prohibición de la conversión para el 73% de los bosques remanentes.

Misiones se distingue por su marcada vocación forestal, con casi 1,5 millones de ha (el 50% de su superficie provincial) cubiertas por bosques nativos, complementadas por unas 400.000 ha de plantaciones forestales. Entre las actividades agrícolas, destacan el cultivo de yerba mate (200.000 ha), té (33.000 ha) y tabaco (25.000 ha), además de cítricos y caña de azúcar.

Si bien las actividades forestales, de yerba mate y té son de carácter industrial, una particularidad de Misiones es la significativa participación de pequeños y medianos productores en la provisión de materia prima, muchos de ellos descendientes de inmigrantes europeos y de países vecinos. Adicionalmente, la provincia posee una fuerte impronta cultural de la etnia Mbya Guaraní, con más de 100 comunidades en su territorio, muchas de las cuales mantienen una estrecha dependencia de la selva para sus actividades cotidianas.



LAS SELVAS. FLORESTA ATLÁNTICA O SELVA MISIONERA

Arauco Argentina y los Paisajes Productivos Protegidos

Arauco Argentina (AA) realiza sus operaciones forestales en un amplio territorio dentro de la provincia de Misiones y en una porción más pequeña en la región Delta. En ambas regiones, los paisajes se caracterizan por presentar una matriz productiva rodeada de ambientes silvestres con altos índices de biodiversidad e importantes servicios ecosistémicos. La prioridad estratégica de la empresa es lograr un equilibrio entre calidad, productividad, rentabilidad y protección del medio ambiente, en un contexto de responsabilidad social. La ubicación estratégica de los predios de AA brinda una oportunidad única para la implementación de modelos de producción sostenible y a la vez de conservación de los ecosistemas en colaboración con los vecinos y otras partes interesadas.

Programa Paisaje Productivo Protegido

Las acciones voluntarias de la empresa para mejorar su gestión socio-ambiental a través de certificaciones forestales (FSC® en 2015 y CERFOAR-PEFC en 2018), la delimitación de reservas y áreas de alto valor de conservación, la generación de espacios de diálogo y la construcción de acuerdos con las comunidades vecinas y pueblos originarios, sumado a la motorización de las economías locales y a las acciones de mejora de las capacidades de las personas asociadas a las actividades forestales y de la sociedad a través de programas de educación ambiental, posicionan a AA como una empresa destacada para implementar y desarrollar el Programa Paisaje Productivo Protegido (PPP), en la búsqueda de la mejora continua de sus actividades.

AA es la mayor empresa forestal del país, con una superficie de 264.000 ha, de las cuales 234.400 ha están en Misiones y 29.600 ha en el Delta del Paraná. Del total de su superficie, 55% corresponde a plantaciones forestales y 45% a protección de la naturaleza. A partir de 2021, en alianza con Fundación ProYungas, AA se sumó al programa PPP, y organizó todo su

territorio en cinco PPP, cuatro en Misiones y uno en el Delta del Paraná (Entre Ríos y Buenos Aires). En este marco, AA destina 0,8 ha al cuidado ambiental por cada hectárea de producción, lo que representa 119.500 ha de conservación de bosques nativos, principalmente de Selva Misionera, un ambiente amenazado a nivel mundial.

Acciones ambientales

Monitoreos de biodiversidad: en 2007 AA inició un programa de monitoreo sistemático, enfocado en aves y mamíferos, para detectar cambios asociados al manejo forestal y accionar medidas de manejo adaptativo. Este trabajo se hace en alianza con INTA, CONICET (Instituto de Biología Subtropical), Universidad Nacional de Misiones, Fundación Hábitat y Desarrollo, y Centro de Investigaciones del Bosque Atlántico. AA conserva 75 especies de mamíferos (19% de Argentina), de las cuales 23 están amenazadas a nivel nacional. Entre las aves, se destacan más de 350 especies (35% del país), 26 amenazadas a nivel nacional y/o global.

Certificación de servicios ecosistémicos: en 2019 AA logró verificar el impacto positivo del manejo forestal para la conservación del yagareté (*Panthera onca*) en los predios San Jorge y Palmitos de Misiones, y del ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*) en el predio Oasis del bajo delta bonaerense del río Paraná. Esta certificación fue otorgada por el FSC® en el marco de sus estándares de manejo forestal. En 2020 se incorporaron a esta certificación la conservación del palmito (*Eutherpe edulis*), especie emblemática de la Selva Misionera, y la conservación del Monte Blanco (selvas en galería con especies del bosque chaqueño) en el predio Isla Victoria, ubicado al margen del río Uruguay en la localidad de Villa Paranacito, Entre Ríos. El Monte Blanco es la formación forestal natural de tipo subtropical más austral del planeta.

Lucio Malizia
UNIVERSIDAD NACIONAL
DE JUJUY
PROYUNGAS

Pablo Cortez
ARAUCO ARGENTINA

Corredor Verde: las áreas silvestres de AA juegan un rol clave en la conformación y mantenimiento del Corredor Verde de Misiones. La Reserva San Jorge, un área protegida privada de AA de 16.500 ha, tiene una ubicación estratégica en este corredor, al conectar el bloque de selva conformado por el PN Iguazú y el Parque Provincial Península con el bloque de selva del Parque Provincial Urugua-í.

Restauración de bosque nativo: AA está trabajando en la recuperación de unas 4.000 ha, principalmente en bordes de cursos de agua, vertientes, áreas de pendientes pronunciadas y corredores biológicos que mejoran la continuidad del bosque y evitan la fragmentación del paisaje.

Certificación Carbono Neutral: un hecho trascendente fue alcanzar carbono neutralidad en 2020, convirtiéndose Arauco en la primera empresa forestal en el mundo en lograrlo. Esto significa compensar el 100% de sus emisiones de gases de efecto invernadero a través de la captura de CO₂ de la atmósfera a través de sus plantaciones forestales.

Acciones con la comunidad

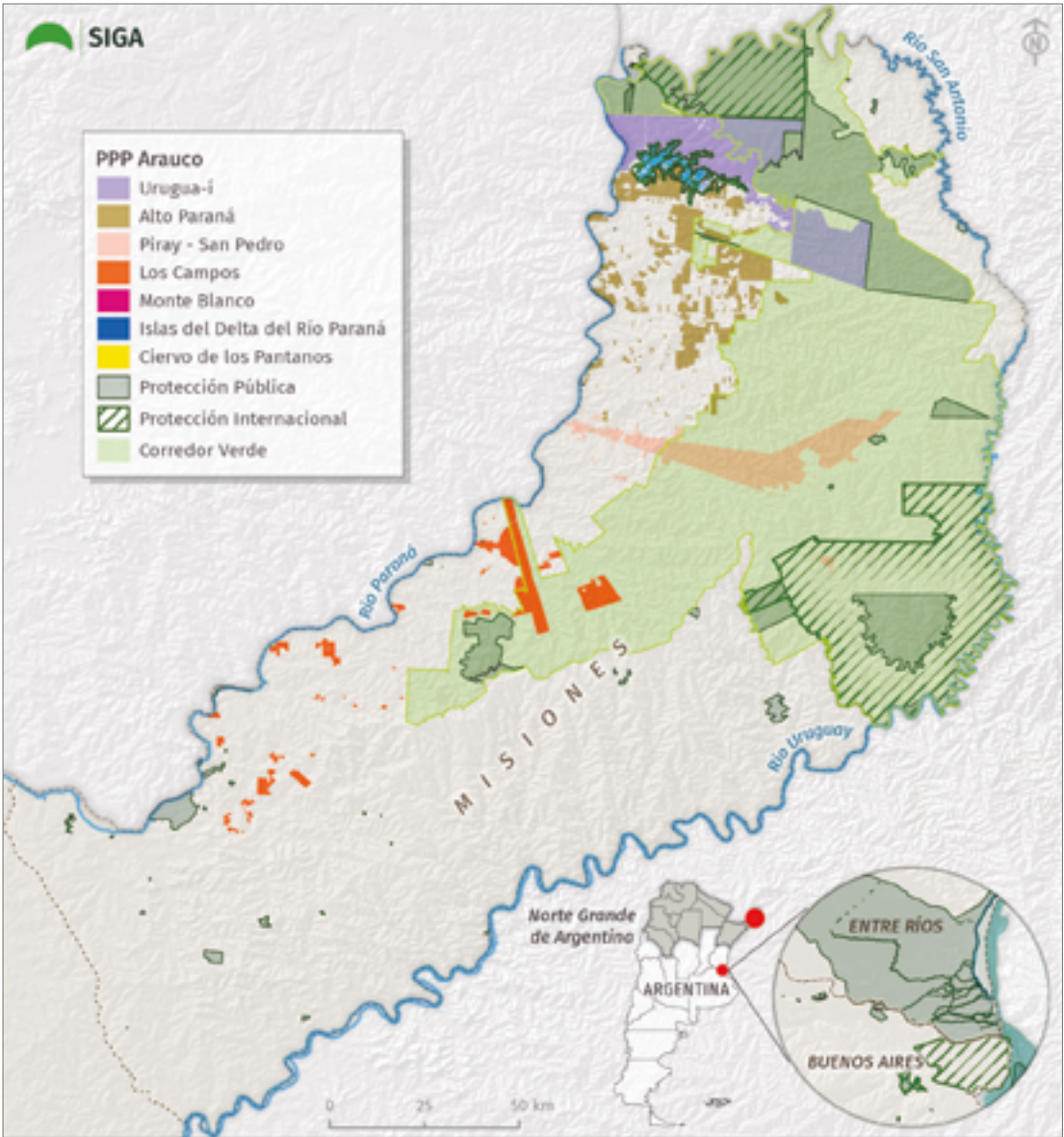
AA se vincula con una gran diversidad de actores sociales que conforman el vecindario y las partes interesadas, incluyendo municipios, universidades, institutos técnicos, ONG, escuelas, comunidades guaraníes, empresas forestales, entre tantos otros. En estas relaciones, se busca comprender y gestionar las expectativas y necesidades de las partes intervinientes, para mejorar el vínculo entre ellas y propiciar un desarrollo equitativo y duradero.

Club Verde: promueve acciones de educación ambiental enfocado en niños y niñas de educación primaria.

Jóvenes y Sustentabilidad: está orientado a jóvenes del secundario y adolescentes que no trabajan ni estudian, y busca incentivarlos a desarrollar proyectos enfocados en el cuidado de su entorno y del medio ambiente.

Furgón Mundo Forestal: recorre el norte de la Provincia de Misiones, expli-

Áreas de Paisaje Productivo Protegido en Arauco Argentina.



FUENTE: SIGA PROYUNGAS, 2025.



Arauco Argentina, Misiones. GONZALO SALEME.

cando la importancia del equilibrio necesario entre la conservación y la producción forestal.

Carpa de prevención ambiental: destinada a niños, jóvenes, profesores y público en general, se abordan temas como la prevención de incendios forestales, emergencias sanitarias (COVID-19, dengue, crisis hídrica) y cambio climático.

Programa de visitas a la Reserva San Jorge: busca concientizar sobre la importancia de la conservación de la Selva Misionera, así como mostrar la riqueza y biodiversidad de este ambiente único.

Mesas de diálogo multisectoriales: se trabaja con las comunidades vecinas sobre temas en común, además de otras acciones como restauración de bosques nativos, prevención de incendios, proyectos de apicultura, comités de cuencas y proyectos comunitarios de desarrollo local a través de una política de esfuerzos compartidos con otras instituciones y diferentes organizaciones.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 126

Integración de empresas y conservación de la Selva Paranaense: El caso de Arcor SA y la Reserva Natural Cultural Papel Misionero ♦ *Sebastián Cirignoli*





LAS SELVAS. FLORESTA ATLÁNTICA O SELVA MISIONERA

Integración de empresas y conservación de la Selva Paranaense: El caso de Arcor SA y la Reserva Natural Cultural Papel Misionero

Ubicada en el corazón de la Reserva de la Biósfera Yabotí, un área de más de 253.000 ha reconocida internacionalmente por la UNESCO, en el este de la provincia de Misiones, la Reserva Natural Cultural Papel Misionero (RNPM) abarca una superficie de 10.397 ha y forma parte de las propiedades de la empresa Arcor SA en la provincia. Esta reserva toma especial valor porque resguarda uno de los últimos remanentes de selva primaria, representando un eslabón clave dentro del Corredor Verde Misionero y desempeñando un papel fundamental en la conservación de una de las ecorregiones más amenazadas del planeta. Además, su valor ecológico se incrementa por los servicios ecosistémicos que brinda, actuando como un sumidero de carbono y un filtro natural de agua que beneficia tanto a los ecosistemas locales como a la calidad de vida de la población circundante, y por ofrecer refugio a numerosas especies en peligro de extinción.

La RNPM alberga una diversidad de especies de flora y fauna de alto valor para la conservación. Entre las especies más amenazadas y emblemáticas se encuentran el bailarín castaño (*Piprites pileata*), una especie endémica de la selva atlántica considerada críticamente amenazada, la yacutinga (*Pipile jacutinga*), una pava de monte exclusiva de este bioma, y mamíferos como el Tapir (*Tapirus terrestris*), el pecarí labiado (*Tayassu pecari*), el zorro vinagre (*Spheothos venaticus*), e incluso el yaguareté (*Panthera*

Sebastián Cirignoli

PROYUNGAS



Reserva Natural Cultural Papel Misionero. SERGIO MOYA.

onca). A nivel vegetal, se destacan un helecho arborescente conocido localmente como chachí manso (*Alsophila odonelliana*), el anchico blanco (*Albizia edwallii*), una especie amenazada endémica de Argentina y de Brasil, el guatambú (*Balfourodendron riedelianum*) y el cedro misionero (*Cedrela fissilis*).

Por otro lado, desde su declaración como reserva en el año 1995, la RNPM se ha convertido en un modelo de conservación, integrando tanto la protección de la biodiversidad como la cosmovisión de las comunidades Mbya

Guaraní que habitan en la zona. Estas comunidades han mantenido un vínculo ancestral con el territorio y dependen de sus recursos naturales para su subsistencia a través de la recolección, la caza y la agricultura de pequeña escala. Además, la reserva provee agua potable a poblaciones vecinas, resaltando su importancia no solo para la biodiversidad, sino también para el bienestar humano.

Sin embargo, a pesar de su estatus de área protegida, la RNPM enfrenta diversas amenazas como los incendios forestales, que han aumentado

en frecuencia e intensidad, y la caza y extracción ilegal de madera, problemáticas comunes en toda la Reserva de Biósfera Yabotí.

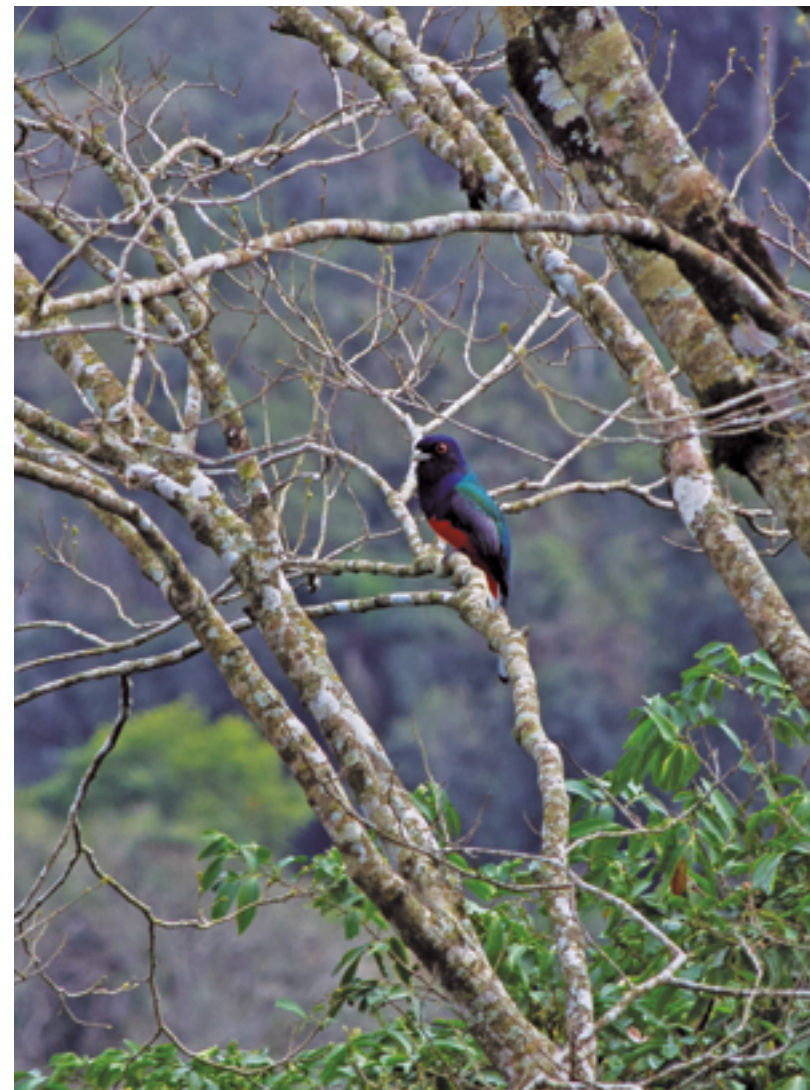
Es por ello que, para garantizar la conservación de la RNPM, es crucial consolidar una estrategia que integre la protección de este ecosistema único con el desarrollo de la región. La inclusión de las propiedades de Arcor SA dentro del modelo de Paisaje Productivo Protegido (PPP), no solo permite el desarrollo de iniciativas innovadoras en conservación, sino que también facilita la articulación con las comunidades Mbya Guaraní y la población local, actores clave para la implementación de programas de desarrollo sostenible. Asimismo, las propiedades restantes de la empresa contribuyen significativamente a la conservación de la biodiversidad y fortalecen la conectividad del paisaje, en conjunto con otras empresas que forman parte del Programa PPP, como Arauco Argentina, generando corredores biológicos esenciales para la supervivencia de numerosas especies. De este modo, las actividades productivas de Arcor no solo garantizan la preservación de los valores ambientales en el contexto del paisaje, sino que también refuerzan la sostenibilidad a largo plazo de la región.

La RNPM es un enclave único dentro de la selva misionera en general y de la Reserva de Biósfera Yabotí en particular. Su biodiversidad y su rol ecológico la convierten en una pieza clave para la conservación de esta ecorregión en Argentina. Por ello, cobra especial relevancia el compromiso asumido por la empresa Arcor para garantizar su conservación, con el objetivo de que se convierta en un modelo replicable para otras empresas y para instituciones gubernamentales y no gubernamentales, fortaleciendo estrategias de manejo colaborativo y gestión participativa que aseguren la conservación de la región a largo plazo.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 192

Grupo Las Marías y Navar, dos empresas yerbateras y tealeras del norte de Corrientes adheridas al Programa Paisaje Productivo Protegido ♦ *Sebastián Robbiani*



Surucúa común (*Trogon surrucura*) en Moconá. JULIETA MORDIERO.



Selva Misionera en el Soberbio, Misiones. MINISTERIO DE TURISMO MISIONES.



LAS SELVAS. FLORESTA ATLÁNTICA O SELVA MISIONERA

Restaurando la Selva Misionera y mejorando la calidad de vida de las personas

En Misiones, la Selva Paranaense enfrenta un desafío urgente: mantener y recuperar su conectividad. Durante décadas, la falta de planificación del uso del suelo provocó una transformación desordenada del territorio. Esto fragmentó la selva, separando grandes bloques de bosque y debilitando la conexión entre ellos. Esa fragmentación no solo afecta al ambiente: también impacta directamente sobre el bienestar de las personas que viven en zonas rurales y de influencia.

La selva cumple funciones clave. Regula el agua, conserva la fertilidad del suelo, captura carbono y es vital para enfrentar los efectos del cambio climático. Además, alberga especies fundamentales para su equilibrio, como el yaguareté (*Panthera onca*), que necesita grandes áreas conectadas para sobrevivir. Cuando esas áreas se reducen o se aíslan, se pierde biodiversidad, se degradan los suelos, el acceso al agua se vuelve más difícil y los servicios ecosistémicos se ven afectados, impactando sobre las comunidades que lo habitan.

CLAUDIA AMICONE
JONATAN VILLALBA
OMAR MASNOWSKI
EMILIANO SALVADOR
FUNDACIÓN VIDA SILVESTRE
ARGENTINA

Frente a este escenario, la Fundación Vida Silvestre Argentina impulsa desde hace años acciones concretas para conservar y restaurar el paisaje en zonas estratégicas. Actualmente, uno de los focos principales de este trabajo se encuentra en el departamento de San Pedro, una región esencial para mantener la conectividad entre dos grandes bloques remanentes de selva, especialmente en el área de conectividad entre el Parque

Provincial Cruce Caballero y la Reserva de Biósfera Yabotí.

Restaurar el paisaje con las comunidades y para las comunidades

La restauración del paisaje no es una tarea sencilla. No se trata únicamente de devolver árboles al monte, sino de reconstruir relaciones: entre especies, entre funciones ecológicas y entre las personas y su entorno. Y para lograrlo, el rol de las comunidades locales es central.

En Colonia Alegría, municipio de San Pedro —una de las zonas más valiosas y a la vez más frágiles en términos de conectividad ecológica— Fundación Vida Silvestre está impulsando, desde 2022, un trabajo conjunto con más de 100 familias rurales. Allí, en el denominado Corredor Cruce Caballero–Yabotí, se avanza en la recuperación del paisaje con una visión integral y un enfoque de largo plazo.

Las acciones comienzan con algo básico pero fundamental: el diálogo. A través de referentes rurales se construyen vínculos de confianza que permiten conocer las verdaderas necesidades del territorio. Junto a agentes rurales y técnicos presentes en la zona, como el INTA y la Municipalidad de San Pedro, se hace sinergia y se planifican intervenciones estratégicas. En ese marco, se organizan encuentros de diálogo y desarrollan capacitaciones sobre biodiversidad, buenas prácticas agrícolas y los beneficios ambientales de la selva.

Luego viene la etapa visible: la reforestación. En San Pedro, se aplican tres modelos adaptados a la realidad de cada terreno:

- **Plantación en macizo**, en áreas completamente deforestadas, donde se plantan 500 árboles nativos por ha.
- **Enriquecimiento del bosque**, incorporando 200 árboles por ha en zonas degradadas o con regeneración secundaria.
- **Sistemas agroforestales con yerba mate**, que combinan producción y conservación, integrando 120 árboles nativos por ha a los yerbales existentes y nuevos.

Estas tareas no terminan con la plantación. Se acompañan con mante-



Sapo (*Rhinella ornata*) en Moconá. JULIETA MORDIERO.

nimiento y asistencia técnica. Otro aspecto crucial de este trabajo es la escucha. Ser receptivos a las necesidades que surgen desde las familias rurales también es fundamental para el buen diálogo. Es por ello que trabajamos en la búsqueda de soluciones de acceso al agua segura y en el apoyo y desarrollo de actividades productivas que son de interés para las personas. Estas acciones complementarias a la restauración contribuyen a generar las condiciones habilitantes de trabajo con las familias y permiten hacerlo bajo un abordaje conceptual vinculado al cuidado del ambiente.



Grupo de trabajo de restauración de Colonia Alegría, San Pedro, Misiones. EMILIANO SALVADOR.

Resultados en San Pedro

Mediante este trabajo, en solo dos años se restauraron 336 ha en San Pedro, junto a 101 familias. Y no es una experiencia aislada: entre 2009 y 2019, ya se había avanzado en el corredor Urugua-í-Foerster, en Comandante Andresito, con otras 290 ha recuperadas. En total, más de 600 ha de selva misionera restauradas y más de 200 familias involucradas directamente en el proceso.

La restauración también va de la mano de nuevas oportunidades productivas. En paralelo al trabajo forestal, se promueven actividades agrícolas amigables con el ambiente, adaptadas a las necesidades y saberes de cada familia: horticultura, apicultura, piscicultura, ganadería sostenible y, por supuesto, producción de yerba mate bajo sistemas agroforestales. Un dato no menor para este tipo de procesos es que la comercialización de productos asociados a la restauración ya está ocurriendo.

Además, más de 350 familias mejoraron su acceso al agua, un derecho básico que muchas veces sigue siendo una deuda pendiente en las zonas rurales.

Hacia un futuro con selva y comunidad

Lo que sucede en San Pedro demuestra que conservar y producir pueden ir de la mano. La restauración del paisaje es una herramienta concreta para cuidar la naturaleza y mejorar las condiciones de vida de las personas. Pero para que sea efectiva y sostenible en el tiempo, necesita construirse desde el territorio, con las comunidades como protagonistas.

Sin embargo, este camino no termina aquí. Los próximos pasos ya están en marcha: en el corto plazo se espera ampliar la restauración a nuevas hectáreas, fortalecer la capacitación, diseñar planes de negocios para comercializar productos a precio justo y con valor agregado, y asegurar que las familias puedan desarrollarse en armonía con la selva.

Como el yaguararé, la Selva Paranaense o Bosque Atlántico del Alto Paraná no reconoce fronteras. Es por ello que se trabaja en el fortalecimiento de experiencias y en el apoyo mutuo entre diversas iniciativas de restauración del paisaje desde Argentina, Brasil y Paraguay. Se impulsa la Red Trinacional de Restauración del Bosque Atlántico del Alto Paraná buscando y fortaleciendo procesos y oportunidades para toda la región.

En nuestro país, San Pedro es hoy un faro que muestra que es posible otro modelo: uno donde conservar no significa prohibir, sino integrar. Donde restaurar no es volver al pasado, sino construir un futuro donde la selva, el yaguararé y las comunidades puedan convivir y fortalecerse mutuamente.

Restaurar la selva es posible. Y también es una forma de construir un futuro más justo, sano y equilibrado para todas y todos.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 148

La fauna del Gran Chaco ¿un paraíso perdido?

♦ Gerardo Cerón

ÁREAS PROTEGIDAS DE LA SELVA PARANAENSE

La Selva Paranaense cubre 2.711.081 ha en la provincia de Misiones, representando el 3% del NG, donde se localiza íntegramente esta ecorregión. Además de este bloque principal, existen extensiones en forma de selvas en galería o ribereñas a lo largo de los ríos Uruguay y Paraná, extendiéndose por Corrientes y Entre Ríos.

Actualmente, 542.350 ha de la Selva Paranaense están protegidas, lo que equivale al 20% de su superficie total. Esta protección se distribuye de la siguiente manera (con posibles solapamientos):

- 69.594 ha bajo jurisdicción nacional.
- 174.682 ha bajo jurisdicción provincial.
- 111.830 ha bajo dominio privado o comunitario.
- 288.973 ha con reconocimiento internacional.

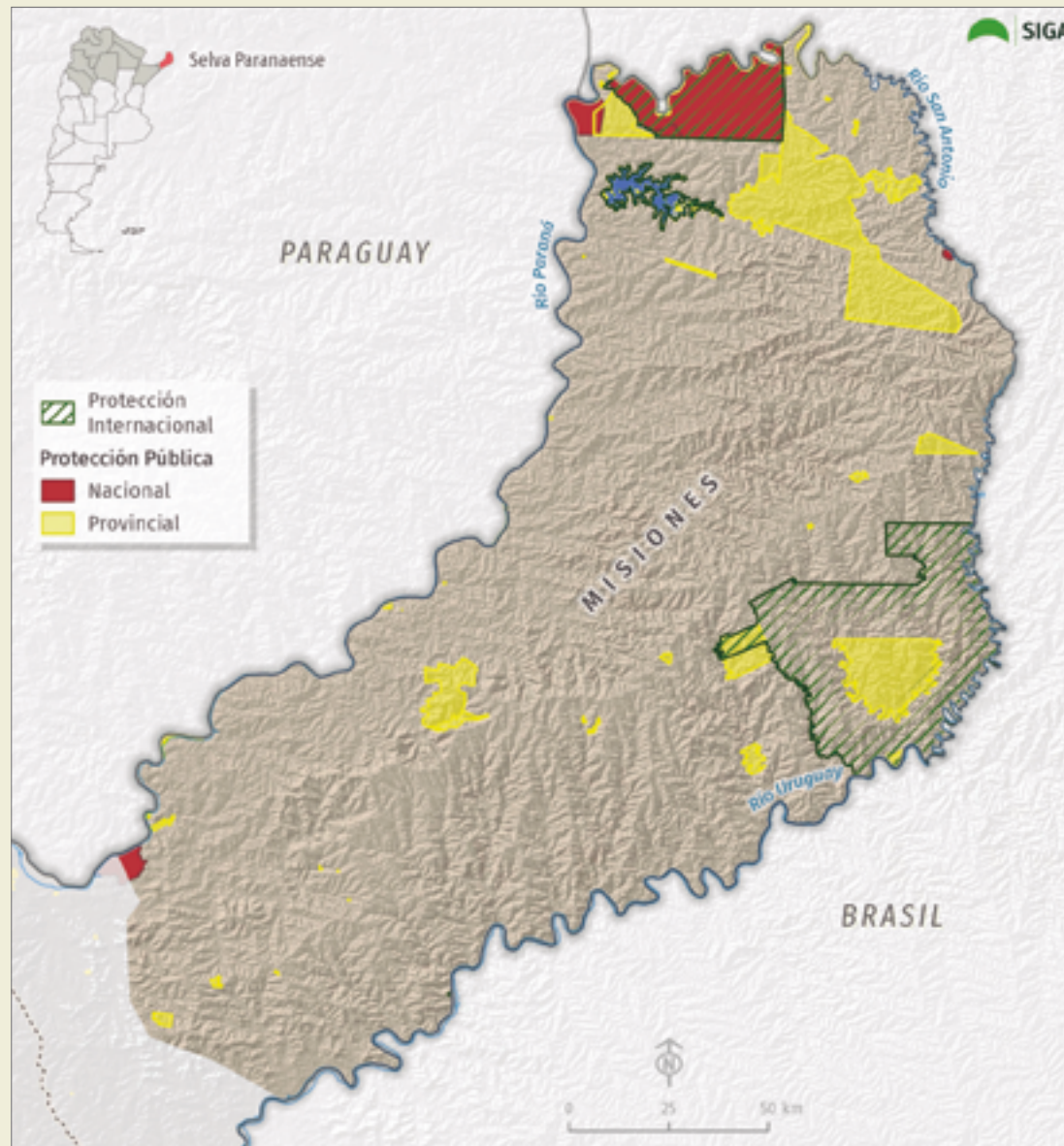
A escala del NG, la Selva Paranaense se distingue por tener la mayor cantidad de hectáreas y el porcentaje más alto bajo esfuerzos de conservación privados y/o comunitarios formalizados. Apoyar esta tendencia mediante el reconocimiento y la puesta en valor de otras medidas efectivas de conservación basadas en áreas (OMEC) permitiría probablemente alcanzar el 30% de protección, además de asegurar la preservación de los grandes bloques remanentes de esta ecorregión en nuestro país, conocido como el «Corredor Verde».



Selva Paranaense. Parque Nacional Iguazú, Misiones. WINGS FOR SCIENCE.



Áreas protegidas de la Selva Paranaense del Norte Grande.



FUENTE: SIGA PROYUNGAS, 2025.

LOS BOSQUES SECOS

Gran parte del centro-norte de la Argentina está ocupado por la vasta llanura chaco-pampeana, un paisaje cuya fisonomía está definida por bosques y pastizales edáficos. En esta extensa planicie, el fuego y las inundaciones actúan como pulsos ecológicos clave, manteniendo un delicado equilibrio entre las áreas forestadas y los pastizales. Con un desnivel inferior a 400 m en 1.000 km, se caracteriza por precipitaciones reducidas y estacionales, que disminuyen y se vuelven más extremas de este a oeste. Esto conforma dos grandes ecorregiones: el Chaco Húmedo, caracterizado por mayores precipitaciones y menor estacionalidad, donde la inundabilidad juega un papel preponderante en la conformación de un paisaje en mosaico de situaciones ambientales diversas; y en el extremo opuesto, al oeste, el Chaco Seco (semiárido y árido), con precipitaciones significativamente menores (menos de 700 mm anuales) y donde la dinámica del fuego es central en la configuración del paisaje. Históricamente, la ganadería extensiva y la explotación de recursos forestales nativos (madera, postes, carbón, leña, tanino) han sido las actividades económicas predominantes. Más recientemente, la agricultura ha expandido su presencia, inicialmente con el cultivo de algodón y, en épocas más recientes, con la soja y otras oleaginosas.



Chaco Seco. CARLOS SPAGARINO.



[IR A ÍNDICE DE CAPÍTULO](#)



[IR A ÍNDICE GENERAL](#)



Bosque Seco. CARLOS SPAGARINO.

Chaco Húmedo

Esta ecorregión que se ubica al este de las provincias de Formosa, Chaco y extremo norte de Santa Fe, se caracteriza por un mosaico de fisonomías naturales que incluyen bosques en galería a lo largo de ríos y riachos, islotes de bosques secos («bosque fuerte» en la jerga local), pastizales inundables o «pirizales», palmares inundables de palma blanca (o caranday), pajonales (totorales, pehuajozales, juncuales), lagunas y ríos. Este diverso mosaico genera paisajes típicos sobre los cuales se asienta una rica biodiversidad que realiza un uso diferencial de esta heterogeneidad espacial. Como en toda la región chaqueña las especies arbóreas emblemáticas son los quebrachos (quebracho colorado santiagueño y chaqueño, quebracho blanco), los algarrobos (blanco y negro, itín, vinal), urunday, guayacán, mistol, chañar y muchos más.

Las actividades productivas se han centrado tradicionalmente en la ganadería extensiva, utilizando tanto pasturas naturales como implantadas para el mercado interno y la exportación. En las Dorsales Agrícolas, zonas apenas más elevadas y no inundables, se han desarrollado importantes emprendimientos agrícolas, inicialmente enfocados en el algodón y, más recientemente, en diversas oleaginosas. A lo largo de los grandes ríos (Paraguay y Bermejo), en las áreas inundables, se encuentran vastos campos dedicados a la producción arrocerá.

La Dorsal Agrícola en particular ha sido escenario de procesos de colonización por familias de origen europeo (principalmente italianas), que establecieron «colonias» basadas en el minifundio. Con el tiempo, estos pequeños predios fueron reemplazados en varias localidades por grandes empresas agropecuarias dedicadas al cultivo de algodón y soja.

Actualmente, las tres plantas tanínicas que operan en la región (Indunor y



Chaco Húmedo. CARLOS SPAGARINO.

Sylvateam) se ubican cerca de importantes fuentes de agua. Su abastecimiento de rollizos proviene de actividades de aprovechamiento forestal y desmontes en toda la región chaqueña. Sin embargo, se está impulsando un proceso para que su futuro abastecimiento provenga principalmente de plantaciones de quebracho colorado. El tanino producido se destina al mercado europeo para las industrias del cuero y el vino.



En esta ecorregión, existen numerosas comunidades aborígenes, particularmente de las etnias Toba (Qom) y Mocoví. Lamentablemente, muchas de ellas han engrosado los cordones de pobreza periurbanos de ciudades importantes de la región, como Formosa, Resistencia y Reconquista, e incluso de ciudades extrarregionales como Rosario (Santa Fe).



Plantación de arroz en el Chaco. GONZALO SALEME.



LOS BOSQUES SECOS. CHACO HÚMEDO

Pacú arrocero, de la problemática ambiental a la solución productiva

Junto al río Paraguay, en un rincón de la provincia del Chaco, Eduardo Meichtry y sus tres hijos, se dedican a la producción de arroz desde hace mucho tiempo.

Eduardo es entrerriano e ingeniero agrónomo de profesión, y cuenta que los inicios productivos de la región se remontan a 1882, cuando los hermanos Hardy fundaron el ingenio azucarero Las Palmas que funcionó bajo concesión del gobierno nacional hasta la década de 1990. Luego, la localidad de La Leonesa se convirtió a la producción de arroz por métodos tradicionales desde hace más de treinta años, pero a partir de 2010 se implementó una innovación sin precedentes para la región.

Este sistema productivo combina rotaciones entre el cultivo de arroz con la cría de pacú en cautiverio, especie ictícola característica de la región. La incorporación de la cría de pacú surge en 2010, como respuesta a presiones de grupos ambientalistas que argumentaban que el uso de herbicidas para la producción de arroz tradicional contaminaba el ambiente aun cuando periódicamente se realizaban análisis en aguas y suelos, que demostraban la ausencia de contaminantes agroquímicos. La incorporación de peces altamente sensibles a la presencia de agroquímicos al sistema fue la más contundente respuesta a los reclamos.

Carlos Spagarino

PROYUNGAS

El establecimiento Teko es una empresa familiar que produce el llamado *pacú arrocero*. Eduardo explica que los peces son engordados a lo largo de un año y medio en el estanque y cosechados habitualmente a fines del verano. Allí se inicia la siembra del arroz que da continuidad al ciclo

productivo. Se va el pacú y llega el arroz, a través de la siembra de granos pregerminados.

Una vez retirados los peces para su faena, se reduce el nivel de agua del estanque (que puede llegar a 1,3 m) por un sistema de desagote. En este momento queda una lámina de agua de 2 a 3 cm sobre el barro del fondo. Un tractor que parece navegar el estanque, en realidad está sembrando al voleo, semillas pregerminadas de arroz. La semilla ya brotada cae en el barro y en cinco días las plantas comienzan a emerger sobre la superficie.

Mientras se desarrollan las plantas de arroz, se va incorporando agua y aumentando la profundidad del sistema. El agua, que proviene del río Paraguay, contiene alevines de distintas especies de peces, que se desarrollan junto con las plantas de arroz, atrayendo aves zancudas y otros animales que aprovechan el humedal artificial como carpinchos o tortugas acuáticas.

Este innovador sistema de siembra de arroz no utiliza métodos de labranza y no necesita la aplicación de fertilizantes o herbicidas. Los desechos producidos durante el engorde de los peces generan nutrientes en abundancia, que serán aprovechados durante el ciclo del cultivo de arroz. A su vez durante la cría de los peces y con el aumento del nivel del agua se generan condiciones adversas para el desarrollo de malezas por falta de oxígeno en las raíces, dejando al final del ciclo de cría de peces, el sustrato limpio y fertilizado.

Luego de seis meses de cultivo, el arroz sembrado en marzo estará listo para cosecharse, y dará paso a un nuevo ciclo de siembra de alevinos de pacú (*Piaractus* sp.) llenando el estanque a través del bombeo de agua desde el río Paraguay y se procede al poblamiento con ejemplares juveniles. El pacú es alimentado con un balanceado de origen vegetal, pero aprovecha los desechos del rastrojo del cultivo de arroz y se alimenta de un caracol acuático que es perjudicial para el cultivo de arroz.

De esta manera, el esquema de rotación de cultivo de arroz y cría de pacú retroalimenta positivamente ambas actividades. Teko, con este sistema



Aves en arrozales. GONZALO SALEME.

de alternancia, produce en un ciclo completo de dos años: tres toneladas de arroz y siete toneladas de carne de pacú por hectárea.

Una actividad emergente de este particular sistema productivo, es el Torneo Internacional de Pesca del Pacú Arrocerero, que se desarrolla habitualmente durante el mes de noviembre de cada año y que convoca a más de mil quinientos participantes.

La empresa empezó a manejar un considerable volumen de producción en ambas actividades que logró incorporar valor agregado a través de



Plantación de arroz en el Norte de Argentina. GONZALO SALEME.

procesos de industrialización.

Se desarrolló una planta de faena y frigorífico para el procesamiento, que actualmente genera doce productos derivados del pacú en presentaciones comerciales listas para la cocina de los consumidores (fileteado sin espinas, lomos, milanesas, *nuggets*, entre otros). Los residuos del frigorífico se convierten en harina y aceite de pescado que van a la fábrica de alimentos balanceados para mascotas.

Actualmente la empresa incorporó en una primera etapa, el procesamiento



Cría de pacú. INTA.

para obtener arroz integral, pero su meta es lograr la venta de arroz blanco empaquetado. De este modo agregando valor a la cadena de producción, se revitaliza la economía local y se suman fuentes de empleos locales.

Hoy los Meichtry se proyectan en su objetivo: evolucionar el emprendimiento familiar a una estructura más empresarial. Aprovechando las ventajas logísticas que brinda el nuevo puerto sobre el río Paraguay y las posibilidades productivas para transformar esta zona marginal en una zona núcleo, donde la producción de granos y la piscicultura a través de un virtuoso sistema de producción circular se consolidan como una ventana al futuro y llenan de contenido el concepto de sustentabilidad.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 114

Escaleras para la fauna, una solución creativa para un problema relevante ♦ Roberto Cáceres
• Sebastián Albanesi



Artesana del Gran Chaco conectada frente a sus textiles. **FABIANA MENNA.**



LOS BOSQUES SECOS. CHACO HÚMEDO

Transformación digital para los pueblos del Gran Chaco

Los altos costos de inversión en conectividad perpetúan el aislamiento en el que viven las comunidades rurales del Gran Chaco. Estas comunidades tienen bajo acceso a la información, a derechos, recursos y mercados por lo que sus sistemas productivos presentan bajos niveles de innovación. En 2013 y como respuesta a esta problemática surge la iniciativa Nanum, un programa para reducir la brecha digital de las poblaciones rurales aisladas de la región.

La iniciativa impulsada inicialmente por la Fundación Gran Chaco, en articulación con ACDI, Fundación Avina y Potenciar Comunidades y organizaciones socias de Redes Chaco, con protagonismo de las comunidades y, en particular, de las mujeres de la región, hoy cuenta con una red de más de 40 centros de economía digital comunitaria instalados en Argentina, Paraguay y Bolivia, bajo la identidad Nanum. *Nanum* es una palabra coreana que significa *compartir* y surge de la alianza estratégica con Samsung Argentina que ha sido el socio inicial de la iniciativa.

Apropiación estratégica de las TIC

Los centros Nanum hoy son espacios colectivos de acceso a las tecnologías de la información y comunicación (TIC) que funcionan en las sedes de las asociaciones de mujeres productoras rurales indígenas y campesinas, en distintas localidades de las provincias de Salta, Jujuy, Tucumán, Santiago del Estero, Chaco y Formosa. Tienen como objetivo promover procesos de desarrollo local que mejoren las condiciones de vida de las comunidades en donde se instala el centro a través del escalamiento de las actividades económicas de cada zona, generando así una mejora sus-

Silvina Sampastú
FUNDACIÓN GRAN CHACO

tancial en el ingreso económico de las y los productores. Cuentan con equipamiento tecnológico (computadoras de escritorio, portátiles, *tablets*, *smartphones*, entre otros dispositivos) y acceso a Internet. Integran también un componente de capacitación liderado por un tutor o tutora que desarrolla el plan de formación para lograr la apropiación estratégica de las TIC, contemplando las necesidades culturales y productivas de cada comunidad. Existen centros Nanum con conexión comunitaria y centros que distribuyen conectividad a las casas, generando pequeñas empresas de provisión de internet gestionada por las comunidades. Actualmente se han formado 15 técnicos indígenas que se dedican a las instalaciones de las conexiones, mantenimiento y reparación.

Mediante la implementación de los centros Nanum se busca garantizar: una apropiación de las tecnologías que favorezca el desarrollo de proyectos productivos y la generación de ingresos, mejorando la capacidad de adaptación al cambio climático, facilite la realización de diferentes trámites y actividades que simplifiquen y agilicen la vida cotidiana de las personas (trámites en ANSES, AFIP, Registro Nacional de las Personas, SENASA, gestión de formularios, etc.) y permitan brindar servicios a la comunidad orientados a su sostenibilidad.

Enfoque intercultural y de género

Uno de los hitos de la iniciativa Nanum es enseñar las TIC desde un enfoque intercultural y de género, situando el aprendizaje en los contextos diversos donde funcionan los centros de conectividad. Para ello se ha desarrollado un recorrido pedagógico con enfoque por competencias, basado en aprender a hacer en contexto, partiendo del sistema de enseñanza y aprendizaje propio de los pueblos originarios de la región.

La metodología apunta al crecimiento personal mediante el desarrollo de capacidades para pensar, crear y recrear la realidad, asumiendo un rol activo. Es una capacitación colectiva, donde la unidad de referencia es el grupo y los vínculos construidos. Los tutores TIC acompañan evaluando el avance no solo individual sino también grupal. La propuesta diseña una fórmula de competencias específicas que tienen en cuenta el contexto y



Capacitación en uso de tecnología a comunidades. Proyecto Impacto Verde. Fundación Gran Chaco. NANUM.

las necesidades de las personas destinatarias, así como los objetivos del proyecto que le da marco en cada caso. Hoy, hay una red en Argentina de más de 90 tutoras y tutores TIC que se capacitan de manera constante para brindar soluciones a sus comunidades.



Mujeres de comunidades del Chaco aprenden el uso de la tecnología. Proyecto Impacto Verde. Fundación Gran Chaco. **NANUM**.

Se trata de un proceso interactivo de participación que reconoce y visibiliza los saberes locales y las actividades productivas compartidas por las comunidades. Asimismo, se trabaja desde una perspectiva de género e interseccional, al buscar que la apropiación de estas tecnologías logre fortalecer las trayectorias de las mujeres en su diversidad étnica, etaria, geográfica, etc. hacia una mayor igualdad en su participación en un ámbito muy masculinizado como el de las tecnologías así como en los territorios, legitimando a las mujeres a través de su formación como tutoras digitales.

En resumen, el programa Nanum está cambiando la vida de las comunidades rurales del Gran Chaco al acercarles la tecnología de una manera respetuosa y útil. Con sus centros digitales y tutores locales, Nanum no



Iniciativa de conectividad con sentido, Centros Nanum. Proyecto Impacto Verde. Fundación Gran Chaco. **NANUM**.

sólo enseña a usar computadoras e internet, sino que ayuda a las personas, especialmente a las mujeres, a mejorar sus emprendimientos, hacer trámites más fácilmente y conectarse con el mundo exterior. Esta iniciativa demuestra que, con el enfoque adecuado, la tecnología puede ser una herramienta poderosa para el desarrollo y la igualdad en áreas rurales y aisladas.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 516

Desarrollos tecnológicos para la sostenibilidad

♦ Maximiliano Del Hoyo



LOS BOSQUES SECOS. CHACO HÚMEDO

La fauna del Gran Chaco ¿un paraíso perdido?

La exploración de la región chaqueña argentina por parte de europeos comenzó muy tempranamente, en el siglo xvi, aunque en buena medida se restringió a la navegación de grandes ríos como el Paraná y el Paraguay, mientras que la exploración del río Bermejo y los primeros asentamientos europeos en sus costas sucedieron un poco más tarde.

Los primeros exploradores del Chaco Seco quedaron asombrados por la abundancia de su fauna, registrando la increíble vida silvestre de estas comarcas. El jesuita José Jolís, se radicó en el Chaco salteño y desde allí emprendió tres expediciones hacia el Bermejo en 1762, 1765 y 1766. En su obra Ensayo sobre la Historia Natural del Gran Chaco, describe minuciosamente al *jagua*, *yaguareté* o *tigre americano*, también menciona al *huanacu* (guanaco) que «se propaga y vive por los países cálidos y llanos»; a los *lobos fluviales* (nutria gigante) que «nos servían de molestia con sus fieros aullidos»; a los *ciervos* (ciervos de los pantanos) que «de ordinario están en los sitios inundados por los ríos y en las lagunas formadas en su proximidad» y que tienen un «sorprendente tamaño de sus cuernos»; a los *pequeños ciervos* (venados de las pampas) «acostumbrados a la carrera y a pastar siempre en las llanuras secas y extendidas y en los interminables palmares, donde no hay bosques, ni pantanos ni ríos».

Tristemente, casi todas las referencias a la fauna sobre el río Bermejo mencionan la caza de especies hoy desaparecidas o extremadamente raras. No es de extrañar, entonces, que para muchas de ellas los registros más cercanos ya tengan más de 100 años. El cronista Arthur Dobson anticipó la tragedia que ocurriría más tarde con la fauna. Refiriéndose a los yaguaretés que observaba en las costas del Bermejo, en 1899, escribió: «(...) él rara vez ha visto antes al hombre y nunca le temió. Él ahora aprenderá una lección de nuestros fusiles que no olvidará, y las perso-

nas que nos sucedan probablemente verán menos». De esta manera se exterminaron a los predadores tope del agua (la nutria gigante) y de la tierra (el yaguareté).

La cacería indiscriminada de la fauna nativa fue el primero de los embates que sufrió la región, el cual fue seguido por otros asociados a los asentamientos de los colonizadores. Antiguamente en el Chaco existían grandes extensiones de bañados (lugares inundados por los ríos cuando ocurrían las crecidas) y de pastizales asociados a los cauces abandonados de ríos. Allí habitaban herbívoros nativos, como ciervos de los pantanos, venados de las pampas y guanacos, en una estabilidad lograda luego de millones de años de evolución conjunta. Las áreas naturalmente «abiertas» fueron las primeras que se colonizaron con el ganado traído por los españoles y así los herbívoros autóctonos fueron desplazados por las vacas. A esto se le sumó el impacto de las nuevas enfermedades provenientes de Europa y la caza para la subsistencia de un mayor número de personas, factores que llevaron al exterminio de los herbívoros nativos.

Una vez perdida esa estabilidad natural, los pastizales fueron lentamente invadidos por plantas leñosas como el vinal y la tusca, cuyos frutos son consumidos por el ganado y sus semillas dispersadas a través de las heces, acelerando el proceso. Los ganaderos, al ver que sus campos comenzaban a convertirse en matorrales cerrados y espinosos, recurrieron cada vez con más frecuencia al hacha y al fuego para abrir nuevos lugares para sus animales y tratar de mantener los ahora reducidos pastizales de antaño. Pero con estas técnicas, en vez de lograr su cometido acabaron con el mantillo fértil del suelo y destruyeron los bosques altos, diversos y de crecimiento lento.

En los últimos 30 años la continuidad de los bosques chaqueños se está perdiendo a un ritmo acelerado debido a la expansión de la frontera agropecuaria. Por un lado, se han elevado las escalas económicas y superficies de monocultivo en tierras arrendadas a pequeños productores excluidos del sistema productivo tradicional. Por el otro, se intensificó la producción ganadera, con el modelo silvopastoril, la plantación de pasturas exóticas y alimentación en *feedlots*. Este modelo requiere el uso de rolos y la apertura del monte, y a la larga implica una lenta transformación de la cobertura en un área de cultivo.

Con el avance de la ganadería y la agricultura a gran escala, la ganadería tradicional es empujada a zonas marginales, donde los rindes son menores y los daños al ecosistema son mayores. Alrededor del mundo está bien documentado que la ganadería y sus consecuencias asociadas (cacería, uso de perros, dispersión de plantas exóticas por parte del ganado, conflicto con predadores, uso de fuegos no autorizados) degradan paulatinamente los ecosistemas boscosos, generando extinciones locales de su fauna. Esto ocurre en procesos lentos, lo que muchas veces genera la falsa percepción de que el ganado se encuentra «en equilibrio» con el ambiente o que éste se ha adaptado al nuevo herbívoro.

La vida silvestre que aún hoy se desarrolla en el Chaco Seco es diversa y abundante. Pero esta región, al igual que todas las de Argentina, ha sufrido un notable y temprano proceso de defaunación que barrió con los mayores representantes de la fauna y una segunda oleada de colonización basada en la destrucción de la naturaleza para lograr rédito económico. Los ecosistemas degradados por pérdida de fauna albergan una menor diversidad de especies, son menos resilientes para hacer frente a cambios ambientales (como por ejemplo sequías o inundaciones) y menos eficientes a la hora de proveer servicios indispensables para combatir las grandes crisis ambientales que estamos padeciendo, con el cambio climático y la proliferación de pandemias entre las más nombradas. La lectura de los escritos realizados por militares, religiosos y naturalistas en los siglos pasados nos permite reconocer y dimensionar la magnitud de la degradación de los ecosistemas de nuestro país y, en consecuencia,



Nala y su cachorro. PABLO LUNA.

plantear ambiciosas pero necesarias tareas de restauración para recuperar la belleza y la funcionalidad del Chaco Seco.

La estrategia de restauración ecológica que busca regenerar ecosistemas completos y funcionales que se sostengan a sí mismos —o que necesiten de mínimas intervenciones humanas— se conoce como *rewilding*. Con la creación en 2014 y la toma de posesión en 2017 del PN El Impenetrable se abrió un camino de esperanza hacia la restauración de ambientes, recuperación de especies extintas y hacia una nueva economía basada en el turismo de naturaleza donde el bienestar humano y natural pueden ir de la mano.

Para que esto sea posible, es necesario restaurar esta porción del Chaco Seco donde se encuentra el PN El Impenetrable. La tarea no es sencilla:



El Impenetrable. MATÍAS REBAK.

implica traer de vuelta especies desaparecidas, que se encuentran en peligro de extinción o incluso completamente extintas en Argentina. Los mayores depredadores, como el yagareté y la nutria gigante, o grandes herbívoros, como el ciervo de los pantanos, el guanaco y el venado de las pampas, y grandes comedores de frutos, como la tortuga yabotí, son parte de la lista. Estos animales resultan indispensables para el correcto funcionamiento del ecosistema y son a su vez los protagonistas del turismo de avistaje de fauna.

Luego de participar junto con otras ONG, el Gobierno de Chaco y la Administración de Parques Nacionales (APN) en la creación del PN El Impenetrable, en 2017 la Fundación Rewilding Argentina comenzó un ambicioso proyecto que implicaba «Producir Naturaleza». Esto significa

una nueva manera de concebir el uso del territorio. Se trata de generar un círculo virtuoso entre conservación y desarrollo local donde los ecosistemas naturales con fauna abundante impulsan nuevas economías para las zonas rurales, basadas en la observación de vida silvestre.

Entre 2017 y 2024 la Fundación Rewilding Argentina, en conjunto con la APN y la provincia del Chaco, ha trabajado en el interfluvio Bermejo–Bermejito donde se encuentra el PN El Impenetrable. En este período cientos de hectáreas de pastizal han sido recuperadas, se han liberado los primeros guanacos, se está estableciendo una población de tortugas yabotís, la primera nutria gigante ha sido trasladada a un recinto de presuelta y las primeras hembras de yagareté, luego de más de 35 años sin registros en Chaco Seco, han sido liberadas. En los próximos años se continuará con más liberaciones de estas especies y con la recuperación de más herbívoros y dispersores de frutos, para recuperar a las especies clave y sus roles en el ecosistema.

A partir de la riqueza de un ecosistema sano y funcional, el turismo de naturaleza basado en la observación de fauna se convierte en el principal atractivo y pone en marcha nuevas economías locales y restaurativas que benefician a las personas y a la vida silvestre. Hoy, ya son más de 250 los emprendedores vecinos al PN El Impenetrable que están volcando sus actividades económicas hacia el ecoturismo y revalorizando la cultura y saberes locales a través de empleo genuino. Dando escala a este modelo es posible generar corredores biológicos entre áreas protegidas y recuperar la conectividad perdida entre grandes biomas. En este sentido, la ubicación del PN El Impenetrable en la zona central del cauce del Bermejo es estratégica ya que este río recorre el norte argentino de oeste a este y, junto a otros grandes ríos como el Paraná y el Paraguay, conecta al Chaco con otras ecorregiones claves para la conservación de la biodiversidad como las Yungas, la selva misionera (Bosque Atlántico Interior) y el Pantanal.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 262

Biodiversidad, belleza y amenazas de la cuenca del río Uruguay ♦ *Gustavo Aparicio*

ÁREAS PROTEGIDAS DEL CHACO HÚMEDO

El Chaco Húmedo ocupa 16.080.156 ha, de las cuales el 66% se encuentra en el NG, donde representa el 12% de la superficie regional. En esta área, la superficie bajo protección alcanza las 597.844 ha, lo que equivale al 4% de la ecorregión en el NG. Esta superficie protegida incluye (en algunos casos con solapamientos):

- 65.697 ha bajo jurisdicción nacional.
- 155.760 ha bajo jurisdicción provincial.
- 11.548 ha bajo dominio privado o comunitario.
- 415.267 ha con reconocimiento internacional.

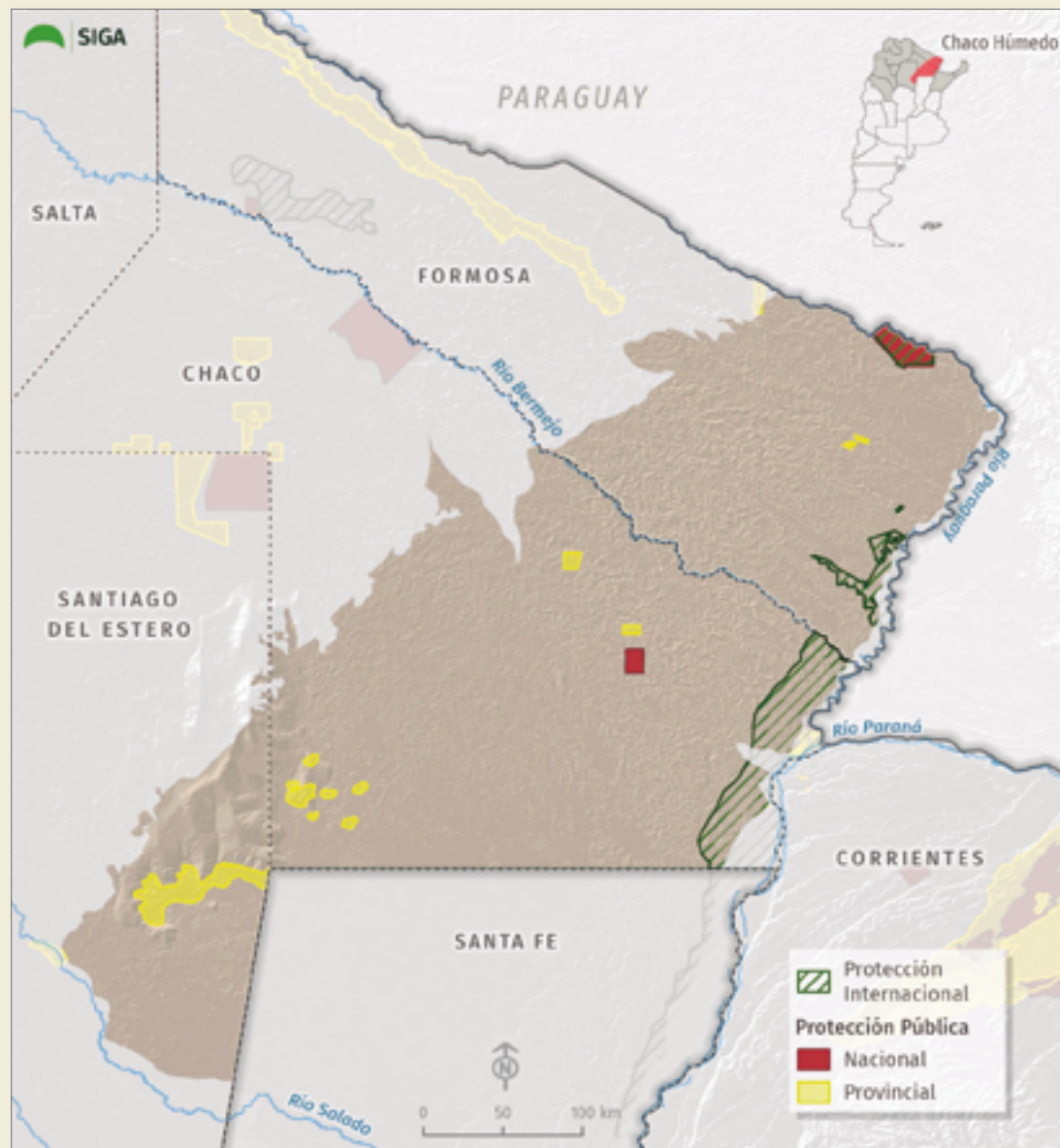
El Chaco Húmedo es una de las ecorregiones «olvidadas» en las estrategias de conservación de la región. Con apenas un 5% de su superficie total protegida, el NG contribuye significativamente a la escasa protección de esta ecorregión aportando cuatro quintos de la protección del Chaco Húmedo. A la limitada superficie protegida se suma el hecho de que gran parte de ella corresponde al sitio Ramsar «Humedales del Chaco», una designación internacional que, lamentablemente, no siempre se acompaña de actividades de conservación específicas. Por lo tanto, es imperativo no solo incrementar drásticamente los esfuerzos de conservación formal y el reconocimiento de Otras Medidas Efectivas de Conservación Basadas en Áreas (OMECA) en toda la ecorregión, sino también fortalecer este sitio Ramsar (que abarca propiedades privadas, nacionales y provinciales) con iniciativas de gestión concretas. Adicionalmente y por la naturaleza de las explotaciones ganaderas en grandes establecimientos existe una enorme oportunidad de sumar y visualizar conservación privada en esta ecorregión.



Chaco Húmedo. CARLOS SPAGARINO.



Áreas protegidas del Chaco Húmedo del Norte Grande.



FUENTE: SIGA PROYUNGAS, 2025.

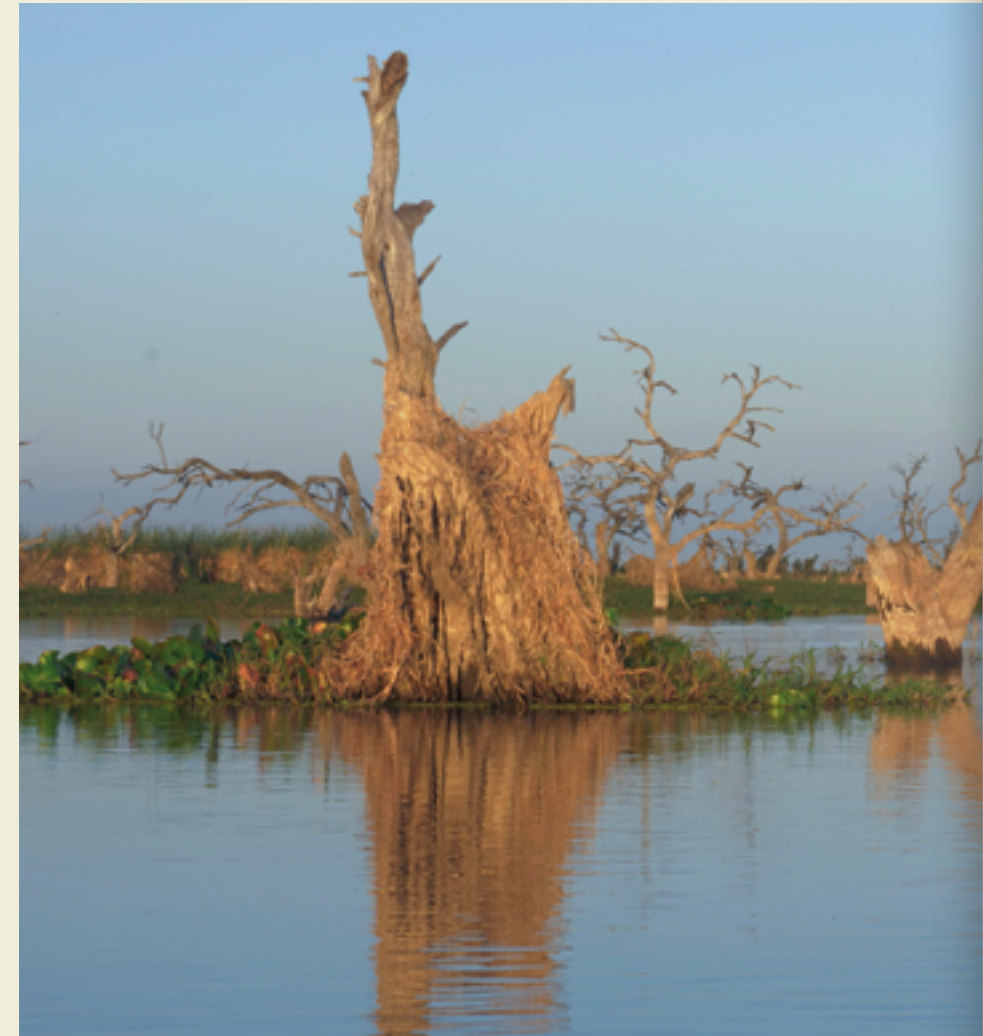
Chaco Seco

Presenta dos áreas diferenciadas: el Chaco Semiárido y el Chaco Árido. El primero se distribuye principalmente en el norte y centro del país, abarcando amplias áreas de Santiago del Estero, el oeste de Formosa y Chaco, así como el este de Salta, Jujuy y Tucumán. El segundo se localiza más hacia el oeste y sur, y comprende bosques y arbustales en las provincias de La Rioja, Catamarca y el norte de San Luis y San Juan. Esta amplia ecorregión presenta un mosaico de paisajes que incluye bosques xerofíticos, arbustales salinos, salinas y pastizales moldeados por el fuego. También alberga grandes humedales formados por ríos como el Pilcomayo (Bañado La Estrella), el Dorado (Bañado del Quirquincho) y los Humedales del Río Dulce. Una porción significativa del Chaco Seco es conocida como «El Impenetrable», un área de bosques continuos sin pastizales asociados a paleocauces que históricamente dificultaron la colonización humana y la expansión ganadera.

En la actualidad, el Chaco Semiárido es la región más transformada debido a la expansión del cultivo de soja y otros granos, así como de la ganadería basada en la deforestación y la siembra de pasturas africanas. En las zonas más áridas, donde las precipitaciones son inferiores a 500 mm anuales, las actividades productivas dependen del riego y se orientan principalmente al cultivo y la industrialización del olivo (aceitunas y aceite de oliva).

Esta región se distingue por varias especies endémicas y en peligro de extinción, como el oso hormiguero, el pecarí quimilero y el tatú carreta. Además, posee una notable diversidad de edentados con caparazón (mulitas, peludos, quirquinchos, tatú bola o matabo, pichí ciego).

La etnia predominante en el Chaco Seco es la Wichí, ampliamente dis-



Chaco Seco. Bañado La Estrella, río Pilcomayo, Formosa. GONZALO SALEME.

tribuida en la región. También habitan los tobas, chorotes, pilagá y nivaclé. Estas dos últimas etnias están vinculadas a los grandes humedales que les proveen de la «marisca» o recolección de productos animales y vegetales para su subsistencia diaria.



Chaco Seco. CARLOS SPAGARINO.



Ganado en Bañado La Estrella, GONZALO SALEME.



LOS BOSQUES SECOS. CHACO SECO

Producción ganadera: Pequeños productores vinculados al Bañado La Estrella

Los Paisajes Productivos Protegidos (PPP) implementados a la escala de predios o de espacios territoriales de organizaciones de productores, buscan conciliar las actividades productivas con el entorno ambiental en la que las mismas se desarrollan.

AQPEPROA es la primera asociación argentina de carácter comunitario que se encuentra adherida al programa PPP desde el año 2019. Conformada en sus inicios por 70 socios y 30 socios cadetes, en representación de familias criollas ganaderas y familias wichí, se creó en el 2002 en la zona de El Quebracho, una localidad situada en el Departamento Ramón Lista, al oeste de la provincia de Formosa en las inmediaciones de El Bañado La Estrella, a unos 560 km de la capital provincial. Su principal actividad productiva es la ganadería mayor y menor, y ocupan un área aproximada de más de 140.000 ha. Además de esto, elaboran y comercializan harina de algarroba, vendiendo una gran parte de su producción a la empresa formoseña Nutrifor, quienes con esta materia prima elaboran productos alimenticios.

La asociación ha contado con el apoyo técnico de otras fundaciones como Gran Chaco, Hábitat y el Ministerio de la Producción y Ambiente, quienes han contribuido a su fortalecimiento. De igual forma, desde el Programa PPP, liderado en Argentina por la Fundación ProYungas, se trabaja en propuestas que contribuyan al desarrollo productivo de la asociación comprometiendo a implementar acciones que permitan el cuidado de la

Judith Mamaní
PROYUNGAS

biodiversidad y de su entorno.

Actualmente las actividades desarrolladas en El Quebracho se enmarcan en dos proyectos importantes: PPP financiado por la UE bajo el proyecto Impacto Verde, y Paisajes Futuros, liderado por The Nature Conservancy en alianza con Fundación ProYungas y Fundación Gran Chaco con financiamiento de International Climate Initiative.

La ganadería en El Bañado

En una región ampliamente ganadera como la cuenca del Pilcomayo del Gran Chaco, AQPEPROA se destaca actualmente en la producción de terneros. De acuerdo al último diagnóstico realizado por Lía Palavecino, productora asociada, cada productor cuenta con un aproximado de 100 cabezas (vacas, terneros, novillos). El tipo de sistema de producción es de tipo familiar realizada a monte abierto donde las distintas categorías de animales comparten los espacios. Una vez al año se realiza selección de terneros para la venta categorizando el producto en: terneros de 7 a 9 meses con un peso aproximado de 150 kg y ternero de más de un año de edad con peso aproximado de 180 a 220 kg.

Este tipo de sistema productivo presenta desafíos vinculados a su entorno natural. La cuenca transfronteriza del Pilcomayo y sus humedales representa uno de los últimos rincones salvajes de los territorios nacionales dentro de la ecorregión del Gran Chaco. Un lugar de muy alta biodiversidad, de una rica herencia cultural reflejada en las varias etnias que la habitan (Wichí o Weenhayek, Toba, Pilagá, Nivaclé, Chorote) y una presencia criolla ganadera que incursionó y se estableció en estos espacios hace unos 100 años. La propia dinámica hídrica del Pilcomayo, que inunda y retira sus aguas anualmente, genera condiciones muy propicias para la actividad ganadera. De esta forma cuando la zona del bañado se inunda, el ganado persiste en el bordo hasta temporada de aguas bajas y de extrema sequía donde el mismo provee pasturas como alimento alternativo frente a la escasez de lo que puede proveer el monte.

Como actividades de fortalecimiento de la producción se ha trabajado



Remate en la localidad de El Quebracho, Formosa. GONZALO SALEME.

en el desarrollo de un modelo silvopastoril, con la siembra de pasturas para forrajes en áreas comunitarias y también en espacios de productores individuales. Además se ha desarrollado la caracterización ambiental de la zona para el avance de propuestas de planificación y zonificación territorial, teniendo como principales actividades a cerramientos para el mejoramiento del manejo de ganado y control en la proveeduría de alimentos del monte.

Algarrobales y ganadería: Aliados de una producción sostenible

El algarrobo blanco (*Neltuma alba*) es una de las especies representati-



Remate en la localidad de El Quebracho, Formosa. GONZALO SALEME.

vas de alto valor económico y cultural que conforma los bosques bajos de la localidad El Quebracho. Desde el año 2013, AQPEPROA elabora harina a partir de los frutos de algarrobo, concentrando la producción en los meses de octubre a enero.

Esta actividad fomenta la integración entre criollos y wichís. La participación de las comunidades como recolectores expertos en la identificación de los mejores frutos garantiza la calidad respecto a la abundancia de pulpa y dulzor para la elaboración de harina de algarroba. Este conocimiento se concentra especialmente en las mujeres wichís, quienes se encargan de efectuar la cosecha de frutos. De acuerdo al registro que lleva la asociación por temporada participan 130 mujeres de la localidad El Quebracho y 10 del paraje El Divisadero, con la venta aproximada de 100 kg cada una. Actualmente, por temporada, se producen 4.000 kg de harina pudiendo aumentar esta cifra mediante el mejoramiento del manejo forestal y de las instalaciones de la planta.

Las condiciones en las que se desarrolla la ganadería en El Quebracho, donde prevalece un modelo de cría a campo abierto, muchas veces sin límites reales entre cada uno de los puestos y con una gran cantidad de ganado disperso en el territorio conllevan a un efecto de sobrepastoreo, es decir, a un excesivo ramoneo y pisoteo que limitan la regeneración de especies leñosas como el algarrobo blanco. Desde PPP se inició la adhesión de la producción de harina de algarroba a la certificación Pilcomayo que busca el mejoramiento continuo hacia una producción sostenible. A su vez se ha desarrollado recientemente la caracterización e identificación de los algarrobales existentes para establecer un manejo y aprovechamiento adecuado, no solo para la producción de harina de consumo humano sino también para una potencial producción de alimento para el ganado disponible en épocas críticas de baja disponibilidad forrajera.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 168

Bañado La Estrella, una oportunidad de desarrollo local ♦ *Carlos Spagarino*





LOS BOSQUES SECOS. CHACO SECO

Manejo de Bosques con Ganadería Integrada

El Manejo de Bosques con Ganadería Integrada (MBGI) se desarrolló como una alternativa de producción a los sistemas silvopastoriles tradicionales. Estos sistemas en bosques nativos han demostrado ser insostenibles debido a prácticas que priorizan la producción agropecuaria sin un enfoque integral de conservación o mantenimiento de la cobertura forestal inicial. Estas intervenciones, como el desarbustado y la remoción de cobertura arbórea, fragmentan el paisaje forestal, reducen la biodiversidad y comprometen la regeneración natural del bosque. Además, carecen de una planificación adecuada para mantener la conectividad ecológica, preservar el acervo genético de las especies y asegurar la prestación de servicios ecosistémicos. Como resultado, estos sistemas contribuyen significativamente a la pérdida de bosques nativos y al desmonte diferido, lo que agrava problemas como la degradación ambiental y el cambio climático global.

Causas de pérdidas de Bosque Nativo, 2023.

Uso Agropecuario	62,4%
Incendio	11,8%
Posible uso silvopastoril	20,3%
Otro (Plantación forestal o aprovechamiento intenso)	1,7%
Infraestructura o Natural (ej. cambio curso del río)	0,2%
Sin definir	3,6%

Santiago De Tellería

PROYUNGAS



Puesto ganadero en el Gran Chaco. GONZALO SALEME.

Gracias a la detección del desarbustado y remoción de cobertura arbórea en imágenes satelitales de mediana resolución espacial, se calcula que en el año 2023 el uso silvopastoril representó el 20% de la pérdida total de bosque nativo a nivel nacional.

En los últimos 10 años se ha avanzado en diferentes aspectos relacionados a la aplicación del MBGI, muchos de ellos vinculados a cuestiones administrativas e instalación de sitios pilotos en algunas provincias de la región chaqueña principalmente. A la fecha, el MBGI es parte de la estrategia nacional de reducción de emisiones de GEI por deforestación y degra-

dación forestal (REDD+), y se han establecido Principios y Lineamientos Nacionales para su implementación.

Los tres principios de sostenibilidad que rigen al MBGI y deben mantenerse o mejorarse, son la producción y la productividad del ecosistema, su integridad y sus servicios y el bienestar de las comunidades asociadas a su uso. Asimismo, se establecieron lineamientos técnicos, que deben ser entendidos como el umbral mínimo para la aplicación del MBGI, entre los que se encuentran el establecimiento de un área exclusiva de conservación de la biodiversidad, asegurando la conectividad con otros

espacios naturales; la preservación del acervo genético de las especies que ocupan el predio, resguardando la fauna asociada; la funcionalidad del estrato arbustivo; la organización de las actividades que incluyen un plan de manejo forestal; el manejo ganadero, contemplando el diseño de aguadas y un sistema de prevención y control de incendios forestales y de pastizales asociados.

Los lineamientos de MBGI precisan definiciones a nivel local que le den operatividad, manteniendo el balance y la integración de las bases productivas, ambientales y sociales que están plasmadas en los principios de sustentabilidad.

Aspectos como los diferentes tipos de bosque, los umbrales de intervención, valores especiales de conservación y establecimiento de corredores biológicos deberán considerarse y revisarse periódicamente en base a los resultados de la implementación del MBGI en el marco del enfoque de manejo adaptativo que se propone. Dentro de las metas establecidas en el Plan Nacional se encuentra la incorporación potencial de 300.000 ha de superficie bajo MBGI para el 2027.

En la Argentina, el MBGI es parte del Proyecto de Pago por Resultados aprobado por el Fondo Verde del Clima, que contempla la formulación de 92 Planes de MBGI, concentrando la mayor cantidad de planes en las provincias de la región Chaqueña (NG). Sin duda el NG resulta un espacio enorme para poner a prueba distintas alternativas que aseguren que la intensificación productiva ganadera implique también formas inéditas de preservación ambiental.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 372

Ganadería y emisiones de gases de efecto invernadero ♦ José Martín Jáuregui



Ganadería en Palmar, Corrientes. GONZALO SALEME.



Aserradero en Monte Quemado, Santiago del Estero. GONZALO SALEME.

LOS BOSQUES SECOS. CHACO SECO

Cuenca de Monte Quemado: Actividad forestal y desarrollo local

La localidad de Monte Quemado se ubica en el centro norte de la provincia de Santiago del Estero, sobre la RN 16. Es la localidad cabecera del departamento Copo, cuya Población Económicamente Activa (PEA) es del 56%; para una ciudad con 12.500 habitantes, implica una PEA de unas 7.000 personas.

La principal actividad económica es la forestal. Dentro de la localidad existen cerca de 45 aserraderos. La principal materia prima procesada allí son rollizos de quebracho blanco y colorado, para la producción de durmientes para el ferrocarril. Cada aserradero tiene en promedio 10 empleados y necesita aproximadamente de una unidad de abastecimiento de rollizos que emplea en promedio 5 personas y provee una carga por día. Puede estimarse entonces que el empleo directo de la actividad durmientera implica cerca del 10% de la PEA.

Esta actividad está asociada a una zona de abastecimiento de materia prima, que es la denominada «Cuenca Foresto Industrial Monte Quemado». Esta es una zona de casi 1 millón de ha de bosques, en un radio de 80 a 100 km de Monte Quemado, que es hasta donde llegan a buscar madera los transportistas.

Los proveedores de materia prima son en su mayoría familias campesinas e indígenas, que viven en diferentes parajes dentro de la cuenca de abastecimiento. En su mayoría, son descendientes de quienes fueron antes empleados de los *obrajes*, que eran áreas concesionadas a aserraderos, donde los trabajadores se instalaban en campamentos transitorios para cortar rollizos. Esta estructura de uso del bosque cambió y actualmente los aserraderos, los transportistas y los proveedores de materia prima (las familias), son unidades autónomas, que comercializan entre sí.

Los aserraderos elaboran también productos de menor tamaño a los durmientes, como varillas, tirantes y tablas. El descarte de este segundo procesamiento de la madera es comercializado localmente a productores de carbón vegetal, ubicados en la zona periurbana de Monte Quemado. Algunos de ellos se abastecen también de leña de montes cercanos a la ciudad. La oferta local de carbón se complementa con la producción tradicional de carbón de leña en el monte, en unidades de dos o tres hornos por familia, distribuidos principalmente alrededor de caminos accesibles para camiones. Se estima que sólo en Monte Quemado y zonas periurbanas se concentra una producción de alrededor de 20.000 tn anuales de carbón vegetal. La oferta de productos forestales de la zona se completa con los postes y la leña como tal.

Entre las fortalezas de la actividad forestal es central su relevancia económica en la zona, que tracciona a su vez numerosas actividades comerciales y de servicios, como talleres mecánicos, gomerías, proveedores de repuestos, ferreterías, entre otros. Asociada a esta fortaleza se destaca la baja desocupación local, que según datos del Censo Nacional 2022 para el departamento Copo es del 4,2% mientras que la media provincial es del 8,13%.

Otra fortaleza importante la representa el hecho de que esta actividad económica se ha logrado sosteniendo un modelo de uso del suelo de base forestal. A diferencia de zonas vecinas, donde el desmonte para agricultura avanzó significativamente, en el área de cosecha de la Cuenca Foresto Industrial Monte Quemado se sigue observando una matriz predominantemente forestal.

Uno de los principales factores que pueden explicar esta diferencia de

paisaje entre la Cuenca de Monte Quemado y otras zonas agroecológicamente similares donde avanzó la agricultura, es la modalidad de tenencia de la tierra. Buena parte de ese millón de hectáreas que constituye el área de cosecha de la cuenca son tierras fiscales. Esta es la única diferencia relevante con territorios circundantes donde el desmonte ha avanzado tanto que cambió el paisaje. Si bien esta situación genera condiciones de inseguridad para las familias que habitan desde hace décadas la cuenca, es correcto reconocer que la imposibilidad de venta de estas tierras es lo que ha mantenido el monte en pie. En casi todos los lugares vecinos a la cuenca, las tierras privadas han sido ya desmontadas.

Una de las debilidades de la actividad forestal es la baja rentabilidad de las actividades, sobre todo en los primeros eslabones de las cadenas productivas. En buena medida, esta baja rentabilidad está determinada por la gran atomización del sector primario: son muchos los proveedores y pocos los acopiadores, lo que hace que, ante épocas de crisis económicas, los acopiadores puedan conseguir precios cada vez más bajos, buscando a otro proveedor financieramente más comprometido. Esta baja rentabilidad genera una baja inversión, que complica la incorporación de mejoras como equipamientos más seguros, maquinarias más nuevas, equipamiento de seguridad personal, entre otros elementos que harían más eficiente y seguro el trabajo forestal.

Otra debilidad importante es la reducción en la calidad de la oferta de materia prima de rollizos. Muchos productores coinciden en indicar que ya no se consigue madera de la calidad que se observaba hace 20 o 30 años, y que la cantidad de aserraderos sería excesiva para el monte disponible. Esto es cierto en particular para el caso de quebracho colorado, cuyos rollizos gruesos y de calidad son cada vez más difíciles de conseguir. La producción de postes de quebracho colorado compite con la producción de rollizos, pues un árbol puede dar un poste mucho antes de que esté maduro para sacar al menos un durmiente.

En síntesis, la región tiene una cultura y los recursos para sostener la actividad forestal. Sin embargo, hay desafíos relevantes en cuanto a la



Aserradero en la localidad de Monte Quemado, Santiago del Estero. GONZALO SALEME.



regulación de las tasas de cosecha y al agregado de valor a sus productos, para que este uso de los bosques se consolide como una alternativa fuerte, frente a la habitual dicotomía en la gestión de recursos naturales: no tocar nada estableciendo un área protegida, o convertirlo a agricultura.



Hornos de carbón en el Gran Chaco. GONZALO SALEME.

Ante este escenario de fortalezas y debilidades, una línea de acción posible, es el fortalecimiento de ámbitos asociativos sectoriales y comerciales y la integración vertical.

La mejora de estas actividades debería dirigir su impacto sobre las materias pendientes en cuanto a salud y seguridad del personal a cargo de las tareas forestales.

Otra línea importante de acción es el control de *stocks* disponibles, tasas de cosecha y en definitiva el número de puntos de aserrado. Actualmente, no hay mayores restricciones a la instalación de nuevos aserraderos, y debería haberla, puesto que la tasa de cosecha debe mantenerse por debajo del producto entre la tasa de crecimiento y la superficie disponible para cosecha. Un sistema de trazabilidad y gestión de *stock* y cosecha registrada podría aportar información valiosa para la gestión del recurso forestal.

El agregado de valor y la búsqueda de mercados más competitivos son sin duda dos de las líneas que deberían explorarse con más esfuerzo, a los efectos de mejorar los ingresos locales por unidad de volumen de madera.

La Cuenca Foresto Industrial es un territorio que ha sabido sostener un crecimiento y desarrollo social importante, manteniendo la base de recursos forestales original. La región no ha tenido los drásticos cambios de uso del suelo que sufrieron otras zonas aledañas, y que implicaron grandes desmontes y expulsión social. La cultura forestal, el conocimiento histórico de los trabajadores del sector, la gran superficie continua de bosques existente y la calidad de las maderas locales son un conjunto de oportunidades para fortalecer el desarrollo local.

Con acciones de apoyo bien diseñadas, participativas, inclusivas y que traten de buscar mejoras a partir de lo que se hace hoy, es muy probable que se logre mejorar el impacto social positivo de la actividad y contribuir mucho más al desarrollo local.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 460

Sostenibilidad y manejo del palo santo en Argentina

♦ Santiago De Tellería



Navegación en el Bañado La Estrella. GONZALO SALEME.



LOS BOSQUES SECOS. CHACO SECO

Bañado La Estrella, una oportunidad de desarrollo local

Vastos espacios naturales y su alta biodiversidad de especies poco comunes en el resto del país le dan al Bañado La Estrella un valor singular cuando de turismo de naturaleza se trata.

Con casi 400.000 ha de extensión, el Bañado La Estrella es considerado, junto al Pantanal y a los Esteros del Iberá, uno de los humedales más importantes de Sudamérica. Cada año entre enero y marzo, los desbordes del río Pilcomayo inundan un extenso territorio que, para el mes de octubre, la bajante permite recorrer en vehículo, a caballo o incluso a pie. Pero este humedal se conoce y se disfruta habitualmente navegando sus aguas a través de safaris fotográficos e interactuando con las comunidades locales.

Un excelente estado de conservación permite garantizar importantes y complejos procesos biológicos, donde las grandes congregaciones de aves acuáticas y migratorias son el mayor exponente de su rica biodiversidad. En 2005 fue designado sitio AICA (Área Importante para la Conservación de las Aves Silvestres), formando parte de una red mundial de sitios críticos para la conservación de las aves. A partir de esta distinción, fue incluido en diversas iniciativas de conservación en la región de Chaco Americano, hasta ser elegido como una de las siete maravillas naturales de Argentina en 2019. Este territorio es administrado por el Ministerio de Producción y Ambiente de la provincia de Formosa, desde su declaración como Reserva Natural con utilidad pública de aguas y tierras, constituyendo un servicio ambiental estratégico para el desarrollo de actividades agropecuarias en el centro de la provincia de Formosa.

Carlos Spagarino

PROYUNGAS

La historia de ocupación de las tierras bañadas por el Pilcomayo es sumamente interesante y compleja. Los primeros ocupantes hacían un uso temporal de las distintas áreas bañadas por los desbordes y en función de las variaciones en el cauce. Las parcialidades Qom (Tobas del oeste y Pilagá), Wichís y Nivaclé se disputaban entre sí el uso de este territorio. Actualmente los Pilagá viven en numerosos asentamientos ligados principalmente al cauce del Bañado La Estrella y han mantenido una marcada frontera lingüístico-cultural. Las comunidades están organizadas como Asociaciones Civiles y desarrollan actividades propias de la caza y recolección, cestería, alfarería, tejido y aunque en menor proporción algunos ofrecen servicios de guías turísticos.

El uso de este territorio es compartido con la población criolla —originalmente compuesta de pequeños ganaderos trashumantes— que ingresó al territorio formoseño desde el oeste a través de las márgenes del Pilcomayo a fines del siglo XIX. Actualmente un importante grupo de criollos vive en los alrededores del Bañado La Estrella y organizan sus actividades productivas según los ciclos anuales de inundación y descenso de las aguas. Con el retroceso del nivel de las aguas se habilita paulatinamente una importante superficie de tierras con alta productividad forrajera, que son aprovechadas para el pastoreo del ganado.

Al igual que los grupos originarios, los criollos cazan y recolectan con propósitos de alimentación y comercialización, actividad que se conoce como la «marisca». El Bañado La Estrella se convierte en una oportunidad para las comunidades locales a través del desarrollo de actividades turísticas realizadas en armonía con la naturaleza, y complementarias de producciones tradicionales para la zona como la ganadería extensiva.

La oferta turística se encuentra representada en su mayoría por pequeños prestadores en la localidad de Las Lomitas y Fortín La Soledad, que a través de la incorporación de equipamiento e infraestructura fortalecen paulatinamente la calidad de los servicios turísticos.

Actividades como la observación de aves, los safaris fotográficos, cami-



Río Pilcomayo. GONZALO SALEME.

natas y navegaciones, conforman un producto turístico legítimo, consolidado por la riqueza cultural de los pueblos originarios y familias criollas. El profundo conocimiento de la naturaleza a través del uso de plantas medicinales, técnicas de caza y pesca, confección de artesanías, ganade-



Jabirú. OSSIAN LINDHOLM.

ría artesanal y el relato de mitos y leyendas locales, enriquecen la experiencia del visitante y ofrecen un producto turístico de calidad, respetuoso del medio ambiente y con beneficios reales para las comunidades locales en el que se conjugan los pilares de la sostenibilidad ambiental, social y económica.

El Bañado La Estrella es sin dudas un lugar para descansar, desconectarse de la rutina cotidiana en estrecho contacto con la naturaleza, un espa-



Yacaré. JULIETA MORDIERO.

cio de desafíos y oportunidades para la comunidad local con el apoyo activo de la sociedad civil y los organismos gubernamentales de distintas jurisdicciones.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 304

El pueblo Pilagá: «Nuestra forma de vida ha estado siempre en contacto con el bañado y con el monte» ♦ *Delfin García*

ÁREAS PROTEGIDAS DEL CHACO SECO

El Chaco Seco se extiende por 42.873.975 ha, con el 80% de esta ecorregión ubicada en el NG, lo que representa el 40% del territorio del NG. Dentro del NG, la superficie total protegida de esta ecorregión asciende a 1.842.680 ha, es decir, solo el 4% del Chaco Seco. A nivel nacional, la protección de toda la ecorregión en Argentina alcanza aproximadamente el 15%, lo que significa que el NG aporta cerca de un tercio de la superficie protegida total del Chaco Seco en el país. La superficie protegida en el NG incluye:

- 262.465 ha bajo jurisdicción nacional.
- 1.386.657 ha bajo jurisdicción provincial.
- 35.608 ha bajo dominio privado o comunitario.
- 172.978 ha con reconocimiento internacional.

Dada su vasta extensión, el Chaco Seco es la ecorregión que requiere los mayores esfuerzos en hectáreas adicionales para alcanzar el objetivo del 30% de superficie protegida. Este desafío se agrava por las significativas presiones de transformación y degradación ambiental que concentra el Chaco Seco.

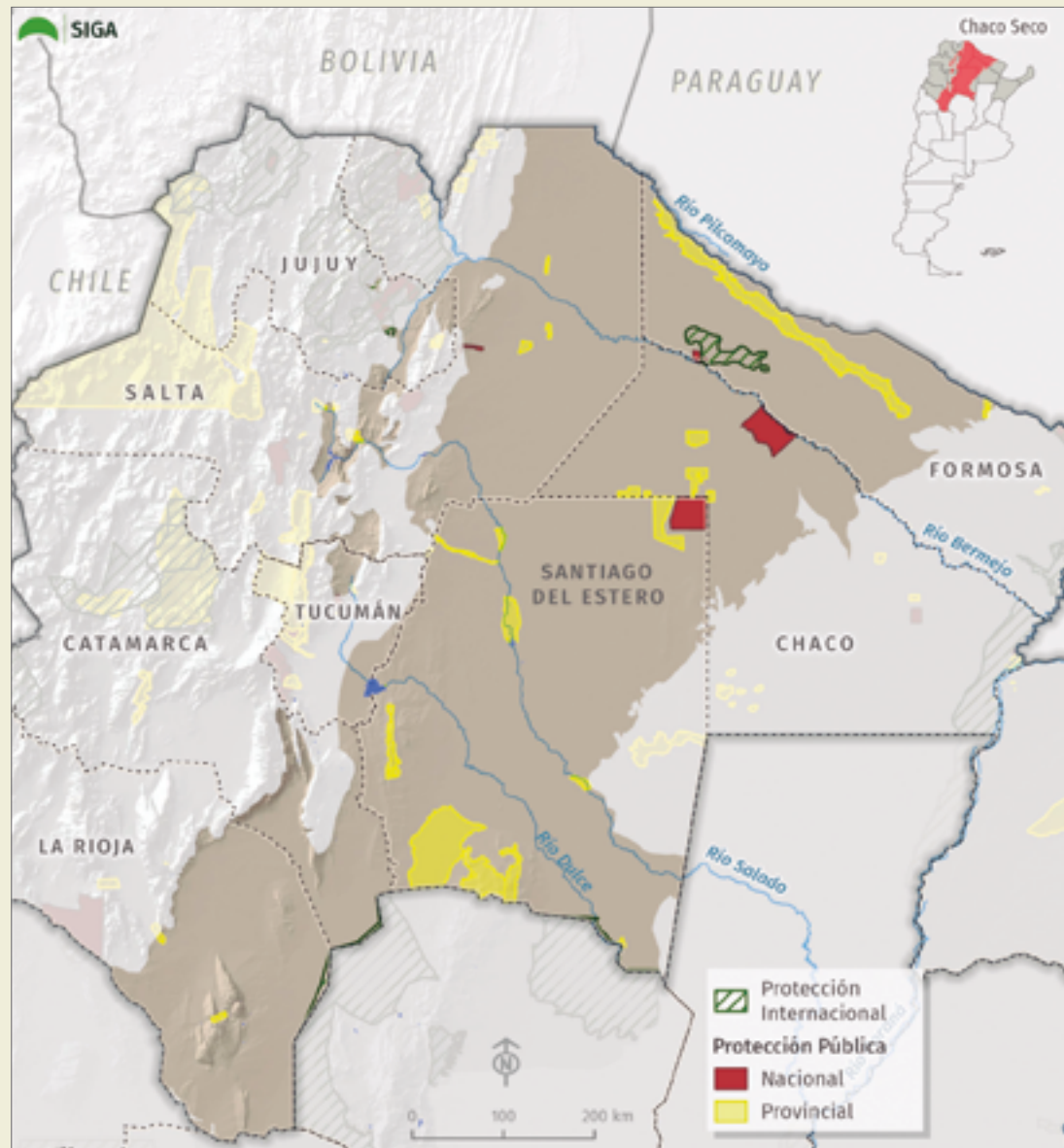
Por ello, además de establecer nuevas áreas protegidas formales (nacionales o provinciales), es indispensable involucrar activamente a propietarios privados y comunidades en la identificación y valorización de espacios que ya cumplen funciones de conservación OMEC (Otras Medidas Efectivas de Conservación Basadas en Áreas).



Costa del río Bermejo. GONZALO SALEME.



Áreas protegidas del Chaco Seco del Norte Grande.



FUENTE: SIGA PROYUNGAS, 2025.

MONTE Y ARBUSTALES

La región del Monte se extiende longitudinalmente como una faja árida al este de la Cordillera de los Andes. Se inicia en Salta y Jujuy y se ensancha hacia el Océano Atlántico en Río Negro y Chubut, cubriendo así más de 2.000 km, gran parte de los cuales se encuentran fuera del NG.

Dentro de esta vasta extensión, se distinguen dos ecorregiones principales por sus características geomorfológicas:

- **Monte de Sierras y Bolsones:** abarca desde el norte hasta el sur de San Juan, e incluye en el NG la emblemática Quebrada de Humahuaca.
- **Monte de Llanuras y Mesetas:** se extiende desde el sur de Salta y Tucumán hasta Chubut, representando en el NG los Valles Calchaquies.

La aridez, junto con una composición florística y faunística homogénea, caracteriza a toda la región. El clima es cálido y seco, con una marcada variación térmica diaria y estacional. No obstante, es notable la isoterмия a lo largo de su gradiente latitudinal de 20°C: la temperatura media anual oscila mínimamente entre 13,4°C en Trelew (Chubut) y 17,5°C en Tinogasta (Catamarca).

Las precipitaciones muestran un claro gradiente este-oeste y son muy variables, registrando entre 80 mm y 300 mm anuales (con algunos registros excepcionales), aunque rara vez superan los 200 mm. La estación seca puede durar hasta nueve meses, y las lluvias se restringen al verano, excepto en el sur, donde tienden a distribuirse más regularmente a lo largo del año.

Basado en: Rodrigo G. Pol,
Sergio R. Camín y
Andrea A. Astié, «La Situación
Ambiental Argentina 2005».



Río Las Conchas, Cafayate, Salta. GONZALO SALEME.

La geografía de esta zona es diversa en estructuras geomorfológicas y altitudes. Limita al oeste con la Puna y los Altos Andes, ocupando bolsones y laderas bajas. Entre los 24° 35' y los 27° de latitud sur, predominan valles longitudinales que se continúan hacia el sur con cuencas cerradas (bolsones) y valles intermontanos. Los bolsones, una franja angosta pero latitudinalmente extensa, se caracterizan por la ausencia de una red hídrica permanente. Dentro de cada bolsón, se distinguen paisajes como huayquerías, barriales, medanales y salares, cada uno con vegetación y suelos característicos.



Valles Calchaquíes, Tucumán. ALFREDO GRAU.

La comunidad vegetal más característica, que confiere unidad fito-sociológica a la región del Monte, es el jarillal o estepa de *Larrea*, con presencia de cactáceas columnares (cardones) y, en algunas zonas, bosques de algarrobos. Se trata de matorrales de 1,5 a 3 m de altura, con arbustos de follaje permanente y ramas inermes, donde predominan *Larrea divaricata* y *L. cuneifolia*.

Otra comunidad importante son los «algarrobales» de *Prosopis flexuosa* y *P. chilensis*. Estos bosques son comunidades edáficas que se desarrollan

en márgenes de ríos o en zonas con napa freática poco profunda, donde los árboles tienen acceso a agua durante todo el año. Estudios sobre especies de *Prosopis* demuestran su capacidad de modificar el microambiente bajo su dosel, concentrando agua y nutrientes, y brindando protección contra altas temperaturas e irradiación. De este modo, los algarrobos facilitan el establecimiento de otras especies como cactus, hierbas y arbustos perennes, incrementando la biodiversidad total del sistema y reduciendo los efectos erosivos del viento y el agua sobre los suelos del Monte. A pesar de este rol ecológico esencial, los algarrobales del Monte han sido explotados de forma no sostenible, principalmente durante el último siglo.

La región del Monte alberga varias especies de flora y fauna endémicas, así como otras clasificadas como vulnerables según los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

La agricultura en los fondos de valle es exclusivamente bajo riego siendo la industria vitivinícola la más desarrollada, principalmente en los Valles Calchaquíes y más recientemente y en forma incipiente en la Quebrada de Humahuaca. Esta ecorregión presenta el 6,8% de la superficie vitivinícola de la Argentina. También son importantes los cultivos de hortalizas y frutales como el olivo, la nuez y los higos, además de la vid.

La ganadería es extensiva con predominancia de cabras y ganado vacuno y en algunas zonas puede observarse la cría de camélidos (llamas y vicuñas). Sin duda una actividad predominante en esta ecorregión es el turismo cultural y de naturaleza, con una muy importante afluencia anual de turistas del orden de 2 millones de visitantes, tanto en la Quebrada de Humahuaca (1,5 millón turistas/año) en Jujuy, como en los Valles Calchaquíes de Salta y Tucumán (500.000 turistas/año).



Guasaloma, Angastaco (Departamento San Carlos), Salta. RICARDO GRAU.

MONTE Y ARBUSTALES

Historia socio–ambiental de los valles áridos del noroeste argentino

Los valles áridos del NOA incluyen la quebrada de Humahuaca en Jujuy, el valle Calchaquí en Salta, Tucumán y el norte de Catamarca; y el bolsón de Pipanaco, en el centro–oeste de Catamarca. Ambientes similares se extienden al sur, hacia La Rioja y San Juan. Su característica climática más notable es la aridez. Casi todo el año hay déficit hídrico. Las lluvias, en general inferiores a los 300 mm anuales, se concentran en el verano, cuando la temperatura es relativamente alta. Principalmente en primavera, soplan vientos desecantes. Predomina la vegetación xerófila del «Monte»: arbustales de zigofiláceas y leguminosas, roquedales cubiertos por bromeliáceas, cardonales, comunidades diversas de cactáceas, bosques de algarrobo en los fondos de valle, alimentados por napa freática.

Sorprendentemente, durante gran parte de la historia este paisaje «desértico» albergó los sistemas agrícolas más desarrollados del territorio que hoy ocupa Argentina. Como atestiguan cientos de hectáreas de ruinas de poblados y andenes, prácticamente cada sitio que tuvo posibilidad de ser usado para agricultura fue ocupado en algún momento. Es que los ríos que descienden desde las altas montañas proveen agua de excelente calidad para regar suelos químicamente fértiles; la aridez y alta insolación favorecen la sanidad agropecuaria al limitar el desarrollo de plagas y patógenos de cultivos y ganado. Desde hace cerca de 4.000 años comenzaron a desarrollarse sistemas agrícolas, y en los tiempos pre–coloniales los valles incluían grandes culturas agro–alfareras, basadas en los cultivos de maíz, zapallo, ají, quínoa y poroto, el consumo de vainas de algarrobo, la cría de llamas.

La prosperidad de esos sistemas fue uno de los atractivos para invasores

de vocación imperial. Los Incas dominaron la mayor parte del territorio en el siglo xv (como testimonian las ruinas de Potrero de Payogasta, el Pucará de Angastaco o el Shinkal de Quimivil). Luego los españoles, tras casi un siglo de guerra con calchaquíes, diaguitas y omaguacas, establecieron la matriz geográfica actual hacia fines del siglo xvii. El otro atractivo fue la riqueza minera, principalmente en dos sectores: la sierra de Capillitas y el Aconquija en Catamarca, y la sierra de Aguilar en Jujuy.

Si bien los Incas desarrollaron una notable red caminera aún visible en sectores del valle, no hay indicios de que la economía local tuviera el rol exportador y tele–conectado que caracterizó la colonia. Con las poblaciones indígenas posiblemente diezmadas por las guerras y epidemias, y la estructura de poder asentada en una elite de origen foráneo, los sistemas productivos experimentaron un cambio dramático y los valles se convirtieron en productores de ganado equino para el transporte en las minas locales, pero principalmente en Bolivia y el norte de Chile. En menor medida, la producción vacuna se orientó también a esos mercados externos, mientras los camélidos eran reemplazados por ovejas y cabras para carne, lana y cueros. En los regadíos se expandieron los cultivos de alfalfa y gramíneas forrajeras para alimentar el ganado. Para abastecer a la población local, se expandieron el trigo y los frutales del viejo mundo (nogales, higueras, duraznos, manzanos, membrillos), las hortalizas y las plantas aromáticas como el anís y el comino. Los bosques de algarrobo fueron explotados para combustible, carpintería y para postes en el otro cultivo que daría identidad a la región: la vid.

Ricardo Grau

IER. UNIVERSIDAD NACIONAL
DE TUCUMÁN



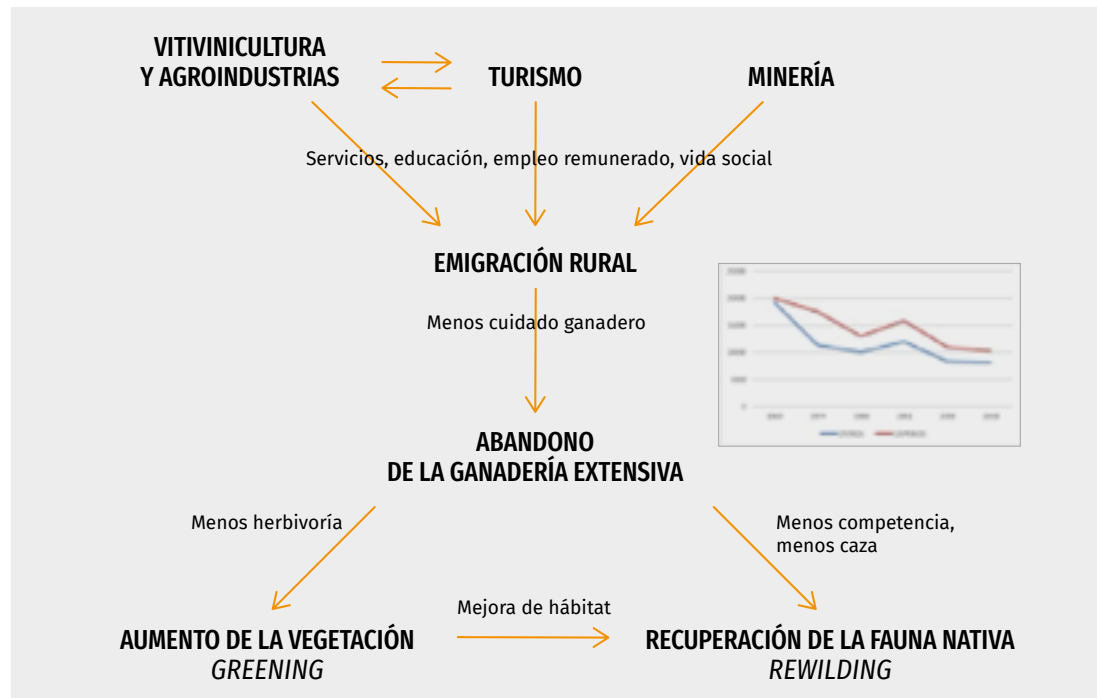
Viñedos en Cafayate, Salta. GONZALO SALEME.

Londres de la Nueva Inglaterra (vecina al Shinkal) fue temprana capital de Catamarca, Molinos (gran productor de harina de trigo) albergó el último gobierno realista de Salta. Ambas «ciudades» (hoy pequeños núcleos *cuasi* urbanos) son testimonios de la tendencia general de la región durante la colonia y la temprana independencia Argentina: un gradual proceso de vinculación y posterior sometimiento a los poblados del «bajo»: en los valles y pedemontes húmedos del oriente.

Es probable que en las últimas décadas del siglo XIX y las primeras del XX los valles áridos hayan experimentado los mayores niveles de impacto antrópico extendido de los últimos siglos. Cabras, ovejas y burros pastoreaban todos los rincones, consumiendo la vegetación y alentando a pastores a la caza de carnívoros como zorros y pumas. La población local crecía, consumiendo leña y madera, y a veces degradando los suelos más fértiles por erosión y salinización. A la demanda local de alimentos se sumó la exportación de vinos, frutas secas y especias y la minería industrial alrededor de localidades como Andalgalá (Mina Capillitas) o Humahuaca (Mina Aguilar).

Pero el correr del siglo XX consolidó dos grandes nuevos ordenadores geográficos: automóviles y trenes. Fueron concentrando la población en los sitios accesibles y funcionales a las nuevas vías de comunicación como el ferrocarril (Humahuaca, Tilcara, Andalgalá, Pomán) o las rutas (Cachi, Cafayate, Santa María, Belén). Importantes localidades del pasado, que antes conectaban con la Puna (San Antonio del Cajón, Jasimaná, Compuel, Luracatao) o con las vertientes húmedas al este (Amblayo, Capillas) fueron despoblándose al quedar marginadas de estos nuevos circuitos. Llegaron nuevos inmigrantes (que transformaron la cultura y la producción local), pero también los pobladores locales vieron aumentada la posibilidad de buscar oportunidades en las capitales de provincia o incluso en lugares distantes como Buenos Aires y los centros petroleros y ganaderos de la Patagonia. Las cocinas, las pequeñas industrias y las minas, dejaron de consumir leña de churquis y Algarrobos para alimentarse de petróleo y energía eléctrica, que iluminó las ciudades. Con el reemplazo de la tracción a sangre por combustible fósil no hicieron falta equinos para transporte, ni ovejas para peleros y pellones de monturas. Las tropas de arrieros fue-

Cambios socio-ambientales en los valles áridos del NOA.



Las palabras en mayúsculas reflejan grandes procesos en el territorio. Las flechas naranjas expresan las relaciones dominantes entre estos procesos y en minúscula, los agentes causales de estas relaciones.

ron reemplazadas por camiones, y los caballos de pastores por motos de enduro. Las fibras sintéticas más baratas y abrigadas, relegaron la lana de ovejas o llamas. Las mejoras en la producción e importación de carne y lácteos bovinos bajaron la demanda de cabras.

Desde fines del siglo xx hasta el presente, estas tendencias persisten y adquieren nuevas características. La expansión del turismo y la agricultura moderna (demandantes de mano de obra), sumadas a tendencias más generales como la atracción de la vida urbana (educación, salud, confort, recreación, vínculos sociales), aceleran la emigración de los jóvenes desde los puestos, el abandono de la agricultura marginal, y la ganadería de cabras y ovejas. Disminuye la presión de pastoreo, se recupera la vege-

tación, crecen los bosques de algarrobo. Relatos y observaciones anecdóticas reportan un aumento de zorros, zorrinos, pumas, gatos monteses. La minería moderna (incluyendo La Alumbra y Farallón), suma recursos para nueva y mejor infraestructura urbana. Aunque no es raro escuchar referencias a la «desertificación», la región experimenta en realidad un proceso de *greening* (reverdecimiento), donde los sistemas naturales y agrícolas se hacen más productivos.

La región parece haber revertido el proceso de marginalización que había caracterizado los siglos previos, pero como en todo cambio, emergen nuevos problemas y conflictos. Las comunidades indígenas empoderadas desafían órdenes jurídicos y derechos de propiedad preestablecidos; los distintos usuarios del agua (riego, consumo humano, ecoturismo, minería) realzan la escasez del recurso en un contexto de un cambio climático; los carnívoros aumentan su presión sobre ganado y animales domésticos.

El desafío hacia el futuro es aprovechar los motores modernos del desarrollo (agroindustrias, minería, turismo de naturaleza) para resolver esos conflictos de manera sustentable, asentada en una nueva «producción» que no solo pasa por los aspectos biofísicos (plantas, animales, minerales, energía solar) sino también por el consumo de «experiencias». Muchos de los nuevos habitantes permanentes, temporarios y pasajeros de la región, disfrutaban de paisajes bellísimos que combinan las rocas desnudas del desierto, los «oasis» productivos, el legado cultural de la pachamama y el cristianismo, indígenas nortños, inmigrantes bolivianos, españoles, árabes, porteños, turistas de todo el mundo; las viejas construcciones y los nuevos museos; la quena andina y la guitarra española, el sabor del vino, la algarroba, y el aceite de oliva, el comino en un estofado, una empanada o una humita. Imágenes, sonidos, aromas: mensajes de una larga y rica historia de culturas cambiantes, a veces conflictivas, a veces convergentes.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 468

Hay futuro para el uso sustentable de la fauna silvestre ♦ Gustavo Porini · Daniel Ramadori



MONTE Y ARBUSTALES

Arriba, abajo, al centro y Adentro

Christian Gotz es conocido en el pueblo. Aparece de vez en cuando a vender sus vinos; tiene fama de reservado, amable, buen vecino. Comenzó a plantar sus vides en Cachi Adentro en 2005, casi 15 años después de haber conocido aquel rincón del mundo junto a su padre, buscando subir al Nevado de Cachi y alejar las penas de la madre y esposa recién fallecida. No lograron hacer cumbre, pero Christian se convirtió con los años en el principal pionero de la vitivinicultura de Cachi, hoy reconocida a nivel mundial por la calidad de sus vinos.

Sus vinos Adentro provienen de la Finca Río Las Arcas, Cachi, en los Valles Calchaquies de la provincia de Salta, a 2.685 msnm. Un terruño arenoso, pedregoso, seco y ventoso, excepcional para el cultivo de las uvas malbec, merlot y torrontés. Cuando Christian recorrió por primera vez la finca, entre los potreros que por aquel entonces albergaban pimienta, poroto, alfalfa y tomate, había unas plantas centenarias de torrontés, moscatel rosado y malbec. Eso lo decidió; si aquellas plantas habían sobrevivido sin demasiados cuidados todos esos años, el suelo y el clima debían ser los adecuados. Se decidió a comprar la finca en el vallecito de Cachi Adentro, donde nadie había intentado hacer vinos de calidad y a escala. Y comenzó a plantar. Los primeros vinos llegaron en 2009, luego de mucho esfuerzo puesto en acomodar los potreros abandonados, armar las represas, instalar el sistema de riego por goteo, plantar las vides, cuidarlas, cosechar, procesar y embotellar. Al hablar con Christian, uno se da cuenta que el proceso fue largo y agotador. Hoy, 20 años después, uno se encuentra con una *finca boutique*, prolija, armoniosa, amada. Y también con un señor orgulloso, enérgico y canoso.

La Finca Río Las Arcas tiene un total de 30 ha: 8,25 ha de vides (6 ha de malbec, 1,25 ha de torrontés y 1 ha de merlot); 8 ha de poroto, tomate y

alfalfa; 1 ha de nogales, pastoreada por un rebaño de ovejas que mantienen el pasto a raya; y algunos durazneros dispersos, salvajes y riquísimos. La otra mitad de la finca son pequeños espacios silvestres intercalados entre los cultivos, donde arcas, churquis, flores silvestres y cadillos completan el paisaje. Tiene además dos pequeñas represas para regar, con sapos, pejerreyes y chumucos (aves acuáticas pescadoras, negras y de pico amarillo) conviviendo en una armonía inestable. Los pejerreyes se comen a los renacuajos, lo que ayuda a que las cañerías de riego no se tapen, y los chumucos se comen a los pejerreyes, lo que pone en riesgo el riego. Mientras hacíamos la entrevista que le dio origen a este relato, tres chumucos pasaron volando; Christian miró al cielo y dijo «van solo tres». No entendí, pero tampoco pregunté. Más tarde, durante la recorrida de la finca, cuando caminábamos por el borde de la represa, Christian levantó una piedra del sendero. Yo pensé para mis adentros que este señor era realmente un obsesivo de la prolijidad. Pero bastó que Christian amagara con tirarla al agua para que un chumuco que pescaba en la represa levantara vuelo y se alejara. Entonces entendí su comentario.

Mantener ese paisaje que lo enorgullece, productivo y silvestre a un tiempo, amigable con la biodiversidad, que encanta la vista cuando se lo recorre, es poco rentable. Christian podría haber avanzado sobre los espacios silvestres de su finca para ampliar la superficie de viñas, que es lo único que realmente puede generar los ingresos para mantener ese pequeño edén; pero no le interesa. Ante mi pregunta, sobre si esa convivencia cultivado-silvestre representaba un beneficio o un perjuicio para la gestión de los viñedos, se quedó pensativo. Al final, me dijo «Me gusta así». Yo insistí si la razón era simplemente estética; «Creo que sí» remató.

Christian lleva 20 años de vitivinicultor. Cuando plantó su primera vid, era

Lucio Malizia

UNIVERSIDAD NACIONAL
DE JUJUY
PROYUNGAS



La plantación comercial de uva torrontés más alta del mundo, Finca Río Las Arcas, a 2.685 msnm. AMNE SLAME SEBIK.

un experimentado bebedor de vinos, pero un ignorante de su agricultura. Sabía también de algoritmos para hacer negocios en la bolsa; trabajaba como informático en un banco en Suiza. Durante 10 años, entre 2005 y 2015, vivió ocho meses en Zúrich y cuatro meses en Cachi, yendo de las finanzas a la vendimia, año tras año. Mientras tanto, en el instituto de investigación suizo Agroscope Wädenswil realizó un curso sobre viticultura, para prepararse mejor frente a los desafíos que vendrían. Finalmente, en 2015 se decidió a instalarse definitivamente en Cachi Adentro, anhelando que su mujer lo acompañara, pero no resultó. Hoy, su principal compañía son sus perros Luz y Jazz, sus ocasionales visitantes europeos, sus amistades cacheñas y argentinas, sus tres empleados de la finca, que son su orgullo, y los hombres y mujeres que llegan cada año a la vendimia, a cosechar la razón de su vida. Tiene sentido entonces cuando aclara que él no paga por volumen cosechado, sino por día de trabajo, porque no quiere que los cosecheros se apuren. Prefiere que le dediquen tiempo a la selección, a tratar las plantas y la fruta con cuidado; al fin y al cabo, ahí se juega la calidad y la reputación de sus vinos. En la actualidad, cosecha entre 40 y 50 tn anuales, de las cuales destina cerca del 70% a la producción de sus propios vinos, y el resto es vendido a otras bodegas.

La Finca Río Las Arcas ostenta un diploma desconocido. Alberga la plantación de uvas torrontés y merlot más alta del mundo. Así como suena. Cuando le digo que esto podría ser parte de una estrategia de *marketing* fenomenal, responde que le gustan las visitas, pero que hay que ocuparse, y no tiene tiempo. Y no es solo *marketing*; el torrontés Adentro es simplemente (o complejamente) espectacular. La Guía Descorchados, del crítico de vinos chileno Patricio Tapia, reconoció al Gran Nevado Torrontés 2022, al Gran Nevado Tinto 2020, y al Adentro Malbec 2020 entre los mejores vinos del norte argentino, y destacó al Adentro Merlot 2021 entre los mejores varietales de toda la vitivinicultura argentina. Por su parte, el Argentina Special Report 2025, a cargo del crítico inglés Tim Atkin, otorgó al Gran Nevado Blend (corte de malbec y merlot) 2021 la calificación Oro, con 95 puntos. Completa la producción la línea Adentro Cacheño, lanzada en 2021, de vinos más jóvenes y frutados, con sus Malbec, Torrontés Naranja y la novedad 2024 Parral, una cofermentación de torrontés, mos-



Christian Gotz en Cachi Adentro, Salta. AMNE SLAME SEBIK.

catel rosado y malbec de aquellas plantas añosas que lo decidieron a comprar la finca. Hoy, el 80% de su producción va al mercado interno, principalmente Buenos Aires, Córdoba, Rosario y Patagonia, pero también a Cachi y las vinotecas de los Valles Calchaquíes y Salta, y un 20% se exporta a Suiza, Francia y Estados Unidos.

De cara al futuro, Christian tiene una mirada positiva sobre la actividad vitivinícola en los Valles Calchaquíes en general, y en Cachi en particular. Desde su perspectiva, la calidad debe ser el estandarte, y para eso le gustaría que se sumen nuevos jugadores que se tomen en serio la actividad. Durante toda la entrevista, la única vez que mostró preocupación fue cuando dijo que el mayor riesgo podría radicar en bodegas que den



Finca Río Las Arcas en Cachi, Salta. AMNE SLAME SEBIK.

más valor al *marketing* que al vino. Vinos mediocres pueden ser un lastre para toda la región.

A sus 65 años, Christian imagina seguir viviendo en su finca hasta el final de sus días. Pero anhela trabajar un poco menos y viajar un poco más. Tal vez un socio que comparta las tareas y la pasión por los vinos podría ser una buena alternativa, pero por ahora tiene que sacar adelante junto a sus empleados la vendimia 2025.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 322

Procesos migratorios en el Norte Grande ♦ Ana Teruel

ÁREAS PROTEGIDAS DEL MONTE

El Monte de Sierras y Bolsones ocupa 11.407.984 ha, de las cuales el 66% se localiza en el NG, donde representa el 9% de la superficie regional. En esta porción del NG, la superficie protegida alcanza las 833.495 ha, lo que equivale al 7% de la ecorregión. Esta superficie protegida se compone —a veces con solapamientos— de:

- 257.810 ha bajo jurisdicción nacional
- 440.838 ha bajo jurisdicción provincial
- No se han podido identificar áreas protegidas bajo dominio privado o comunitario
- 241.299 ha con reconocimiento internacional

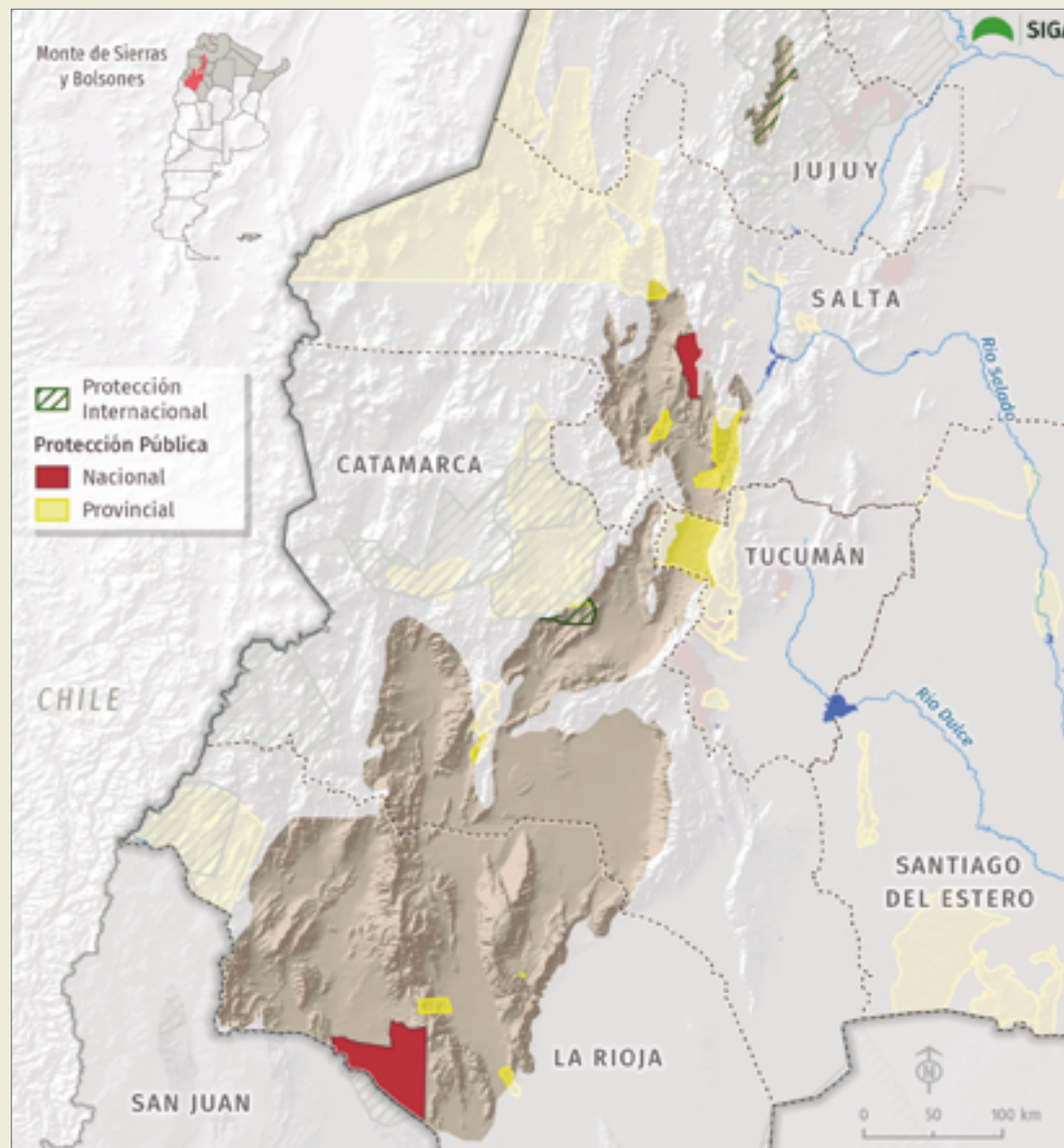
En toda la ecorregión la superficie total protegida es del 16%, es decir que el NG aporta poco más de un tercio de la protección de la ecorregión. Esta ecorregión necesita esfuerzos adicionales de conservación formal y de integración de esquemas de gestión sostenible (otras medidas efectivas de conservación basadas en áreas).



Quebrada de Humahuaca, Patrimonio de la Humanidad. **PROYUNGAS.**



Áreas protegidas del Monte del Norte Grande.



FUENTE: SIGA PROYUNGAS, 2025.

LOS PASTIZALES SUBTROPICALES

Los ecosistemas subtropicales dominados por pastizales en el NG han tenido y aún mantienen una amplia distribución, integrados a distintas ecorregiones. Los más relevantes son los pastizales que dominan en la ecorregión de los Campos y Malezales pero también revisten importancia los pastizales del Chaco Húmedo y del Chaco Seco. Los primeros están regulados por los pulsos de inundaciones periódicas y por el fuego; los segundos en cambio por la dinámica del fuego en situaciones edáficas favorables (paleocauces). Extensas zonas del Chaco Seco estaban cubiertas por pastizales o sabanas hace al menos 100 años tal como lo sugieren las toponimias (como «Pampa de los Guanacos» o «Pampa del Infierno»). Esos pastizales que cubrían grandes superficies del este de Salta y del oeste formoseño, fueron reemplazados por bosques aún en pie o que fueron desmontados para dar lugar a la agricultura o a pasturas para el ganado. Esta transformación histórica se atribuye al sobrepastoreo y a la reducción de la ocurrencia de incendios debida tanto a la disminución de biomasa herbácea (por pastoreo) como a la prohibición estatal del uso del fuego impuesta a las comunidades aborígenes durante el período de colonización argentina.

También encontramos unas 2,1 millones de ha de pastizales en las áreas más elevadas de la ecorregión de las Yungas (Pastizales de Neblina). Estos pastizales muy húmedos y biodiversos se encuentran por encima de la línea de bosques (*timberline*) y están sometidos a precipitaciones intensas durante el verano, densas neblinas durante gran parte del año, un período seco primaveral y bajas temperaturas y nevadas durante el invierno. En su conformación general se asemejan al «Páramo» tropical por su humedad



Horizonte de pastizal en Establecimiento Las Marías. **SEBASTIÁN NAVAJAS.**

y alta riqueza biológica. En el noroeste argentino, estos pastizales ocupan superficies entre los 1.500 y 2.500 msnm, y su expansión hacia alturas menores se ha visto impulsada por el fuego asociado a las actividades ganaderas tradicionales

Finalmente, se encuentran también los Pastizales Altoandinos, localizados por encima de los 3.000 msnm en las montañas Andinas y Subandinas del NOA. Estos ambientes son aprovechados para el pastoreo por poblaciones locales —principalmente de la etnia Kolla— que habitan tanto en la ecorregión de Yungas como en la de la Puna.



[IR A ÍNDICE DE CAPÍTULO](#)



[IR A ÍNDICE GENERAL](#)



Campos y Malezales

Esta ecorregión abarca aproximadamente 30.000 km² en el sudeste de Misiones y el noreste de Corrientes, delimitada por las isohietas de 1.800 mm al noreste y 1.300 mm al sudoeste. Las temperaturas medias oscilan entre 20 y 22°C. Hacia el norte, Campos y Malezales se presenta como una continuación del paisaje misionero, con lomas, llanuras y humedales, donde predominan suelos ácidos ideales para plantaciones forestales, yerba mate, té y arroz. En contraste, hacia el sur, domina una sabana tropical caracterizada por planicies anegables, bañados, esteros longitudinales y pajonales. Comparte con las Pampas numerosos taxones vegetales y animales. Los pastos predominantes incluyen los géneros *Andropogon*, *Aristida*, *Briza*, *Erianthus*, *Piptochaetium*, *Poa*, *Stipa*, *Paspalum*, *Axonopus* y *Panicum*. Pequeños parches de bosque abierto surgen de la sabana, entre los que se destacan los géneros *Syagrus*, *Acacia*, *Alagoptera* y *Diplothemium*.

En buena parte de la región sobresale la ganadería extensiva de bovinos, desarrollada sobre pastizales naturales donde el fuego constituye una herramienta de manejo. Durante los últimos cuarenta años, las ecorregiones de la baja cuenca del Río de la Plata en la Argentina (Pampas y Campos) han estado sometidas a una creciente presión humana, reflejada en un notable incremento de la superficie cultivada. La ecorregión Campos y Malezales, sin embargo, no ha atravesado un proceso de transformación tan profundo como la Pampeana. Esta última, cuyos biomas de pradera son los más alterados del país, representa un ejemplo claro de lo que podría ocurrir en Campos y Malezales si no se implementan medidas correctivas a tiempo.

Los sistemas agrícolas y ganaderos de la región han co-evolucionado en el tiempo. En general, la agricultura extensiva de principios del siglo xx fue acompañada por una ganadería extensiva, de baja productividad y

Basado en: Ernesto F. Viglizzo, Federico C. Frank y Lorena Carreño, «Situación Ambiental de la Argentina 2005».



Cuenca de Aguapey, Corrientes. GONZALO SALEME.

bajo impacto ambiental. A mediados de aquel siglo, proliferó una agricultura más tecnificada, en estrecha rotación con una ganadería semi-intensiva. Esto dio lugar al tradicional planteo mixto agrícola-ganadero integrado, que se impuso en gran parte de la pradera pampeana. La situación cambió a fines del siglo xx y principios del xxi: aquel sistema



fue sustituido, en parte, por otro en el cual la agricultura y la ganadería se desacoplaron y se especializaron individualmente, dentro de un planteo aún más intensivo.

La agricultura se adecuó a un paquete tecnológico simplificado y de alta productividad, integrado por cultivos transgénicos, siembra directa, mayor uso de fertilizantes y plaguicidas y, en menor medida, agricultura de precisión. La ganadería también se intensificó, particularmente en la Pampa Ondulada, y siguió patrones y esquemas de producción más cercanos a los industriales que a los agropecuarios tradicionales. Este fenómeno explica la creciente presencia de *feedlots* y otros sistemas ganaderos intensivos en áreas agrícolas. Este sistema simplificado carece del concepto de manejo integrado de plagas y malezas, el cual se sustenta en la diversificación y rotación de cultivos, la diversidad genética y las labores culturales. El impacto ambiental negativo de estos sistemas intensivos es innegable, debido al uso creciente de insumos potencialmente contaminantes como fertilizantes, plaguicidas, alimentos concentrados y combustibles fósiles.

La fauna regional ha sido muy afectada por estos cambios. Un estudio de amplio alcance geográfico realizado por Zaccagnini reportó 36 casos graves de mortandad de aves desde 1997. Al menos 29 especies silvestres resultaron afectadas en incidentes vinculados al uso de plaguicidas, cuyos principios activos incluyeron monocrotofós, clorpirifós, metamidofós, dimetoato, endosulfán y carbofurán. La autora identificó el mayor impacto en áreas de frontera agrícola, donde la tierra (tradicionalmente ganadera) es reemplazada aceleradamente por cultivos de soja.

Por otro lado, en la región de Campos y Malezales, la agricultura ha tenido un bajo impacto ambiental, salvo en algunas zonas donde la superficie dedicada al cultivo de arroz alcanzó hasta el 40%. Las principales amenazas en esta ecorregión son: las plantaciones forestales de pinos (que reemplazan montes nativos), la captura y el comercio ilegal de fauna silvestre, el uso del fuego como práctica ganadera y, en menor medida, el drenado y la canalización de humedales para el cultivo de arroz.



Cuenca del Virocay, Corrientes. GONZALO SALEME.

Sustentabilidad y servicios ecológicos en los agroecosistemas

La evolución de la sustentabilidad en los agroecosistemas de la pradera pampeana durante los últimos 40 años ha sido compleja. A pesar de un aumento en la productividad, algunos indicadores de sustentabilidad han mejorado mientras que otros han empeorado. Se observa un incremento en el consumo de energía fósil, en el riesgo de contaminación por plaguicidas, en la pérdida de fósforo y en la intervención del hábitat. Sin embargo, gracias principalmente a la adopción de tecnologías positivas como la siembra directa, se ha logrado una disminución en el riesgo de erosión, la pérdida de carbono orgánico en suelos y la emisión de GEI.

La intensificación de la producción agropecuaria a menudo conlleva una menor provisión de servicios ecológicos que impactan directamente en la calidad de vida humana. Aunque su valor de mercado puede ser bajo o nulo, ciertos ambientes como humedales, océanos y bosques naturales ofrecen múltiples servicios de alto valor ecológico, a diferencia de las tierras de cultivo de alto valor comercial pero bajo valor ecológico. Entre los servicios más relevantes se incluyen los ambientales (regulación climática, control de erosión, prevención de inundaciones, reciclado de nutrientes, conservación de especies), culturales (costumbres, idiomas, comidas, creencias) y estéticos (recreación, turismo). Algunos de estos servicios están adquiriendo valor económico a través del agroturismo, ecoturismo, secuestro de carbono y certificaciones ecológicas. La expansión agrícola y el aumento de la rentabilidad de la tierra, como se ha visto en la pradera pampeana con la pérdida de pastizales naturales, suelen afectar negativamente la provisión de estos servicios. Es crucial evaluar si el beneficio económico de la conversión, especialmente de bosques o humedales, justifica la pérdida irreversible de servicios ecosistémicos, cuyo perjuicio puede ser considerable para terceros.

Oportunidades para la mejora ambiental

Existen tres campos de acción clave para mejorar la condición ambiental de la pradera, incluyendo las Pampas y los Campos y Malezales:

- **Expansión de áreas protegidas:** es una política esencial para conser-



Malezal. SEBASTIÁN CIRIGNOLI.

var la biodiversidad nativa y sus hábitats. Debe incluir la preservación de áreas poco intervenidas, la restauración de hábitats degradados y la aplicación de buenas prácticas de manejo, tanto dentro como fuera de las áreas protegidas formalmente. Esta iniciativa requiere la participación de todos los grupos de interés.

- **Ordenamiento del espacio rural:** una estrategia socialmente internalizada para prevenir usos y prácticas ambientales degradantes. Debe



Incendios rurales de pastizales. GONZALO SALEME.

basarse en una evaluación rigurosa de los bienes y servicios ambientales que ofrecen las distintas unidades ecológicas (ecosistemas, paisajes, cuencas). Así, las actividades económicas y sociales de alto impacto deberían ubicarse fuera de las áreas de alta provisión de estos bienes y servicios, concentrándose en zonas de menor vulnerabilidad. La acción concertada entre los actores sociales es vital para el éxito de una estrategia a largo plazo.

- **Adopción de tecnologías y prácticas conservacionistas/regenerativas:** aplicación de innovaciones como la siembra directa, el uso responsable de plaguicidas de bajo impacto, el desarrollo de cultivos resistentes a plagas (que reducen la necesidad de plaguicidas) y la fertilización estratégica. Aunque aún incipiente, la agricultura de precisión muestra un gran potencial para optimizar el uso de insumos y mejorar la sustentabilidad ambiental de los sistemas agrícolas.



PASTIZALES SUBTROPICALES. CAMPOS Y MALEZALES

Grupo Las Marías y Navar, dos empresas yerbateras y tealeras del norte de Corrientes adheridas al Programa Paisaje Productivo Protegido

La IUCN promueve las Áreas Claves para la Biodiversidad (KBA) como un medio para identificar *sitios de importancia para la conservación de la biodiversidad a nivel global*. Son sitios que contribuyen significativamente a la persistencia global de la biodiversidad, ya que se identifican sobre la base de un conjunto de criterios relacionados con especies o ecosistemas amenazados o geográficamente restringidos, procesos biológicos, integridad ecológica e irremplazabilidad. Además, deben conformar unidades manejables, que tengan en cuenta los contextos ecológicos, físicos y socioeconómicos locales. Dada su importancia para la biodiversidad a nivel mundial, es crucial involucrar a los dueños de los predios que han sido señalados como KBA en su protección efectiva.

Para la provincia de Corrientes se definieron 19 KBA que cubren 2.852.756 ha y representan el 32% de la superficie provincial. Si analizamos respecto a ellas, la superficie de los actuales PPP de la provincia sobrepasa el rol del Establecimiento Las Marías SACIFA con más de 10 mil ha dentro de las KBA. También la empresa Navar forma parte de las KBA.

Ambos establecimientos se encuentran en el noreste de Corrientes en la ecorregión de Campos y Malezales. Esta región se caracteriza por tener una alta diversificación productiva (forestación, yerba mate, té, ganadería y agricultura), que se realiza en un paisaje con bañados que funcionan como corredores biológicos de flora y fauna, salpicados por islas de bosque nativo con especies típicas de la selva misionera como el lapa-

cho (*Handroanthus impetiginosus*), grapia (*Apuleia leiocarpa*), incienso (*Myrocarpus frondosus*) entre otros; esto ofrece una diversidad de hábitats que promueve la diversidad en flora, aves y mamíferos.

El grupo Las Marías con 100 años de experiencia en la producción y comercialización de yerba mate y té, es líder en el mercado nacional con varias marcas de yerba como Taragüí, Unión, Mañanita, La Merced. Las Marías realiza todo el proceso productivo integrado verticalmente, desde el mejoramiento genético, producción de plantines en vivero propio, plantación, manejo, cosecha, envasado y comercialización. Cuenta con un patrimonio total de 31.000 ha, en las que realiza distintas actividades productivas como forestación, ganadería, yerba y té. La superficie cultivada de yerba y té es del orden de 5.500 ha.

La empresa Navar es una empresa familiar también dedicada a la producción, envasado y comercialización de yerba mate, con las marcas Primicia y Don Justo. La superficie total de la empresa es de unas 2.000 ha de las cuales 750 ha están bajo producción de yerba mate. Es destacable la filosofía de trabajo de la empresa de complementariedad entre producción y conservación; así la matriz productiva de yerba, plantaciones de pino y eucaliptos se intercala con áreas de bosques nativos, y bañados con pastizales.

Las Marías adhirió al Programa PPP en 2023 con los objetivos de gestionar

el monitoreo ambiental de sus áreas productivas y de reserva y ampliar los espacios de diálogo y la construcción de acuerdos con las comunidades vecinas. Por otra parte, PPP es una herramienta que apoya al cumplimiento de los requisitos de las múltiples certificaciones con las que cuenta la empresa.

Las Marías cuenta con varias certificaciones, convirtiéndose en la primer empresa del país en alcanzar la certificación forestal FSC® en 2001 y FSC® Cadena de Custodia en 2020; para las cadenas productivas de yerba y té las certificaciones son FSSC 22000 Sistema de Gestión de Seguridad e Inocuidad Alimentaria, Buenas Prácticas de Manufactura para yerba y té por el IRAM garantizando gestión desde el vivero hasta la comercialización; Análisis de Riesgos y puntos Críticos de control otorgado por el Comité de Certificaciones Agroalimentario del IRAM para yerba; Sello Alimentos Argentinos para yerba mate, condiciones superiores de calidad al Código Alimentario Argentino, Rainforest Alliance para producción de té con agricultura sostenible.

La empresa Navar adhirió al Programa PPP en el año 2022 para poner en valor los activos ambientales dentro de su matriz productiva de yerba, té y forestación.

A partir de la adhesión al Programa PPP, ambas empresas han realizado un reordenamiento territorial, evaluación y mapeo de las áreas productivas y ambientes naturales. La relación superficie productiva intensiva con área silvestre es de 60 a 40. Se realizaron monitoreos de aves y mamíferos con cámaras trampa y flora en áreas definidas como de alto valor de conservación. Con los resultados de los monitoreos se han realizado capacitaciones a los mandos medios y personal de campo para que los trabajadores conozcan, cuiden y sean agentes multiplicadores de los valores ambientales y especies protegidas o amenazadas dentro de las áreas productivas y silvestres de la empresa. Son destacables los valores de biodiversidad en ambos PPP. Entre las especies amenazadas de aves, se registraron el tordo amarillo (*Xanthopsor flavus*), la monjita dominicana (*Xolmis dominicanus*) y varias especies de *Sporophilas*. Entre los mamíferos se han detectado ocelote (*Leopardus pardalis*), margay (*Leopardus*



Yerba mate en PPP Primicia. GONZALO SALEME.

weidii), paca (*Cuniculus paca*), aguará guazú (*Chrysocyon brachyurus*) y ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*).

Ambas empresas lideran la planificación y gestión de monitoreos ambientales en las dos cuencas más importantes que limitan con sus propiedades, dentro del denominado Paisaje Colectivo de Conservación Yohaza-Virocay, fomentando la participación de otros vecinos en el plan de monitoreo, en las reuniones de gestión y el análisis de resultados. Actualmente se



PPP Primicia, Corrientes. JULIETA MORDIERO.

planifica una gestión colectiva de la biodiversidad en el corredor Yohaza–Virocay que abarca alrededor de 190 mil ha y reúne a unos 20 productores forestales, usos ganaderos, yerba y té con importantes áreas de bosque nativo y bañados inundables.

Es remarcable el rol que cumple, dentro del entramado social del territorio, la Fundación Victoria Jean Navajas, que forma parte del Grupo Las Marías, y que centra su actividad en la educación formal y capacitación de personal propio y a toda la comunidad. Cuenta con una escuela de formación primaria, un terciario y un instituto de formación profesional. Se realizan capacitaciones a demanda de las empresas de la zona y dentro de los múltiples convenios cuenta con los simuladores del Ministerio de Producción de la Provincia de Corrientes para la capacitación de ope-



82F28C 11-03-2021 17:55:43

Margay tomado por cámara trampa. CÁMARA TRAMPA PROYUNGAS.

rarios de máquinas forestales (*harvester* y *forwarder*).

Estas dos empresas de fuerte raigambre familiar, que integran el Programa PPP, muestran el rol relevante que tiene el sector privado productivo como líder en la promoción de la protección de la biodiversidad en contextos productivos. Ello permite incentivar prácticas empresariales que integren la conservación de la biodiversidad en los paisajes productivos generando los recursos necesarios para la conservación de estas KBA.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 196

Breve historia del Establecimiento Las Marías

♦ *Establecimiento Las Marías*



Casco de estilo neocolonial, Establecimiento Las Marías, Corrientes. **ESTABLECIMIENTO LAS MARÍAS.**



PASTIZALES SUBTROPICALES. CAMPOS Y MALEZALES

Breve historia del Establecimiento Las Marías

En una pequeña estancia de Corrientes llamada Las Marías, junto al antiguo Camino Real de los Yerbales —trazado por los Guaraníes y bautizado por los jesuitas—, Víctor Elías Navajas Centeno sembró, en el invierno de 1924, 30 ha de yerba mate. A su lado estaba su hermano menor, Cesáreo, y su esposa, María Silvia Artaza, su compañera de vida y madre de sus cuatro hijos. Eran jóvenes y soñaban con el futuro. Juntos, no solo cultivaron la tierra, sino que sentaron las bases de una forma de trabajo y de vida que trascendió la agricultura.

Desde el comienzo, Don Víctor tuvo la capacidad de imaginar el futuro y hacerlo realidad. Entendió que la calidad no estaba únicamente en los productos, sino también en la forma de trabajar y en la manera de relacionarse con el entorno social y natural. Su convicción sobre el valor de las personas fue una de sus principales características: para él, la idoneidad profesional debía ir de la mano con la realización personal. La educación y la salud de su gente fueron siempre pilares fundamentales.

Guiado por una visión clara y con una buena dosis de coraje, Don Víctor tomó decisiones audaces. Desafiando el sentido común de la época, se atrevió a moler y envasar la yerba mate en su lugar de origen. Crear una industria en pleno campo correntino parecía una locura, pero su perseverancia lo llevó a vender su yerba en todo el Litoral y, en menos de una década, su marca Taragüí compitió con éxito en los grandes mercados. Con su nombre que significa Corrientes en guaraní y los colores argentinos en su etiqueta, Taragüí se convirtió en sinónimo de calidad y en una denominación de origen reconocida.

ESTABLECIMIENTO
LAS MARÍAS

El crecimiento de Las Marías transformó el paisaje. De una estancia tradicional, evolucionó en una comunidad vibrante organizada en torno a una forma de trabajo. Se construyeron viviendas, oficinas, una escuela, canchas deportivas y una enfermería. Además, la constante reinversión de las ganancias mejoró cada etapa del proceso productivo. Con dedicación y trabajo constante, Las Marías se mantuvo a la vanguardia de la industria yerbatera, estableciendo nuevos estándares de calidad.

La ganadería, actividad original de la estancia familiar, siguió adelante con fuerzas renovadas. En la década de 1950, los hijos de Don Víctor impulsaron su diversificación: a los yerbales se sumaron plantaciones de té. Las Marías encontró en su gente y su entorno las condiciones ideales para cultivar té de alta calidad. Con pasión y un espíritu innovador, la empresa incorporó tecnología internacional, recibió expertos británicos y logró convertirse en una referencia mundial en el sector. Con el tiempo, su té fue calificado con los mejores puntajes a nivel global.

Desde el inicio, la forestación fue una práctica constante, primero con bosques destinados a la producción de leña y, más tarde, con especies de alto rendimiento para la industria maderera. En la década de 1960, Las Marías dio un paso decisivo al enfocarse en la industrialización de madera renovable.

Tras una vida intensa, Don Víctor se retiró de la gestión a los 60 años. Pudo ver cómo su organización cobraba vida propia y decidió dar un nuevo impulso a su contribución a la comunidad. En 1965, fundó la Fundación Victoria Jean Navajas, una de las primeras de su tipo en Argentina. Desde entonces, ha formado a miles de alumnos en niveles primario, secundario y terciario, colaborando activamente con las escuelas de la región para mejorar la educación.

En 2024, Las Marías celebró 100 años desde que Don Víctor plantó aquel primer yerbal. Algunas de esas plantas siguen en producción, testigos del crecimiento de la empresa. De una única construcción inicial —La Mayoría, la casa familiar de 1912—, a cientos de edificaciones dedicadas a la producción, viviendas, centros educativos, instalaciones deportivas y sanita-



Áreas productivas de Las Marías. ESTABLECIMIENTO LAS MARÍAS.

rias. Los parques y jardines se integran con las plantaciones, los campos y las reservas naturales, demostrando que la producción y la naturaleza pueden convivir en armonía.

Con 30.000 ha, Las Marías se ha convertido en la principal industria yerbatera del mundo, no solo por su volumen de producción, sino por su liderazgo en innovación y calidad. Su actividad ganadera siguió desarrollándose, y en la década de 1970 nació el Brangus Colorado de Las Marías, consolidando un rodeo de más de 10.000 cabezas de ganado en 12.000 ha certificadas por la Alianza del Pastizal, que promueve la conservación del ecosistema nativo.

El compromiso ambiental de la empresa ha sido reconocido a nivel inter-



Zorro de monte (*Cerdocyon thous*). ESTABLECIMIENTO LAS MARÍAS.

nacional. Sus bosques fueron los primeros en Argentina en recibir el Sello Verde del Forest Stewardship Council (FSC), certificando la sostenibilidad de su manejo forestal. Además, el Corredor de Biodiversidad del Arroyo Yohazá protege activamente 3.700 ha de montes, praderas y humedales.

En términos de sostenibilidad, Las Marías ha implementado un uso eficiente de los recursos: el 100% de los residuos del aserradero se reutilizan en los secaderos de yerba y té, eliminando el uso de leña. Su planta de compostaje, la más grande del país, mejora los suelos de manera sostenible y minimiza el uso de agroquímicos. Con curvas de nivel y labranza controlada, la empresa ha protegido la tierra desde sus inicios, entendiendo que el verdadero valor radica en la conservación del suelo.



Plantado de yerba mate. ESTABLECIMIENTO LAS MARÍAS.

Cimentada en los valores de su fundador, Las Marías continúa su camino de crecimiento con un fuerte compromiso con la comunidad, el medioambiente y la excelencia en la producción. Un siglo después, sigue escribiendo su historia con el mismo espíritu pionero que la vio nacer: una historia de trabajo, innovación y respeto por la tierra y su gente.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 512

Financiación climática: Una oportunidad para las empresas del Norte argentino que producen y conservan ♦ *Mauricio Moresco*



Cuenca del río Aguapey. GONZALO SALEME.



PASTIZALES SUBTROPICALES. CAMPOS Y MALEZALES

Las aves amenazadas de los pastizales de Corrientes

En el noreste de la provincia de Corrientes se extienden los Campos y Malezales, una ecorregión de pastizales naturales que desempeña un rol clave en la conservación de la biodiversidad, tanto a nivel regional como global. Estos paisajes albergan una gran diversidad de flora y fauna y han sido utilizados históricamente para actividades productivas como la ganadería extensiva y, en menor medida, la agricultura. Además, brindan servicios ecosistémicos fundamentales, como la regulación hídrica y la captura de carbono, beneficiando tanto a la biodiversidad como a las comunidades humanas que dependen de ellos.

Sin embargo, en las últimas décadas, han sufrido una transformación acelerada debido a múltiples factores. La expansión de forestaciones con especies exóticas, la intensificación de la ganadería con el incremento de la superficie de pasturas implantadas y agroquímicos han alterado la calidad del suelo y reducido la disponibilidad de alimento para muchas especies. A esto se suma el drenaje de humedales y la alteración de los ciclos hidrológicos, que han disminuido los sitios de reproducción de especies clave. Además, el cambio climático, con el aumento de temperaturas y modificaciones en los patrones de precipitación, ha generado impactos impredecibles en estos ecosistemas. Finalmente, la captura ilegal de aves para el comercio ha reducido significativamente las poblaciones de especies vulnerables.

A pesar de estos cambios, los pastizales del noreste de Corrientes representan uno de los últimos refugios para muchas especies de aves amenazadas. Su continuidad ecológica y la menor presión antrópica en cier-

Sebastián Cirignoli

PROYUNGAS



Tordo Amarillo. **SEBASTIÁN NAVAJAS.**

tos sectores han permitido que poblaciones clave aún persistan en estos ambientes. Entre las especies que dependen exclusivamente de estos hábitats se encuentran el yetapá de collar (*Alectrurus risora*), cuya población ha disminuido drásticamente debido a la fragmentación del hábitat; la monjita dominicana (*Xolmis dominicanus*), vinculada a la disponibilidad de pastizales abiertos; los capuchinos (*Sporophila* spp.), que requieren vegetación nativa bien conservada; y el tordo amarillo (*Xanthopsar flavus*),

cuya reducción poblacional está directamente relacionada con la pérdida de humedales y la intensificación agropecuaria.

Los datos recopilados en diversos estudios evidencian un marcado declive en la distribución y abundancia de estas aves y muchas otras especies amenazadas, lo que refuerza la necesidad de proteger los relictos de pastizales naturales que aún persisten en la provincia de Corrientes.

Sin embargo, a pesar de la urgencia, la ecorregión de Campos y Malezales es la menos protegida del país, con apenas 0,19% de su superficie bajo resguardo formal. Este panorama se agrava porque casi la totalidad del territorio se encuentra en manos privadas, lo que limita la creación de áreas protegidas tradicionales. En este contexto, las estrategias innovadoras de conservación, basadas en la colaboración con el sector productivo (propietarios de tierras), articulando con investigadores, organismos no gubernamentales y decisores políticos, se vuelven fundamentales.

Programas como el de Paisajes Productivos Protegidos, desarrollado por la Fundación ProYungas, son herramientas clave para garantizar la supervivencia de especies amenazadas promoviendo prácticas productivas que benefician tanto al ecosistema como a las actividades económicas. Además, este programa ha impulsado la conservación de la biodiversidad y la conectividad a través de la implementación del Paisajes Colectivos de Conservación, como el que ha sido implementado en la cuenca del Yohaza-Virocay, donde la colaboración entre diversos privados ha permitido la protección efectiva de los pastizales y especies asociadas como el tordo amarillo.

En definitiva, garantizar el futuro de las aves amenazadas y la funcionalidad ecológica de los pastizales correntinos no es solo una necesidad ecológica, sino también un desafío de gestión territorial. La clave estará en la capacidad de articular esfuerzos entre gobiernos, organizaciones ambientales y, especialmente, el sector productivo. Solo a través de estrategias innovadoras y una gestión colaborativa será posible equilibrar la producción con la conservación, asegurando la permanencia de estos ecosistemas únicos para las generaciones futuras.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 220

Flamencos, emblema de los humedales altoandinos

♦ *Enrique Derlindati*



Yapetá de collar. DARIO PODESTÁ.

ÁREAS PROTEGIDAS DE LOS PASTIZALES

Los Pastizales, que comprenden la ecorregión de Campos y Malezales (analizada en conjunto con los Esteros del Iberá por su similitud geográfica y fisonómica), abarcan 6.688.125 ha. La totalidad de esta región se ubica dentro del NG, representando el 8% del territorio.

Un total de 1.217.856 ha gozan de protección, lo que equivale al 18% de su superficie. Esta superficie protegida incluye (a veces con solapamiento):

- 218.418 ha bajo jurisdicción nacional.
- 1.008.763 ha bajo jurisdicción provincial.
- 9.009 ha bajo dominio privado o comunitario.
- 18.420 ha con reconocimiento internacional.

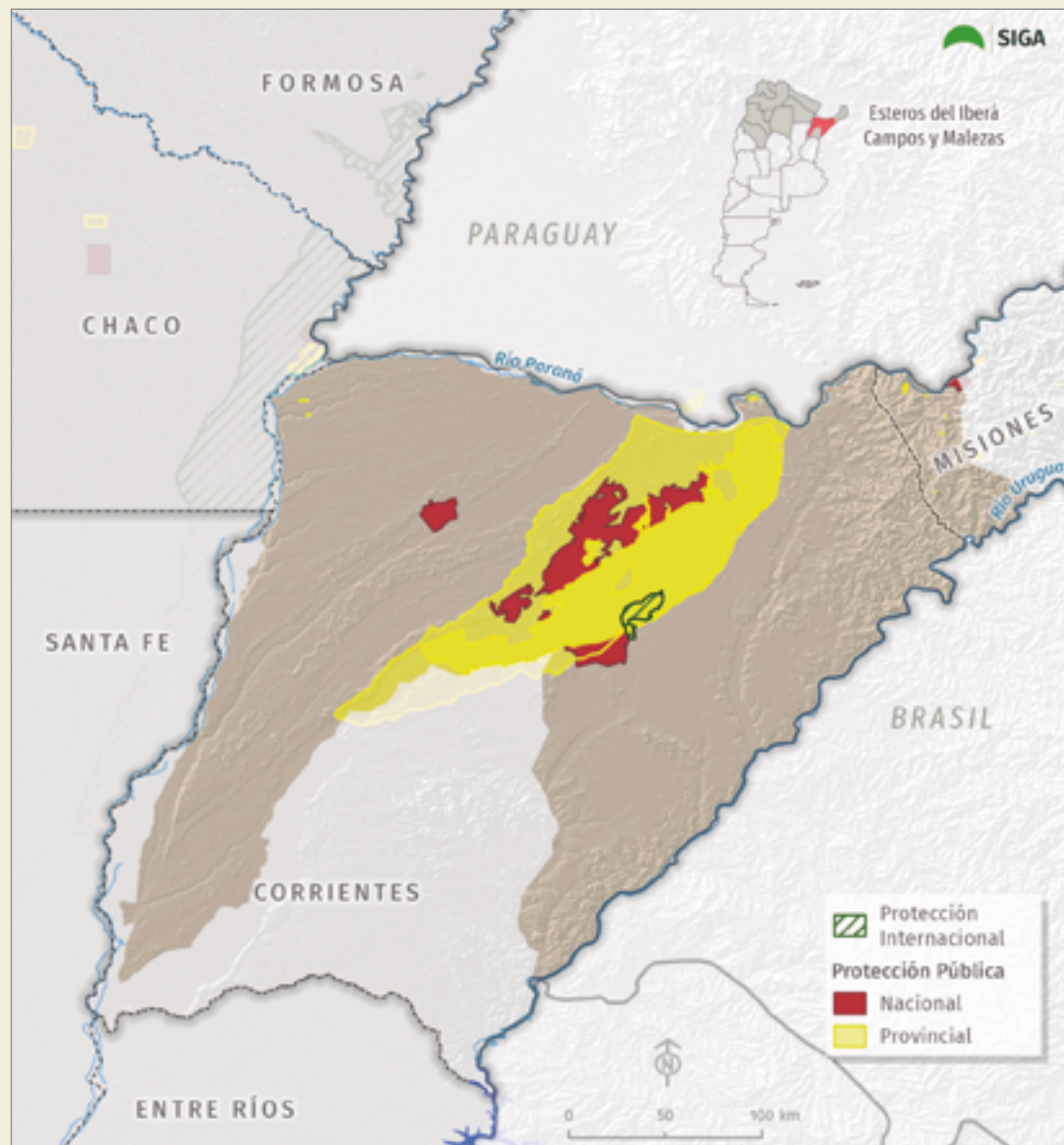
En este caso, es destacable el esfuerzo de conservación en torno a los Esteros del Iberá, donde se coordinan esfuerzos nacionales, provinciales y privados, formando de esta manera un gran bloque de conservación de más de 1,2 millones de ha, en «el corazón» de la ecorregión. El desafío aquí es identificar nuevas áreas protegidas u OMEC que, por un lado, permitan conservar otros espacios de los Campos y Malezales y que, por otro, aseguren la conectividad dentro de la ecorregión y con ambientes naturales aledaños.



Esteros del Iberá, Corrientes. **PROYUNGAS.**



Áreas protegidas de los pastizales del Norte Grande.



FUENTE: SIGA PROYUNGAS, 2025.

LA REGIÓN ANDINA

Las alturas que alcanza el territorio argentino en su borde occidental ejercen un efecto fundamental sobre las características del ambiente. Desde la frontera con Bolivia en el extremo noroeste hasta el norte de la provincia de Neuquén se extienden, entremezclados, dos paisajes caracterizados por su altitud: la Puna y los Altos Andes. La diferencia fundamental entre ambos ambientes —aún con sus muchas similitudes— es que el primero tiene un relieve básicamente plano, mientras que el segundo se caracteriza por sus grandes pendientes.





IR A ÍNDICE DE CAPÍTULO



IR A ÍNDICE GENERAL



Paisaje puneño. Jujuy. GONZALO SALEME.

La Puna

La Puna es una planicie de alrededor de 12.500.00 ha, ubicada por encima de los 3.000 m de altura en el extremo noroeste del país; abarca parte de las provincias de Salta, Jujuy, Catamarca, La Rioja y San Juan. Hacia el este, la Puna se extiende hasta la Sierra de Santa Victoria, los nevados de Chañi y Cachi, y la sierra de Quilmes o Cajón. Clásicamente el límite sur se ubicaba en la Cordillera de San Buenaventura en la provincia de Catamarca pero, en realidad, este ambiente se puede encontrar también con el nombre de «punillas» o «altipampas» más al sur, entremezclado con cadenas montañosas. Hacia el oeste, el límite lo forma una línea de volcanes que marca el límite con Chile y más hacia el sur los principales cordones de la Cordillera de los Andes. La Puna es una ecorregión incluida casi por completo en la dimensión geográfica del NG. Morfológicamente la Puna se extiende más allá de las fronteras políticas, hacia el sur de Bolivia y el noreste de Chile. Por el borde oriental acceden a la Puna una serie de valles y quebradas (Humahuaca, del Toro, Calchaquies) que, además de servir como canales de comunicación biológica, han sido históricamente importantes vías de comunicación. La Puna tiene un relieve chato, surcado ocasionalmente por serranías que sirven como elementos de delimitación de cuencas cerradas, características de este ambiente. En realidad, la mayor parte de la Puna (salvo en su sector norte) constituye una gran cuenca arreica, fragmentada en un sistema de cuencas menores no relacionadas entre sí. En el fondo de estas cuencas se desarrollan grandes lagunas (Guayatayoc, Vilama), que tienen límites variables según la dinámica interanual de la precipitación y también por la aparición esporádica de El Niño, que tiene en el noroeste del país efectos de sequía. Cuando las lagunas tienden a desecarse, dan lugar a extensos salares (Olaroz, Hombre Muerto, Salinas Grandes), por la acumulación en el fondo de las cuencas, de elementos químicos lavados en los faldeos por las lluvias, alcanzando espesores de cientos o incluso más de 1.000 m en

algunos salares. Estos salares aumentan en frecuencia y tamaño hacia el sudoeste, a medida que el clima se hace más seco. En líneas generales, las precipitaciones, siempre escasas, descienden de noreste a sudoeste. Mientras que en La Quiaca en la frontera con Bolivia, se pueden registrar alrededor de 350 mm de precipitación anual, hacia el sudeste van disminuyendo y ha habido años sin registro alguno de precipitación en los salares del norte de Catamarca. Desde una perspectiva relativa, se podría diferenciar una Puna más húmeda en el noreste y una más seca en el sur. A pesar de su ubicación subtropical, el control que ejerce la altura hace que las temperaturas sean relativamente bajas, con un promedio de 10°C. Las mínimas pueden llegar en el invierno a los -15°C. Pero la gran sequedad del ambiente hace que la amplitud térmica diaria sea muy alta. En los meses de verano, no es raro que entre las mediciones del mediodía y las de la noche existan más de 25°C de diferencia. Los suelos son, por lo general, incompletos, arenosos (hay ocasionales formaciones de dunas) o pedregosos, con un muy bajo contenido de materia orgánica, ya que ésta se produce en poca cantidad y tarda mucho en descomponerse. Sólo en los escasos lugares húmedos hay formaciones de turberas, de muy lento desarrollo por las condiciones imperantes.

La baja temperatura y las escasas precipitaciones han dado como resultado una vegetación esteparia, formada fundamentalmente por arbustos bajos como la tola (*Paraestrepia* sp.) y la añagua (*Adesmia horridiscula*). Los arbustos, por lo general, aparecen mezclados, con distinto grado de predominio según las condiciones locales y el efecto de especialización del ramoneo del ganado. No cubren totalmente el suelo, que en buena medida aparece desnudo. Las gramíneas aparecen solamente en forma ocasional en las llamadas «vegas», que son depresiones locales donde se acumula y circula el agua de vertiente y dan lugar a un microambiente diferenciado; también aparecen asociaciones de esporal (*Pennisetum chilensis*) en algunas laderas resguardadas. Los árboles de mayor porte son muy escasos, como la queñoa (*Polylepis tomentella*), que aparece formando bosquecillos en algunos lugares reparados, y el churqui (*Prosopis ferox*), que sólo aparece en los bordes orientales más bajos. Los intentos por introducir especies foráneas no han sido muy exitosos, y solamente



Las onduladas colinas de la Puna jujeña se levantan sobre un pastizal. **HERVE LANDETCHEVERRY.**

ha tenido cierto desarrollo el olmo siberiano (*Ulmus pumila*), frecuente en los centros urbanos y en los patios internos de casas rurales.

La fauna está formada por animales con gran adaptación al medio, gracias a su desarrollo de pelambres muy aislantes, su gran capacidad de desplazamiento, sus pocas necesidades de bebida y sus pocas limitaciones alimenticias. De todas maneras, la riqueza faunística es limitada; por ejemplo, se pueden mencionar las vicuñas (*Lama vicugna*), los gua-

nacos (*Lama guanicoe*), el suri andino (*Pterocnemia pennatta garleppi*), la chinchilla (*Chinchilla chinchilla*), el gato andino (*Felis jacobita*), aves como el flamenco (*Phoenicopterus andinus* y otras dos especies) y patos de varias especies. Sin embargo, y a pesar de la baja biodiversidad, en algunos lugares hay gran concentración de ejemplares —sobre todo de aves—, como sucede en los ambientes más húmedos (por ejemplo, en la Laguna de Pozuelos).

El poblamiento

A pesar de que las condiciones naturales presentan fuertes limitaciones, la Puna ha sido objeto de un antiguo poblamiento de culturas de cazadores-recolectores primero y, luego de culturas ganaderas, con una antigüedad que supera los 10.000 años. En algunos lugares más húmedos se han registrado, incluso, andenes de riego, que muestran una actividad agrícola incipiente, tal vez fruto de condiciones climáticas menos rigurosas. La actividad ganadera se basaba en el aprovechamiento de la llama, el animal doméstico mejor adaptado a las condiciones locales. Éste, además de proveer fibra y carne, fue el carguero por excelencia de la Puna hasta el siglo XIX y el vehículo básico para el desarrollo del gran tráfico caravanero que caracterizó a la región en toda su historia. Este tráfico tiene que ver con la posición estratégica de esta meseta de altura con respecto a ambientes proveedores de distintos recursos naturales desde la costa del Océano Pacífico, las Yungas y los valles templados del sudeste. Más modernamente la Puna fue considerada como un espacio marginal, donde se desarrollaron algunas actividades mineras puntuales, pero no fue objeto de explotación ganadera a gran escala. La instalación humana continuó siendo básicamente dispersa, y solamente con la llegada del ferrocarril y el trazado de las fronteras aparecieron algunos centros urbanos de tamaño mediano, como Abra Pampa y La Quiaca, cuya existencia y desarrollo no están ligados al medio local, sino a su posición estratégica como nudo de transportes. Toda la población de la Puna apenas sobrepasaba las 50.000 personas. Pero si se descuenta de esta población a la que vive en los centros urbanos, se llegaría a una cifra de solamente 25.000 habitantes rurales. Y aún éstos se encuentran distribuidos en forma irregular, dado que 14.000 viven en la parte norte, menos extensa, y el resto, en el sur. Esto hace que la densidad de la población sea de apenas 0,2 hab./km² en este último sector.

Los impactos sobre el ambiente natural

Si bien la Puna no ha sufrido el impacto de grandes concentraciones de población o la implantación de sistemas productivos intensivos, la fragilidad de su ambiente ha hecho que la poca actividad desarrollada haya sido suficiente como para producir procesos de degradación, aunque es



Pozuelos, Jujuy. MINISTERIO AMBIENTE Y CAMBIO CLIMÁTICO DE JUJUY.

todavía difícil decir de cuánta importancia. Un posible efecto de empobrecimiento generalizado de la vegetación regional tuvo la introducción del ganado ovino pese a no haber alcanzado, por una excesiva distancia a los mercados, el desarrollo que tuvo, por ejemplo, en la Patagonia. En toda la Puna pastan alrededor de 520.000 animales, la mayor parte ovinos y llamas, con menor presencia de caprinos y muy pocos vacunos. Las pasturas más ricas de los sectores húmedos del norte, favorecen la concentración del ganado. Así, mientras que en la zona más seca se podría contabilizar un animal en 77 ha, en el norte la densidad aumenta a un animal en 4 ha. Este aumento en la carga genera un impacto mucho mayor, que se traduce en el empobrecimiento de la vegetación y en el aumento de la ya muy fuerte erosión eólica natural. La combinación de la ganadería de ovinos con llamas podría ser potencialmente muy impactante



Santa Ana, Jujuy. AVELINA BROWN.

sobre la vegetación natural, de baja capacidad de producción de biomasa y lenta recuperación. Sin embargo, es posible que procesos de degradación (e incluso de desertificación) sean de alguna manera atenuados por la gran movilidad del manejo del ganado, que incluye la trashumancia estacional entre áreas con pasturas de diferente capacidad y también la movilidad diaria. Otro proceso que ha generado el empobrecimiento de la vegetación es la recolección de leña por parte de los pobladores locales cuyo nivel económico no les permite acceder a otro tipo de insumos energéticos. La leña es un recurso cada vez más escaso, y esto los obliga a caminar distancias cada vez mayores para obtenerla, lo que indirectamente es una medida de su degradación. Donde el impacto ha sido más fuerte fue sobre la fauna, cazada desde el siglo XIX para abastecer el mercado de pieles y fibras finas. Los animales más perseguidos fueron

la chinchilla, el suri y la vicuña. La primera fue llevada casi al extremo de su extinción, hasta el punto de que el abastecimiento del mercado se desplazó hacia las chinchillas provenientes de criaderos. El suri andino también fue muy perseguido para la obtención de plumas y si bien su población decayó, hoy es una especie relativamente frecuente de ver. La vicuña, apreciada por la inmejorable calidad de su fibra, pareció correr un destino similar, hasta que las autoridades nacionales establecieron una reglamentación muy estricta respecto de su caza y comercialización, lo que produjo una notable recuperación de la especie, que hoy en día ha vuelto a poblar la Puna aun en lugares cercanos a los centros urbanos. Esta especie pasó en varias décadas de unos pocos miles de individuos a más de 70.000 ejemplares. Un efecto colateral de esto es que los criadores de llamas y ovejas están comenzando a ver en la vicuña una competencia por las pasturas de sus animales, percepción similar a la que se tiene en Patagonia en relación al guanaco.

Además del impacto que el pastoreo intenso y extendido ejerce sobre los paisajes y la biodiversidad de la Puna, la región lleva décadas sometida a la actividad minera, que ha instalado infraestructuras en distintos puntos y desplegado una densa red de caminos rurales y vías férreas. El actual desarrollo de la explotación del litio y su posible impacto sobre los ambientes puneños deberá ser objeto de monitoreos permanentes. Esta potencial «oportunidad» económica para Argentina, vinculada a la «transición energética», debería convertirse en una ocasión para mejorar la vida del habitante puneño y para profundizar el conocimiento de la biodiversidad de la Puna asegurando su conservación.

En las últimas décadas y principalmente en los últimos años ha habido un crecimiento de la actividad turística en la Puna. Varios sitios emblemáticos de las provincias puneñas como Antofagasta de la Sierra y Salar del Hombre Muerto en Catamarca, San Antonio de los Cobres en Salta, y Salinas Grandes en Jujuy reciben anualmente y en conjunto más de un millón de turistas, lo que implica, junto con la minería, una fuente local de empleos y de emprendedurismo inéditos en esta ecorregión.





REGIÓN ANDINA. PUNA

Rio Tinto: el primer Paisaje Productivo Protegido minero en el «triángulo del litio» en Argentina

La mayor parte de la población mundial está atravesada por productos tecnológicos que se obtienen a partir de la actividad minera, entre ellos dispositivos móviles, ordenadores, electrodomésticos entre muchos otros. En este contexto tecnológico altamente dependiente de recursos minerales, la Puna hoy se encuentra inmersa en un proceso de expansión sin precedentes del aprovechamiento del litio, insumo clave para la fabricación de baterías, vital para «la transición energética». Este proceso genera expectativas en cuanto al desarrollo económico y social que esta actividad puede impulsar en la región.

Por otro lado, en algunos sectores de la sociedad, la minería, en general, despierta preocupación. Se suponen impactos ambientales y sociales negativos, algunos de ellos potencialmente reales y muchos otros que no lo son, pero se presumen por desconocimiento, tanto del proceso de extracción, como de las medidas de mitigación que se aplican en la industria minera. Es importante subrayar que hoy en día existen herramientas para la identificación previa, control, y mitigación de estos impactos, los cuales son paulatinamente verificadas por diversos niveles de control, entre ellos: los estándares ambientales y sociales de bancos y empresas de extracción, las condiciones de clientes en relación con esos estándares, y aquellas que demanda la sociedad para otorgar su «licencia social» tornando las condiciones de operación mucho más exigentes. Se puede decir, entonces, que existe una mayor conciencia en la sociedad sobre la

Gabriela Strazolini

RIO TINTO

Alfredo Grau

UNIVERSIDAD NACIONAL
DE TUCUMÁN

Rodrigo Ordóñez

PROYUNGAS

necesidad de lograr la sostenibilidad en todos los sistemas de producción. Para ello es indispensable el diálogo directo, la información entendible y el respeto mutuo entre los actores involucrados.

Esta nueva realidad genera un interés real y creciente de las empresas en invertir esfuerzos en mejorar su vinculación con el entorno ambiental y social, y hacer sus procesos de producción cada vez más eficientes y sostenibles. Los aspectos ambientales y sociales se comienzan a considerar como un valor agregado a la producción y no necesariamente un costo.

En este camino se encuentra Rio Tinto, cuya presencia en Argentina se articula a través de una sólida cartera de activos de litio distribuidos en las provincias de Catamarca, Salta y Jujuy. Con operaciones en salares estratégicos como Hombre Muerto, Olaroz, Cauchari y Rincón, la compañía impulsa proyectos de alto rendimiento y proyección internacional. Desde plantas industriales como Güemes (Salta) hasta desarrollos en expansión como Sal de Vida (Catamarca), Rio Tinto apuesta por una infraestructura integrada que abarca producción, procesamiento y gestión ambiental, posicionando al país como un eje central en su estrategia global de suministro de litio.

Uno de los proyectos más destacados dentro de esta estrategia es Rincón, que se desarrolla en el Salar homónimo, ubicado en el Departamento Los Andes (Salta), a una altura de 3.725 msnm. El objetivo de este proyecto es producir carbonato de litio a partir de salmuera, con una capacidad de producción superior a 50.000 tn por año. La compañía llevó adelante un importante trabajo para el desarrollo de su Estudio de Impacto Ambiental (2024) para Rincón, requisito indispensable para la gestión del permiso de construcción y operación. En forma complementaria, inició un proceso de vinculación con instituciones académicas, científicas y organizaciones de la sociedad civil con el objetivo de fortalecer su trabajo de vinculación con el medio natural y social, consciente de la necesidad de contar con socios y aliados que contribuyan en esta tarea.

Rio Tinto ha desarrollado estándares específicos para la protección de la



Salar Rincón, Los Andes, Salta. CORTESÍA RIO TINTO.

biodiversidad y gerenciamiento de recursos naturales. Por caso, el estándar E16–Biodiversity protection and natural resource management de Rio Tinto compromete a la compañía con un enfoque de cuidado de la biodiversidad que abarca todos sus aspectos. Localmente, se consideran como ambientes de alta relevancia, particularmente a las vegas y lagunas presentes como «zonas calientes» de biodiversidad cuyo monitoreo y consideración es altamente valorada.

Siguiendo estos compromisos, en 2024, la compañía firmó su acta de adhesión al Programa Paisaje Productivo Protegido (PPP) de ProYungas, que contribuyó a dar un marco conceptual general a sus acciones ambientales y sociales, dentro del cual se están considerando diferentes iniciativas que no sólo respondan a la necesidad local del proyecto, sino que



Vicuñas. ALFREDO GRAU.

además permita integrar al mismo con otros proyectos similares, en una estrategia común para el desarrollo de la Puna, su gente y sus ambientes.

Rio Tinto constituye la primera compañía productora de litio en sumarse al programa y el primer PPP en la región de la Puna, el cual se encuentra incluido en gran parte dentro de la Reserva Provincial Los Andes (Salta).

Las actividades iniciales incluyeron una caracterización ambiental y social del área del PPP, algo más de 80.000 ha, con énfasis en las lagunas Rincón, sistema de humedales de interés especial para la conservación a nivel regional, con una importante biodiversidad de aves migratorias, entre ellas el flamenco andino. Con información obtenida de monitoreos y trabajos publicados, se está trabajando en la elaboración de una Guía



En las lagunas del noroeste del Salar Rincón se encuentra una concentración de flora y fauna notables. ALFREDO GRAU.

Visual de la flora y fauna del área de Lagunas Rincón, como una contribución a su puesta en valor y conservación.

ProYungas busca promover una mayor comprensión del funcionamiento de los sistemas naturales en la puna y permita establecer estrategias válidas para su conservación a largo plazo. En este sentido, en línea con los principios del programa PPP, las actividades productivas y quienes las llevan adelante, constituyen aliados fundamentales para el logro de estos objetivos.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 426

El litio en la puna argentina ♦ Roberto Lencina
· Alfredo Grau



Puna del Norte de Argentina. GONZALO SALEME.



REGIÓN ANDINA. PUNA

Cambio climático en la Puna y Altas Montañas del noroeste argentino

La Puna, un fascinante desierto de altura ubicado en el NOA, presenta una geología, clima, historia y biodiversidad únicos. Entre los sistemas naturales más destacados se encuentran los humedales (vegas, lagunas y salares) donde se concentran recursos vitales para sostener la biodiversidad y productividad. Son la fuente principal de agua dulce y desempeñan un papel crucial en la regulación climática debido a su capacidad de almacenamiento de carbono.

Estos ambientes extremos, con bajas temperaturas, escasas precipitaciones, fuertes vientos, gran amplitud térmica diaria y amplio déficit hídrico son potencialmente sensibles a los procesos de dinámica climática y particularmente al cambio climático. En los Andes subtropicales, el aumento de temperaturas durante el siglo xx, más marcado por arriba de los 4.000 msnm, ha acelerado el retroceso de glaciares y reducido la precipitación sólida en invierno, disminuyendo la disponibilidad de agua en primavera y verano. Proyecciones climáticas indican que estas tendencias continuarán intensificándose, afectando los servicios ecosistémicos como la regulación hídrica y climática, generando impactos negativos tanto para la biodiversidad como para las actividades humanas.

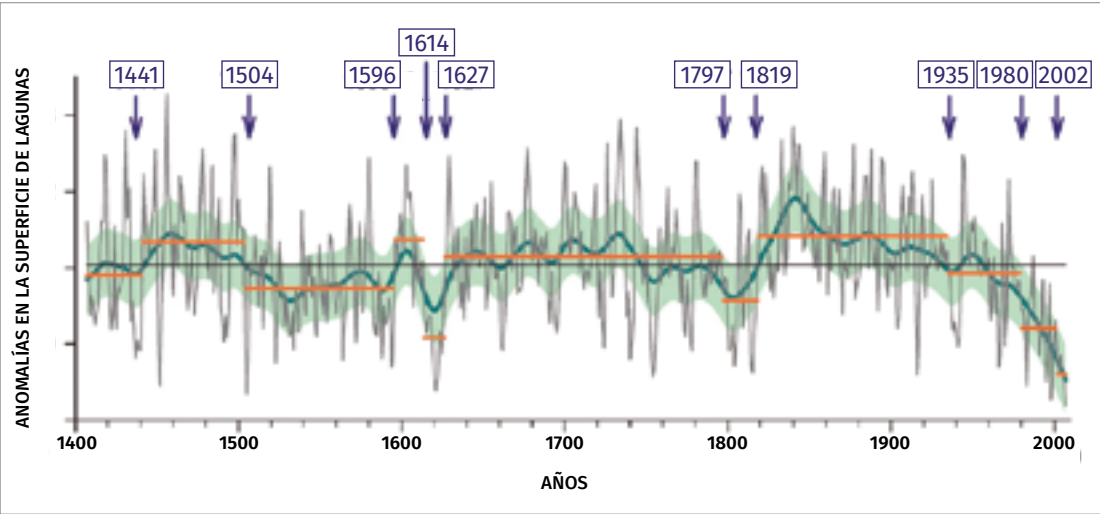
Dada la escasez de datos meteorológicos en estas montañas, es necesario recurrir a indicadores o *proxis* ambientales (registros naturales), para entender la variabilidad climática y su relación con el agua disponible. La queñoa (*Polylepis tarapacana*), árbol que crece entre 4.000 y 5.000

Julieta Carilla

IER. CONICET.

UNIVERSIDAD NACIONAL
DE TUCUMÁN

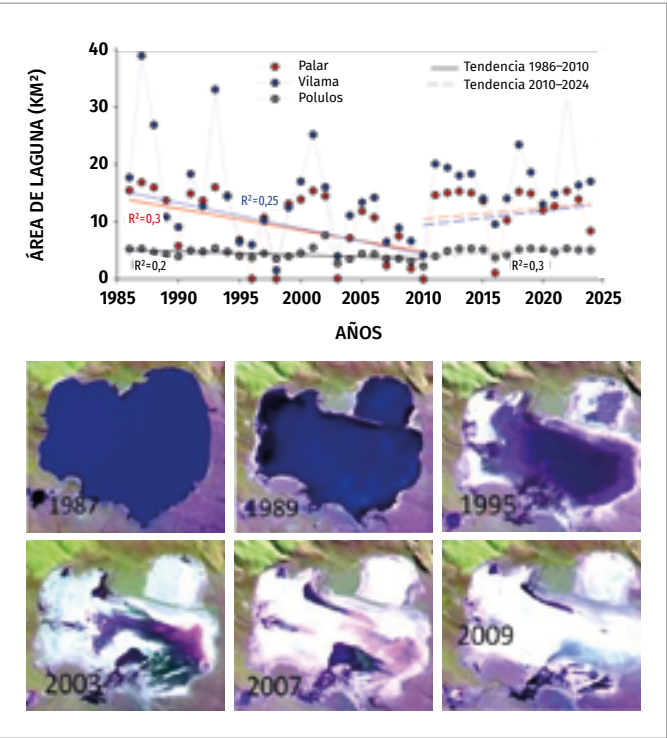
Reconstrucción anual de 600 años de la superficie de lagunas del complejo Vilama–Palar (valores estandarizados). Se muestra la variabilidad multidecadal suavizada (curva verde), los cambios de régimen significativos (flechas azules) y la media de los periodos (línea naranja; Fuente: Morales *et al.* 2015).



msnm, funciona como un verdadero pluviómetro–termómetro biológico. Una reconstrucción del balance hídrico de la puna de 600 años, obtenido a partir de los anillos de crecimiento de este árbol y la superficie de lagunas (usando imágenes satelitales), reveló periodos recurrentes de humedad y sequía, con una marcada disminución hídrica desde 1970, sin precedentes en los últimos seis siglos, acompañada por un aumento en la frecuencia de eventos extremos de sequía, asociados a patrones globales atmosféricos como El Niño —ENSO—.

Otro estudio de 30 años de monitoreo de superficie de lagunas en las Cumbres Calchaquies (> 4.000 msnm), mostró ciclos alternados de sequía y humedad, siendo seco el último periodo registrado entre 2012–2018. Mientras que, el índice de vegetación obtenido de imágenes satelitales mostró un incremento en el mismo periodo, particularmente desde el 2012, inverso a las lagunas. Mientras que las lagunas reflejaron la hidrología del año previo, con más agua en años lluviosos y fríos (menor evaporación), marcada variabilidad interanual, y escasa estacionalidad, la

Variaciones interanuales de la superficie de tres lagunas entre 1986 y 2024. Se observa una tendencia decreciente significativa en el periodo 1986–2010, indicando aridización, seguida de una tendencia de aumento de la superficie desde 2010 (se indican los valores de R^2 significativos).



vegetación respondió de manera inmediata y positiva a la temperatura, con marcada variación interanual y estacional.

Este reverdecimiento observado en imágenes satelitales coincide con un aumento de la cobertura (c. 44%) y riqueza de plantas (c. 6% de 125 a 132 especies) en cumbres monitoreadas durante 16 años (Red GLORIA–Andes). Este fenómeno ocurre simultáneamente con aumento de las temperaturas máximas invernales en la última década, reflejando posiblemente el cambio climático también observado mediante sensores remotos.



Flamencos en laguna de Los Pozuelos. **PROYUNGAS**

En conjunto, los indicadores hidroclimáticos y datos de temperatura confirman las tendencias de calentamiento y aridización previstas para los altos Andes, aunque recientes observaciones preliminares sugieren una posible reversión parcial de esta tendencia, probablemente vinculada a cambios en la intensidad del viento. Si las condiciones de aridización persisten, los ecosistemas de altura podrían superar los rangos de variabilidad natural, afectando la biodiversidad y actividades humanas como el pastoreo, la minería y el turismo.

Fluctuaciones de Lagunas de Huaca Huasi en las Cumbres Calchaquies



FUENTE: HALLOY ET AL. 2018.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 38

Variaciones hidroclimáticas en el Norte de Argentina: Una visión desde la dendrocronología

♦ *Eugenia Ferrero*



Bandada mixta. ENRIQUE DERLINDATI.

REGIÓN ANDINA. PUNA

Flamencos, emblema de los humedales altoandinos

Los flamencos altoandinos (*Phoenicoparrus andinus* y *P. jamesi*) se encuentran, sin discusión, entre las especies más conspicuas y amenazadas de los humedales en los altos Andes. Para completar su ciclo biológico dependen exclusivamente de los salares y salinas en los Andes. Estas aves poseen mecanismos de alimentación muy especializados (filtran microorganismos de los humedales), que los define funcionalmente como consumidores primarios en las redes tróficas, y los hace desempeñar un papel crítico en la regulación de la dinámica de estos sistemas. Las grandes agregaciones de estas aves acuáticas (en algunos sitios se congregan bandadas de hasta 15.000 individuos, que con un peso promedio de 3 kg representan 45 tn de biomasa estructurando y removiendo sedimento) influyen fuertemente en el ciclo de nutrientes y en la dinámica de la comunidad de microorganismos, generando un efecto en cascada que termina estructurando la biodiversidad asociada, inclusive a otras aves acuáticas. Dado este rol de especie clave, es imperativo profundizar la comprensión de su papel en estos ecosistemas.

Entre sus particularidades (además de la dieta), los flamencos altoandinos se reproducen en los Andes durante el verano (octubre–febrero), pero gran parte de la población se desplaza a humedales de tierras bajas en las llanuras de Argentina (las Pampas), particularmente cuando los humedales andinos más elevados se congelan. Este movimiento ocurre a lo largo de un gradiente altitudinal de más de 4.000 m; por lo tanto, estos individuos se consideran migrantes altitudinales parciales, un comportamiento que los distingue de otras especies de flamencos. Por otro lado, una fracción de la población de flamencos altoandinos pasa todo el año en lagos andinos ubicados a menores elevaciones o donde las actividades geotérmicas impiden que el agua se congele.

Actualmente los humedales andinos están bajo presión por actividades humanas principalmente relacionadas a la minería de litio, y los humedales de tierras bajas por los agroecosistemas altamente intensivos de las pampas húmedas. Estos escenarios, a escala subcontinental, pueden transformarse en una seria amenaza para estos ecosistemas y su biodiversidad asociada. Si no se aplican verdaderas acciones de conservación movilizadas por los actores del cambio, es difícil pensar en un verdadero desarrollo sostenible. Aún es insuficiente el conocimiento sobre cómo estos cambios afectan a la biodiversidad más allá de la pérdida directa de hábitat. El apoyo de empresas responsables es clave en los procesos de investigación y desarrollo de herramientas técnicas para abordar estos impactos.

Ante el desafío de desarrollar la sostenibilidad ambiental en el sector minero y agroindustrial, es que proponemos una estrategia integral basada en la coexistencia armoniosa entre la minería y la biodiversidad, con un enfoque específico en la preservación de los flamencos altoandinos como especie emblemática.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 34

Aves Argentinas y los desafíos de la producción sostenible ♦ *Andrés Bosso*

Enrique Derlindati

FACULTAD DE CIENCIAS
NATURALES. UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL SUR





REGIÓN ANDINA. PUNA

Manejo sustentable de vicuña (*Chaccus*)

La vicuña es un mamífero de la familia de los camélidos que posee una de las fibras más finas del mundo. Solo habita en la Puna o Altiplano a más de 3.500 msnm. La demanda y explotación descontrolada de su fibra llevó a la especie prácticamente a la extinción. Mediante adecuadas medidas de protección, con el consenso y acuerdo de los países andinos reunidos en la Convención Internacional de Protección de la Vicuña, la población pudo recuperarse.

En la actualidad la población de Argentina llegaría a unas 127.072 vicuñas, siendo Jujuy la provincia más importante con 55.353 cabezas (43,56%) en su territorio.

Desde 1997, las poblaciones de Jujuy y Catamarca han pasado a CITES II, permitiendo su uso mediante captura y esquila en vivo, práctica que se inició en cautiverio y posteriormente en silvestría desde el año 2003 (Arzamendia Y. *et al*, 2019). La primera experiencia de captura y esquila de vicuñas en silvestría se realizó en la localidad de Cieneguillas con el grupo de investigadores del Proyecto MACS de la UE junto con los productores de la Asociación Los Pioneros (Arzamendia Y. *et al*, 2014). Se suceden capturas en los años 2003 y 2005 (Vilá B. *et al*, 2004). Si bien transcurren luego varios años sin actividad, la expectativa generada, lo prometedor del mercado, las perspectivas de mayor demanda del producto y la moda por las fibras finas y súper finas, hacen que el Gobierno de Jujuy adopte la práctica como una política de desarrollo asignándole un presupuesto especial, afectando recursos humanos y logísticos, incorporando nuevas zonas y lanzando una fuerte campaña política de incentivación de la actividad.

En la actualidad, las modalidades de manejo de las vicuñas en la Provincia de Jujuy son dos: cautiverio y silvestría. El primero está representado

Hugo Lamas

INTA EEA

ABRA PAMPA

principalmente por el criadero gestionado por el INTA en su Estación Experimental Agropecuaria en la localidad de Abra Pampa (Departamento de Cochinoca) con 1.194 vicuñas. También existen 12 criaderos particulares que son administrados por productores privados los cuales se encuentran prácticamente sin actividad.

Organizadas las comunidades, los *chakus* se fueron prácticamente duplicando: 3 en el año 2014, seis en el 2015, 10 en el 2016 y 25 en el 2017. Al 2022 se realizaban ya 36 capturas con 16 comunidades involucradas en este sistema de aprovechamiento racional y sustentable de las vicuñas con la captura de 5.858 ejemplares, con la esquila de 3.862 y la obtención de 755 kg de fibra.

Si consideramos que entre 2014 al 2022 se obtuvo un total de 3.110 kg de fibra y si tomamos un precio de venta aproximado de 450 USD, el aprovechamiento racional y sustentable de la vicuña en silvestría ha generado un ingreso de bruto de 1.399.500 USD. Al cambio oficial de agosto del 2023 con el dólar a AR\$360 significaría AR\$503.820.000.

En este logro de Jujuy confluyen varios factores, pero principalmente ha sido posible por la iniciativa de las comunidades andinas y por el trabajo de instituciones como el Gobierno de la provincia a través de la Dirección de Biodiversidad, el INTA (Estación Experimental Agropecuaria de Abra Pampa e Instituto Para la Agricultura Familiar NOA), el Instituto Nacional de Tecnología Industrial, la SAFSI, el CONICET y ONG como VICAM, mostrándose también como un caso sobresaliente del trabajo interdisciplinario e interinstitucional.

Si bien estos procesos ya se han dado en otras provincias, la historia jujeña tiene la particularidad de que el aprovechamiento de la fibra y el beneficio de su venta es netamente comunitario, diferenciándose de los modelos que incluyen el manejo y aprovechamiento privado. Por otra parte, a partir de la experiencia en el tema del INTA de Abra Pampa, se constituye formalmente la Escuela de Esquiladores desde el año 2014. De esta manera, toda persona que sea designada por su comunidad para esquilar vicuñas, se formará a través de distintos módulos en mantener y



Chaccus en la puna jujeña. ESTEFANÍA SÁNCHEZ CUARTIELLES.

reparar sus equipos de esquila, aprenderá a esquilar llamas y finalmente accederá a esquilar vicuñas teniendo presente las pautas del bienestar animal bajo la consigna de que una buena esquila es la que cuida al animal, al esquilador y al producto.

Esta misma institución instala en el año 2024 el primer laboratorio de fibras de camélidos mediante la adquisición de un equipamiento de origen peruano que permite conocer la producción de fibra de llamas y vicuñas en características esenciales como la finura, largo de mecha y medidas de dispersión, siendo un respaldo para futuras negociaciones de venta del producto obtenido.



Vicuñas. HERNÁN PAGANINI.

A lo largo de todo este proceso se ha buscado mantener en alto los estándares de calidad tanto en los estudios de pre-factibilidad de las capturas, durante estas capturas, en las esquilas, en las características de la fibra obtenida y en la conservación de estos productos hasta su venta.

Sin embargo, los desafíos no terminan acá. Transcurrido el tiempo, a pesar de la mayor cantidad de fibra disponible obtenida para la venta, los inconvenientes para concretar su comercialización se mantienen y, de poder hacerlo, los precios son bajos o no se han recuperado. Todo esto contrasta notablemente con la expectativa original de hace casi 21 años atrás. Por otra parte, ha surgido un mercado ilegal paralelo que está produciendo una matanza de animales cada día más grave, obteniendo fibra que se comer-



Chaccus en Bolivia. ANDRÉS RAMADORI.

cializa clandestinamente. Todos estos factores han hecho que hoy ningún régimen de cría tenga una producción de fibra de vicuña que genere el beneficio económico prometido al comienzo de este proceso, más allá de que algunos países productores como Perú citen récords de cantidad de animales capturados y esquilados, kilos de fibra obtenida y kilos de fibra exportada sugiriendo un modelo exitoso. Se ha sugerido que una alternativa económica es el agregado de valor, aspecto en el que existe coincidencia entre los sectores dirigenciales y técnicos involucrados, pero se debe avanzar mucho más en experiencias nacionales sobre esta línea. Mucho es lo que se ha avanzado en el tema vicuña, pero mucho más es lo que se debe trabajar e investigar, en el objetivo de alcanzar el verdadero beneficio y desarrollo de las comunidades de la Puna de Jujuy.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 464

Los camélidos sudamericanos silvestres

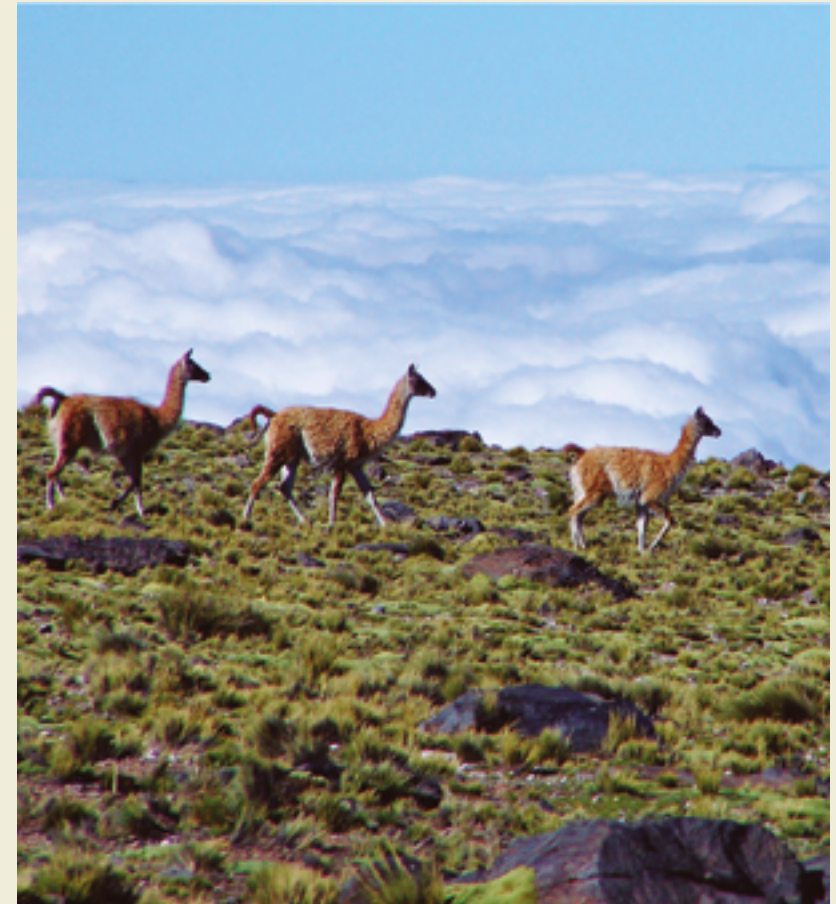
♦ Daniel Ramadori

Altos Andes

Dentro del NG, los Altos Andes son todos los espacios montañosos por encima de los 3.500 m de altitud, aunque este límite desciende hasta los 2.500 m y aún menos, hacia la Patagonia. Dada su definición altitudinal, este ambiente conforma espacios alargados y a veces aislados entre sí, y forma una especie de archipiélago. Hacia abajo, los Altos Andes se confunden con la Puna y, en otros lugares, con la Prepuna, los pastizales yungueños y el Monte, en una franja ecotonal de diferente ancho. Su superficie es difícil de calcular, pero está próxima a las 12.000.000 ha. El relieve es montañoso, quebrado, con valles profundos y usualmente marcados por la actividad glacial, con abundantes morrenas. La altura es el factor ambiental más importante, pues controla las temperaturas y las precipitaciones. Las primeras nunca son elevadas y, si bien es un ambiente donde las mediciones meteorológicas son pocas, son frecuentes los descensos por debajo del nivel de congelación, aún en verano. La amplitud térmica es importante, sobre todo en verano. Del mismo modo, las escasas precipitaciones son en forma de nieve durante buena parte del año. Los Altos Andes son un receptáculo importante de agua en forma sólida, dado que allí se extiende un buen número de glaciares y campos de nieves eternas, aunque éstos están en permanente retroceso por los efectos del proceso del calentamiento global. El límite de las nieves permanentes se encuentra en unos 5.500 m en el norte, pero va descendiendo hacia el sur hasta llegar a los 3.000 m en el norte de la Patagonia. Estas condiciones básicas de baja temperatura y precipitación no permiten la formación de una cobertura vegetal densa ni la formación de suelos completos. Estos últimos suelen ser esqueléticos, salvo en las ocasionales hondonadas donde se acumula el agua de deshielo, lo que da lugar a una vegetación pobre de gramíneas.

La vegetación básicamente está formada por arbustos bajos, leñosos y en

Basado en: Carlos Reboratti,
«Situación Ambiental
de la Argentina 2005».



Guanacos en Huaca Huasi. ALFREDO GRAU.

forma de colchón, muy adaptados a las condiciones locales con una copa densa, hojas pequeñas y un gran desarrollo radicular. Las gramíneas más comunes son el iro (*Festuca ortophylla*), el coirón (*Stipa chrysophylla*) y más al sur del huecú (*Poa holciformis*). Similar a lo mencionado acerca de la Puna, la fauna es pobre y con baja densidad, dados los pocos recursos naturales. Sobresalen el cóndor (*Vultur gryphus*), el guanaco, la chinchilla, el zorro (*Dusicyon culpeus*) y el puma (*Felis concolor*).



Tramo en la Puna en Travesía Capricornio. CARLOS CUÑADO STRELKOV.

Dado su aislamiento y la rigurosidad del clima, es un ambiente relativamente poco alterado (se podría pensar que es el menos modificado del país). La instalación humana sólo ha sido continua en el último siglo, circunstancia relacionada con las obras de infraestructura asociadas a la minería y a infraestructura aduanera en los Pasos Internacionales. Anteriormente, los Altos Andes sólo eran recorridos en verano por los pastores trashumantes y los ocasionales viajeros que transitaban la Cordillera hacia o desde Chile. También fue un campo de cacería, sobre todo de guanacos.

ÁREAS PROTEGIDAS ANDINAS

La región Andina (Puna y Altos Andes) ocupa 20.959.633 ha, estando el 66% de la región ubicada en el NG. Esta región abarca el 16% del NG.

La superficie total protegida en el NG es de 5.459.185 ha, esto quiere decir que en el NG se protege el 26% de esta ecorregión. Esta superficie protegida incluye (a veces con solapamientos):

- 44.945 ha bajo jurisdicción nacional
- 3.432.117 ha bajo jurisdicción provincial
- No se han podido identificar áreas protegidas bajo dominio privado o comunitario
- 3.690.387 ha con reconocimiento internacional

Aunque la superficie total protegida en esta región excede la meta del 30% (alcanzando el 37%, con más de dos tercios de esa protección aportada por el NG), es crucial intensificar los esfuerzos para fortalecer la gestión de las áreas ya existentes. Esto es indispensable para asegurar que las diversas actividades humanas, tanto las tradicionales como los nuevos emprendimientos mineros, se realicen sin comprometer los objetivos de conservación, especialmente en las valiosas áreas glaciares y periglaciares.

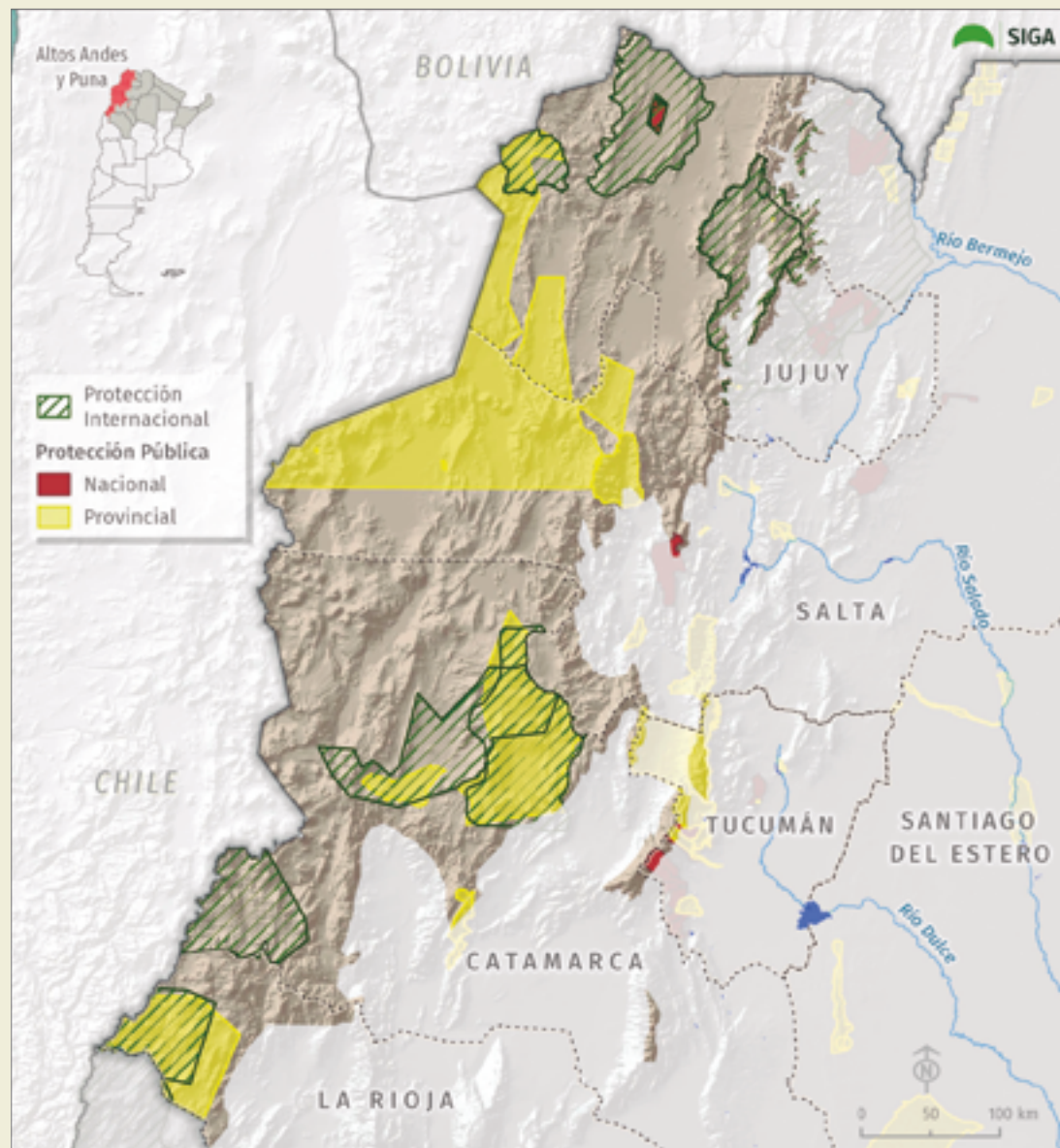
Este fortalecimiento implica, entre otros aspectos, la articulación de sistemas de investigación y monitoreo que orienten la toma de decisiones sobre actividades productivas, así como el refuerzo de las capacidades de control de las autoridades de aplicación. Además, dado que una gran parte de la superficie protegida cuenta con reconocimiento internacional, es fundamental consolidar estos espacios para asegurar su función de conservación y contribuir al cumplimiento de las metas globales de protección.



Laguna Leandro. MINISTERIO AMBIENTE Y CAMBIO CLIMÁTICO DE JUJUY.



Áreas protegidas de Altos Andes y Puna del Norte Grande.



FUENTE: SIGA PROYUNGAS, 2025.

LOS HUMEDALES

Según la Convención de Ramsar, los humedales son áreas donde el agua es el principal factor que controla el medio ambiente y la vida vegetal y animal asociada. Esto incluye zonas donde la capa freática está en o cerca de la superficie, o donde la tierra está cubierta por agua.

Ramsar adopta un criterio amplio para definir humedales (Artículo 1.1): «extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros». Para asegurar la protección de sitios coherentes, el Artículo 2.1 añade que los Humedales de Importancia Internacional (Sitios Ramsar) «podrán comprender sus zonas ribereñas o costeras adyacentes, así como las islas o extensiones de agua marina de una profundidad superior a los seis metros en marea baja, cuando se encuentren dentro del humedal».

Generalmente, se reconocen cinco tipos principales de humedales:

- **Marinos:** costeros, incluyendo lagunas, costas rocosas y arrecifes de coral
- **Estuarinos:** deltas, marismas de marea y manglares
- **Lacustres:** asociados con lagos
- **Ribereños:** adyacentes a ríos y arroyos
- **Palustres:** pantanos, marismas y ciénagas

Además, existen humedales artificiales como estanques de cría de peces y camarones, estanques de granjas, tierras agrícolas de regadío, depresiones inundadas salinas, embalses, estanques de grava, piletas de aguas residuales y canales.

Los humedales están presentes en todo el NG, desde vegas y salares altoan-

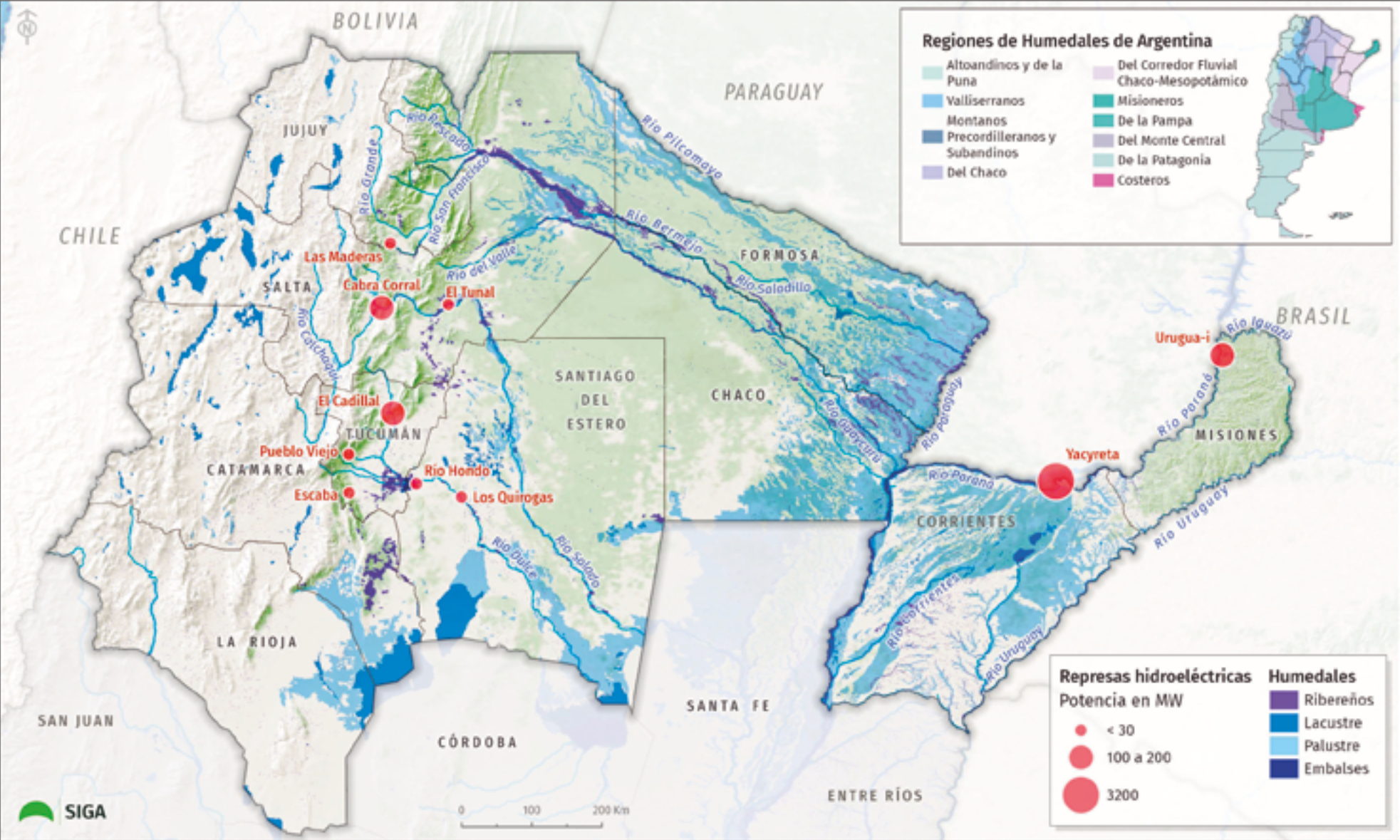
dinos hasta extensos humedales generados por inundaciones fluviales (como el Bañado La Estrella, Humedales del Chaco, Jaaukanigás) y aquellos formados principalmente por lluvias locales (como Iberá).

De los 37,7 millones de ha de humedales en Argentina, el 46% (17,3 millones de ha) se encuentra en el NG. Varios de éstos son Sitios Ramsar. Argentina es parte de esta Convención Internacional y ha designado 23 Sitios Ramsar hasta la fecha, cubriendo una superficie total de 1.649.031 ha de ambientes diversos. De este total, más del 37% se ubica en el NG.

A esta cifra deben sumarse importantes superficies de humedales protegidos en el NG que no están incluidos en la lista Ramsar, añadiendo al menos 2 millones de ha adicionales. Ejemplos notables incluyen la mayor parte de los Esteros del Iberá (dado que solo la Laguna Iberá es un Sitio Ramsar), el Bañado La Estrella y los Bañados del Quirquincho (ambos reservas provinciales), y varias lagunas y salares designados como reservas provinciales altoandinas.

La importancia de estos ambientes en el NG es innegable, tanto como fuentes de biodiversidad como de recursos hídricos. Su protección, en conjunto con prácticas productivas tradicionales, es de suma relevancia para la región.

Grandes Humedales del Norte Grande.



FUENTE: SIGA PROYUNGAS, 2025.



Sitio Ramsar Humedales Chaco, Chaco. GONZALO SALEME.

LOS HUMEDALES

Humedales del Norte Grande argentino

El NG es una región clave dentro de la Argentina en términos de diversidad biológica y cultural. Se caracteriza por presentar una alta heterogeneidad ambiental, manifiesta en el gradiente altitudinal e hídrico que va desde la Puna y los altos Andes al oeste, hasta la Selva Paranaense en el este. Esta variabilidad posibilita la existencia de una importante diversidad de ecosistemas naturales y antropizados, así como una gran variedad de actividades productivas. En particular, en esta región se asientan poblaciones rurales, comunidades indígenas y criollas cuyos medios de vida dependen directamente de los humedales, razón por la cual estos desempeñan un rol fundamental.

Los humedales se caracterizan por diversos atributos y procesos físicos, químicos y biológicos, tales como el flujo y almacenamiento de agua, los procesos de sedimentación y erosión, el ciclado de nutrientes y el secuestro de carbono, una alta producción primaria y variadas interacciones tróficas, entre muchos otros. Todos ellos contribuyen al aporte de servicios ecosistémicos esenciales entre los que se destacan la regulación del ciclo del agua y el sostén de una biodiversidad única. A su vez, garantizan el suministro de agua dulce superficial y subterránea, la provisión de alimentos y materiales de construcción, y asisten en la mitigación de los efectos del cambio climático. Por todas estas razones, los humedales benefician directamente a las comunidades locales que dependen de ellos para sus actividades productivas y de subsistencia.

En el NG, cerca del 20% del territorio (179.872 km²) se encuentra ocupado por humedales. Esto representa casi el 50% de la superficie total de los humedales de Argentina (357.944 km²), lo cual resulta aún más significativo si se considera que la extensión del NG ocupa sólo el 28% del territorio nacional (849.563 km²). Por otro lado, en esta región se localizan 21

de las 52 Áreas Protegidas de Jurisdicción Nacional, entre las que se ubican seis Reservas Nacionales, 14 Parques Nacionales y un Monumento Natural, que acumulan una superficie de 12.043 km². De esta extensión, aproximadamente la mitad está destinada a la protección de humedales en el NG. Estas áreas incluyen sitios reconocidos por la UNESCO como Patrimonio Natural y Cultural de la Humanidad, así como Reservas de Biósfera y Humedales de Importancia Internacional (Sitios Ramsar).

A su vez, la amplia extensión y complejidad de humedales presentes en el NG permite distinguir seis de las once grandes regiones de humedales del país, reconocidas por la Autoridad Ambiental Nacional; estas son los Humedales Altoandinos y de la Puna, los Humedales Montanos Precordilleranos y Subandinos, los Humedales Valliserranos, los Humedales del Chaco, los Humedales Misioneros y los Humedales del Corredor Fluvial Chaco-Mesopotámico. Estas regiones se caracterizan por una gran variedad de humedales, incluyendo vegas, lagunas y salares por encima de los 3.000 msnm; cuencas arreicas y endorreicas entre serranías a una altura media de 2.000 msnm; pastizales húmedos, esteros, bañados y llanuras surcadas por grandes ríos y sus amplias planicies de inundación, entre muchos otros.

La importancia de los humedales en el Norte Grande

En la actualidad, la Convención Internacional sobre los Humedales (Convención Ramsar) ha designado a varios de estos ecosistemas como «Humedales de Importancia Internacional» conocidos también como Sitios Ramsar, destacando su valor ecológico, su importancia para los medios de vida de las poblaciones locales y su rol como hábitat de especies amenazadas. En el NG encontramos a dos de los primeros Sitios Ramsar del país, designados en 1992: el Parque Nacional Río Pilcomayo en Formosa y la Laguna de los Pozuelos en Jujuy. Desde entonces, el interés y la valo-

ración por los humedales han aumentado no sólo en esta región, sino en toda la Argentina.

Es así como, a la fecha, el NG alberga siete de los 24 Sitios Ramsar del país (SISR, 2025). Laguna de los Pozuelos y Lagunas de Vilama en Jujuy, ubicadas a gran altitud, alberga importantes poblaciones de flamencos andinos y otras aves migratorias, así como fauna adaptada a sus condiciones extremas. Las Lagunas Altoandinas y Puneñas de Catamarca incluyen un complejo de cuencas endorreicas y lagos hiper y mesosalinos poco profundos, lagos salobres poco profundos y profundos, y lagos hipersalinos profundos, esenciales para la biodiversidad y las comunidades locales. Los ejemplos previamente mencionados, a su vez, representan una reserva estratégica de agua dulce en una región árida. La Reserva Provincial Laguna Brava en la Rioja incluye un sistema de lagunas someras salinas e hipersalinas, así como comunidades típicas de vegas o bofedales que se desarrollan a más de 3.000 msnm, con abundantes poblaciones de aves acuáticas, algunos endemismos y camélidos silvestres. Humedales Chaco constituyen un sistema de humedales clave para la regulación hídrica y hábitat de especies amenazadas como el ocelote, el aguará guazú o el ciervo de los pantanos. El Parque Nacional Río Pilcomayo es un sistema de humedales complejo, compuesto por estuarios, ríos, lagunas y pajonales semi y permanentemente anegados, lo cual favorece la más amplia diversidad de anfibios, y de fauna y flora en general. Lagunas y Esteros del Iberá, en Corrientes es uno de los sistemas de humedales más extensos y mejor conservados de Argentina, con un enorme potencial para el ecoturismo en el marco de una efectiva regulación.

Independientemente de que los sitios estén reconocidos como Sitios Ramsar, Reservas de Biósfera o designados como Áreas Protegidas Nacionales o Provinciales, los humedales del NG, en su mayoría, enfrentan conflictos relacionados con el uso o la tenencia de la tierra. Esto representa un desafío socioeconómico y político en materia de conservación, ya que la preservación de estos ecosistemas está inherentemente ligada a los modos de vida que coexisten en ellos, aunque no está exenta de ciertas tensiones. Pescadores artesanales, cazadores, campesinos, pequeños ganade-



Humedales de Ledesma, Jujuy. GONZALO SALEME.

ros y comunidades ancestrales, entre otras, son algunas de las poblaciones locales que se ven afectadas por actividades privadas o estatales de gran escala, las cuales impactan negativamente en los recursos naturales.

Desafíos y oportunidades para la conservación y el uso sostenible

El impulso y crecimiento de diferentes actividades productivas en la región del NG han generado tensiones entre el desarrollo económico y la conservación de los humedales (Astelarra *et al.*, 2017). Varios de estos han sido escenario de conflictos socioambientales, los cuales representan amenazas significativas para su integridad. La apropiación y contaminación de los recursos hídricos sumado a la expansión de la frontera agropecuaria han generado disputas por el acceso al agua, afectando tanto a la biodiversidad como a las comunidades locales. El desarrollo no planificado ni regulado de infraestructura y megaproyectos tales como la construcción de caminos, obras hidráulicas, desarrollos urbanos y actividad minera han sido fuente de disputas por el acceso y uso del territorio. A esto se suma que los humedales en zonas áridas de gran altitud son particularmente



vulnerables a los efectos del cambio climático tales como el retroceso de glaciares, la alteración de los patrones de precipitación y el aumento de la evapotranspiración.

Sin embargo, existen oportunidades para la implementación de estrategias de manejo sostenible, que permitan compatibilizar e integrar producción con conservación. La planificación territorial y el fortalecimiento de políticas públicas específicas para los paisajes de humedales resultan claves: la promoción de prácticas productivas más responsables, el desarrollo de mecanismos de financiamiento para la conservación y la participación de comunidades locales en la gestión de estos ecosistemas son acciones fundamentales para asegurar su sustentabilidad a largo plazo. En estos casos, el equilibrio entre producción y conservación de los humedales del NG dependerá de la capacidad para generar modelos de desarrollo que reconozcan el valor estratégico de estos ecosistemas y que, a su vez, consideren cuáles son las actividades que efectivamente se pueden desarrollar en ellos. Esto implica que éstas deberán ajustarse a la dinámica de los humedales, garantizando la conservación de los procesos ecológicos que sustentan la provisión de servicios ecosistémicos.

En definitiva, alcanzar la sustentabilidad de los humedales del NG no sólo es una necesidad desde lo ambiental, sino también una oportunidad para fortalecer el bienestar de las comunidades locales y la economía regional. La integración de esfuerzos entre gobiernos, sector privado, comunidades y organizaciones de la sociedad civil es fundamental para construir un futuro sostenible para la región. En este contexto, resulta fundamental la implementación de políticas que promuevan la conservación del patrimonio natural y cultural de los humedales, así como el uso sostenible de sus recursos.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 258

El agua: ese elemento vital que conecta las personas y la naturaleza del Chaco argentino

♦ Ana Beccar Varela



Esteros del Iberá. JULIETA MORDIERO.



Islas cercanas a Florencia, río Paraná, Santa Fe. ALEJANDRO GIRAUDO.

LOS HUMEDALES

Sitio Ramsar Jaaukanigás: Conservar con ciencia, cultura y sociedad

Hace 24 años se inició un proyecto de conservación que buscó innovar para romper con la lógica predominante de deterioro socio-ambiental, integrando ciencia, sociedad y gestión. El Sitio Ramsar Jaaukanigás, surcado por el río Paraná en el nordeste de Santa Fe, posee una diversidad biológica y cultural extraordinaria, que está siendo revalorizada y mostrada por su gente. Jaaukanigás es un proyecto de conservación basado en la comunidad que transita un camino marcado por la reconstrucción de relaciones Naturaleza-Sociedad sostenibles. Se integró la participación de pobladores, organismos científicos, educativos, de promoción social y gubernamentales. Se conformó un grupo transdisciplinario de gestión con la conjunción de investigadores del CONICET, técnicos del Ministerio de Ambiente de Santa Fe, más el Instituto de Cultura Popular, ONG que trabaja con campesinos y aborígenes, el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, central por su rol en producciones agropecuarias, las Facultades de Ciencias Agrarias y de Humanidades y Ciencias (UNL), con expertos en vegetación, ciencias sociales y educación, además de los principales Municipios regionales (Reconquista, Avellaneda, Villa Ocampo, Las Toscas, Florencia) y el Grupo de Recursos Acuáticos (autoridad Ramsar argentina). Estos organismos potenciaron las gestiones aportando visiones, conocimientos y experiencia, para ir construyendo el necesario consenso y apoyo local. En 2001 se creó el Sitio Ramsar Jaaukanigás (vocablo *abipón* que denominaba a la «gente del agua», aborígenes Abipones desaparecidos en el violento proceso de colonización), en casi 500.000 ha del Paraná y sectores costeros. En 2003, las instituciones fundadoras conformaron un Comité Intersectorial de Manejo (multisectorial e interdisciplinario), el primero en Argentina en su tipo,

que comenzó una rica interacción con diversos actores sociales, consolidando núcleos de gestión local e involucrando activamente a la sociedad regional. Una tormenta de iniciativas llegó a Jaaukanigás: manuales y documentales sobre temas socio-ambientales para incluir en el currículo escolar primario y secundario; programas y cortos radiales y televisivos; innumerables cursos y charlas de capacitación; un centro de interpretación en la localidad de Avellaneda; proyectos de reservas municipales y privadas; desarrollos ecoturísticos de cabañas, canotaje, senderos, cabalgatas y gastronomía que involucran a pobladores y municipios; un Foro Permanente de Humedales Nacionales y 7 ediciones de la Fiesta Nacional de los Humedales (Villa Ocampo), donde miles de personas se congregan a festejar en eventos culturales y de interpretación de la naturaleza.

Uno de los sectores más conservados del Río Paraná

El Paraná es uno de los mayores ríos del mundo, y el segundo en Sudamérica con más de 4.000 km de longitud. Posee una rica diversidad ambiental y biológica con elevada productividad que dependen de sus inundaciones, generando diferentes hábitats en pequeñas superficies, que cambian temporalmente. Se observan desde selvas en galería muy diversas en vegetación y fauna, con ruidosas tropas de monos carayá (*Alouatta caraya*), las más australes para los monos americanos, hasta un denso palmar de caranday (*Copernicia australis*) con carpinteros blancos (*Melanerpes candidus*) taladrando sus troncos, o un pajonal de pajas de techar (*Coleataenia prionitis*), cuyas semillas son consumidas por los amenazados capuchinos de pecho blanco (*Sporophila palustris*). Los esteros, bañados y lagunas con vegetación palustre y acuática, muestran imponentes yacarés

Alejandro Giraud
CONICET. UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL LITORAL



Lobito de río. **SEBASTIÁN NAVAJAS.**

negros (*Caiman yacare*) y enormes curiyúes (*Eunectes notaeus*), máximos depredadores de Jaaukanigás, además de millares de aves acuáticas muchas de ellas migradoras. En las aguas profundas de riachos los surubíes (*Pseudoplatystoma* spp.) y dorados (*Salminus brasiliensis*) ocupan el trono. Las inundaciones del Paraná, que arrastran nutrientes y sedimentos permiten que unas 240 especies de peces desoven en migraciones extensas para que sus huevos se desarrollen en lagunas y esteros. Es uno de los sitios más biodiversos de la Argentina con más de 800 especies de plantas, 45 de anfibios, 59 de reptiles, 334 de aves y 68

de mamíferos. Allí subsiste la última población de ciervo de los pantanos (*Blastoceros dichotomus*) de Santa Fe, y una de las pocas sobrevivientes en el río Paraná, poseedora de diferencias genéticas respecto a las del sistema Iberá. Otras especies amenazadas frecuentes son el lobito de río (*Lontra longicaudis*) y el aguará guazú (*Chrysocyon brachyurus*), esbelto habitante de los pastizales y humedales regionales.

Integrar, Consensuar y Planificar para Conservar

Pendulamos entre dos modelos de sostenibilidad extremos, el dominante



Mono carayá. OSSIAN LINDHOLM.

es antropocéntrico, sólo la economía importa y la naturaleza se relega a proveedora de recursos y a sumidero de desechos. El otro es biocéntrico, priorizando la sostenibilidad del sistema ecológico aunque signifique desplazar a los humanos (reservas estrictas por ejemplo). Ambas posturas tienen problemas filosóficos, una disociación artificial en la relación naturaleza–sociedad. En Jaaukanigás el modelo no es antropocéntrico (insostenible) ni biocéntrico (aplicable en pequeñas superficies), sino que favorece la sostenibilidad del sistema socio–ecológico total, una opción más realista para mantener el subsistema social en interacción con el

sistema ecológico, donde los recursos naturales son valorados íntegramente por ser esenciales para el bienestar humano, aunque valorando la biodiversidad y los procesos eco–evolutivos que la mantienen, y sus servicios ecosistémicos. Este enfoque sistémico y transdisciplinario, con participación de varias disciplinas coordinadas en un marco conceptual común permitió ajustar gestiones que integraron todas las disciplinas, con la educación y la innovación propuesta por la sociedad, fue una de las características del proceso de Jaaukanigás. Recientemente, un proyecto conjunto entre la Agencia de Desarrollo Francesa y la Provincia de Santa Fe, tiene como objetivos conservar la biodiversidad excepcional de los humedales y del valle del río Paraná, mediante la ampliación y el fortalecimiento de la gestión de las áreas protegidas y de los centros de educación ambiental en varias ciudades, generando financiamiento y apoyo técnico para aumentar la protección y concienciación ambiental regional.

El Comité Intersectorial de Manejo, viene generando planes de manejo consensuados y numerosos materiales educativos y de difusión, que fortalecen la capacitación y acción regional. La experiencia es alentadora e indica la factibilidad de alcanzar objetivos de manejo y conservación mediante un programa participativo, que ya está realizando acciones tendientes al manejo sostenible, favoreciendo el rescate de las culturas nativas y logrando la responsabilidad de los ciudadanos en la conservación de Jaaukanigás, planteando una esperanza: proyectos locales y regionales, impulsados por grupos sociales organizados, transdisciplinarios y formados con argumentos científicos sólidos podrían ser capaces de modificar niveles superiores signados por un destino de deterioro social y ecológico.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 232

Humedales del Norte Grande argentino

♦ *Diego S. Aquino* · *Rubén D. Quintana*
· *Román J. Baigún* · *Nadia Boscarol* · *Daniel E. Blanco*





LOS HUMEDALES

Vegas y salares andinos

Los humedales son vitales para la vida y el desarrollo en cualquier región del planeta, especialmente en zonas áridas donde el agua es escasa. La Puna y Altos Andes del noroeste de Argentina son ejemplos de estas regiones con un balance hídrico negativo donde la evaporación supera la precipitación. Ésta particularidad hace que el sistema se encuentre en estado de estrés hídrico permanente pero en un equilibrio natural alcanzado a lo largo de millones de años que determina la dinámica hídrica de las cuencas hidrográficas.

Las cuencas hidrográficas de estas regiones son endorreicas, cerradas, cuya agua circula sin conexión con cuencas vecinas. El agua ingresa por precipitación en forma de lluvia o nieve en las zonas altas de los cordones montañosos, va recargando los acuíferos y los humedales asociados cuenca abajo. Entre estos humedales se encuentran principalmente vegas y salares.

Las vegas son los principales proveedores de agua dulce de la Puna. Se desarrollan en concavidades del terreno donde se acumulan sedimentos y el agua subterránea asoma en superficie o se encuentra a muy poca profundidad. En estas condiciones se pueden desarrollar algunas especies vegetales que por sus formas de vida y adaptaciones crecen en contextos climáticos y ambientales extremos. A su vez, estas plantas estructuran el ambiente formando cojines en su parte aérea y manojos de raíces en el suelo que actúan en forma de esponja, reteniendo el agua y disminuyendo la velocidad del flujo. Hay diferentes tipos de vegas dependiendo de las condiciones ambientales y las especies vegetales que las habitan, pero todas ellas tienen alguna función en el ecosistema y proveen de beneficios a las comunidades. Las vegas son los principales reservorios y proveedores de agua dulce para las especies silvestres, domésticas y las

Andrea Izquierdo

IMBIV. CONICET.

UNIVERSIDAD NACIONAL
DE CUYO



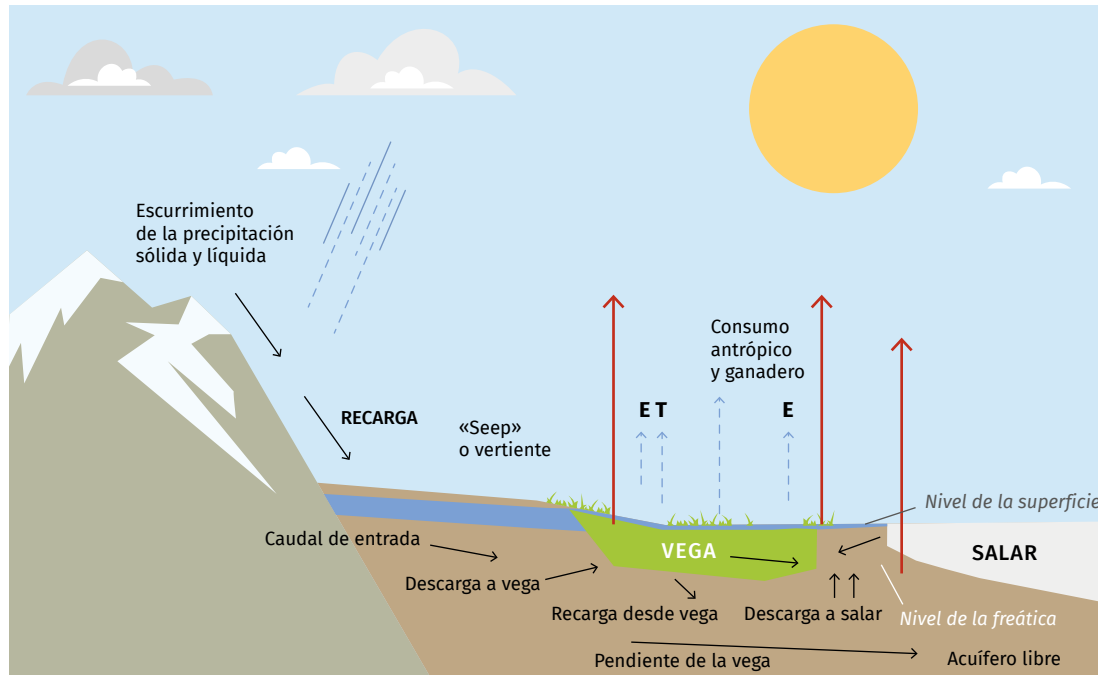
Altos Andes, vega altoandina. **FIONA BROWN.**

poblaciones humanas; secuestran grandes cantidades de carbono debido a las condiciones de hipoxia y las bajas temperaturas a las que están expuestas; y son la principal fuente de forraje para el ganado y para herbívoros silvestres como la vicuña, entre otras contribuciones.

Los salares por su parte se encuentran en las áreas centrales planas de las cuencas a donde confluye el agua desde las cumbres, recargando acuíferos y, en su camino, lavando los diferentes minerales del sustrato. Este flujo hídrico en combinación con la alta evaporación en la región ha ido formando los diferentes salares de la Puna que también difieren en sus características ambientales y en la composición de sus sales y minerales. Aunque parezcan áreas inertes, los salares son humedales. Esto quiere decir que su dinámica depende de las fluctuaciones del agua y que tienen vida adaptada a estas condiciones. En el mismo salar crecen algunas especies vegetales adaptadas a la extrema salinidad y que son un recurso forrajero fundamental para la fauna silvestre. También se encuentran diferentes comunidades de sistemas microbianos extremófilos, reconocidos por su alto valor científico y también por su rol fundamental en la formación de la atmósfera tal como la conocemos. Los salares también son importantes sistemas productivos para muchas comunidades que ancestralmente se dedican a la cosecha y venta de sal.

Estos ecosistemas altamente sensibles a la disponibilidad y variaciones de los recursos hídricos se encuentran, como toda la región, en riesgo por el cambio climático. Los escenarios han pronosticado para el año 2050 un incremento de la temperatura (particularmente de la mínima) y una disminución en las precipitaciones. Estos cambios ya han sido documentados en estudios científicos en la región y son reportados por las comunidades locales que habitan el territorio. A su vez, el creciente interés por el litio incrementa la presión sobre el recurso hídrico que compite con los usos tradicionales, además de generar otros impactos demostrados, como el cambio en las fluctuaciones naturales de la napa freática, cambios en la humedad y temperatura ambiente y potenciales como el desconocido efecto de las re-inyecciones de residuos de sales sin valor económico de las nuevas tecnologías de producción que aún no han sido analizados.

Ciclo hidrológico y sus implicancias para vegas y salares de una cuenca endorreica.



FUENTE: MODIFICADO DE NAVARRO, 2020.

La relevante función y el alto valor de estos humedales parecen justificar la necesidad de comprender sus características para garantizar su conservación y gestionar la producción en la región de manera social y ambientalmente respetuosa. Para ello es crucial disponer de información de calidad, integral y multidisciplinaria, que respete los saberes y derechos locales, y que considere los impactos acumulados no solo de diferentes proyectos mineros, sino también del contexto de cambio climático en el que se encuentra la región, antes de continuar con modelos productivos que no los tengan en cuenta.



Vega en el Morro del Zarzo, Reserva Provincial Quebrada del Portugués, Tucumán. **ALFREDO GRAU.**



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 212

Rio Tinto: el primer Paisaje Productivo Protegido minero en el «triángulo del litio» en Argentina

♦ *Gabriela Strazolini · Alfredo Grau · Rodrigo Ordóñez*

Esteros del Iberá

Iberá o «agua que brilla» es la palabra guaraní que designa a las enormes lagunas comprendidas en este extenso humedal. El macrosistema Iberá comprende un complejo de ecosistemas con predominio de los ambientes palustres (esteros y bañados) que interconectan extensos lagos poco profundos, unidos por cursos de agua de distinto orden. Por su posición estratégica en el noreste de la Argentina y por su extensión (12.300 km²) es una de las principales fuentes superficiales de agua limpia de Argentina. El clima es subtropical húmedo y puede tener diferencias al comparar localidades situadas en los extremos norte y sur. A lo largo de series estadísticas que datan de cincuenta años, la temperatura mínima media mensual más baja se registró en junio y julio con valores comprendidos entre 16°C y 17°C. La mínima absoluta fue de -2°C y para la serie considerada hubo baja frecuencia de heladas anuales. La temperatura máxima promedio más alta se registró en enero y febrero con valores de entre 27°C y 28°C, y las máximas absolutas llegaron a 44°C. Hubo un importante aumento en el volumen anual de lluvias, que pasó de una media histórica de 1.300 mm/año a 1.700–1.800 mm/año aunque estos últimos años han prevalecido eventos de sequía recurrente. Asociado con los años más lluviosos se produjeron cambios importantes en el escurrimiento, que se tornó difuso en tramos progresivamente mayores y provocó un alto efecto disipador de la vegetación. Por otro lado, las áreas centrales de las lagunas y los esteros están expuestas a vientos suaves durante todo el año, cuya velocidad media oscila entre los 5 y los 9 km/h. La mayor frecuencia de ráfagas se registró durante la primavera y hubo muy baja frecuencia de tormentas con vientos que superaron los 100 km/h.

La depresión tectónica del Iberá tiene fondo regular, si bien en el borde noroeste afloran lomadas arenosas cuyo eje está orientado en sentido noreste–sudoeste. Estas lomadas son relictos del modelado fluvial que

ha dejado también ondulaciones suaves (hoy sumergidas bajo la vegetación) e islotes emergentes de pocas hectáreas, ocupados por bosques hidrófilos con especies de linaje paranaense. En otras palabras, la cubeta de los Esteros del Iberá es asimétrica en el sentido transversal. La mayor depresión se encuentra en el límite oriental, en el que se ubica la mayor parte de los grandes lagos (Conte, Galarza, Naranjito, Iberá, Fernández, Trin, Medina). Este límite oriental del macrosistema es bien definido y constituye la divisoria de aguas de la provincia de Corrientes, hacia los ríos Paraná y Uruguay. El límite occidental es muy suave, difuso, en forma de extensos bañados.

En los ambientes de aguas quietas (leníticos), la conductividad eléctrica es un indicador de baja salinidad. Los valores registrados variaron poco entre las distintas lagunas y esteros, en diferentes épocas del año. El agua es ácida o neutra, tiene buena disponibilidad de oxígeno disuelto y una concentración de nitrato inferior a 100 mg.l-1. Según la disponibilidad de agua de lluvia, la lámina de agua tiene continuidad en sentido este–oeste y norte–sur. Las imágenes satelitales Landsat TM tomadas en 1998, en condición de máximo anegamiento del terreno, muestran que los esteros del Iberá, de Carambolas, Batel–Batelito, de Santa Lucía y las cabeceras del San Lorenzo se encontraban conectados por numerosas transfluencias. La separación de «cuencas» o «sistemas hidrográficos» es solamente operativa, pues existe una conexión superficial y freática.

Se distinguen en los Esteros del Iberá tres zonas que se corresponden básicamente con tres modelos de vegetación. En la zona 1 se distinguen las grandes lagunas del sistema Iberá, cuya forma es subredondeada (lagunas Galarza, Luna, Trin y Naranjito) o elongada con su eje mayor paralelo al eje del sistema (Fernández, Medina, Iberá, Paraná). La superficie de estas lagunas oscila entre las 1.500 y 8.000 ha y su profundidad, entre los 2 y los 3 m. La zona 2 comprende el sector occidental, donde predominan las plantas arraigadas, sumergidas con una especie dominante (*Cabomba caroliniana*). La zona 3 básicamente está comprendida por el río Corriente y su planicie de desborde, que presenta un modelo de vegetación más simplificado que el de la zona 1.

Basado en: Juan José Neiff I.
y Alicia S. G. Poi de Neiff.
«Situación Ambiental
de la Argentina 2005».



[IR A ÍNDICE DE CAPÍTULO](#)



[IR A ÍNDICE GENERAL](#)



Vuelo de garzas en Esteros del Iberá, Corrientes. EDWIN HARVEY.

No hay especies exclusivas en estos modelos y las especies vegetales encontradas no difieren de las citadas en las cuencas cercanas (Batel-Batelito, Riachuelo, esteros del Santa Lucía) e incluso para los esteros del Ñeembucú ubicados en el Paraguay. Los esteros que circundan las grandes lagunas tienen suelos de turberas (histosoles), de escasa ocurrencia en Sudamérica cálida; también presentan una matriz orgánica (más del 60%) originada por el entrelazado de las raíces y una deposición de sucesivas capas de materia vegetal, derivada de la muerte de las plantas del estero. Los suelos perimetrales tienen un alto grado de hidromorfismo, con predominio areal de los entisoles y alfisoles. Son de formación reciente, originados cuando se interrumpió la conexión superficial del Paraná con el Iberá hace unos 8.000 a 3.000 años AC.

Si la biota del Iberá se considera globalmente, la mayor complejidad se encuentra en el sector húmedo y subhúmedo del gradiente topográfico, sin registrarse especies endémicas. El Iberá es uno de los humedales de clima cálido más diversificado de la biósfera, y se conocen 1.659 especies de plantas vasculares. El 70% de las plantas vasculares son terrestres y el 30% restante, acuáticas o palustres. En un estudio restringido a la Estancia Rincón y a los bosques próximos a la laguna Iberá se recolectaron 3.348 artrópodos del que se destacó la riqueza de familias de insectos y de géneros de arácnidos. En los ambientes leníticos y lóticos del Iberá se registraron, entre 1976 y 1980, 127 especies de macrófitas acuáticas, la mayoría de las cuales son helófitas (resistentes a la salinidad). Las plantas arraigadas emergentes, que pueden utilizar los nutrientes inmovilizados en los sedimentos del fondo de las lagunas y los esteros, constituyeron la bioforma dominante. Hubo sólo 9 especies de plantas flotantes libres que requieren de una mayor concentración de nutrientes disueltos en el agua que la registrada en el Iberá. En el mismo período se recolectaron 796 algas en el plancton, distribuidas en 8 grandes taxa. Las algas verdes presentaron el mayor número de especies con dominancia de desmidiáceas, las cuales son muy comunes en aguas ligeramente ácidas con baja salinidad. El 60% de las desmidiáceas se registró por primera vez para Argentina y el 30% para América del Sur. Se registraron 126 especies de crustáceos microscópicos que viven en suspensión en el agua de lagunas y esteros (zooplanc-



Fauna en los Esteros del Iberá, Corrientes. DARIO PODESTÁ.

ton), y la mayor abundancia corresponde a los rotíferos. En la vegetación acuática y palustre se recolectaron más de 100 morfoespecies. La mayor complejidad se dio en los camalotales de *Eichhornia azurea* y el menor número de especies, en los esteros poblados de totoras (*Typha latifolia*). Los invertebrados que viven en la vegetación del Iberá, cuyo tamaño varía entre los 125 y los 18 mm, son un recurso trófico muy importante en las lagunas y los esteros, especialmente en las praderas sumergidas, donde pueden registrarse hasta 500.000 individuos/kg de peso seco de vegetación. La fauna del fondo de las lagunas es, en general, pobre, debido a que el fondo de estos lagos someros está cubierto por sedimentos orgánicos laxos que pueden ser removidos por la acción del viento. Se registraron 126 especies de peces en relevamientos aún incompletos del Iberá, lo que equivale a más de un tercio de las especies conocidas para la subregión brasileña en la Argentina. Si se agregan las especies de la cuenca del



Boa curiyú. MARIANO BARROS.

Riachuelo, en la región del Iberá, habría 129 especies de peces. En las lagunas del sector oriental-noreste (si se considera una línea imaginaria que se inicia en el río Corriente y se dirige al noreste, que pasa por las lagunas Trin y Fernández), se registran especies de pequeña o moderada talla, que constituyen el alimento de los últimos eslabones de la malla trófica representados por las pirañas (*Serrasalmus nattereri* y *S. spiropleura*) y los dientes (*Acestrorhamphus* spp.). En el sector meridional (sudeste) ingresan especies que habitan en el río Paraná, tales como el sábalo (*Prochilodus lineatus*), que llega hasta la laguna Iberá, y el dorado (*Salminus brasiliensis*), que llega hasta la laguna Paraná.

La fauna silvestre todavía no se conoce bien, se cita la presencia de 45 especies de anfibios y aproximadamente 35 especies de reptiles. Entre los principales, se incluyen el yacaré negro (*Caiman yacaré*), el yacaré overo

(*Caiman latirostris*) y la iguana overa (*Tupinambis merianae*). La serpiente venenosa que puebla la periferia de los esteros es la yará o la víbora de la cruz (*Bothrops alternatus*), encontrada con poca frecuencia en isletas de monte dentro de los esteros. También existen algunos ejemplares inofensivos como la ñacaniná (*Hydrodynastes gigas*), la falsa yará (*Lystrophis dorbignyi*) y la constrictora curiyú (*Eunectes notaeus*). Para la avifauna del Iberá se citan 343 especies (que corresponden al 70,5% de las aves de Corrientes y al 34,5% de las aves registradas en la Argentina). En los esteros y las lagunas existen poblaciones de aves ictiófagas como los biguá (*Phalacrocorax brasilianus*) y los macaes (*Podiceps* spp.).

El sistema Iberá constituye uno de los corredores más importantes de aves migratorias que visitan los humedales de los ríos Paraná, Paraguay y los humedales del sistema de lagunas litorales de Río Grande do Sul (Brasil). No se han introducido aún especies exóticas de aves en el Iberá, aunque ha sido registrado el gorrión (*Passer domesticus*), de amplia dispersión en Argentina. El mayor desequilibrio ambiental en relación con la fauna se debe al avance de una especie autóctona: la vizcacha, cuya expansión en la periferia sudeste del macrosistema coadyuva a los procesos erosivos y se relaciona con el uso inadecuado de la tierra y otros factores. El patrón de paisaje, el origen, la química de sus aguas, la elevada riqueza de especies vegetales y animales, su estado prístino y su posición biogeográfica hacen del Iberá un sistema único en América. Algunos de sus paisajes tienen equivalentes ecológicos en Sudamérica (alta cuenca del Paraguay, cuenca media y baja del Amazonas; planicies del Orinoco y del Magdalena); en África (cuenca del Nilo) y en Europa (cuenca del Danubio). Además de sus valores ambientales, Iberá representa un sitio de alto valor demostrativo en la gestión del territorio con distintos actores (gobierno nacional, provincial y municipal, ONG, privados, academia) en pos de la conservación y el uso sustentable. Desde su creación hace varias décadas como Reserva Natural del Iberá, este ecosistema ha ganado progresivamente en visibilidad, desarrollo económico y conservación, destacándose la reintroducción de especies emblemáticas como el yaguaré y el oso hormiguero, desaparecidas de la región desde hacía mucho tiempo.



LOS HUMEDALES. ESTEROS DEL IBERÁ

Gran Parque Iberá, un ejemplo de articulación público–privada para la conservación de la naturaleza

El Gran Parque Iberá en la provincia de Corrientes, con sus más de 750.000 ha y una espectacular biodiversidad, es ejemplo de innovación, de gobernanza compartida, de políticas públicas sostenidas en el tiempo y de visión de conservación a largo plazo.

Conformado por el parque provincial de 600.000 ha y el parque nacional de 168.000, e inmerso en la Reserva Natural Iberá, de dominio privado, que en conjunto suman 1.300.000 ha, protege más de 4.000 especies de flora y fauna en sus pastizales, montes, esteros y cañadas, sabanas, malezales y palmares.

Es uno de los parques naturales más grandes del país, y es ejemplo a nivel global de restauración de hábitats y recuperación de especies, sobre todo del yaguareté; Corrientes pasó de tener extinta esta especie a albergar el parque nacional con más yaguaretés de Argentina.

«La historia del Iberá es digna de ser contada y repetida muchas veces», dice el prólogo firmado por el gobernador de la provincia Gustavo Valdés en el libro «Gran Parque Iberá, Un Horizonte Común». Y sus palabras se refieren a que Corrientes hoy es líder en producción de naturaleza, un nuevo tipo de producción, que se suma a las tradicionales; una producción capaz de generar una economía regenerativa, que promueve cientos de puestos de trabajo, pero sobre todo, capaz de generar orgullo, arraigo y nuevas oportunidades.

Haciendo historia

En 1983 la provincia de Corrientes declaró por ley la protección de la reserva natural Iberá, de 1.300.000 ha. Años más tarde se delimitó el área de parque a unas 550.000 ha asignándole la mayor categoría de conservación, a las que se le siguieron anexando tierras con el correr de los años.

Esa primera decisión fue la base para todo lo que vino después. Los *mariscadores* (antiguos cazadores de la zona) se reconvirtieron a guardaparques dando paso a las primeras acciones de protección, asentados en Carlos Pellegrini, un pueblo pionero en turismo de naturaleza. Para fines de los '90 se instala en la zona el norteamericano Douglas Tompkins, fundador de The Conservation Land Trust (CLT) con un objetivo súper ambicioso como increíble, en el sentido más literal. Los correntinos, y sobre todo la clase política local desconfiaban de esas intenciones: «comprar las tierras, dedicarlas a la conservación y donarlas al estado para crear parques nacionales». Comenzaron así enfrentamientos, desconfianzas, bandos opuestos y fragmentación de la sociedad.

La fundación compró tierras privadas ubicadas a lo largo del Iberá, que históricamente habían impedido el acceso hasta los esteros con el uso tradicional de tranqueras. Empezó a trabajar en concientización y educación ambiental en las comunidades aledañas, Ituzaingó, San Miguel, Concepción, Loreto y por supuesto Carlos Pellegrini. Nuevos portales iban naciendo al momento de abrir las tranqueras y conectar los caminos para que los propios correntinos y visitantes accedieran libremente al Iberá. A la par se avanzaba en recuperación de hábitats naturales, sacando el

Sergio Flinta

SENADOR POR CORRIENTES
COORDINADOR GENERAL
COMITÉ IBERÁ

Marisi López

REWILDING ARGENTINA

ganado vacuno y permitiendo a la fauna nativa recolonizar áreas que habían perdido. Los pastizales y montes se fueron recuperando y algunas especies elevaron su representatividad.

Pero muchas otras no iban a lograr hacerlo por sí solas, porque ya estaban extintas en la provincia. Ése era el caso del oso hormiguero gigante, el venado de las pampas, el pecarí de collar, el guacamayo rojo, la nutria gigante (estas dos extintas a nivel nacional) y el yagareté. Para recuperarlas había que trabajar en conservación activa, y traerlas de vuelta a través del *rewilding*. De esta manera Corrientes pasó a ser la primera y hasta ahora única provincia del país en tener guacamayos rojos libres y contar con más de 35 yagaretés en libertad a 4 años de la primera liberación. Además de tener poblaciones autosustentables de osos hormigueros gigantes, pecarí de collar, venado de las pampas.

En 2013 empezaron los primeros acercamientos entre el gobierno de la provincia y CLT, poniendo foco en los puntos en común (desarrollo local en base a turismo de naturaleza) más que en las diferencias. CLT promovía la creación de un parque nacional en todo Iberá, incluido el parque provincial, éste era el punto de mayor discrepancia con el gobierno provincial.

La astucia para ir construyendo a partir de las coincidencias hizo posible un acercamiento que propició reuniones, y que luego se convirtió en una mesa de trabajo, donde se sumaron actores de otras áreas de gobierno (turismo, cultura) y la Fundación Yetapá. Las reuniones abordaban una agenda común, que incluía proyectos como arreglo de caminos, conectividad, capacitación y creación de asociaciones (de guías, de prestadores turísticos), apertura de nuevos portales y trabajo conjunto con intendentes locales y la comunidad.

En el 2016 se conforma de manera formal el Comité Iberá mediante decreto del Gobernador Colombi. El mismo año se sancionó la ley de cesión de jurisdicción sobre las 168.000 ha de CLT para la creación del parque nacional. El acuerdo consistía en crear el parque nacional sobre las tierras privadas de la fundación, que se sumaban al parque provincial, con el com-



Oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla*). SEBASTIÁN CIRIGNOLI.

promiso de que éste elevaría su nivel de control y vigilancia y uso público.

Nace de esta manera el Comité Iberá. Un ente mixto, público–privado, encargado de llevar adelante las políticas públicas de desarrollo del Gran Parque Iberá y su área de influencia. Con un espíritu de gobernanza innovadora, con una mirada abarcativa que busca el desarrollo de la región mediante una nueva economía basada en el turismo de naturaleza y la conservación. Se fueron incorporando otros actores, representantes del gobierno nacional, la Administración de Parques Nacionales y la Universidad Nacional del Nordeste.

En ese primer año el comité elaboró un Plan Maestro, con objetivos cla-

ros y alcance definido. Y cada año se elaboran planes de acción específicos que incluyen obras, procesos de formación y capacitación de guías, de prestadores, emprendedores y guardaparques, promoción y difusión del destino. Además se encarga de conseguir los fondos y acompañar la ejecución de las obras. El comité es también el encargado de llevar un registro de cantidad de turistas en cada portal a fin de monitorear el flujo de visitantes como indicador de desarrollo local.

Corrientes se posiciona como líder de producción de naturaleza, con 10 portales de acceso al Parque Iberá. Un concepto nacido en la provincia, que consiste en aumentar la salud de los ecosistemas y la presencia de recursos naturales de manera que se conviertan en atractivos turísticos. El beneficio económico resultante de este tipo de producción genera no solo ingresos y empleo, sino también arraigo y orgullo en los correntinos. Ya hay al menos 10 pueblos que se benefician de manera directa y otros 10 lo hacen de manera indirecta, con un total de 200.000 habitantes involucrados.

Otros datos sostienen esta premisa de producción de naturaleza: más del 80% de Carlos Pellegrini tiene ingresos relacionados al turismo de naturaleza. Un pueblo de alrededor de 1.000 habitantes con casi 800 camas destinadas al turismo. Concepción del Yaguareté Corá en 2014 tenía sólo un hotel de viajeros y al 2024 cuenta con 39 opciones, entre hoteles, posadas y cabañas, así como alternativas de comidas, heladerías y cafeterías inexistentes años atrás. Loreto y San Miguel, donde se abrieron portales al Iberá, han incrementado la oferta de servicios de hotelería y gastronomía. Cada localidad del Iberá cuenta con obras relacionadas con el servicio turístico, pensadas y gestionadas por el Comité, como oficinas de informes y centros de interpretación. Pero además en cada localidad se construyó un centro cultural, ya que esta producción de naturaleza es también una manera de conservar y revalorizar la cultura.

En esta línea se crearon dos redes de trabajo, que lograron una marca propia y reconocida. Artesanos del Iberá y Cocineros del Iberá. Ambas redes agrupan alrededor de 200 personas cada una, que representan el espíritu de Iberá en ferias, festivales y pueden hacer de esos ingresos su modo de vida.

A nivel de educación, se han abierto tecnicaturas en varios pueblos del Iberá, se realizó el Primer Congreso de Educación Ambiental de la provincia, el programa Plan Educativo Iberá y se ha creado la Cátedra libre Iberá y la primer cohorte de la carrera de guardaparques en la Universidad Nacional del Nordeste.

En materia legislativa Corrientes va marcando un camino de conservación y protección sostenido en el tiempo. No solo ha aumentado sus monumentos naturales, llegando a 11 al 2024, incluyendo el oso hormiguero gigante, el guacamayo rojo y el yaguareté, sino que también ha sancionado leyes de declaración de plaga a animales exóticos, ley de guardaparques y una ley de declaración de interés a la restauración de ecosistemas y recuperación de especies, la primera de ese estilo en Argentina.

Otros resultados pueden evidenciarse, por ejemplo en materia económica, ya que en los últimos años el número de visitantes ha superado los 60.000 turistas anuales, que derraman ingresos directos en diferentes pueblos del Iberá, gracias en gran medida al posicionamiento internacional que se ha logrado a través de medios como National Geographic, Ny Times, Netflix, BBC y otros.

El Parque Iberá se posiciona como corazón y motor del corredor del yaguareté, desde las yungas del oeste a la selva misionera, convirtiéndose en fuente de animales para repoblar otras regiones, como así también es ejemplo de gobernanza y políticas de conservación.

El camino para llegar a estos resultados no ha sido fácil, múltiples y diversos desafíos se fueron presentando en las diferentes etapas, que hoy se puede contar como historia de éxito, gracias a la perseverancia, al esfuerzo y visión de las partes involucradas.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 266

La filantropía en acción, un ejemplo de colaboración interinstitucional en el río Uruguay ♦ *Emiliano Ezcurra*





LOS HUMEDALES. BAÑADO LA ESTRELLA

Bañado La Estrella, maravilla natural y expedición inolvidable

En 2018, el Bañado La Estrella en Formosa fue reconocido como una de las «7 Maravillas Naturales de Argentina». Este vasto y poco conocido humedal, un área de alta biodiversidad con una rica historia humana, se posiciona como uno de los sitios más emblemáticos del subtrópico argentino.

En el invierno de 2019, nuestro equipo de ProYungas emprendió una travesía de 10 días por el bañado, continuando el recorrido del año anterior por el río Pilcomayo entre Santa Victoria Este (Salta) y El Quebracho (Formosa). Navegamos en piraguas por este paraíso natural, explorando un mosaico de bañados, lagunas, palmares y cursos de agua, donde interactúan comunidades naturales y espacios moldeados por la actividad de criollos y etnias aborígenes (Pilagá, Wichí, Tobas).

Fue una estrategia de nuestra organización para dar a conocer y poner en valor esta región única de nuestro país, que junto con Bolivia y Paraguay conforma lo que denominamos «Área de Gestión Compartida»: un vasto territorio dedicado a la conservación de la biodiversidad y al desarrollo sustentable agroganadero. Esta iniciativa se lleva adelante con el apoyo del Fondo Francés para el Ambiente Mundial, la Unión Europea y los gobiernos provinciales de Formosa y Salta. Un territorio donde se suceden el mundo natural durante la época de inundaciones, y el mundo productivo cuando el agua se retira. Un ciclo que los pobladores criollos y aborígenes conocen muy bien y que maximiza las posibilidades de producción y supervivencia en la región.

Alejandro Brown

PROYUNGAS

El río Pilcomayo y el Bañado La Estrella, formado por la dispersión de sus

aguas sobre más de 400.000 ha, no defraudaron nuestras expectativas. Nos asombró la diversidad de sus paisajes inundados y la abrumadora riqueza y abundancia de especies silvestres. El avance de nuestras piraguas fue constantemente interrumpido por densas barreras de camalotales y totorales, que sorteamos con gran dificultad y que ralentizaron significativamente nuestro progreso. La extensión de la inundación impidió acampar como habíamos previsto, obligándonos a pernoctar la mayoría de las noches en las propias piraguas.

A lo largo de la historia, numerosos religiosos, científicos, exploradores, funcionarios coloniales, industriales, militares, aventureros, entre otros, intentaron navegar el Pilcomayo y sus humedales, tanto desde Paraguay hacia Bolivia, o en sentido inverso, generalmente sin éxito. Uno de ellos fue el padre Patiño que remontó el río desde Asunción en 1721. En 1741 el Pilcomayo fue recorrido por el padre Castañares, quien regresó al año siguiente y murió en manos de los tobas, y más tarde por Félix de Azara (1781). Durante el siglo XIX lo navegaron el coronel boliviano Magariños (1843), Van Nievel y Acha (1844), el padre Giannelli (1863), y el sabio francés Crevaux, desaparecido en 1882. Thouar intentó buscarlo sin éxito, y en 1883 el oficial boliviano Campos fundó la «Colonia Crevaux». También lo recorrieron el comandante Fontana (1884), el capitán Juan Page, fallecido durante la navegación en 1890, y el ingeniero Enrique Ibarreta, quien partió desde San Antonio (Bolivia) y murió en 1898 al llegar al Estero de Patiño, en un enfrentamiento con los indígenas. Entre muchos otros, el ingeniero hidrógrafo Olaf Storm exploró el río hasta los esteros en 1890, y concluyó que el Pilcomayo no era navegable para el comercio ni presentaba crecidas regulares y periódicas. Todos estos intentos se centraron en la parte con caudal definido y evitaron adentrarse profundamente en sus extensos humedales, el Estero Patiño primero y el Bañado La Estrella más tarde.

El Bañado La Estrella, una formación más reciente producto del desvío y la inundación del Pilcomayo en su deriva hacia el sur, nunca había sido recorrido en toda su longitud durante una inundación. Nuestro grupo completó este tramo de aproximadamente 200 km, desde El Quebracho



Jabirú pescando. GONZALO SALEME.

hasta Fortín Soledad, entre el 25 de junio y el 6 de julio de 2019, exclusivamente a fuerza de remos y de una inquebrantable voluntad.

La expedición fue una conjunción perfecta de tecnología y conocimiento ancestral. Un dron nos permitía visualizar los riachos y ubicar barreras desde la altura, mientras el «instinto» y el saber milenario de nuestros guías locales nos revelaban rutas ocultas. Esta sinergia fue vital para superar las barreras y avanzar. Sin ambos avanzar no hubiera sido posible. Para los participantes, este viaje representó la experiencia más intensa de



Vista aérea del Bañado La Estrella. **PROYUNGAS.**

nuestras travesías naturales, marcada por la exigencia física, la profunda soledad, la total autosuficiencia y la constante incertidumbre del avance.

Sin duda es el mayor espacio salvaje de nuestro país donde la vida fluye y grita como en ningún lugar que hayamos conocido... Miles de patos, garzas, espátulas, cigüeñas, jabirúes, chajáes, además de yacarés y carpinchos. Un desafío a la voluntad, a la tolerancia y al quehacer grupal. Once días de permanente exigencia atravesando 200 km de camalotales y totorales que nos cerraban y hacían perder continuamente el rumbo, en un

paisaje totalmente inundado que nos obligó la mayor parte de los días a vivir y dormir en las propias canoas y donde cada día era un interrogante sobre cómo avanzar. Cada noche suspendidos en nuestras canoas, bajo un cielo increíblemente estrellado, los ñacurutúes nos acompañaron con su lamento estremecedor, recordándonos (si hiciera falta) que estábamos solos, con nosotros mismos... Más o menos eso es lo que nos pasó... Pero ¡nos resultó maravilloso!

LOS RÍOS SUBTROPICALES

Argentina cuenta con más de 12.000 km de ríos principales, que fueron vitales para las poblaciones originarias antes de la conquista europea y luego desempeñaron un papel central en el proceso de conquista y colonización, especialmente en el norte del país. Con el tiempo, su importancia estratégica fue decayendo y la sociedad, en cierto modo, les dio la espalda: muchas riberas se transformaron en espacios marginales, usados como basurales —clandestinos o no— y asociados a la pobreza, la delincuencia y, en definitiva, al abandono. Esta percepción también influyó en la limitada atención que recibieron en materia de conservación biológica. Los ríos son considerados como «cintas de vida» por la acumulación de biodiversidad a sus orillas, particularmente cuando atraviesan amplias regiones secas como el Gran Chaco. En ese sentido, ríos como el Pilcomayo y el Bermejo, en el norte de Argentina, requieren acciones concretas que los pongan en valor y aseguren su uso sustentable a lo largo del tiempo, mediante figuras de gestión territorial como la de Paisaje Protegido Fluvial, que destacan la relevancia de los importantes humedales fluviales. La Categoría V de la clasificación de áreas protegidas de la IUCN define Paisaje Protegido como «Un área de tierra, costa o mar donde la interacción de las personas con la naturaleza a través del tiempo ha producido un área de carácter distintivo con gran valor estético, ecológico o cultural, y frecuentemente con diversidad biológica. El resguardo de la integridad de esta interacción tradicional es vital para la protección, mantenimiento y evolución de esta área».

Muchas áreas protegidas de Argentina resguardan cuencas hidrográficas y, con frecuencia, los ríos funcionan como límites naturales de muchas de

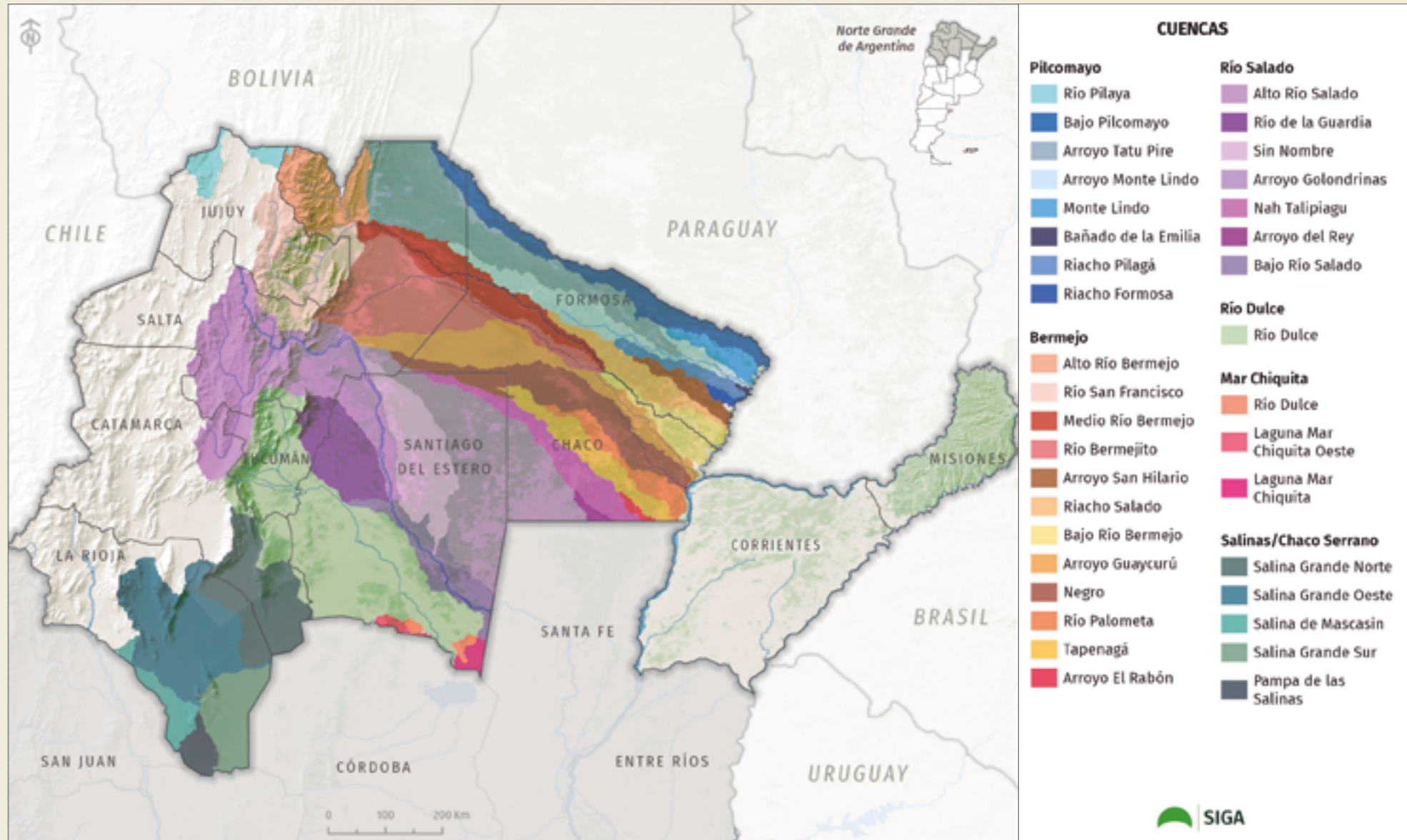


Isla del Cerrito, provincia de Chaco. GONZALO SALEME.

ellas, pero hasta ahora nunca se habían pensado a los ríos como áreas protegidas en sí mismas. Tomamos al río San Francisco en la provincia de Jujuy como el primer ejemplo de un área protegida fluvial (en la figura de Paisaje Protegido Fluvial) combinando la protección del cauce del río que es de dominio público, con la protección de las márgenes que son propiedades privadas productivas, en un esfuerzo de conservación público-privado que también involucra a los demás actores del espacio fluvial, que incluye a comunidades aborígenes de la etnia Guaraní y a la restante población local asentada en varios municipios ubicados a los márgenes del río.

El río San Francisco es tributario del río Bermejo y ambos constituyen esta cinta de vida que atraviesa la región chaqueña, una de las zonas más secas y cálidas de Sudamérica. La protección de estos ríos es vital para la supervivencia de la biodiversidad, tanto acuática como terrestre, de uno de los mayores biomas del continente. Del mismo modo, en amplias zonas, estos ríos subtropicales constituyen la única fuente permanente de agua dulce para las poblaciones, sus sistemas productivos y, por supuesto, para la rica biodiversidad que habita sus márgenes.

Principales cuencas del Norte Grande.





Navegando el río Bermejo. GONZALO SALEME.



LOS RÍOS SUBTROPICALES

El agua: ese elemento vital que conecta las personas y la naturaleza del Chaco argentino

En el año 2021, TNC Argentina inició un proceso sistemático de planeación de la mano de distintas organizaciones e investigadores, para abrir un espacio de intercambio de conocimientos y experiencias en los diferentes aspectos que el tema del agua abarca en el Gran Chaco. El agua es un recurso vital en sí mismo, pero también es un factor modelador del paisaje que incide en la identidad del territorio chaqueño, y es absolutamente determinante para la producción de alimentos, fibras y biocombustibles.

Desde las barrosas aguas del río Bermejo que modifica naturalmente su cauce año a año, hasta los magníficos humedales del Bañado La Estrella, TNC emprendió un análisis que recorre toda la región, partiendo del agua y su vínculo con la producción agropecuaria, las ciudades, el acceso al agua de la población más aislada, rural y dispersa, la ictiofauna y los recursos pesqueros, y las áreas prioritarias para la conservación.

Este proceso se puede resumir en una frase: análisis volcado a la acción. Es dinámico, abierto y multidisciplinario, con enfoque regional y soluciones a escala predial, de paisaje y regional, y tiene como propósito el desarrollo de estrategias de manejo y conservación de los ecosistemas acuáticos del Chaco Argentino.

El análisis tiene como unidad mínima de planificación la cuenca hidrográfica. Desde el punto de vista biofísico, es el punto de partida más natural,

Ana Beccar Varela

THE NATURE CONSERVANCY
ARGENTINA

intuitivo y consistente. Se trata de mirar la pendiente del terreno y ver hacia dónde escurre y se acumula el agua, y es típicamente lo que hace cada productor en el manejo interno de su establecimiento. Ampliando esa misma lógica, la mirada a nivel cuenca sirve de base para definir el recorrido de caminos, el tendido de infraestructura, los alambrados, y mucho más. Es fácil detectar los problemas que surgen cuando el ordenamiento de jurisdicciones no contempla la lógica que nos provee el recorrido del agua, por ejemplo, en conflictos entre jurisdicciones por obras que provocan inundaciones y contaminación río arriba de usuarios aguas abajo.

Es de amplio conocimiento que la ecorregión chaqueña se encuentra desde hace varios años en un proceso activo de transformación caracterizado por la pérdida de bosques, humedales y pastizales nativos, causado principalmente por el avance de la frontera agropecuaria. En ese contexto de alto dinamismo y conversión, los ecosistemas de agua dulce están expuestos a distintas presiones que afectan su estructura y funcionamiento, por ejemplo: las obras de infraestructura que modifican los cursos y la cantidad y calidad de agua; la erosión del suelo por cambio de cobertura y el aumento demográfico y urbanización sin planificación adecuada, sólo por nombrar algunas. Por otro lado, las provincias chaqueñas presentan uno de los mayores niveles de vulnerabilidad social del país, con alta incidencia en zonas rurales y aisladas. Estas poblaciones también se caracterizan por una gran dificultad en sus posibilidades de dar respuesta a los efectos del cambio climático.

En la zona del Salado Norte (Santiago del Estero) y los Bajos Submeridionales (Santa Fe), estas problemáticas son desafíos que enfrenta la población local en el día a día. Allí, TNC ejecuta acciones territoriales desde 2023, implementando prácticas de manejo de agua y producción biodiversa de la mano de Estaciones Experimentales del INTA y otros socios claves. Con el liderazgo de referentes locales, se aplican y evalúan métodos de manejo de agua de lluvia y restauración forrajera en 165 ha, alcanzando al momento a 7.500 personas. En otra iniciativa, también en conjunto con el INTA en múltiples locaciones del Gran Chaco, desde hace dos años estamos aprendiendo sobre el uso eficiente y conservación del agua en



Río Bermejo, en su paso por El Colorado, Formosa. GONZALO SALEME.

sistemas agrícolas extensivos (tradicional Vs. intensificación ecológica). Son parcelas piloto de aproximadamente 4 ha en grandes establecimientos, con quienes ya tenemos contratos de colaboración para hacer agricultura regenerativa sumando al momento 15.000 ha.

Más recientemente se emprendió un programa ambicioso de conservación de la cuenca completa del río Bermejo, el último corredor aún inalterado que conecta los Andes con la Llanura Aluvial del Plata en territo-



Tapir bañándose. MATÍAS REBAK.

rio argentino. Este río de flujo libre da vida a una cuenca de 123.000 km², sostiene una población de 1,5 millones de personas y refugia a una magnífica biodiversidad, con un número importante de especies endémicas, y algunas especies emblema tal como el yaguararé (*Panthera onca*) y la nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*). TNC trabaja no sólo para la protección de este río y sus habitantes, sino también para la provisión sostenible de los alimentos y productos generados en su cuenca a partir de actividades como la pesca, la ganadería, la agricultura y el aprovecha-

miento de productos forestales madereros y no madereros.

A escala regional, nuestros esfuerzos van a priorizar siempre a los ríos perennes, incluyendo sus servicios ecosistémicos, sus cauces y áreas riparias. Porque es allí donde ocurre la máxima tensión y donde por ende debemos enfocar nuestro análisis y accionar para aumentar la resiliencia al cambio climático. Son en sí mismas las áreas clave para la conservación de la biodiversidad (proveen agua y hábitats de reproducción y refugio); es donde ocurren los mayores riesgos de inundación de los emplazamientos urbanos, y a su vez donde se encuentran las mayores oportunidades de conservación de remanentes naturales en áreas de producción agropecuaria y ambientes urbanos.

En este resumen del trabajo iniciado hace ya unos años, quiero reforzar el hecho de que TNC no actúa sólo, ni empieza su abordaje desde cero o tabula rasa. Generalmente parte de esfuerzos anteriores, que procuraron entender el territorio, su gente y sus tensiones. Siempre de la mano de aliados y actores clave, aprovechando sus capacidades, redes y vínculos, para hacer conservación con más impacto y más sentido.

TNC Argentina está comprometida con la conservación del Chaco argentino, y junto con los habitantes de este desafiante territorio, queremos salir al mundo a demostrar el enorme valor que tiene su gente, sus formas de producir y de entender el territorio, moldeados por su naturaleza —en especial por sus sistemas de agua dulce—, que fue forjando su historia y cultura. Queremos colaborar con ellos para que puedan aprovechar la oportunidad que se les presenta hoy en el contexto global —la creciente demanda de productos— convirtiendo a la región en un proveedor de alimentos y otros productos y servicios de gran escala y demostrando que es posible hacerlo de manera sostenible en equilibrio con la naturaleza.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 270

El río Bermejo, un «río de tigres» ♦ Alejandro Brown



Vista desde el palmar hacia el río Uruguay en RN Los Monigotes. GUSTAVO APARICIO.

LOS RÍOS SUBTROPICALES

Biodiversidad, belleza y amenazas de la cuenca del río Uruguay

El río Uruguay es un gran corredor biológico de más de 1.800 km ubicado al sur del continente americano. Se origina en la Mata Atlántica de Brasil y en su recorrido actúa como límite territorial de la Argentina con este país y con Uruguay. En nuestro territorio nacional conecta la selva misionera con el delta bonaerense y de su unión con el río Paraná nace el Río de la Plata.

Desde su origen en la Serra Do Mar hasta donde comienza a ser frontera con la Argentina, el cauce presenta un lecho rocoso. Pero más allá surge una serie de rápidos generados por afloramientos de basalto, cuya fractura ha producido un espectáculo natural único ubicado en Misiones y conocido como Saltos del Moconá.

Otro rasgo importante se destaca en la provincia de Entre Ríos, desde Chajarí hasta Concordia, con la presencia del Embalse de Salto Grande, inmenso lago que presenta cinco brazos principales. Más adelante, entre Colón y Gualaguaychú, un conjunto de islas de arena conforman un verdadero delta.

Como se mencionó al inicio de este texto, el río Uruguay funciona como un corredor y por él transitan especies de ambientes tropicales a templados. Por ejemplo, grandes peces como dorado (*Salminus brasiliensis*), boga (*Megaleporinus obtusidens*), sábalo (*Prochilodus lineatus*), patí (*Luciopimelodus pati*), surubí atigrado y surubí pintado (*Pseudoplatystoma corruscans* y *P. fasciatum*) son capaces de remontar anualmente el río. A la vez, los bancos de arena que forman las islas en el bajo río Uruguay sirven como sitios de descanso y alimentación para las aves migratorias o para establecer colonias de cría, como lo hacen el gaviotín chico común (*Sternula superciliaris*) y el rayador (*Rynchops niger*). Otro distinguido

visitante es el águila pescadora (*Pandion haliaetus*), que durante el año atraviesa toda América y llega en verano al río Uruguay para alimentarse de peces que captura en vuelo. Algunas aves utilizan las selvas en galería para desplazarse, como es el caso del halcón peregrino (*Falco peregrinus*), de la viudita pico celeste (*Knipolegus cyanirostris*) y de varios fruteros (*Stephanophorus diadematus*, *Tachyphonus rufus*, *Pipraeidea melanonota* y *Thraupis sayaca*). En cuanto a los mamíferos, la selva ribereña permite la dispersión hacia el sur de la rata colorada (*Holochilus vulpinus*) y el lobito de río (*Lontra longicaudis*).

Los bosques ribereños constituyen el ambiente distintivo y más exuberante de la cuenca del río Uruguay. Se caracterizan por presentar un dosel continuo de árboles bajo cuya sombra viven arbustos y renovales, al igual que el tapiz de helechos y hierbas que recubren el suelo. Este bosque ribereño consiste en una angosta franja que acompaña al río con la particularidad de que en su interior las especies también se distribuyen en finas franjas. Hay especies como sauce criollo (*Salix humboldtiana*), sarandí blanco (*Phyllanthus sellowianus*), sarandí colorado (*Cephalanthus glabratus*), matajo (*Labatia salicifolia*) y ceibo (*Erythrina crista-galli*) que pueden crecer con sus raíces en contacto directo con el agua, mientras que en zonas menos húmedas (más altas) aparecen otras como chal-chal (*Allophylus edulis*), anacahuita (*Blepharocalyx salicifolius*), azota caballos (*Luehea divaricata*), canelón (*Myrsine laetevirens*), laurel negro (*Nectandra angustifolia*), laurel de monte (*Ocotea acutifolia*) y blanquillo (*Sebastiania ramosissima*). Entre los arbustos característicos del sotobosque encontramos envirá (*Daphnopsis racemosa*), congorosa (*Monteverdia ilicifolia*), y jazmín de la costa (*Psychotria carthagenensis*). También es posible hallar orquídeas terrestres (*Cyclopogon elatus*) y epífitas (*Gomesa bifolia*).

Los mamíferos no son abundantes en los bosques ribereños, pero presentan especies interesantes y que se pueden avistar con relativa facilidad como carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*), guazuncho (*Mazama guazoubira*), aguará popé (*Procyon cancrivorus*) y lobito de río, además de pequeños roedores y marsupiales arborícolas, casi imposibles de ver. Allí también se refugia el gato montés (*Leopardus geoffroyi*) y el yaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), además del zorro de monte (*Cerdocyon thous*) y la mulita grande (*Dasypus novemcinctus*).

Entre las áreas abiertas lindantes al bosque ribereño se destacan los palmares de yatay, que están considerados dentro de los bosques de Espinal. Se trata de bosques abiertos de palmeras que tienen su mayor exponente en el Palmar Grande que abarca la totalidad del PN El Palmar y parte de predios vecinos, en Entre Ríos. En Corrientes existe, además, otra especie de palmera del mismo género que habita exclusivamente en los arenales costeros del río Uruguay, entre Paso de los Libres y Yapeyú. Se trata de la palmera de Bonpland (*Butia noblickii*), especie pariente del yatay (*Butia yatay*) y del yatay poñi (*Butia paraguayensis*) —a los que se parece bastante— pero que presenta un tamaño intermedio entre ambos.

En 1979 este ecosistema extenso y particular del río Uruguay fue interrumpido por la represa de Salto Grande. Al surgir un inmenso lago donde antes había un río, gran parte de ese ecosistema cambió de forma radical; por ejemplo, desde la construcción de la represa no volvió a registrarse presencia de pacú (*Piaractus mesopotamicus*).

Actualmente el río Uruguay enfrenta otros problemas: por un lado, le llega gran cantidad de fertilizantes provenientes de los cultivos agrícolas, lo cual ha generado una proliferación de algas filamentosas en la superficie que disminuye el ingreso de la luz. A esto se suma la invasión silenciosa del mejillón dorado, un molusco de origen asiático que se adhiere a diferentes superficies elevando los costos de mantenimiento de barcos, muelles e, incluso, de las instalaciones de la represa. Como si fuera poco, hay investigaciones que sostienen que existe una relación sinérgica entre agroquímicos, algas y mejillones que estaría potenciando todos



Zorrito de monte en selva ribereña, Concordia, Entre Ríos. GUSTAVO APARICIO.

estos efectos negativos. Esta y otras fuentes de contaminación, como la instalación de plantas de celulosa junto al río Uruguay, son riesgos que preocupan a la población.

Los bosques ribereños tampoco escapan a esta situación: están siendo invadidos por árboles exóticos, principalmente ligustro (*Ligustrum lucidum*), ligustrina, acacia negra (*Gleditsia triacanthos*), paraíso (*Melia azedarach*), crataegus (*Pyracantha coccinea*), y mora blanca (*Morus alba*). Además, en



Isla de hormigas en RN La Florida II, Paso de los Libres. GUSTAVO APARICIO.



Urutau en costa del río Uruguay, RN Tres Cerros. GUSTAVO APARICIO.

los últimos 10 o 15 años aumentó notablemente la población de chanchos cimarrones/jabalíes (*Sus scrofa*) —son la misma especie— y ciervo axis (*Axis axis*), incluso llegando a ocasionar accidentes de tránsito y daños a la producción agrícola. Desde el punto de vista ambiental el aumento en la cantidad de chanchos resulta muy preocupante en la zona correntina de La Cruz, quizás el único sitio del río Uruguay que contiene una población de ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*) cuyas crías pueden ser presa de los cimarrones.

Sería ingenuo pensar que la vida silvestre existe o se desarrolla desvinculada de la producción agropecuaria y del impacto de las ciudades, sobre todo en el caso de las especies más grandes como carpincho, guazuncho, gato montés, yaguarundí o vizcacha (*Lagostomus maximus*). En la región, el estado de las poblaciones de fauna y flora silvestre está fuertemente vinculado a los cambios económicos y políticos de la coyuntura. Por ejemplo, en Corrientes y Entre Ríos a partir de la década del '90 comenzaron a instalarse empresas forestales que fueron cambiando el paisaje típico de una llanura salpicada de árboles bajos, por el de amplios sectores forestados con pinos y eucaliptos, como saben aquellos que transitan regularmente la RN 14. Cabe resaltar que no todas las forestaciones son iguales: aquellas que poseen certificación FSC tienen un estándar internacional de respeto hacia sus trabajadores y al entorno natural y social en el que realizan su actividad.

Los ambientes que sobreviven en mejor estado de conservación (por ser menos redituables) son los bosques ribereños y los pajonales, aunque estos últimos sufren cada vez mayor presión por el incremento del uso ganadero y por la posibilidad de realizar endicamientos que permiten evitar el ingreso del agua, propiciando así la actividad agrícola.

El río Uruguay y su entorno siempre fue entendido como *hermano menor* del río Paraná y eso se nota en la cantidad de investigaciones científicas realizadas en ellos. Por ejemplo, el Dr. Rodrigo Cajade de la Universidad Nacional de Nordeste hace más de una década que publica novedades herpetológicas de la costa correntina del río Uruguay. En general no se trata de hallazgos muy extraños, pero sí inéditos porque hasta ahora nadie se había dedicado a coleccionar y publicar información sobre esta zona.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 236

Sitio Ramsar Jaaukanigás: Conservar con ciencia, cultura y sociedad ♦ Alejandro Giraudo



LOS RÍOS SUBTROPICALES

La filantropía en acción, un ejemplo de colaboración interinstitucional en el río Uruguay

El proyecto Islas y Canales Verdes del río Uruguay se gestó en enero del año 2020 cuando el filántropo Gilbert Butler de 87 años, un asiduo visitante y donante para la conservación patagónica, fue invitado por Azul García Uriburu y Marcos Pereda a la Reserva Natural de Usos Múltiples, El Potrero, en la localidad de Gualaguaychú, Entre Ríos. El puente para que eso ocurra lo tendió Banco de Bosques quien llevaba ya 6 años de trabajo conjunto con Butler en proyectos que incluyeron el financiamiento de la campaña de comunicación para crear el Parque Nacional El Impenetrable, la financiación del juicio para frenar las represas del Río Santa Cruz y el gran proyecto de construcción del Sistema de Senderos y Refugios en el PN Perito Moreno, la gran obra maestra de Butler en Argentina hasta ese momento.

Butler es ante todo un donante de infraestructura de uso público en áreas naturales protegidas. Esa y no otra es su gran pasión que solo se iguala con el interés en los programas de visitas escolares que hacen uso de esa infraestructura. Forma parte de la gran liga de donantes de tierras porque así lo ha hecho en varias oportunidades en Fortín Chacabuco, en Neuquén con una importante donación a The Nature Conservancy y con la compra de las Islas para el proyecto que aquí se describe, entre otras. Butler además es un apasionado por el kayak, el *trekking* y la bicicleta de travesía. No sólo práctica las tres disciplinas intensamente sino que financia proyectos de educación ambiental en la naturaleza, donde estas tres actividades se combinan en el marco de un área natural protegida.

La llegada de Butler al río Uruguay de la mano de la Reserva El Potrero (el

área natural protegida más extensa de la provincia) no pudo ser mejor. Fue un flechazo más que con el río, con sus arroyos y canales tributarios. Las islas con sus selvas en galería y el toque chaqueño que le da el espinal en el continente lo enamoraron. Los anfitriones estuvieron en cada detalle para que esos cuatro días parecieran un mes de disfrute remando y avistado aves (¡el tordo amarillo fue la estrella!) y con excelente clima y compañía.

Butler no dudó y dio la orden a Banco de Bosques de buscar tierras para un proyecto que potencie y amplifique el compromiso de conservación que Azul y Marcos impulsaban desde El Potrero en el lado argentino y el gobierno uruguayo con la creación, años antes, del PN Esteros de Farrapos.

Butler decide desde la génesis del proceso sumar a la mundialmente reconocida Wildlife Conservation Society al equipo binacional como coordinadora del proyecto, siendo Banco de Bosques en Argentina y AMBA en Uruguay sus brazos ejecutores.

Claramente se estaba ante la posibilidad de generar un proyecto de conservación binacional de gran escala. Se identificaron en 2021 a un grupo de tres islas que estaban en venta (Campichuelo, Dolores y San Genaro) totalizando una superficie de 2600 ha. El proyecto que se dio a llamar Islas y Canales Verdes del Río Uruguay ya estaba tomando forma.

El objetivo era que estas islas que ya tenían una categoría muy laxa de reserva natural de uso múltiple, con muy poca o nula presencia del

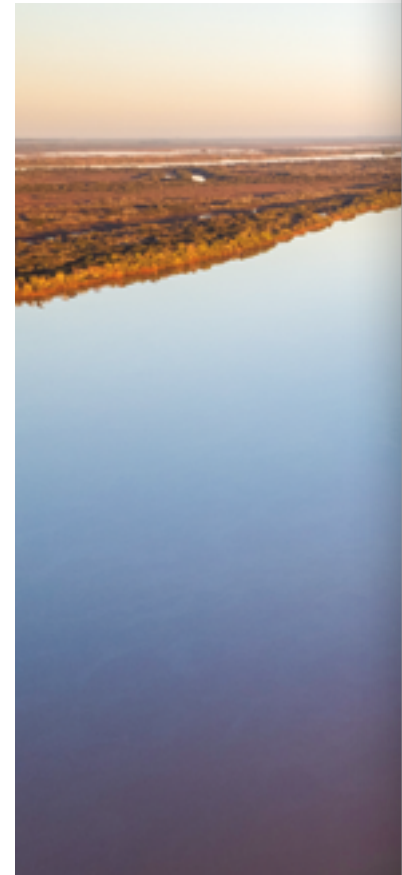


Aguará popé. DANTE D'AMBROSIO.

Estado, pasaran a ser por ley, como un cargo de donación, parque natural provincial. Durante el año 2020 a pesar de la pandemia, se buscaron las tierras hasta que aparecieron estas islas. Durante el 2021 se trabajó con la comunidad local en compartir la idea del parque, ponerla en consideración de la provincia, del municipio y de todos los actores locales y, obteniendo el apoyo y las ganas de que la idea prospere, se decidió entonces el desembolso de la primera donación que implicó la compra de las islas de San Dolores, Campichuelo y San Genaro, que estaban en dominio privado para ser donadas como la base donde se crease este parque. A su vez la provincia de Entre Ríos aportó otras islas de dominio fiscal que también estaban en esta categoría de reserva de uso múltiple para que pasen a ser también categoría parque y dos privados, la familia Koefoed propietarios de la isla San Miguel y los señores Batilana y Raggio, propietarios de la isla Corazón, prestaron la conformidad de manera formal para que esas islas de propiedad privada sean también categoría parque. Al mismo tiempo se empezó a activar el programa Kayaks para escuelas, un programa de voluntariado de control de exóticas invasoras y un programa de ecoturismo.

Ya han transcurrido 4 años desde el comienzo de este nuevo proyecto de Butler en Argentina. En ese tiempo no solamente se compraron las tierras, sino que además se construyó infraestructura, refugios, senderos, una base operativa con más de 110 kayaks del lado argentino y otra similar del lado uruguayo en los pueblos de Nuevo Berlín y de San Javier, y ya pasaron más de 7.000 chicos, de la zona de Entre Ríos pero también del Chaco y de Buenos Aires por el programa kayaks para escuelas.

En estos momentos se está construyendo una base operativa para guardaparques, se financiaron numerosas capacitaciones de primeros auxilios en zonas agrestes, de oratoria y de acreditaciones para guías. Además, se donó una lancha a los guardaparques, uniformes, herramientas, puesta a punto de vehículos, combustible para operar permanentemente y viajes para que el equipo conozca otras áreas protegidas del país y gane experiencia.





Vista aérea del Parque Natural Provincial Islas y Canales Verdes del río Uruguay. **ROBERTO WILSON.**

Islas y Canales Verdes se terminó de crear por Ley el 3 de octubre de 2024 y en noviembre de ese año el mismo Sr. Bulter viajó a Colonia Elía para cumplir con su palabra y donar formalmente a la provincia las tierras con toda su infraestructura, entregando él mismo las escrituras de dominio al Gobernador Rogelio Frigerio.

Islas y Canales Verdes es un caso de colaboración interinstitucional y además, un éxito político porque tanto el gobernador peronista Gustavo Bordet que estaba cuando se inició la gestión y nos visitó dos veces, como



Kayaks en el río Uruguay. **DANTE D'AMBROSIO.**

el actual gobernador Rogelio Frigelio (Pro) que también nos visitó dos veces, han mantenido una coherencia en su apoyo a este proyecto más allá de las cuestiones partidarias.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 248

Gran Parque Iberá, un ejemplo de articulación público-privada para la conservación de la naturaleza

♦ *Sergio Flinta · Marisí López*



Botes a orillas del río Bermejo. GONZALO SALEME.



LOS RÍOS SUBTROPICALES

Río Bermejo, un «río de tigres»

Atravesando la vasta llanura chaqueña, el río Bermejo riega territorios áridos que serían muy distintos sin su aporte de agua, desde su nacimiento en las Sierras Subandinas de Argentina y Bolivia hasta su desembocadura en el eje formado por los ríos Paraguay y Paraná, recorriendo más de 1.000 km. Un río de barro líquido que aporta el 15% del agua a la Cuenca del Plata, pero más del 75% de los sedimentos, que en su permanente traslado y relocalización va llevando lentamente su carga sedimentaria hasta el Delta del Paraná, donde otro «Tigre» se asienta en sus venas.

El Bermejo fue recorrido por numerosos actores: primero en busca de tierras para conquistar, luego como vía para trasladar producciones hacia los puertos y, más tarde, con fines de investigación. En tiempos recientes, el interés se centra en su puesta en valor y conservación, como una verdadera «cinta de vida» que atraviesa el bosque seco más extenso de Sudamérica.

En su transcurrir vertiginoso y errático a lo largo de los siglos, el Bermejo fue dando forma a la inmensa planicie chaqueña, de más de 100 millones de ha, desplegando diversas facetas y contextos sociales, ambientales y productivos que han modelado paisajes donde se condensan las tensiones entre la naturaleza y las actividades y ambiciones humanas. Hoy, como antaño.

El Río Bermejo ha sido sustento de numerosas poblaciones indígenas que vivían —y viven— a su vera, se nutrían de él y desde sus orillas controlaban el paso de los primeros intrusos tras la llegada de los europeos a esta región del continente. Así lo registró en su diario de viaje el Capitán salteño Fernández Cornejo quien lo recorrió hacia fines de 1700. Un día «sin novedad» era un día sin ataques y hostilidades desde sus orillas. Un

Alejandro Brown

PROYUNGAS



Escenas de la travesía por el río Bermejo. **GONZALO SALEME.**

siglo más tarde los hermanos Leach, fundadores del Ingenio La Esperanza en Jujuy, lo exploraron para evaluar la factibilidad de transportar la incipiente producción azucarera a través de sus aguas. Durante este viaje divisaron en las orillas más de 20 tigres (o yagaretés), solos o en grupos de hasta 5 individuos, descansando o pescando a manotazos los sábalos en los remansos. Imagen que no se ha vuelto a repetir.

Cuando en el año 2023 recorrimos nuevamente unos 200 km de los 1.000 que forman su longitud total, no pudimos menos que reflexionar sobre estos cambios y sobre un presente en que el Bermejo aparece presionado por las actividades humanas, de las que intenta desprenderse con



Traslado de paja para techar. **FERNANDA GIANINI.**

la vitalidad de una culebra recién atrapada, «Viborón de la tierra legendaria» como diría el poeta salteño Jaime Dávalos al referirse a este río. Sólo una porción pequeña (10%) de sus orillas se encuentra efectivamente protegida (17,6 km en la Reserva Natural Formosa y 83 km en el PN El Impenetrable en Chaco). Una deuda con este río que es el sustento de una gran biodiversidad tanto en sus aguas donde habitan más de 200 especies de peces, como en sus orillas y humedales, unas 600.000 ha que dependen periódicamente de sus pulsos de inundación.

Sin duda la alta carga de sedimentos, y su consiguiente andar divagante, es la principal defensa del Bermejo frente a los intentos (por ahora pos-



Panorámica del río Bermejo. GONZALO SALEME.

tergados) de domesticarlo, encauzarlo o represarlo. Por el momento el Bermejo continúa libre, sujeto a sus propios avatares y vicisitudes, pero atento a lo que los humanos queramos hacer de él.

El agua es el recurso más valioso en la inmensidad de la llanura chaqueña, tanto para la naturaleza como para las actividades ganaderas y agrícolas que el Bermejo sostiene en forma permanente, desafiando las prolongadas sequías y su uso agropecuario no regulado. Aspiramos a que el Bermejo siga brindando este valioso servicio a la humanidad y a la biodiversidad de una región única como es el Gran Chaco Americano, hoy y siempre. Y que los tigres vuelvan a pescar en sus orillas, para que

el Bermejo vuelva a ser un «Río de Tigres» como lo vivieron aquellos viajeros hace 100 años y cómo reza la canción de Falú y Dávalos:

*Cuando te miro a los ojos
Me ofrece tu boca la entrega total
Siento que un río de tigres
Me cimbra las venas, oscuro y sensual
Seca tu piel indefensa
Igual que la tierra tendida se va...*



Vista aérea del río Pilcomayo. GONZALO SALEME.



LOS RÍOS SUBTROPICALES

El Pilcomayo, un río «a campo traviesa»

«¡Cuántos varoniles esfuerzos y cuántos sacrificios estériles! Y el río del Chaco tan salvaje e indómito como el indio Toba que vive en sus orillas... En el desenfreno de sus instintos, sigue rodando sus aguas con giros engañosos, ora desbordado y terrible, ora encerrado en cauces desconocidos siempre artero e implacable con quien intenta arrancarle sus secretos». **Ramón Lista** (1856–1897)

Como ocurre periódicamente desde ProYungas, en el invierno de 2018 nos adentramos en uno de los grandes espacios silvestres de nuestro país, de enorme riqueza cultural y ambiental. Durante unos 230 km recorrimos, por vía fluvial, el río Pilcomayo en su paso por Salta y Formosa, ese curso de agua que delimita nuestra geografía nacional en el extremo norte, marcando la frontera con Bolivia y Paraguay.

Aún no habían empezado a sonar las chacareras del Trichaco, el festival organizado por el cantautor Chaqueño Palavecino en Santa Victoria Este, cuando nuestras canoas se estaban deslizado corriente abajo en busca del puente internacional que une Misión La Paz con Pozo Hondo en Paraguay. Un recorrido que nos llevó a acampar la primera noche en Bolivia, la segunda en Paraguay y las siguientes cuatro en territorio argentino. Fue una semana de intenso contacto con la realidad chaqueña, una realidad distante para la mayoría de los argentinos, que solemos ignorar no sólo su presente, sino también —y sobre todo— su pasado.

Alejandro Brown
PROYUNGAS

La inclusión de la región del Pilcomayo en nuestra geografía nacional es una de las historias más cruentas de la colonización de la frontera norte,



Pescadores en las márgenes del río Pilcomayo. LUCIO MALIZIA.

donde muchos exploradores, científicos, militares e indígenas perdieron la vida en enfrentamientos crueles, en un ambiente hostil que nunca dio tregua. En este marco de una naturaleza salvaje y duros encuentros humanos, el Pilcomayo también mostró su pasión indómita por transcurrir, pasión que aún hoy domina su comportamiento ambulatorio, que lo lleva a abrirse camino a través del bosque chaqueño, «a campo traviesa» como reza el título de este espacio. Hace unas décadas este río abandonó su cauce «natural» o histórico, que marcaba el límite oficial entre Paraguay y Argentina, para dirigirse en dirección SE enteramente por territorio argentino. En este cambio de curso arrasó superficies enormes de bosques de quebrachos y algarrobos, depositando cientos de miles de

toneladas de sedimentos arrastrados desde la geografía andina y construyendo año tras año un nuevo paisaje fluvial en la región. Es así como los bosques secos están dando lugar a extensas playas rápidamente colonizadas por densos bosques de «bobos» y «sauces» cuyas edades reflejan los distintos episodios de inundaciones y depósitos de sedimentos.

A este deambular zigzagueante se ha ido adaptando la biodiversidad que busca su sustento en las orillas y sobre las playas parcialmente inundadas. Caimanes, chajaes, espátulas, patos siriri, jabirús, garzas de varias especies, carpinchos acompañan la travesía, despertando el interés por lo que se encontrará detrás de cada curva, de cada empalizada, de cada

barranca amenazante.

Pero el Pilcomayo, hoy como ayer, es un río cultural, un río profusamente habitado por distintas etnias que han sabido, a través de los tiempos, obtener del río lo que necesitan para sobrevivir. Día tras día, se podía observar a las orillas pequeños grupos de chorotes, chulupíes o nivaclé y wichies, pescando con «red pollera», con «red tijera» o simplemente con caña de pescar en busca de obtener sábalo, bogas, bagres, o surubíes y dorados, pescados que cada noche acompañaron nuestra cena junto a un fogón como sólo el Chaco puede ofrecer.

El río Pilcomayo cada verano, como ha sido más que notorio el verano del 2018 y 2025, crece exponencialmente anegando vastos territorios, construyendo enormes empalizadas de árboles arrancados en su transcurrir, obligando a sus poblaciones a migrar temporalmente, y muchas a veces, a perder lo poco que tienen... Pero cuando el agua baja, estas poblaciones regresan a sus espacios territoriales para continuar con su dura existencia, en un ambiente generoso, pero a la vez hostil a la presencia humana.

Esta conjunción de los aspectos de dinámica fluvial del Pilcomayo y la fuerte impronta natural y cultural a sus márgenes, nos lleva a plantear la necesidad de poner en valor este ecosistema, este espacio de nuestra geografía transfronteriza, este espacio compartido con Bolivia y Paraguay. Un espacio que potencie el territorio con un mensaje de inclusión social, de protección ambiental y de manejo adecuado del recurso hídrico, temas que sólo podrán ser abarcados correctamente desde una perspectiva holística trinacional.

Este deambular zigzagueante del Pilcomayo culmina hoy en el Bañado La Estrella como antaño lo hacía en los Esteros de Patiño, un espacio de áreas anegadas, lagunas, camalotales y totorales, un humedal que da vida a la rica ictiofauna del río, donde habitan los Pilagá, cuya vida transcurre en la inmensidad de los espacios acuáticos, y que aspiran a que la puesta en valor de estos paisajes, signifique también, nuevas oportunidades para su gente. Esto es lo que nos transmitió Baloy, nuestro compañero de viaje de la etnia Pilagá durante la travesía...



Yacaré. LUCIO MALIZIA.





SEGUNDA PARTE

El tejido social



Mujeres cuidando a niños en una comunidad wichi, Salta. GONZALO SALEME.

SEGUNDA PARTE

El tejido social

LOS PUEBLOS ORIGINARIOS DEL NORTE GRANDE

Matilde Malizia · Matilde García Moritán

La artesanía textil: una oportunidad de triple impacto

♦ *Fabiana Menna*

Vida y camino del pueblo Atacama ♦ *René Calpanchay*

Generación de energía hidroeléctrica en comunidades Kolla

♦ *Rodrigo Ordóñez*

El pueblo Pilagá: «Nuestra forma de vida ha estado siempre en contacto con el bañado y con el monte» ♦ *Delfín García*

El Pueblo Guaraní ♦ *Domingo Moreira*

Una realidad que pocos conocen ♦ *Eusebio Condorí*

TRAYECTORIAS EN EL NORTE GRANDE

Norte Grande argentino: desigualdad social y diversidad cultural

♦ *Liliana Bergesio*

Procesos migratorios en el noroeste argentino ♦ *Ana Teruel*

La inmigración europea en la provincia de Misiones

♦ *José Skoworon Posluzna*

«Lindo y fiero»: Memorias de la zafra en los relatos de Don Ambrosio Vázquez ♦ *Avelina Brown · Ángeles Molina Pico*

Mujer y ruralidad: construir juntos un camino hacia el progreso sin antagonismos ♦ *Clementina Oliva Steed*

LOS PUEBLOS ORIGINARIOS DEL NORTE GRANDE

Matilde Malizia
INTEPH. CONICET.
UNIVERSIDAD NACIONAL
DE TUCUMÁN
PROYUNGAS

Matilde García Moritán
PROYUNGAS

El Norte Grande de Argentina se caracteriza por su amplia diversidad ambiental, productiva y étnica, pero también por su elevada marginalidad social. Esta región alberga la mayor cantidad y variedad de grupos étnicos originarios de toda la Argentina. De acuerdo con el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas realizado en el año 2022, el 4,6% de los habitantes de esta región se reconocían indígenas o descendientes de pueblos indígenas u originarios (unas 460.000 personas) registrándose las cifras más elevadas en las provincias de Salta, Jujuy y Chaco.

No obstante, se estima que estos valores son más elevados en tanto a la fecha hay registradas 1.542 Comunidades Originarias con personería jurídica (nacional o provincial) pertenecientes a 36 Grupos Étnicos. Esta situación implica una gran riqueza cultural y social, teniendo en cuenta la variedad de lenguas, festividades, creencias y cosmovisiones. Además, en este contexto no hay que perder de vista que ésta no es una situación estática, ya que los procesos de re-etnización, que vienen ocurriendo desde la década del '80, se han generalizado. En algunos casos el reconocimiento identitario y organizacional es lento y producto del devenir histórico, mientras que en otros casos adquieren dinámicas inesperadas. Los grupos más representados son los Wichí, Kolla, Toba, Guaraní y Mbyá; mientras que los menos representados son los Toara, Pueblo Chicha, Kolla-Atacama, Lule y Guaycurú. En ciertas ocasiones la dinámica del proceso de organización provoca una posterior diversificación a través del reco-

nocimiento de antecedentes étnicos diferentes, lo que da lugar a la aparición de nuevas etnias. Por el contrario, otros grupos se fusionan para aumentar su capacidad de lucha.

Se presenta un mapa general en el que se utilizan distintos colores y figuras para representar las etnias y su dispersión territorial. Las ubicaciones de las comunidades no son nunca azarosas y responden a sus trayectorias históricas marcadas por su cosmovisión, organización social, tradiciones productivas y migraciones, entre otras cuestiones. Los puntos de cada comunidad fueron marcados, en la mayoría de los casos, utilizando GPS y se ubicaron dentro de sus territorios y cuando fue posible en los lugares donde estaban las sedes en las que llevan adelante las reuniones comunitarias. Esto resulta importante en los casos en que las tierras son muy extensas. La dinámica de los cambios sociales es muchas

Población total y población que se reconoce indígena o descendiente de pueblos indígenas u originarios por provincias del Norte Grande de Argentina, 2022.

PROVINCIA	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN QUE SE RECONOCE INDÍGENA O DESCENDIENTE DE PUEBLOS INDÍGENAS
		U ORIGINARIOS
Catamarca	429.562	19.668 (4,6%)
Chaco	1.129.606	53.798 (4,78%)
Corrientes	1.212.696	15.808 (1,3%)
Formosa	607.419	47.459 (7,8%)
Jujuy	811.611	81.538 (10%)
La Rioja	383.865	10.645 (2,8%)
Misiones	1.278.873	26.006 (2%)
Salta	1.441.351	142.870 (9,9%)
Santiago del Estero	1.060.906	28.022 (2,6%)
Tucumán	1.731.820	37.646 (2,2%)
TOTAL	10.087.709	463.460 (4,6%)

FUENTE: CENSO NACIONAL DE POBLACIÓN, HOGARES Y VIVIENDAS, INDEC, 2022.



IR A ÍNDICE DE CAPÍTULO



IR A ÍNDICE GENERAL





Miembro de la comunidad Guaraní, Misiones. GONZALO SALEME.

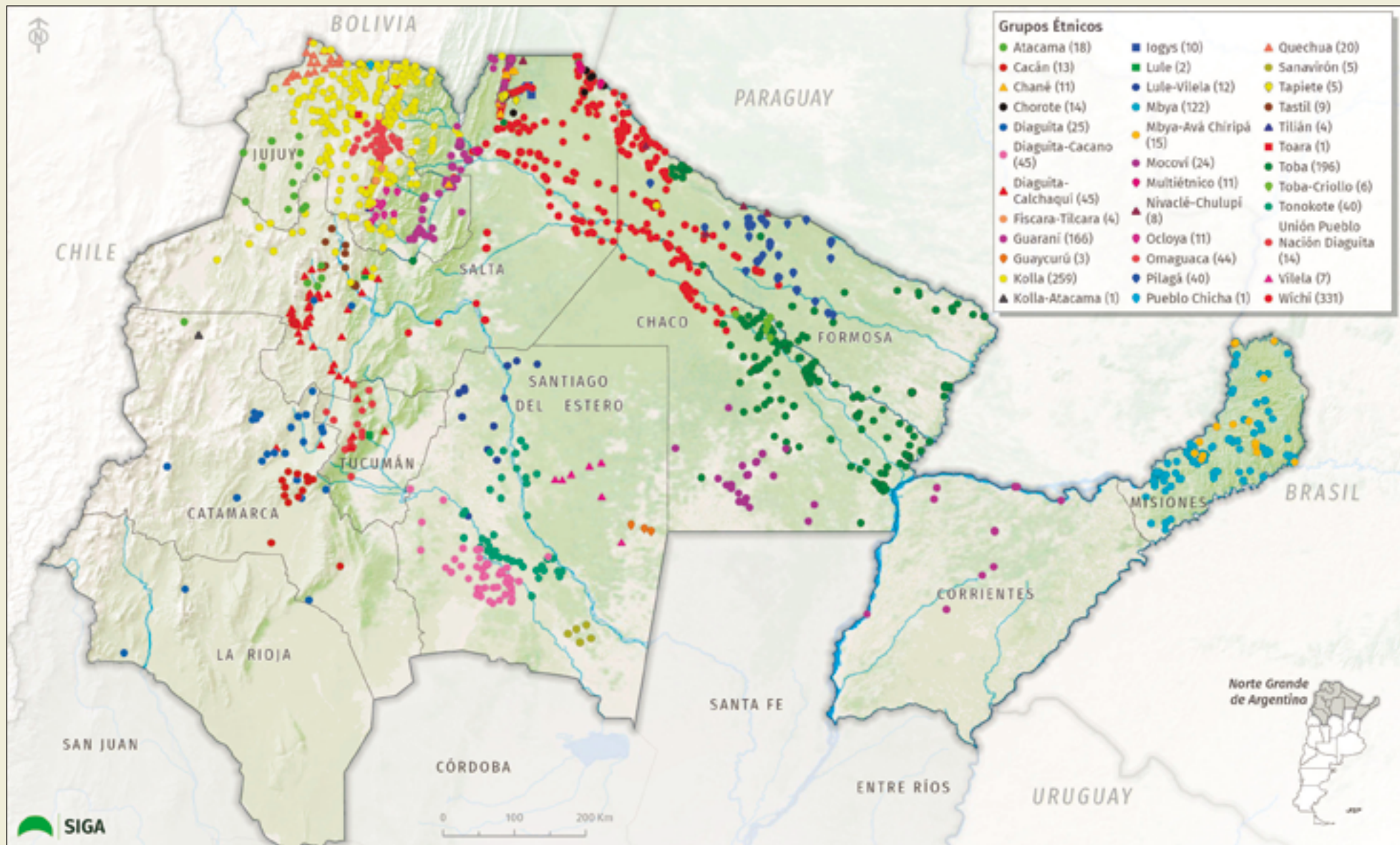


Mujeres de una comunidad Wichí. GONZALO SALEME.

veces vertiginosa y esta situación se ha acelerado, aún más, en las últimas décadas entre los pueblos originarios. Esto, sin duda, dará lugar a nuevas configuraciones hoy impensadas.

El NG es una tierra de contrastes donde la exuberancia productiva y la multiplicidad étnica no condice con las condiciones de vida de sus habitantes. Se trata de una región escasamente habitada y con una distribución desigual de la población en el territorio caracterizada por históricos procesos emigratorios rural-urbanos. Se conforma como un mosaico de territorios muy desiguales entre sí, en el que se materializan amplias diferencias en las formas de articulación entre la sociedad y la naturaleza y en los contrastes en el acceso a recursos de todo tipo, tanto simbólicos como materiales y existenciales que tienen que ver con su protección, conservación, reproducción y desarrollo (Paolasso y Longhi, 2019).

Grupos Étnicos y Comunidades Originarias del Norte Grande.



Listado de Grupos Étnicos Originarios en el Norte Grande argentino.

ETNÍA	COMUNIDADES	PROVINCIAS DE CONCURRENCIA
Atacama	18	Salta, Jujuy y Catamarca
Cacán	13	Catamarca
Chané	11	Salta y Jujuy
Chorote	14	Salta
Diaguita	25	La Rioja, Salta y Catamarca
Diaguita-Cacano	45	Santiago del Estero
Diaguita-Calchaquí	45	Catamarca, Tucumán y Salta
Fiscara-Tilcara	4	Jujuy
Guaraní	166	Corrientes, Jujuy y Salta
Guaycurú	3	Santiago del Estero
Iogys	10	Salta
Kolla	259	Formosa, Salta y Jujuy
Kolla-Atacama	1	Catamarca
Lule	2	Tucumán y Salta
Lule-Vilela	12	Santiago del Estero
Mbya	122	Misiones
Mbya-Avá Chiripá	15	Misiones
Mocoví	24	Chaco
Multiétnico	11	Salta
Nivaclé-Chulupí	8	Formosa y Salta
Ocloya	11	Jujuy
Omaguaca	44	Jujuy y Salta
Pilagá	40	Formosa
Pueblo Chicha	1	Jujuy
Quechua	20	Jujuy
Sanavirón	5	Santiago del Estero
Tapiete	5	Salta
Tastil	9	Salta
Tilián	4	Jujuy
Toara	1	Jujuy
Toba	196	Chaco, Formosa, Jujuy y Salta
Toba-Criollo	6	Chaco y Formosa
Tonokote	40	Santiago del Estero
Unión Pueblo Nación Diaguita	14	Tucumán
Vilela	7	Santiago del Estero
Wichí	331	Chaco, Formosa y Salta

FUENTE: BASE DE DATOS DE FUNDACIÓN PROYUNGAS, 2025.



Mujer guaraní en Solazuty, Orán. MITO TRAMONTINI.

Un indicador utilizado para graficar esta situación es el Coeficiente de Gini que permite comprender y comparar en forma integral la disparidad económica y la desigualdad en la distribución de la riqueza. En Argentina, en el primer trimestre del año 2024 este coeficiente fue de 0,467 puntos lo que implica un significativo aumento de la desigualdad con respecto a igual período de 2023, cuyo valor fue de 0,446 puntos. En relación con el ingreso per cápita las familias más ricas cobran en promedio 23 veces más que una familia que se ubica entre el 10% más pobre de la población. En tanto, en el mercado laboral, muestra que hay una disminución en el número de trabajadores registrados y un aumento en la cantidad de personas que se desempeñan en la informalidad, como cuentapropistas no profesionales o que están desempleadas (Golovanesky, 2000). Además, de acuerdo con el Observatorio Social de la Universidad Católica Argentina para el primer semestre del año 2023 la región noreste era la más pobre del país con un índice de pobreza de 42% seguido por el noroeste que alcanzaba el 41%. En ambas regiones la indigencia superaba el 10% de la población.



Niños toba, Vaca Perdida, Formosa. **SEBASTIÁN MALIZIA.**

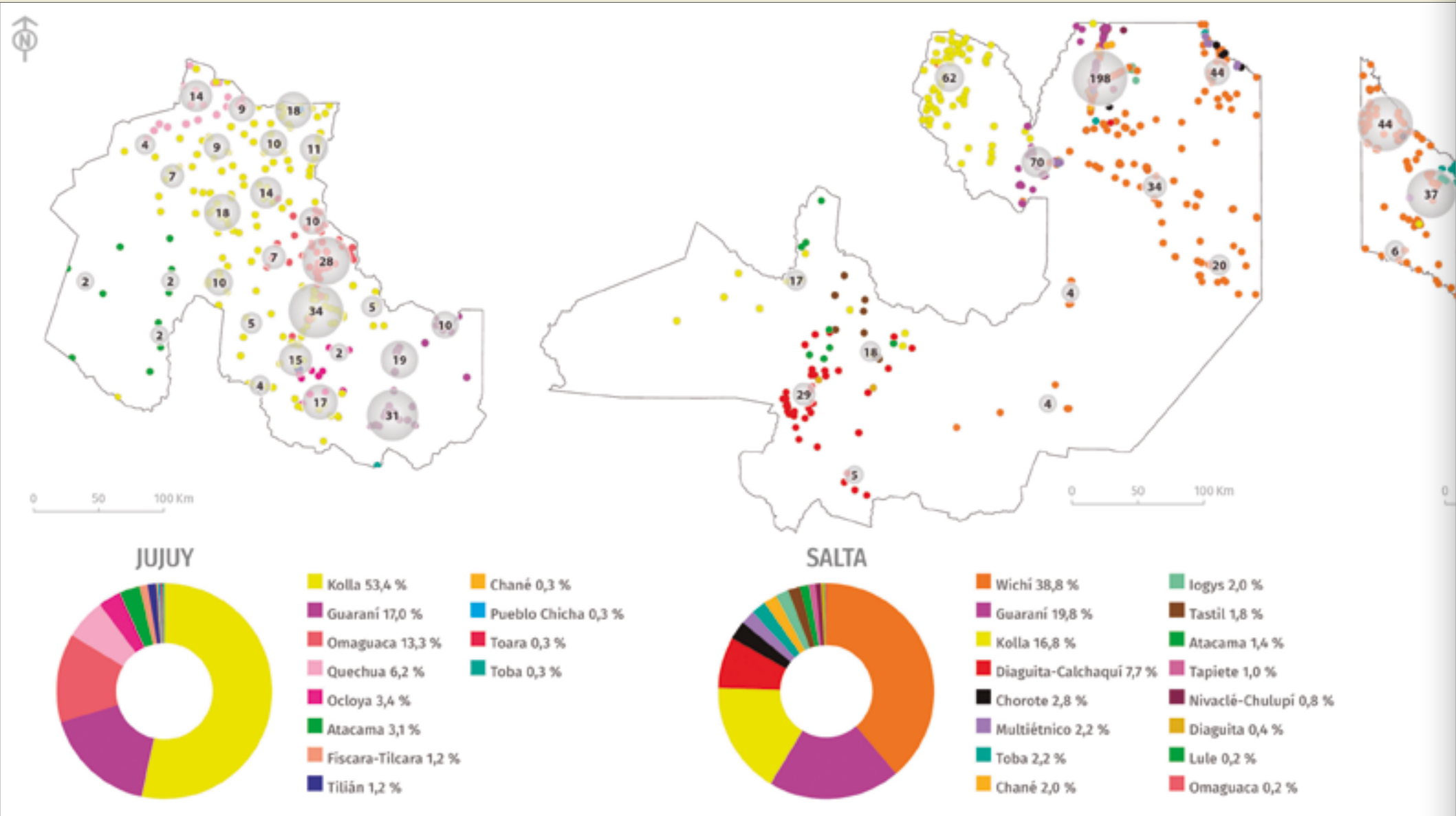
La organización comunitaria de ciertos grupos originarios y su lucha incansable les han permitido mejorar sus condiciones de vida y promover su desarrollo socio-económico. Por ejemplo, las comunidades Kolla de Finca San Andrés (departamento Orán, Salta) obtuvieron luego de años de luchas y trámites la posesión comunitaria de más de 100.000 ha; la Asociación Toba Meguesoxochi (departamento General Güemes, Chaco) obtuvo la posesión comunitaria de 140.000 ha de la Finca El Espinillo; y la comunidad Diaguita de Amaicha del Valle (departamento Taí del Valle, Tucumán) también consiguió la tenencia comunitaria de aproximadamente 130.000 ha a partir del registro de una cédula real del año 1716 que los reconocía como propietarios de la tierra. La lucha por obtener la posesión comunitaria de sus territorios es una acción clave que simboliza un reconocimiento por parte de la sociedad y les permite posicionarse para encarar nuevas



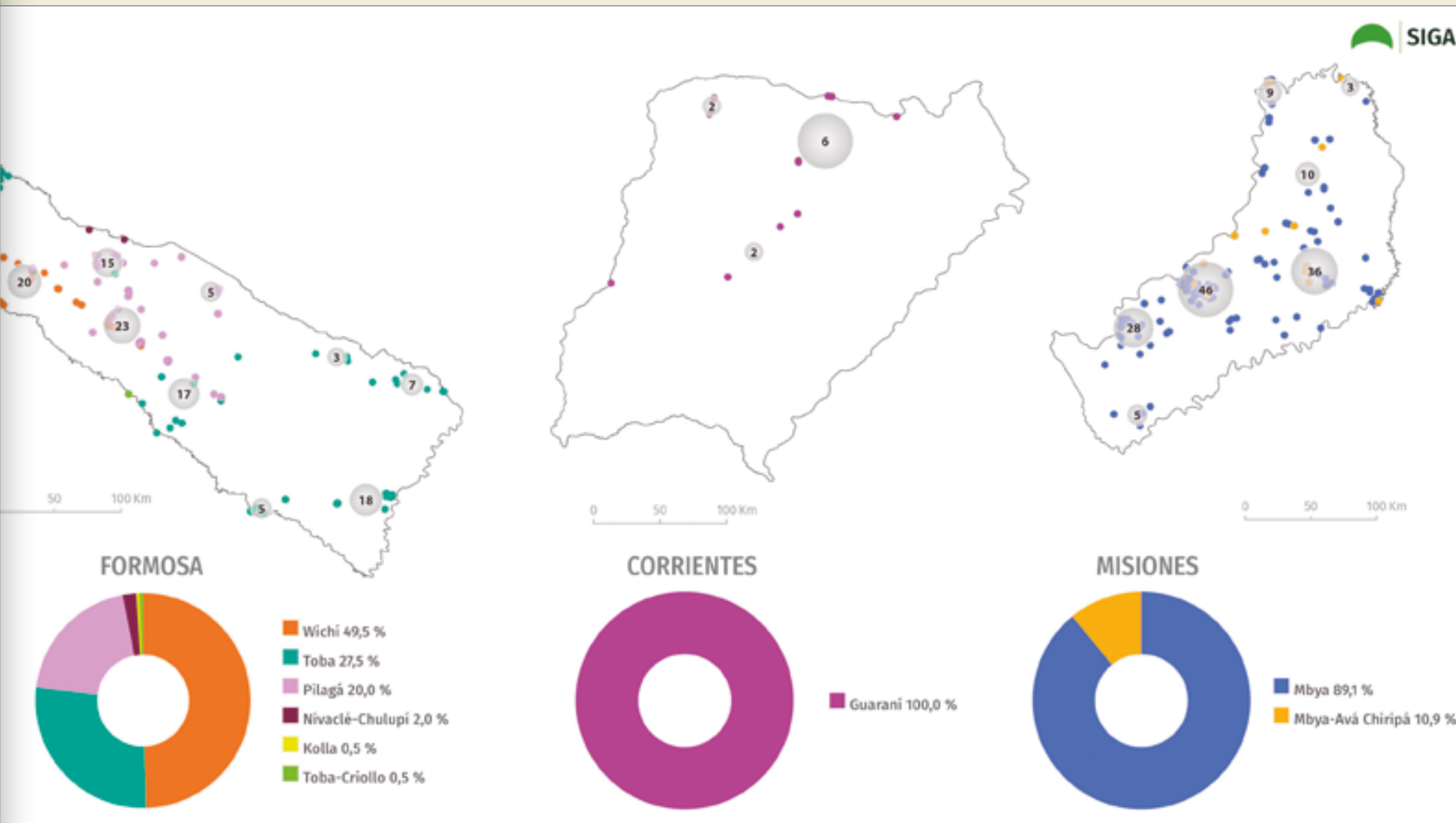
Niña kolla, Jujuy. **MITO TRAMONTINI.**

reivindicaciones. Del mismo modo, las comunidades Pilagá del Bañado La Estrella (principalmente departamentos Bermejo y Patiño, Formosa), las comunidades Atacama (departamento Susques, Jujuy) y las comunidades Kolla (Valle Grande, Jujuy), han logrado llevar adelante emprendimientos sustentables en turismo rural, producción y comercialización de artesanías, cuyos resultados trajeron mejoras a sus grupos. Estas acciones, si bien son pocas en el contexto general indígena del Norte Grande, dejan vislumbrar un espacio de cambio que debe continuar multiplicándose, para reafirmar el reconocimiento, visibilización y reivindicación de estos pueblos.

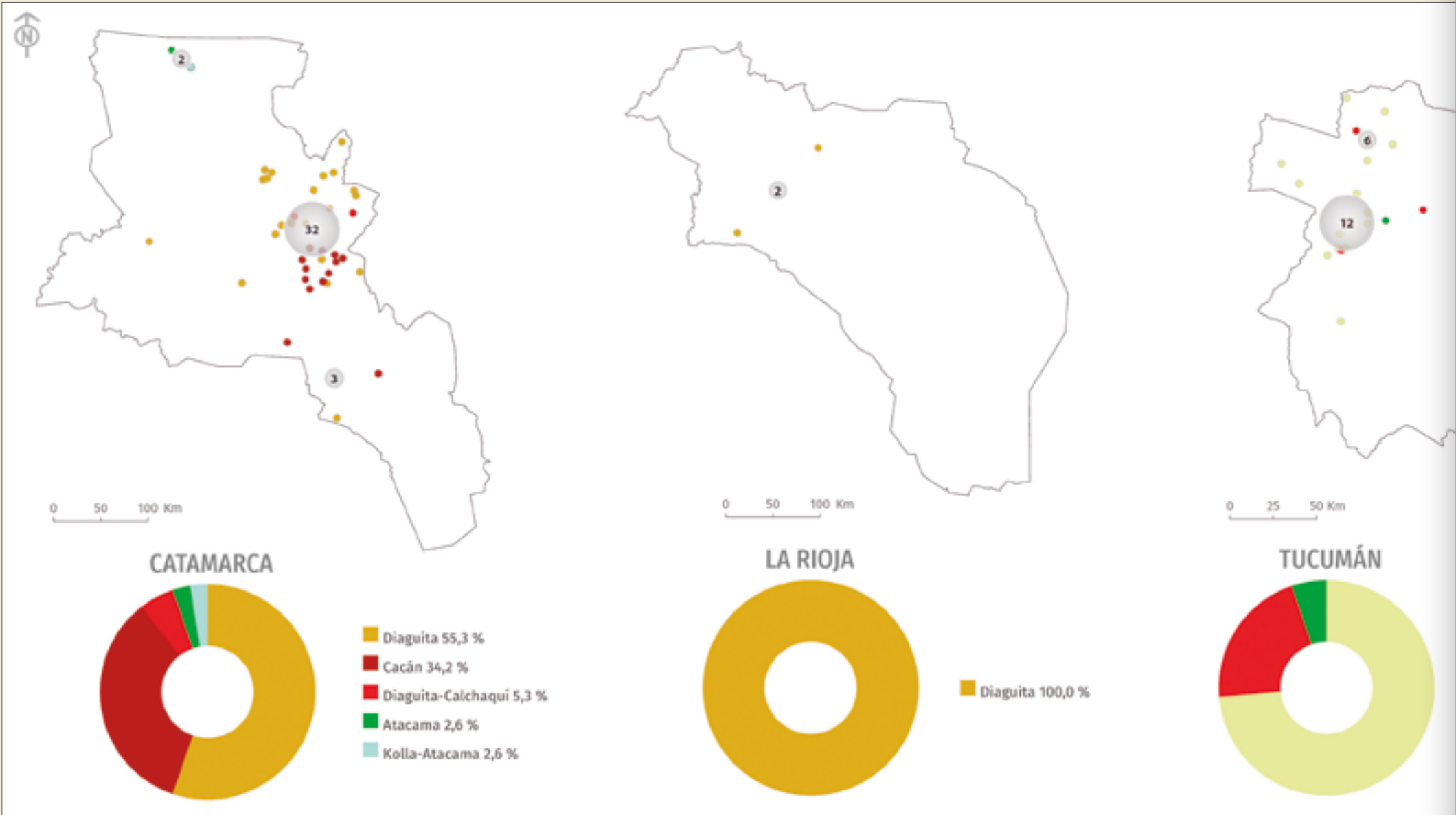
Distribución de etnias en las provincias del Norte Grande de Argentina.



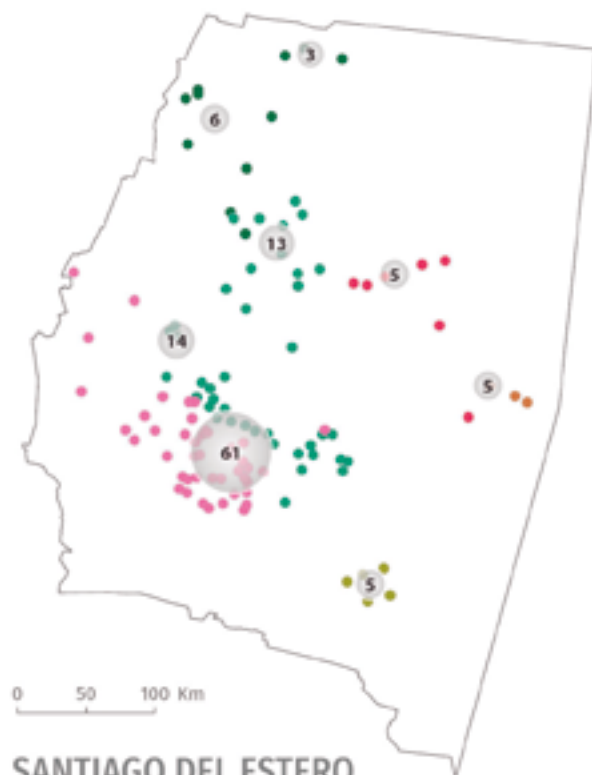
FUENTE: SIGA PROYUNGAS, 2025.



Distribución de etnias en las provincias del Norte Grande de Argentina.



FUENTE: SIGA PROYUNGAS, 2025.



SANTIAGO DEL ESTERO



- Diaguita-Cacano 40,2 %
- Tonokote 35,7 %
- Lule-Vilela 10,7 %
- Vilela 6,3 %
- Sanavirón 4,5 %
- Guaycurú 2,7 %



CHACO



- Toba 66,5 %
- Wichí 18,6 %
- Mocoví 12,4 %
- Toba-Criollo 2,6 %





LOS PUEBLOS ORIGINARIOS

La artesanía textil: una oportunidad de triple impacto

La producción de las artesanías textiles del norte de Argentina se caracteriza por una gran diversidad de materiales y diseños, reflejo de la gran riqueza cultural de sus pueblos originarios. Desde lana de llama y de oveja, a las fibras vegetales de palmas, totora y chaguar junto a más de 30 plantas tintóreas, esta variedad evidencia la riqueza de un territorio que conserva en gran parte su biodiversidad y de una población que sigue generando su sustento a partir del aprovechamiento de los recursos que brinda el bosque nativo.

Esta riqueza ambiental y cultural aún no ha logrado todavía el reconocimiento justo en las políticas públicas ni en los mercados nacionales e internacionales. Se trata de una cadena productiva que depende en parte de la Secretaría de Cultura y en parte del área de producción, sin lograr equiparar el estatus ni la autoridad de las cadenas agrícola o ganadera. Y sin embargo es una actividad que genera el principal ingreso económico de las comunidades indígenas.

En mi experiencia de más de 20 años en la región y en la temática, he constatado permanentemente que la principal demanda de las artesanas, desde La Puna hasta el Litoral del noreste, es mejorar la comercialización de sus tejidos. La supuesta falta de mercado es la principal problemática que surge cuando se aborda el tema. Sin embargo, desde que fui en el año 2000 con las artesanas wichí a la primera feria, pude comprobar que el gran desafío no es tanto obtener clientes interesados sino en la capacidad de las artesanas de organizarse y poder cumplir con un encargo en tiempo y forma. El foco del problema no era tanto la comer-

Fabiana Menna
FUNDACIÓN GRAN CHACO



Grupo de mujeres artesanas del Gran Chaco. **FABIANA MENNA.**

cialización sino la organización de la producción.

Las mismas problemáticas se encuentran entre las artesanas de la Patagonia, la Puna, el Gran Chaco, el Litoral, en cuanto reflejan debilidades estructurales de una cadena productiva que no han sido abordadas hasta el momento de manera sistémica. En síntesis, las principales problemáticas del sector se pueden resumir de la siguiente forma:

- **Informalidad:** el alto nivel de informalidad, a nivel legal y fiscal, representa una de las principales barreras para acceder a mercados que puedan pagar un precio justo y que exigen que se pueda facturar y realizar los pagos a través de una cuenta bancaria.
- **Escaso nivel de asociativismo:** la fragmentariedad de la producción



Mujer artesana trabaja en un telar tradicional. **FABIANA MENNA.**

artesanal hace que sea difícil alcanzar las escalas necesarias para mantener un flujo constante de producción que pueda sostener un emprendimiento exitoso. Pasar de la artesana individual a asociaciones y cooperativas representa una condición necesaria para poder contar con un interlocutor válido que genere alianzas comerciales estables.

- **Baja incorporación de tecnología:** en general, la producción de la artesanía textil tiene un bajo nivel de tecnología lo que requiere de una mayor carga de trabajo para las artesanas y reduce su poder adquisitivo. Se ha avanzado en varias comunidades pasando de las ruecas para el hilado de la lana a pedal a las eléctricas o en el caso del chaguar se ha desarrollado una desfibradora pero en la mayoría de las comunidades, las artesanas siguen utilizando sus manos para elaborar los

hilos y los tejidos. Además, es escasa la incorporación de tecnología digital que facilite la gestión de la producción y la comunicación con los clientes.

A partir de ese diagnóstico, desde la Fundación Gran Chaco, empezamos a trabajar en conjunto con las artesanas para abordar estos aspectos de la cadena, para co-diseñar con las mismas comunidades un sistema de producción que se base en las estructuras organizativas propias pero al mismo tiempo innovando para poder insertarse en el mercado y poder cumplir con los requisitos de los clientes.

La estrategia de abordaje se basó en tres ejes simultáneos:

- **Organización:** construir un modelo organizativo propio pero que pueda coordinar la producción, definiendo roles y responsabilidades y logre generar una escala suficientemente grande para alcanzar un ciclo constante de provisión y un volumen mínimo.
- **Producción:** realizar un diagnóstico por cada tipo de producción (lana, palma, chaguar, etc.) identificando los nodos críticos y desarrollar tecnología ad hoc para mejorar las condiciones de trabajo de las artesanas y reducir los tiempos de trabajo, generando un impacto en el aumento de los ingresos. Generar líneas de producción con estándares de calidad y precios acordados.
- **Comercialización:** organizar un sistema de atención al cliente profesional, contando con *stock* mínimos y tiempos de entrega claros para poder cumplir con los acuerdos comerciales logrados.

La clave de este abordaje es trabajar al mismo tiempo los tres ejes ya que el primer cambio de paradigma es organizar la producción por encargos. De esta forma la artesana tiene la seguridad de poder vender al terminar su trabajo y aún más importante, de saber a qué precio va a vender ya que es parte de un espacio asociativo que organiza la producción acordando con sus integrantes la cantidad y variedad de piezas a elaborar. Este sistema genera un impacto diferencial en los ingresos económicos de las artesanas que ya no dependen de la feria, de la llegada o no de turistas sino que cuentan con un presupuesto mínimo, pudiendo

así tener la seguridad de un ingreso mensual y con eso poder planificar su economía familiar. Y la producción se planifica según la demanda del mercado, es decir que se produce lo que se vende por lo cual se genera un sistema de *stock* mínimo que acelera el flujo de venta, logrando la continuidad de la producción.

Se trata de un abordaje sistémico, en el cual las artesanas y artesanos son parte de una red de asociaciones que inciden en las políticas públicas donde el Estado cumple el rol de reducir las brechas identificadas y generando instrumentos que faciliten el asociativismo y la formalización del sector, y donde las ONG actúan como agentes territoriales que brindan asistencia técnica y acompañamiento a los procesos locales mientras el sector privado tracciona la comercialización. Se genera así un ecosistema de actores, que dan estabilidad y solidez a la cadena, convocando a diferentes emprendedores y emprendedoras que están dispuestos a invertir en el sector porque valoran el impacto social, ambiental y económico que genera.

Las experiencias de la Red Puna y de Matriarca muestran un camino que puede crecer y llegar a todo el país, logrando legitimar una producción con una fuerte identidad cultural y con un impacto ambiental único ya que impulsa la valorización y conservación de una gran riqueza de recursos del bosque nativo. Además, reduce brechas de género ya que se trata de un sector altamente feminizado y que genera un impacto inmediato en la autonomía económica de las mujeres.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 336

Mujer y ruralidad: Construir juntos un camino hacia el progreso sin antagonismos ♦ Clementina Oliva Steed

SUSQUES
1971 PUERTO DE LOS ANDES



LOS PUEBLOS ORIGINARIOS

Vida y camino del pueblo Atacama

Los habitantes del Pueblo Atacama creemos que nuestros ancestros llegaron a la Puna del Desierto de Atacama (de la milenaria *Abbya Yala*) hace más o menos 12.000 años. Nuestro territorio, entre 3.500 y 6.000 msnm se encuentra ubicado en el noroeste de Argentina, el sur de Bolivia y la Región II de Chile, y es conocida como la región más seca y la segunda más inhóspita del mundo, por su inclemencia climática y escaso oxígeno en el ambiente.

Como buenos observadores y con mucho tiempo dedicado a la contemplación, nuestros ancestros encontraron agua dulce en un territorio salitroso siguiendo a los camélidos sudamericanos (llama, vicuña, guanaco, alpaca). Valoraron y cuidaron a todos los seres y nos transmitieron la importancia de *hacernos cargo del tiempo y espacio en el que nos toca vivir*, sentido que nos guía para co-administrar los seres visibles e invisibles de la naturaleza y el cosmos. Con gran sabiduría e inteligencia encontraron lugares y materiales adecuados para sus viviendas *Turi*, construidas con piedra toba en forma circular; en donde vivían como parte de la Madre Tierra–Pacha Mama. En ellas se inspiraron en la actualidad para hacer los domos para los *glamping* ubicados en las Salinas Grandes y destinados al turismo.

También intercambiaron con otros pueblos productos como la sal, la carne disecada y prendas de abrigo hechas con fibras de camélidos. Más tarde evolucionaron de cazadores–recolectores a viajeros y caravaneros con tropas de llamas. Luego se relacionaron con la cultura occidental utilizando burros, mulas y actualmente camionetas, ómnibus y camiones. En todo ese tiempo han mantenido la cultura y usado las mismas rutas ancestrales de la selva al Pacífico, como puente de culturas, sueños y productos para complementarnos con el mundo a través del comercio y los saberes. La cosmovisión Atacameña es el resultado del sincretismo

René Calpanchay
PUEBLOS ORIGINALES



Iglesia Nuestra Señora de Belén de 1598, Susques, Jujuy. GONZALO SALEME.



Susques, Jujuy. GONZALO SALEME.

cultural y espiritual entre comunidades que fueron arribando a la región. A partir de esta cosmovisión y del espíritu complementario llegamos en este momento a la decisión de cumplir con la Agenda 2030 y con los 17 ODS, de modo tal que los Pueblos de los Salares podemos contribuir con tres Objetivos del Buen Vivir:

- Armonía con nosotros mismos
- Armonía con los seres humanos de todas las culturas del mundo
- Armonía con todos los seres del cosmos



Comunidad de El Toro, Jujuy. MATILDE GARCÍA MORITÁN.

Nosotros aprendimos por herencia ancestral a ser felices cuidando lo que tiene valor como el oxígeno, el agua, el abrigo, la comida, la convicción y el entorno donde tiene sentido la vida.

Los pueblos indígenas somos considerados los más pobres entre los pobres, un grupo vulnerable, y se piensa que no tenemos nada para aportar. Esto es un error, los pueblos indígenas podemos hacer grandes contribuciones. Si lo que buscamos son resultados diferentes, dejar de hacer más de lo mismo, para tomar decisiones se necesita no solo de la

ciencia, la tecnología y el conocimiento, sino también de la experiencia y del sentir tal como coincidimos con filósofos y amautas de nuestros pueblos. Necesitamos compartir la importancia del diálogo intercultural, la diversidad de miradas, la cosmovisión de los pueblos indígenas y la importancia del cuidado y la regeneración del medio ambiente. Queremos contar cómo hemos gestionado en forma simple por miles de años los recursos escasos que tienen valor. Creemos también, desde la cosmovisión indígena, que para alcanzar los ods se precisa tener en cuenta:

- **La complementariedad versus la competencia**
- **Co-crear una visión colectiva del futuro respetando la diversidad**
- **Generar una nueva cultura del protagonismo y no de victimización**

Hoy sentimos que más que una opción, es una obligación evolucionar con nuevos modelos interculturales. En estos tiempos la humanidad no respeta la cultura ni la naturaleza de los pueblos, vivimos un deterioro ambiental extremo con una falta de responsabilidad con el cuidado de la naturaleza, en donde el dinero tiene un valor excesivo y las personas se están volviendo individualistas, siguiendo el paradigma del éxito, el poder y la acumulación. Tenemos que evolucionar y *recuperar el paradigma ético del cuidado y la épica del buen vivir*.

La complementariedad busca el equilibrio en el que, mediante el trabajo colectivo y coordinado, nadie pierde y ganamos todos. De este modo podemos avizorar y caminar hacia un período más justo de regeneración del planeta. Necesitamos pues, re-conectarnos con la naturaleza, tener una visión de vida colectiva y conectarnos con nuestros antepasados para recuperar valores desde las raíces con la finalidad de incorporarlos y mejorar la vida diaria, y así incluir una visión colectiva de creación de nuevos modelos que nos conduzcan al Buen Vivir.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 240

Vegas y salares andinos ♦ *Andrea Izquierdo*



Gasoducto Nor Andino. JOSÉ LUIS RODRÍGUEZ.

LOS PUEBLOS ORIGINARIOS

Generación de energía hidroeléctrica en comunidades Kolla

En la década de los '90, surgieron dos proyectos importantes para exportar gas desde la cuenca de Campo Durán (provincia de Salta, Argentina) a Chile. El proyecto Nor Andino fue uno de ellos. Implicaba la construcción de un ducto que atravesaba las Yungas salteñas en las Sierras de Orán y la Puna jujeña hasta la localidad de Jama, donde continuaba por territorio chileno.

El proyecto Nor Andino suscitó un fuerte conflicto entre la empresa y las comunidades locales, entre ellas, la Comunidad de Los Naranjos, por los impactos ambientales y sociales que podría implicar la ejecución de la obra y la posterior operación del ducto. Al cabo de numerosas gestiones y no pocos conflictos entre comunidades, organizaciones de la sociedad civil y la empresa Nor Andino, se logró un acuerdo entre las partes para la construcción del gasoducto. Este acuerdo implicó por un lado una compensación inicial para las comunidades, y por otro, el desarrollo de un amplio programa de monitoreo ambiental y gestión comunitaria. En este marco surgieron y se ejecutaron diferentes proyectos, entre ellos el más ambicioso, la microturbina en la comunidad de Los Naranjos, que hasta ese momento no contaba con energía eléctrica.

Además de la posibilidad de contar con energía eléctrica, condición que mejoraría sin duda la calidad de vida de la población, el proyecto apuntó a desarrollar un modelo de organización de la comunidad en torno a intereses comunes que impulsaran valores de responsabilidad, compromiso y cooperación. El proyecto implicó la instalación de una microturbina tipo Mitchel Banki, con una potencia máxima de 27 kw, y las obras de ingeniería complementarias necesarias para la generación y distribución de la energía. El proyecto surgió de la propuesta de la comunidad, que tiempo atrás había buscado alternativas a la provisión de energía dado

que la empresa distribuidora de energía eléctrica en Salta había desestimado la posibilidad de conectar la Comunidad debido a la distancia a San Ramón de la Nueva Orán (ciudad cabecera) y la inaccesibilidad del lugar.

El proyecto dio inicio en el año 2003; la empresa Nor Andino, Fundación ProYungas y la Comunidad de Los Naranjos asumieron el compromiso de llevar adelante el ambicioso proyecto, a pesar de las enormes dificultades que representaba. En la Comunidad de Los Naranjos, Cesáreo Condorí, Eusebio Condorí, Roque Tolaba, Nélide Alarcón, entre muchos otros que colaboraron activamente y con los cuáles estoy siendo injusto por no mencionarlos, afrontaron con tenacidad las dificultades internas y externas para iniciar y concluir el proyecto.

En los inicios, gracias a las gestiones de David Monteverde (ProYungas) se realizaron visitas de los consejeros de Los Naranjos a la comunidad de La Merced (Bolivia), donde funcionaba desde hacía varios años una turbina similar, administrada por la comunidad. La experiencia de La Merced, y el aporte de Bernabé Tolay (técnico de La Merced), resultaron de gran importancia para el impulso del proyecto.

Inicialmente se realizaron estudios de factibilidad social en la Comunidad de Los Naranjos, casa por casa, para evaluar el grado de aceptación del proyecto, las características de cada hogar, las expectativas sobre la posibilidad de contar con luz eléctrica, y las posibilidades de pago de este servicio, respecto a los gastos asumidos en ese momento con las fuentes de energía convencionales utilizadas (gas, generadores, velas, querosene, etc.) Cabe aclarar que el costo previsto del servicio, que sería administrado por la comunidad, tenía por objeto sostener a la persona que realizaría el mantenimiento, un fondo especial para reparaciones y el reemplazo de la turbi-



Los Naranjos. **MATILDE GARCÍA MORITÁN.**

na al cumplir su vida útil. Félix, Matilde y *Matu*, de ProYungas, formaron un equipo excepcional que llevó adelante el componente social del proyecto.

Con la factibilidad social obtenida, se iniciaron luego importantes estudios técnicos. Participaron topógrafos e hidráulicos en el sistema de conducción del agua y se contrató a una empresa local de Orán para el proyecto del tendido eléctrico, que debía ser eficiente para evitar la pérdida de carga y asegurar un suministro similar a todas las casas. Se realizaron capacitaciones a miembros del Consejo de Los Naranjos para la gestión técnica y administrativa del sistema y, junto al colegio polimodal de Los



Escuela San Andrés. **MATILDE GARCÍA MORITÁN.**

Naranjos, se impartieron cursos con certificación para instaladores eléctricos en la comunidad, quienes luego realizaron las obras en las viviendas. Se formó una persona responsable del mantenimiento general del sistema y limpieza del canal de agua, Don Saturnino Grimaldo, quién asumió esa tarea con gran vocación y responsabilidad.

La turbina fue diseñada y construida en su totalidad en la provincia de Salta por Metalúrgica Santa Anita, bajo la dirección de una persona extraordinaria, el Sr. Jorge Heit, diseñador y constructor, quien adoptó como propio este desafío.



Ritual de la Pachamama, Salta. ESTEBAN MANSILLA.

La obra en su conjunto implicó la construcción de un canal de 5 km para la conducción del agua desde la toma en el río Los Naranjos hasta la comunidad, la construcción de una cámara de carga y alimentación, sala de máquinas y un tendido eléctrico de 2.700 m para llegar a todo el pueblo. Una obra compleja que fue posible gracias al esfuerzo de los naranjeños y la firme convicción de Gabriel Marcuz, principal referente de la empresa Nor Andino en Argentina y Fabián Ruiz, responsable en territorio, que pusieron a disposición los recursos de la empresa en cada etapa de la obra y sostuvieron el proyecto frente a todas las dificultades. Las obras concluyeron en junio de 2008, luego de 5 años.

Tal vez lo más importante del proyecto, el desafío más difícil, no fue la obra en sí (sin desmerecer su complejidad), sino el hecho que la empresa Nor Andino y La Comunidad de Los Naranjos, fuertemente enfrentados en un comienzo, pudieron superar diferencias y trabajar en conjunto. La gestión comunitaria, no tiene como resultado eliminar los conflictos, que siempre están presentes, sino construir un espacio para la resolución de los mismos en un marco razonable, de coherencia, empatía y respeto. Empresa y Comunidad se propusieron un objetivo común y trabajaron juntos para lograrlo, venciendo en muchos casos resistencias internas, además de las dificultades propias del proyecto. La Fundación ProYungas, bajo la conducción de Alejandro Brown, facilitó este encuentro, lo que generó muchas críticas a la institución e incluso personales. Los resultados, sin embargo, hablan por sí solos.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 312

Una realidad que pocos conocen ♦ Eusebio Condori



Vista aérea de la comunidad de Campo del Cielo, Gran Chaco. GONZALO SALEME.



LOS PUEBLOS ORIGINARIOS

El pueblo Pilagá: «Nuestra forma de vida ha estado siempre en contacto con El Bañado y con el monte»

En la época del famoso cacique Rafael Tapisenqai'n, que era mi abuelo, unas cuarenta familias vivían distribuidas alrededor de un pozo surgente a la vera del riacho Salado. Este lugar era llamado *nainapiesen* (manantial), ya que el agua brotaba con facilidad y podía ser recogida. En el año 1959, dos griegos Nicolás Curestis y Miguel Teodoro se ubicaron en ese sector e instalaron una barraca de cueros donde compraban pieles y plumas de animales silvestres, como nutria, zorro, gato montés, gato onza, iguana, curiyú, lampalagua y suri a cazadores de los pueblos originarios del lugar. Cuentan que una tarde, durante una caminata estos hombres conmovidos por la inmensidad del paisaje empezaron a nombrarlo como «campo y cielo». Luego, el nombre se fue transformando en Campo del Cielo.

Cuando yo era joven, Campo del Cielo Viejo eran tierras que hoy son el bañado. La zona se fue inundando, hasta que en el año 1982 ocurrió una inundación muy grande que cubrió parte de las casas y las cuatro filas de alambre de los campos. Ante esa situación decidimos abandonar ese lugar perdiendo todo lo que teníamos, y nos trasladamos a otros lugares que también se inundaban. Enseguida me di cuenta que teníamos que buscar una solución más definitiva y con la colaboración de Lila Avendaño, una religiosa muy querida que vivía en el pueblo de Las Lomitas, nos mudamos a donde estamos ahora y le solicitamos al gobierno que nos diera 2000 hectáreas. En el año 1984 mandaron mensurarlas y casi enseguida

Delfín García
DIRIGENTE PILAGÁ



Artesana pilagá. **PROYUNGAS.**

nos las entregaron en propiedad comunitaria, más algunas casas prefabricadas de madera, diez búfalos y un toro, y también construyeron la defensa para evitar posteriores inundaciones.

A partir de ese momento empezamos a gestionar, junto con otros dirigentes, otras mejoras para la comunidad. El acceso a la energía eléctrica es relativamente reciente, se remonta al año 2007. El agua potable nos la mandan, cotidianamente, en camiones de la municipalidad de Las Lomitas y el agua que no es para consumo la obtenemos de una represa cercana. Contamos también con un pequeño puesto sanitario para la atención de la



Cacique pilagá Delfín García. **JOSEFINA NICOLINI.**



Navegando el Bañado La Estrella, Formosa. GONZALO SALEME.

salud, un comedor, un salón comunitario, y un establecimiento educativo en el que se dictan los tres niveles, inicial, primario con cuatro maestros de educación bilingüe, y secundario. También funciona una capilla y un templo que pertenece a la iglesia protestante Sol de Justicia.

Más recientemente hemos empezado a pensar en el tiempo futuro y nos dimos cuenta que necesitamos que llegue a Campo del Cielo el turismo. Ya que los forasteros son quienes nos van a comprar nuestras artesanías y nos van a hacer propaganda para que otras personas nos visiten. Con ese motivo encaramos el mejoramiento de la calle que entra al pueblo

y la cartelería para que sepan dónde estamos. Durante todo este tiempo y hasta el día de hoy nosotros siempre tuvimos en cuenta la relación con el medio ambiente, porque nuestra cultura nos obliga y nos enseña a respetarlo. Si lo dañamos, además de cometer una mala acción, la tierra no nos va a dar lo que necesitamos para vivir. Así, podemos cazar y pescar, pero siempre si es para nuestro sustento. Nuestra forma de vida ha estado siempre en contacto con el bañado y con el monte y la manera como usamos sus recursos se llama mariscar, eso es algo importante para transmitir a las personas de la ciudad. Acá tenemos muchas costumbres ancestrales que queremos mostrarle al mundo, empezando por nuestro idioma Pilagá que es nuestro baluarte cultural más fuerte.

Todos los años, del 17 al 19 de julio, organizamos la fiesta más grande de todos los Pilagá que reúne no solo a todas las comunidades relacionadas con el bañado, sino que además vienen muchas personas que viven en los lugares más alejados. Sabemos que los antiguos practicaban juegos que se fueron perdiendo, ahora estamos impulsando para que los jóvenes los jueguen de nuevo. También conocemos muchas leyendas y mitos que siempre se relacionan con hechos de la naturaleza y con distintas aves y animales que son comunes en el bañado. Todo esto es lo que queremos transmitir. Me gustaría que se difunda nuestra historia y nuestras costumbres. Yo le pido a la juventud que conserven el idioma y la cultura porque hay cosas que perdemos de la cultura, y si lo hacemos, ofendemos al universo.

Yo represento a la gente, me respetan, aconsejo a las personas cómo tienen que trabajar, y junto con la asociación civil, llevamos adelante a la comunidad. Mi vida ha estado siempre ligada a la lucha para conseguir mejoras para Campo del Cielo. El trabajo de un líder tiene que ser tanto con las autoridades como con la gente de la propia comunidad.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 308

El pueblo Guaraní ♦ Domingo Moreira



Salto del Moconá, Misiones. ALBERTO DANIEL PÉREZ.



LOS PUEBLOS ORIGINARIOS

El pueblo Guaraní

Soy Domingo Moreira. Yo pertenezco a la Gran Nación Guaraní, puntualmente a los Mbya Guaraní, que tiene un significado sagrado en el sentido de pertenencia. La palabra *Mbya*, significa aquello que convive en equilibrio con la Naturaleza, ya que ella nos concede el aire, el calor en tiempos de frío y la frescura en días de sol, nos da alimentos y agua para beber. De este modo la comunidad, para mantener el equilibrio, respeta los arroyos y los ríos, las selvas con sus ambientes. Los Mbya Guaraní crean un ambiente de convivencia con la madre naturaleza, con la madre tierra; vemos al medioambiente como parte de ella, nos complementamos y creamos el mejor espacio de armonía para la vida. Nuestra cultura se desarrolla a través de la caza y de la pesca, la recolección de frutas, la producción y las plantaciones en las chacras. En la actualidad muchas de las cosas que se deberían desarrollar ya no se realizan por la crisis ambiental, por las actividades forestales llevadas adelante por grandes empresas causantes de la destrucción del ambiente. En las comunidades guaraníes el deber nuestro es recuperar los arroyos y las vertientes, volver a plantar árboles a la vera de los arroyos no solo en las comunidades sino en todo el territorio de Misiones.

Poseer un territorio comunitario es de gran importancia para el desarrollo de la comunidad porque las costumbres y tradiciones se desarrollan de acuerdo a la geografía de la *Gran Tekoha* que es el territorio que nos brinda agua, luz, fuego y alimentos.

Soy Alejandro Mendez. De Concepción de la Sierra, ruta costera 2, Misiones. Pertenezco al Pueblo Originario Mbaya Guaraní y esa pertenencia indica que vivo adentro y formo parte de la comunidad, y eso es una vivencia única. Es una comunidad muy hermosa en todos los ámbitos. Quiero recalcar que pertenezco y soy de la comunidad y eso es algo increíble

Domingo Moreira
COMUNIDAD YVYTÚ PORÁ



Miembro de una comunidad guaraní en Misiones. GONZALO SALEME.



Tucán grande volando en Cataratas del Iguazú, Misiones. MINISTERIO DE TURISMO MISIONES.

que no se puede explicar con palabras.

Con el paso del tiempo se ha logrado acumular una gran sabiduría ancestral y sería ideal que, con el avance que hay en todas partes en Misiones, los jóvenes vayan conociendo y fortaleciendo todo el saber y la cultura que hemos logrado a través del tiempo transcurrido. Seguir cuidando lo que se mantuvo siempre de generación en generación. Todas las cosas que se fueron pasando de padres a hijos siempre se hicieron de palabra, sin escritura. Por eso es tan importante el habla que se mantuvo siempre. Hay que ir a hablar con los abuelos y con los padres, una mañana, una tarde, así se seguirán manteniendo los saberes ancestrales, que se generan de un diálogo de generación en generación. También se debe hablar sobre los mandamientos y los quehaceres de la vida cotidiana.



Carpincho comiendo. JULIETA MORDIERO.

na, las costumbres y las tradiciones, las festividades como el *Ara Piau*, que es el Año Nuevo. Para nosotros sobre todo es muy importante la creencia en *Ñamandu*, que es nuestro creador y protector de la vida y de la vida espiritual más que nada. Hay además otros seres espirituales que nos cuidan y que son nuestros grandes protectores del monte, de los cultivos, de los arroyos donde vamos a pescar, de los animales que vamos a cazar —solo lo que se va a consumir en el día—, y del cuidado de las semillas. Ellos protegen y cuidan la vida diaria de un pueblo, de una comunidad.

También, lo ideal es que cada comunidad tenga un lugar de encuentro para reunirse. Para seguir cuidando al pueblo Guaraní una parte importante sería tener un lugar seguro, tener el título de propiedad que con-



Mutisia coccinea. JULIETA MORDIERO.

vierta a cada comunidad en dueña del lugar donde vive. Un lugar propio también sería importante para posibilitar que los niños sigan viviendo en comunidad.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 130

Restaurando la Selva Misionera y mejorando la calidad de vida de las personas ♦ *Claudia Amicone* · *Jonatan Villalba* · *Omar Masnowski* · *Emiliano Salvador*.





LOS PUEBLOS ORIGINARIOS

Una realidad que pocos conocen

La realidad de las comunidades del NG es tan poco reconocida por sus actores como la de cualquier comunidad en cualquier provincia de nuestro extenso país.

En las últimas tres décadas del siglo pasado existían a nivel internacional la Conferencia Mundial sobre los Pueblos Indígenas y el Consejo Indio de Sud América, dos organizaciones americanas que tenían la categoría de consultoras de Naciones Unidas; a nivel nacional existía la Asociación Indígena de la República Argentina y el Centro Indígena Kolla. Éstas eran las organizaciones consultadas por los gobiernos. Cada provincia contaba también con una organización indígena representativa que no respondía a los partidos políticos ni al gobierno, solo se ocupaban de las causas indígenas.

Hoy la situación es muy diferente, ya que estas organizaciones fueron absorbidas por partidos políticos y sindicatos. En los últimos 20 años pareciera que el gobierno nos dio muchos derechos, pero nada de lo que salió del Congreso Nacional se efectivizó, fue solo una mera expresión de deseo para las comunidades. Ahora, el gobierno actual pretende hacernos desaparecer; espero que estemos a la altura de las circunstancias para hacer prevalecer nuestros derechos territoriales.

Ante esta situación los dirigentes que quedamos comprometidos con la causa debemos seguir intentando rearmar el rompecabezas del movimiento indígena. Debemos defender a nuestras comunidades con las herramientas que tenemos: la Constitución Nacional y la Constitución provincial, el Convenio 169 de la OIT, el Tratado de Costa Rica y la Convención Interamericana de Justicia. Lo que aprendí del Dr. Eulogio Frites y de Cesáreo Condorí fue que cuando estás en desventaja debes saber negociar para

Eusebio Condorí

INTEGRANTE DE
LA COMUNIDAD KOLLA
LOS NARANJO



Durante el trayecto de Los Toldos a Baritú. **JUAN MARTÍN TONDINI.**

no perderlo todo, saber cuándo dar un paso atrás y cuando contraatacar.

En estos últimos 20 o 25 años, aunque no lo reconozcamos, el gran error estuvo también en las dirigencias de las diferentes comunidades. Algunos dirigentes obraron por voluntad propia, otros por conveniencia, otros obligados por la supervivencia, y así terminamos destruyendo al Movimiento Indígena (MI), que en las últimas décadas del siglo pasado había ganado terreno en el difícil afán de defender sus derechos. Por su parte los gobiernos, representados por los políticos, confabularon con los empresarios

y han logrado desarticular el creciente MI de los '70, '80 y '90. No les fue muy difícil lograr su ambicioso y destructor propósito. El MI nunca tuvo una estructura como los partidos políticos o un club; todo lo contrario, siempre ha sido espontáneo, es decir que en donde había conflicto era porque algún grupo económico o político usurpaba los territorios indígenas, y en la última década el avance de la minería se ha convertido en un asedio. En el siglo pasado también se han utilizado mucho a los servicios de inteligencia del Estado para hacer un diagnóstico de las fortalezas y debilidades de las comunidades. También, el clientelismo político ha cau-



Los Toldos. JUAN MARTÍN TONDINI.

sado mucho daño, tal es así que, por un bolsón de 10 kg de mercadería por mes, los diputados e intendentes convirtieron a quienes los recibían en dependientes; por falta de un trabajo remunerado, a los hermanos no les quedaba otra que entrar en ese juego. Pero por supuesto primero convencieron al dirigente o cacique ofreciéndole un puesto de trabajo que lo tentara. Aquellos que resultaron más combatidos fueron absorbidos por los sindicatos. Como resultado vemos que todo esto contribuyó con las políticas que llevaron al fin del MI. La globalización también ha sido la causante de una transculturización; en ese sentido podemos citar al

uso indiscriminado de los celulares, que en lugar de ser utilizados como una herramienta, se usan sin control y en forma adictiva.

En el NG existen decenas de organizaciones creadas por diferentes dirigentes, algunas con representatividad y otras no. La mayoría responden a algún político, quedando como organizaciones de consulta. Tal es así que cada vez que el Estado provincial, municipal o nacional quiere llevar a cabo algún proyecto en territorio indígena, jamás consulta a las comunidades afectadas, pero sí a estas organizaciones que se arrojan la representatividad. Al 2025 la realidad de la Finca San Andrés, donde vivo, no es muy diferente a la de las otras comunidades del NG argentino. Sin embargo, en los '90 sus cuatro comunidades supieron tener una organización fuerte capaz de auto desarrollarse y auto gestionar sus necesidades.

Hoy muchos de los viejos dirigentes trabajan en alguna repartición del estado o partido político. De esta forma nos fragmentaron de tal manera que volver a armar el MI sería como armar un rompecabezas de 5.000 piezas. El dicho que dice «divide y reinarás» fue aplicado a los pueblos originarios. Muy pocos dirigentes en el país hemos sido fieles a nuestra filosofía y pensamiento originario, pensando en recuperar y fortalecer nuestras organizaciones y nuestra cultura, sin despegarnos del desarrollo sano que ofrece el mundo. No podemos decir no a todo, debemos avanzar económica y tecnológicamente adoptando todo lo bueno en pos del beneficio de las comunidades y sus miembros. Decir no a todo es aislarse y perjudicar a las generaciones venideras descendientes de nuestros pueblos.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 318

Norte Grande argentino: Desigualdad social
y diversidad cultural ♦ *Liliana Bergesio*

TRAYECTORIAS EN EL NORTE GRANDE

La población del NG es un crisol donde se funde una fuerte y diversa raíz indígena con sucesivas corrientes migratorias de países vecinos y extracontinentales (europeos, japoneses, sirio libaneses) que se distribuyeron de manera desigual a lo largo de la región. En el NEA predominó, además de la presencia originaria guaraní, la colonización europea (ucraniana, alemana, polaca), junto con la llegada de inmigrantes japoneses y de países limítrofes como Brasil y Paraguay. En cambio, en el NOA se consolidó una fuerte impronta indígena andina, con un marcado mestizaje que se remonta al inicio de la colonización española, dando origen a poblaciones criollas. A este mosaico se agregó una significativa inmigración sirio-libanesa y, más recientemente, flujos de diversa procedencia vinculados a la construcción de los ferrocarriles y al desarrollo de la temprana industria azucarera. También resultó fundamental la migración boliviana, particularmente en las actividades agrícolas y mineras.

En la zona central del NG, particularmente en la región del Gran Chaco, ha habido una muy fuerte impronta indígena y criolla; hacia el Este del Chaco la inmigración italiana de orientación agrícola dio origen a numerosas «colonias». En esta zona central no ha sido relevante la migración de países vecinos.

Además, se debe poner de relieve que ha habido una fuerte corriente migratoria interna, sobre todo de comunidades indígenas y criollas del NG hacia los grandes conglomerados urbanos de Buenos Aires y Rosario, y en menor medida, hacia la Patagonia, particularmente a Tierra del Fuego como mano de obra para la industria del ensamblaje y puestos de la

administración pública (gendarmería, policía, educación).

La población actual del NG asciende a los 10 millones de personas, lo que representa un 25% de la población total de la Argentina en un territorio que abarca el 30% del país. Es decir, es una región ligeramente menos poblada que el promedio nacional y con una densidad significativamente menor a la zona central del país. Las provincias con más de 1 millón de habitantes son Tucumán (1.727.327), Salta (1.434.225), Santiago del Estero (1.057.752), Chaco (1.124.603), Corrientes (1.209.671) y Misiones (1.273.347). Las restantes son Jujuy (808.885), Formosa (605.507), Catamarca (427.327) y La Rioja (382.453). En cuanto a las densidades poblacionales las provincia con mayor densidad poblacional es Tucumán con 76,7 ind./km², en tanto la más despoblada son Formosa con 8,4 ind./km² y Santiago del Estero con 7,9 ind./km². Cabe señalar, además, que el 77% de la población del NG se concentra en áreas urbanas, especialmente en las ciudades capitales de cada provincia.

Del total de 10.051.107 habitantes del NG, 2.539.316 (25,26%) viven en situación de pobreza. De ellos, 1.615.955 residen en el NOA y 923.361 en el NEA. Esto implica que el 52% de los hogares y el 62% de las personas en el NEA están por debajo de la línea de pobreza, siendo el Gran Resistencia un caso extremo con el 65% de hogares pobres. En el NOA, el porcentaje es del 47,2% de hogares pobres y el 57% de personas pobres, con La Rioja presentando el mayor porcentaje de hogares bajo la línea de pobreza (55,4%). El conglomerado urbano con mayores índices de pobreza en el NOA es Santiago-La Banda, con el 51% de los hogares pobres. Ambas ciudades, Resistencia y Santiago-La Banda, forman parte de la región del Gran Chaco.

Respecto a la distribución entre espacios urbanos y rurales (considerando urbanas a localidades con más de 2.000 habitantes), el NG posee una población predominantemente urbana, con valores que oscilan entre el 95% y el 99% en casi todas las provincias. Santiago del Estero es la provincia más rural en términos relativos, con un 9% de su población residiendo en áreas rurales.



IR A ÍNDICE DE CAPÍTULO



IR A ÍNDICE GENERAL



Mujer artesana wichí, trabajando en chaguar. GONZALO SALEME.





TRAYECTORIAS EN EL NORTE GRANDE

Norte Grande argentino: Desigualdad social y diversidad cultural

El NG abraza una larga historia común y enfrenta un presente complejo con medulares desafíos sociales. Si bien es un territorio con gran diversidad natural y cultural, su contexto social está marcado por la pobreza, la desigualdad y la exclusión. La región cuenta con algunas de las tasas de pobreza más altas del país y la desigualdad en la distribución de la riqueza es un problema grave (desigual acceso a la salud, educación, vivienda, etc.) Además, es un área que ha sido históricamente marginada y excluida de los procesos de toma de decisiones a nivel nacional. Por ello, es relevante destacar las iniciativas que buscan posicionarla en el concierto nacional e internacional, buscando la implementación de acciones que garanticen la inclusión social y la participación ciudadana plena de todas las comunidades y sectores de la sociedad, dado que son los pueblos indígenas y las mujeres y diversidades sexuales quienes están aún en situación de mayor vulnerabilidad.

Como se dijo, el NG tiene una gran riqueza y diversidad cultural donde tradiciones de pueblos originarios, poblaciones criollas e inmigrantes de distintos orígenes se reflejan en su historia, música, danzas, artes/artesanías, gastronomía y múltiples prácticas y saberes ancestrales y modernos. Sin embargo, la región también enfrenta desafíos relacionados con la preservación y la promoción de su patrimonio cultural, tanto tangible como intangible. Para abordarlos, un camino posible es generar canales de comunicación intercultural e interinstitucional con la central intervención de las comunidades locales en todas las etapas del proceso, acordando políticas, programas y acciones.

Liliana Bergesio
UNIVERSIDAD NACIONAL
DE JUJUY



Rancho criollo. SEBASTIÁN MALIZIA.

En lo económico, la región enfrenta problemas estructurales que han afectado su capacidad para generar empleo. Sin embargo, son múltiples las posibilidades de solución que se ofrecen. Por un lado, están las actividades tradicionales como la agropecuaria y minería, aunque deben ser reformuladas para su sustentabilidad. Por otro, hay sectores emergentes como el turismo, que aparece como una oportunidad, aunque contiene múltiples debilidades: falta de articulación entre las provincias, ausencia de infraestructura acorde, escasez de programas de capacitación y fomento de productos y servicios locales, etc. La sola promoción de lugares o

eventos puntuales destinados al turismo masivo ya ha mostrado generar graves problemas, en algunos casos irreparables (impacto ambiental negativo, desplazamiento de comunidades locales, destrucción de sitios de valor cultural, problemas de seguridad y salud pública, etc.) Para superar esta situación se deberían plantear opciones de desarrollo económico sustentable y, para lograrlo, es necesario que se implementen políticas y programas que garanticen la participación plena (en todas las etapas) de las comunidades locales, así como del cuidado del medio ambiente y de los sitios patrimoniales, valorizando la identidad local.



El sonido de la tradición andina. Enseñando a sonar el Erke. **SEBASTIÁN MALIZIA.**

En este escenario, un aspecto relevante es avanzar en la integración regional en una doble vía. Por un lado, fortaleciendo vínculos y generando proyectos conjuntos entre las provincias argentinas que conforman el área; en este camino, hay diversas iniciativas desde los gobiernos provinciales, universidades nacionales y sociedad civil. Por otro, promoviendo acciones similares con los países vecinos coordinando políticas de cooperación en temas de seguridad y movilidad fronteriza, desarrollo socio-económico y protección del medio ambiente, entre otros. En este marco, espacios como el ZICOSUR (Zona de Integración Centro-Oeste de América del Sur)



Descanso junto a un altar dedicado al Gauchito Gil. **JULIETA MORDIERO.**

en su doble organización (gobierno y universidad), son una oportunidad para articular iniciativas y promover el desarrollo socio-económico sustentable de la región. Es necesario aunar esfuerzos, fomentando el diálogo intercultural y la acción intersectorial, para contribuir a la construcción de una sociedad más justa y equitativa.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 332

«Lindo y fiero»: Memorias de la zafra en los relatos de Don Ambrosio Vázquez ♦ *Avelina Brown*
♦ *Ángeles Molina Pico*



Gauchos jujeños a caballo, un viaje por la tradición y el paisaje. **PROYUNGAS.**



TRAYECTORIAS EN EL NORTE GRANDE

Procesos migratorios en el noroeste argentino

Una mirada retrospectiva a las características de la población de las provincias del NOA, desde el primer censo nacional, en el año 1869 hasta el de 2022, pone en evidencia los ritmos cambiantes de los movimientos demográficos, las etapas y composición de las migraciones en la región y las particularidades de cada distrito.

En términos generales, en el NOA el porcentaje de inmigrantes fue siempre mucho más bajo que en la totalidad del país; en ambos casos el pico máximo se registró en 1914. En ese año, el 29,9% de la población de Argentina había nacido fuera del país, cifra que en el NOA era del 7,9%. Esos porcentajes luego fueron descendiendo, abruptamente en el conjunto de Argentina como unidad de análisis, con menos intensidad en las provincias del NOA. Sin embargo, en cifras absolutas, la población extranjera en el NOA alcanzó sus valores más altos en 1960.

Por otra parte, en las provincias del NOA, la representación de los inmigrantes de países limítrofes, sobre el total de extranjeros, fue siempre mayor que en las cifras nacionales. Pero es necesario distinguir especificidades: Jujuy y, en menor medida, Salta, siempre tuvieron un neto predominio de bolivianos entre su población extranjera, limitando a un papel casi insignificante los otros aportes demográficos. En cambio, Tucumán, Santiago del Estero, Catamarca y La Rioja, recibieron menos inmigrantes limítrofes que el grupo que provenía de países de ultramar (españoles, italianos, franceses, sirios y libaneses, entre otros grupos menores). Los ritmos del crecimiento de la inmigración fueron entonces también diferentes: mientras que en Jujuy y Salta el volumen de extranjeros aumen-

Ana Teruel

UNIVERSIDAD NACIONAL
DE JUJUY



Las colonias menonitas se han instalado en la región chaqueña de Argentina, Paraguay y Bolivia. **PROYUNGAS.**

tó llegando a su pico en 1960, en las otras provincias éste se produjo en 1914, en concordancia con la tendencia general del país.

El desarrollo de la agroindustria azucarera desde el último tercio del siglo XIX promovió la llegada masiva de inmigrantes —así como originarios de otras provincias— a Tucumán, Jujuy y Salta, provocando un pronunciado crecimiento demográfico hasta la década de 1960. Mientras estas provincias captaban trabajadores inmigrantes, Santiago del Estero, Catamarca



Artesano de Campo Durán, Salta. **MATILDE GARCÍA MORITÁN.**

y La Rioja se caracterizaban por la emigración regional y extra regional de sus pobladores, los que proporcionaban mano de obra a la zafra azucarera o bien se dirigían a los centros urbanos y periurbanos de Buenos Aires, Santa Fe y Córdoba.

La región chaqueña, tanto argentina como boliviana, en pleno proceso de colonización, fue preponderante proveedora de mano de obra para los ingenios azucareros de Jujuy y de Salta hasta la década de 1930. De

allí provenía no sólo el núcleo mayoritario de los indígenas braceros temporales, sino también un alto porcentaje de los que desempeñaban las tareas permanentes de planta, tal el caso de los denominados chiriguano (ava guaraní). Otros inmigrantes llegaban a trabajar en actividades terciarias que crecían a la par de los pueblos en formación. Una heterogénea población de los más diversos orígenes nacionales, étnicos y sociales, se agrupó en Ledesma y San Pedro de Jujuy: sirio-libaneses, hindúes, españoles, ingleses, entre los inmigrantes transoceánicos; criollos de distintas provincias, indígenas chaqueños, campesinos andinos, convivían no sin conflictos.

La década de 1960 de intensa crisis económica y social originada en el sector azucarero produjo un fortísimo impacto demográfico, especialmente en Tucumán. A partir de allí la afluencia de inmigrantes comenzó a decrecer. La población boliviana, que había constituido el grueso de los inmigrantes limítrofes regionales, no solo tuvo en el período intercensal 2001–2010 una disminución en el volumen total de personas, sino que el grupo activo como trabajadores y su potencial relevo (de 15 a 64 años) se redujo en un 9% marcando un proceso de envejecimiento. En Jujuy, los inmigrantes limítrofes pasaron de representar el 18% de la población total provincial en 1960, al 3% en 2022. A la par, se registró un mayor componente femenino en la población inmigrante y su concentración en las ciudades intermedias de la región.

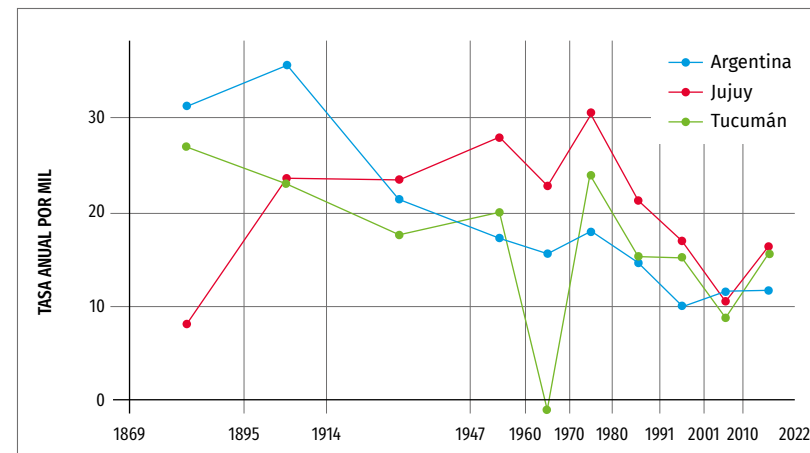


CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 326

La inmigración europea en la provincia de Misiones

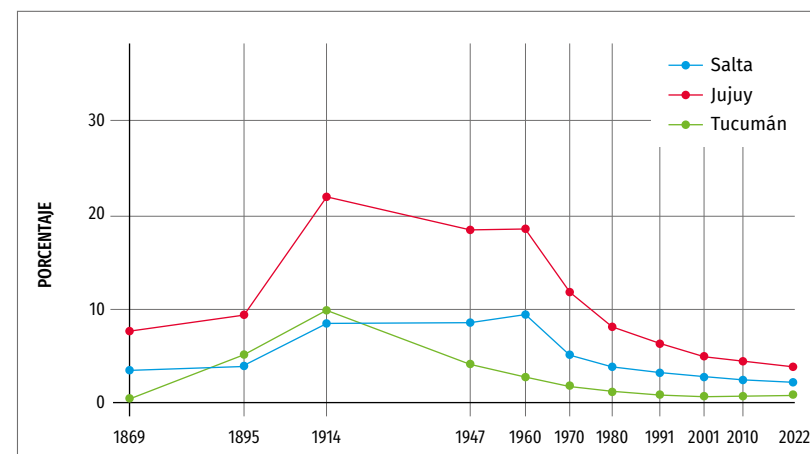
♦ José Skowron Posluzna

Tasas de crecimiento medio anual intercensal (por mil) 1869–1922.



FUENTE: INDEC, PROGRAMA DE ANÁLISIS DEMOGRÁFICO.

Porcentaje de población extranjera en Jujuy, Salta y Tucumán 1869–1922.



FUENTE: INDEC, PROGRAMA DE ANÁLISIS DEMOGRÁFICO.



Mujeres en el desfile inaugural de la Fiesta del Inmigrante, Oberá, Misiones. LEANDRO KIBISZ.



TRAYECTORIAS EN EL NORTE GRANDE

La inmigración europea en la provincia de Misiones

«Transformar la selva misionera en tierras de producción para una economía sustentable, contribuir a la soberanía de Argentina, con preservación del medio ambiente».

En la colonización de la provincia de Misiones tuvieron un papel destacado los inmigrantes europeos, en particular aquellos provenientes de Europa Central. El primer grupo de inmigrantes llegó a Misiones en agosto de 1897, conformado por familias polacas y ucranianas que se establecieron en Apóstoles, al sur de la provincia. Este hecho marcó el inicio de un flujo migratorio que experimentó un crecimiento significativo, especialmente entre 1919 y 1936.

Con el objetivo de impulsar el desarrollo económico y, al mismo tiempo, asegurar la soberanía nacional, Misiones estableció dos tipos de colonias: las colonias de campo, ubicadas principalmente en el sur de la provincia, y las colonias de la selva misionera, que se extendían especialmente por la zona centro y este.

En cuanto a las tierras ubicadas sobre el río Paraná fueron adquiridas por empresas y particulares, dando lugar a la formación de latifundios. Estos terrenos ofrecían la posibilidad de desforestar, extraer las maderas más valiosas y transportarlas a través del río hacia Buenos Aires y al exterior. Para ello, se utilizaban las *jangadas*, estructuras conformadas por troncos enlazados que funcionaban como balsas, permitiendo el transporte fluvial aprovechando la corriente del agua. La mayor parte de esta zona fue posteriormente reforestada con especies de crecimiento

**JOSÉ SKOWRON
POSLUZNA**
CLUB EUROPEO



Plantación de te en Misiones. **PROYUNGAS.**

rápido (pinos y eucaliptus), dando origen a las empresas dedicadas hoy a la elaboración de celulosa.

La colonización de la zona centro y este de Misiones tuvo una particularidad que distinguió a la provincia en la conformación de su estructura productiva. Los inmigrantes llegaban desde Buenos Aires a Apóstoles en tren, a Posadas por el río, o cruzaban el río Uruguay desde Brasil. Al llegar, se enfrentaban a una realidad socioambiental completamente distinta a la de sus países de origen. Se adentraban en una región donde solo existía algún camino de tierra troncal, lo que obligaba a los colonos a abrir *picadas*, pequeños senderos hechos a machete y hacha, para llegar a las tierras que les habían sido asignadas en medio de la selva. Algunas de estas picadas, hoy convertidas en caminos de tierra, conservan nombres

que reflejan el origen de quienes las abrieron, como la Picada Sueca, la Picada Polaca, la Picada Galitzia Ucraniana o la Picada Finlandesa.

Había dos elementos importantes durante el ingreso a la selva a pie: el fuego y el agua. El fuego, mantenido en un brasero, era responsabilidad de una persona en cada familia o grupo, ya que encenderlo en la selva tropical no era tarea fácil. El agua, por su parte, era un recurso vital, y en esas fuentes de agua y arroyos los inmigrantes entraron en contacto con los Mbya Guaraníes, pueblos originarios que habitaban cerca de los cursos de agua y que, hasta hoy, continúan viviendo en las reservas naturales de la región.

Sobre lo que hoy es la RN 14, eje principal de la provincia, se conformaron

minifundios o chacras de 25 ha cada una, superficie que para un inmigrante venido de Europa representaba un capital económico importante. Es por ello que la provincia de Misiones es la que posee más cantidad de minifundios familiares campesinos (o chacreros), de todo el país. Estas chacras de 25 ha tenían y tienen diversificado su territorio con plantaciones de té, yerba mate, tierras para cultivo estacional y potreros para ganado. Estos inmigrantes eran llamados, ya en 1932, «Colonos de la Selva», según lo cuenta la investigadora e historiadora Danuta Lukacz refiriéndose a los polacos.

Los inmigrantes que poblaron y desarrollaron la zona centro de Misiones provenían principalmente de Polonia (más del 32%), junto con alemanes, ucranianos, rusos, suecos, noruegos, finlandeses, italianos, suizos, bielorrusos y húngaros. Hay que imaginarse la llegada de estos colonos, con su idioma de origen, de la estepa o tundra a la selva tropical. Una vez en su chacra debían deforestarla. Cuenta Eva Ines Zbikowski en su libro «La Odisea de dos Migraciones» editado en 2010 que «para hacer productiva la tierra había que quemar tres veces durante tres años para lograr una superficie utilizable para todo tipo de producción, logrando así eliminar los troncos de madera».

Los colonos de una misma nacionalidad se agrupaban en chacras cercanas unas de otras, y eran típicos los encuentros de fin de semana para compartir experiencias, para hablar su idioma y sentirse vivos. Esto llevó a que muchos municipios hoy en Misiones sean conocidos de acuerdo a la colectividad que ocupó las tierras. Leandro N. Alem, Eldorado, Montecarlo tienen una colonización predominante de alemanes; Cerro Azul, Colonia Polana, de polacos; Tres Capones de ucranianos; Santo Pipó de suizos.

Pero existe una localidad multiétnica llamada Oberá, ubicada en el centro de la provincia, que se ha convertido en un verdadero crisol de nacionalidades. Este lugar, al disponer de comercios, talleres y servicios de salud, pasó a ser el punto de abastecimiento para todas las colonias vecinas, cuyos habitantes provenían de diversas colectividades. Hoy, Oberá alberga el Parque de las Naciones, único en el mundo, creado en 1987, donde cada



Cosecha a mano década de 1950. Planta industrial, Campo Viera. CRISOL DE CULTURAS.

una de las 13 colectividades tiene su casa típica, restaurante, ballet, cursos de idiomas y espacios para la difusión cultural. El predio cuenta además con un auditorio para eventos de más de 5.000 personas, museos y otros auditorios, siendo el escenario anual de la Fiesta Nacional del Inmigrante.

La contribución de los inmigrantes en cuanto a la producción agrícola

La yerba mate era conocida y utilizada por los pueblos originarios pero fueron las Misiones Jesuíticas las que organizaron las plantaciones según relata el sacerdote Roque González de Santa Cruz. Los Mbya Guaraníes, uno de estos pueblos originarios, fueron quienes desarrollaron el *barbacuá* hace más de 400 años, una estructura diseñada para el secado de la yerba mate, construida con paredes de madera y cañas de bambú. Este método perduró hasta 1970 y, en la actualidad, resurge como una revelación en pequeños emprendimientos ecológicos.

La yerba mate es el principal producto agropecuario de la provincia de Misiones, el consumo interno es muy importante, pero hay un crecimiento constante de la exportación a todos los países del mundo. Pero hubo



Alejandro Brown atraviesa una plantación de pinos en la provincia de Misiones. JULIETA MORDIERO.

otros productos que fueron introducidos por los inmigrantes europeos como el té y el tabaco.

Polacos y europeos fundadores de la industria del té más austral del mundo

En el caso del té, las primeras semillas de la variedad *Camellia sinensis* (originaria de la región montañosa entre India y China) llegaron en 1923, ocultas en la sotana del sacerdote ucraniano, Tijón Hnatiuk. Su hermano, Wladimiro Hnatiuk, fue el encargado de plantarlas en la localidad de Tres Capones, dando origen a las primeras plantas de té en la parte más austral del mundo.

En la década del '30 del siglo pasado, el Ministerio de Agricultura de la Nación aprueba la plantación del té, tras estudiar sus condiciones orgánolépticas. Sin embargo, el desarrollo de las plantaciones de manera productiva comenzó a partir de 1939 en la zona centro de Campo Viera, donde el inmigrante alemán Francisco Kühnlein instaló los primeros almacigos y estableció plantaciones comerciales. Este hito marcó el nacimiento de la producción y posterior industrialización del té en la región. Coincidentemente, este avance se dio en el contexto del inicio de la Segunda Guerra Mundial, lo que imposibilitó que Inglaterra continuara siendo el principal proveedor de té para Argentina, impulsando así el crecimiento de la industria local.

La política del gobierno de ese entonces enfatizó y apoyó el desarrollo de las plantaciones para abastecer el mercado interno. En 1943 Don Francisco Kühnlein funda la primer planta industrial de elaboración de té, y posteriormente en la década del '50 funda Industria Tealera Argentina SA planta industrial, con la mejor tecnología a nivel mundial de ese entonces y con una capacidad de producción que hizo crecer las plantaciones en forma constante. De hecho, hoy, el 85% de la producción de la provincia se concentra en un radio de 50 km desde Campo Viera, la Capital Nacional del Té.

En 1955, el consumo interno de té ya estaba completamente abastecido, lo que impulsó un proceso acelerado hacia la exportación, objetivo que se mantiene como prioritario para la industria hasta el día de hoy. A



Emprendimiento de té y ecoturismo. CRISOL DE CULTURAS.

partir de la década del '60, surgieron nuevas plantas industriales fundadas por inmigrantes europeos, las cuales hoy conforman alrededor de 60 PYME. En el ámbito de las exportaciones, cabe destacar el papel de PYME lideradas por descendientes de polacos, quienes abrieron mercados en Polonia, Ucrania, Uzbekistán, Kazajstán y Rusia.

Un aspecto relevante es que, en sus inicios, la cosecha de té se realizaba manualmente. Sin embargo, con el crecimiento de las plantaciones y la escasez de mano de obra en la década del '60, se desarrollaron las primeras máquinas cosechadoras, que han evolucionado tecnológicamente y se utilizan principalmente para el té destinado a la exportación. No obstante, en los últimos años, han surgido en Misiones pequeñas empresas de emprendedores que apuestan por la producción agroecológica y artesanal, conocida como té *gourmet*. Estas empresas han retomado la cosecha manual y elaboran té de calidad internacional, comparable con los de India y China, comercializándolo en Argentina. Este enfoque representa

una alternativa de alto valor agregado que está en constante crecimiento.

Además, estos emprendimientos han impulsado el ecoturismo en el centro de la provincia, donde el *Tour del Té* permite a los visitantes conocer a los distintos productores de té artesanal, ofreciendo una experiencia única que combina tradición, calidad y sostenibilidad.

La superficie total plantada de té es de aproximadamente 32.520 ha distribuidas en 4.000 minifundios de no más de 10 ha. Según datos de la Secretaría de Agricultura y Pesca de la Nación para el año 2022, en Misiones se producen alrededor de 80.000 tn de té, de las cuales el 92% se exporta, posicionando a Argentina en el puesto 16 a nivel mundial como productor de té.

El principal destino de estas exportaciones es Estados Unidos, que absorbe el 67% de la producción, principalmente para la elaboración de *ice tea*. Otros mercados importantes incluyen Chile, Polonia, Alemania, República Checa y Rusia. Esta fuerte orientación hacia la exportación refleja la competitividad y la calidad del té argentino en el mercado internacional, consolidando a Misiones como un actor clave en la industria global del té.

Hemos hecho un análisis tanto del mecanismo de ocupación de las tierras por inmigrante europeos, así como su contribución desde la primera semilla, las plantaciones, las plantas industriales, la exportación, abriendo mercados, siendo uno de las fuentes de ingreso de divisas a la provincia y finalmente el té *gourmet*, por lo cual sin duda son los fundadores de esta industria en Argentina.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 122

Arauco Argentina y los Paisajes Productivos
Protegidos ♦ *Lucio Malizia* · *Pablo Cortez*



Los Morteritos, Catamarca. JOSEFINA NICOLINI

TRAYECTORIAS EN EL NORTE GRANDE

«Lindo y fiero»: Memorias de la zafra en los relatos de Don Ambrosio Vázquez

Conocimos a Don Ambrosio Vázquez, apodado *Mate cocido*, cuando tenía 85 años. Tocamos la puerta de su casa de adobe, ubicada en las afueras de la localidad de Barranca Larga, Belén, Catamarca. Con una sonrisa perfecta que desmentía su edad, Ambrosio nos recibió una y otra vez para contarnos su historia de vida. De lo que más le gustaba hablar era de sus viajes «a la caña». Ambrosio fue uno de los miles de campesinos e indígenas del norte grande argentino que, año tras año, viajaban a trabajar en la zafra azucarera. Nos apoyamos en su historia para retratar y reflexionar sobre lo que aquellos años de trabajo significaron para muchos de nuestros interlocutores. Nos interesa, sobre todo, enfatizar las contradicciones y ambivalencias que atravesaron esas experiencias laborales, recordadas como algo «lindo y fiero», que moldearon subjetividades, transformaron territorios enteros y, fundamentalmente, los modos de vida que allí se desplegaban.

Ambrosio comenzó a trabajar en la zafra a los 8 años y, a lo largo de su vida, recorrió ingenios como San Martín de Tabacal, Ledesma y distintos establecimientos en Tucumán. Cada lugar —sus formas de contratación, los viajes, el pago, las dinámicas internas— ofrecía experiencias distintas. Todos, sin embargo, fueron fundamentales en la construcción de un proyecto de nación que implicó el disciplinamiento, proletarización, domesticación de los cuerpos y asalarización de las poblaciones campesinas e indígenas, sectores sociales hasta el momento marginales en la economía nacional.

En ese contexto, en la zafra Ambrosio dice haber «conocido el trabajo».

Por supuesto, esto no significa que no hubiera trabajado antes. Por el contrario, lo había hecho «desde que sale hasta que se duerme el sol», con frío y hambre, *andando* por la región, participando en viajes de *cam-balacheo* —o de intercambio—, trabajando la tierra, en los «rastros de alfa», cuidando hacienda en el cerro o hilando lana siempre que podía. Como muchos otros, Ambrosio reconoce la zafra como el lugar donde conoció el *trabajo* porque fue allí donde recibió por primera vez un salario: «antes no conocíamos el dinero, nosotros los pobres no».

La incorporación al sistema agroindustrial azucarero transformó profundamente el modo de concebir el trabajo. Hoy en día, esa categoría suele asociarse exclusivamente a aquellas actividades que implican una remuneración monetaria a cambio del tiempo invertido: es decir, al trabajo asalariado. Esta concepción contrasta con las actividades de crianza de animales y cultivos, que implican redes complejas de reciprocidad entre familias y comunidades, y que rara vez son nombradas como *trabajo*. Nuestros interlocutores, especialmente los mayores, señalan que se *tiene* hacienda, se *cría* o se *cuidan* los animales, se *siembra* o se *cosecha* el cultivo, se *va* al rastrojo, se *hila* la lana, se *teje* el telar... pero no necesariamente lo consideran un *trabajo*.

Recibir una paga es un recuerdo que Ambrosio rememora con fascinación: «era lindo porque traíamos platita», nos dijo una tarde. Con ese dinero, podía acceder a bienes que antes le eran inalcanzables. Algunos antropólogos han conceptualizado este proceso como una «conquista por deseo». En este sentido, aunque muchas veces la zafra era recordada

AVELINA BROWN

ISES. CONICET

UNIVERSIDAD NACIONAL

DE TUCUMÁN

ÁNGELES MOLINA PICO

EDA. UNIVERSIDAD NACIONAL

DE CATAMARCA

como un trabajo *bruto*, *indio* o incluso *esclavo*, también era *lindo* porque les permitía comprar herramientas, monturas, machetes, ropa, máquinas de coser, artículos de talabartería.

Esta conquista por deseo y el acceso al salario impulsaron una creciente dependencia de la moneda y un deseo constante de salir en busca de *trabajo*. Al principio —entre los años 1940 y 1980— los viajes a los ingenios de Tabacal y Ledesma se realizaban de la mano de contratistas o mayordomos, comerciantes y figuras de peso público en localidades como Hualfín o Santa María (Catamarca). Éstos adelantaban un *anticipo* o *el peso*, clave en el sistema de enganche que comprometía a los peladores de caña mediante la deuda. Hacia el final del período, cuando los destinos más frecuentes eran los ingenios y fincas tucumanas, los zafreros ya viajaban *a voluntad*, costeadando ellos mismos el traslado y corriendo el riesgo de no conseguir empleo al llegar.

Incluso cuando, a mediados de los años ochenta, los ingenios de Tucumán comenzaron un proceso de ajuste y cierre, muchos, como Ambrosio, buscaron nuevos horizontes laborales: se convirtieron en trabajadores golondrina en las cosechas de uva y papa, o se emplearon en las minas de borato en Santa Rosa de los Pastos Grandes, Salta. Así lo relató Ambrosio: «no me gustaba, a mí siempre me gustó el trabajo, no me gusta estar aquí, no. Dos o tres años estuve aquí, a sembrar, y después digo «no, me voy a ir a buscar trabajo». Fue a partir de ese momento que algunos comenzaron a optar, con mayor frecuencia, a garantizar su subsistencia a partir de trabajos asalariados, desatendiendo muchas veces los puestos en los cerros, la hacienda y los cultivos. Aunque nunca los abandonaron por completo.

Otro de los recuerdos imperantes sobre los tiempos de zafra es que allí reinaba un espíritu festivo. Desde el inicio del viaje en el tren que «mandaba el ingenio» hacia la estación de Alemania (Salta) —donde podían esperar más de una semana junto a vecinos de otras localidades— hasta la vida en los campamentos y el regreso, muchos recuerdan un ambiente de alegría. En los campamentos se armaban juegos, fiestas, borracheras, y también —como contracara— violentas peleas con botellazos y cuchi-



Barranca Larga, Catamarca. JOSEFINA NICOLINI.

llos. Entre los cañaverales, Ambrosio aprendió a domar caballos y se hizo conocido como un gran jugador de taba.

Los ingenios azucareros fueron a su vez espacios significativos para la construcción de identidades y alteridades. Allí se producían encuentros interétnicos que ponían en juego y reproducían jerarquías sociales. En los ingenios de Salta y Jujuy, algunos recuerdan haber conocido a «los indios» del Chaco, que «andaban desnudos», con chiripá y «hablaban como el pavo real». Ambrosio entabló amistad con uno de ellos en Tabacal: «el indio nos llevaba a los toldos donde dormían ellos y jugábamos. Mi papá no se animaba a irme a buscar, yo veía que se acercaba por la vía y se iba». Ambrosio invitó a su amigo a conocer su casa de adobe en Catamarca, pero después de dos cosechas, nunca más lo volvió a ver.



Patio rural en Molulo, Jujuy. **LUCÍA BROWN.**

En definitiva, la historia de Ambrosio, como la de tantos otros, nos señala que la zafra no fue solo un trabajo duro, sino también un espacio de encuentro y deseo, donde se tejieron vínculos, se transformaron vidas y se forjaron otras formas de entender el mundo.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 380

Auge, decadencia y presente de la actividad azucarera en Argentina ♦ *Miguel Ulivarri*



Ambrosio Vázquez con su machete zafrero. **AVELINA BROWN.**



Mujer a caballo participa en una celebración en la provincia de Jujuy. JOSÉ LUIS RODRÍGUEZ.



TRAYECTORIAS EN EL NORTE GRANDE

Mujer y ruralidad: Construir juntos un camino hacia el progreso sin antagonismos

A lo largo de la historia, los emergentes sociales han actuado como pulsos que interpelan y transforman las teorías, obligándolas a actualizarse desde y para la práctica. Así, las cuestiones de género —tan debatidas en los últimos tiempos— no nacen solamente de una necesidad intelectual, sino de una vivencia concreta, sostenida y, muchas veces, silenciada. Este fenómeno se acentúa cuando hablamos de la mujer rural en Argentina, cuya existencia y trabajo han sido fundamentales en la construcción de una nación atravesada por el agro como matriz económica, cultural y social.

Hablar de lo rural implica adentrarse en un concepto que excede lo meramente geográfico. El lugar, como categoría simbólica, está tejido por las significaciones que el ser humano le otorga: la tierra como herencia, como lucha, como sustento, pero también como comunidad, como cultura y como proyección de vida. En este sentido, «ser rural» no es solamente vivir en el campo: es construir una identidad dentro de un entramado de relaciones, prácticas y sentidos que se redefinen constantemente.

Clementina Oliva Steed

IIPSI

UNIVERSIDAD NACIONAL
DE CÓRDOBA

La mujer rural ha sido, desde los albores de la historia argentina, una presencia constante. En los relatos fundacionales de nuestra nación, muchas veces reducidos al protagonismo de figuras masculinas, la mujer ha estado sembrando, criando, organizando, cuidando y participando



Mujeres de comunidades indígenas en tareas de cuidado. **GONZALO SALEME.**

activamente del entramado rural. No como una figura pasiva o secundaria, sino como un sujeto político y social, con agenda propia. Su invisibilización no es prueba de ausencia, sino de una mirada que todavía necesita afinar su sensibilidad y justicia.

En este camino, es fundamental reconocer que visibilizar no implica necesariamente enfatizar en la diferencia como un rasgo esencialista o perpetuo. Más allá de los marcos de desigualdad que históricamen-

te han existido —y que no se deben ignorar—, poner en primer plano a la mujer rural también significa reconocer su capacidad de acción, su deseo de habitar el ámbito rural y su potencia para trabajar en vínculos heterofílicos, es decir, en redes diversas integradas por hombres y mujeres y complementarias que integran distintas formas de ser y hacer.

La Argentina, como nación —y no sólo como país— tiene una historia profundamente rural. Ese pasado y presente agrícola, ganadero y cam-

pesino no puede comprenderse sin las mujeres que han sido parte de él, aun cuando muchas veces no hayan figurado en los registros oficiales. Visibilizarlas es, por lo tanto, una forma de justicia histórica, pero también una forma de futuro. Porque pensar el desarrollo rural sin las mujeres es perpetuar una mirada parcial, y porque cualquier proyecto de país que aspire a la equidad y la inclusión debe partir del reconocimiento de todas las voces que lo habitan.

Vale subrayar que la lucha por la equidad de género no debería quedar atrapada en una lógica que reitere la diferencia como destino. A priori, y por encima de cualquier distinción, somos seres humanos. Volver a esa línea fundante —tan simple y a la vez tan poderosa— es quizás el gesto más revolucionario: recordarnos que compartimos un suelo común, simbólicamente fértil, donde sembrar justicia, dignidad y pertenencia.

En lo personal, como tercera generación de mujeres vinculadas al ámbito rural dentro de mi familia, puedo afirmar que la mujer es donde desea ser. Comprendo que, como personas, tenemos derechos y obligaciones enmarcados en los valores que dan sustento a cualquier comunidad. Y eso interpela tanto a mujeres como a hombres por igual. Desde esa convicción he desarrollado mis prácticas y desempeñado mi rol en el sector, valorando las capacidades y habilidades sin distinción de género. Sé que no es un camino sencillo, pero también reconozco que tampoco lo es necesariamente para un hombre, cargado de exigencias y estereotipos propios. Aún con mucho por aprender y construir, creo que los lugares los hace uno. Y en tanto individuos activos en la construcción de la historia, debemos comprometernos a buscar la unión y las riquezas compartidas, por encima de los discursos antagónicos que se anclan en el pasado y limitan las posibilidades de un futuro más justo y colectivo.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 26

Redes Chaco: la geografía del vínculo y la memoria
en el Gran Chaco Americano ♦ *Liliana Paniagua*



Mujer avanza en por un camino rural, Corrientes. AVELINA BROWN.



Panorámica de las Yungas. GONZALO SALEME.

An aerial photograph of a vast, lush green landscape. In the foreground, there is a dense forest of tall, green trees. Beyond the forest, a wide river flows through the landscape, surrounded by green fields and more forest. In the background, there are rolling hills and mountains under a clear blue sky with some light clouds. The overall scene is a beautiful representation of a sustainable environment.

TERCERA PARTE

Desarrollo sostenible: matriz productiva, energética y biodiversidad



Blastocerus dichotomus. DARIO PODESTÁ.

TERCERA PARTE

Desarrollo sostenible: matriz productiva, energética y biodiversidad

DESAÍOS DE LA CONSERVACIÓN Y LA SUSTENTABILIDAD EN LA PRODUCCIÓN

Certificaciones sobre sustentabilidad agrícola del Norte Grande

♦ *Mariano Salerno*

Economía circular aplicada a la producción agropecuaria
en el Norte Grande ♦ *Manuel Ron*

¿Cómo se prepara el sector agrícola para reducir el uso de químicos?

♦ *Paola Díaz*

Desde carbono en el suelo al paisaje ♦ *Sebastián Malizia*

· *Florencia Moresco* · *Silvia Pacheco*

ACTIVIDADES AGROPECUARIAS Y FORESTALES

Ganadería y emisiones de gases de efecto invernadero

♦ *José Martín Jáuregui*

Experiencias en prácticas de gestión sostenible
en plantaciones forestales ♦ *Claudia Peirano*

Auge, decadencia y presente de la actividad azucarera en Argentina

♦ *Miguel Ulivarri*

Producción orgánica en el Norte Grande ♦ *Mariano Lattari*

El algodón y sus cinco siglos como protagonista del desarrollo del Norte Grande ♦ *Mariano Salerno · Tomás Mata*

¡¡Agüita Dios!! La incertidumbre hídrica ♦ *Alejandro Brown*

MATRIZ ENERGÉTICA Y EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

Generación de energía hidroeléctrica en el Norte Grande

♦ *María Adela Casco · Néstor Gabellone*

Energía eólica y biodiversidad: Un equilibrio necesario para un futuro sostenible ♦ *Lucas Villafañe*

Sistemas fotovoltaicos de producción de energía eléctrica en el noroeste argentino ♦ *Jorge González · Alfredo Grau*

Pueblos solares de la puna jujeña ♦ *Mario Pizarro*

Bioenergías ♦ *Manuel Ron*

La producción de bioetanol a partir de caña de azúcar

♦ *Miguel Ulivarri*

El litio en la puna argentina ♦ *Roberto Lencina · Alfredo Grau*

La explotación hidrocarburífera ¿puede ser compatible con el mantenimiento de la biodiversidad?

Análisis de un conflicto local ♦ *Alejandro Brown*

Un camino hacia la sustentabilidad: Trazabilidad de emisiones de gases de efecto invernadero ♦ *María Inés Di Napoli*

La problemática de los residuos: Nuevas oportunidades para la economía circular y el cuidado del ambiente ♦ *Pablo Bergese*

BIODIVERSIDAD, MÚLTIPLES SIGNIFICADOS Y ALCANCES ESTRATÉGICOS

• Alejandro Brown · Roxana Aragón

Los bosques del Norte Grande y la Ley 26.331: claves para una transición productiva y ambiental ♦ *Octavio Pérez Pardo*

La deforestación en el Gran Chaco argentino: avances y desafíos

♦ *CIPPEC*

Trazabilidad en la actividad forestal de Chaco: desafíos y oportunidades ♦ *Lucas Cepeda · Stefano Scolari*

Sostenibilidad y manejo del palo santo en Argentina

♦ *Santiago De Tellería*

Los camélidos sudamericanos silvestres ♦ *Daniel Ramadori*

Hay futuro para el uso sustentable de la fauna silvestre

♦ *Gustavo Porini · Daniel Ramadori*

Hacia una agricultura sustentable: ¿Por qué nos importa la biodiversidad? ♦ *Natacha Chacoff · Carolina Monmany Garzia · Andrés Ramírez Mejía · Silvio Castillo · Roxana Aragón*

Créditos de biodiversidad: Un aliciente más para la conservación de espacios silvestres en el Norte Grande ♦ *Carolina Monmany Garzia · Mitchell Aide*

La Travesía Capricornio y la diversidad del Norte Grande

♦ *Sandra Nazar*

DESAFÍOS DE LA CONSERVACIÓN Y LA SUSTENTABILIDAD EN LA PRODUCCIÓN

Toda actividad humana, sin excepción, modifica el ambiente. La clave reside en encontrar el equilibrio o ajuste entre nuestras demandas y la necesidad de preservar los atributos ambientales esenciales, como la biodiversidad, la regulación hídrica y la fijación de carbono.

Actividades como la expansión agro-ganadera transforman ecosistemas naturales (pastizales, bosques, humedales), impactando negativamente bienes y servicios de la naturaleza. Esa misma actividad transformadora debe, imperativamente, asumir la responsabilidad de mantener y restaurar espacios con alta salud ambiental. Más que una compensación, es un compromiso con el ambiente que nos permite obtener los recursos necesarios. Manejar esta ecuación es fundamental para una gestión efectiva de los recursos naturales.

Aunque esta controversia ha sido percibida históricamente en distintos grados, la preocupación actual es imperiosa dada la expansión territorial sin precedentes de nuestra especie. Esta inquietud está asociada sobre todo a las actividades productivas agropecuarias, forestales, mineras.

A lo largo del NG existen numerosas experiencias positivas, pero tam-

bién persisten situaciones que requieren mejoras, en un proceso que puede considerarse de «mejora continua». Esto incluye aumentar la eficiencia energética, reducir la contaminación por agroquímicos, disminuir las emisiones asociadas a la ganadería y ampliar la superficie protegida de manera efectiva. Estos desafíos se abordan a diversas escalas, desde soluciones locales hasta implicaciones globales como la reducción de gases de efecto invernadero.

Para que Argentina se convierta en una «Potencia Ambiental» o «Sustentable», es indispensable un plan con metas claras y plazos definidos. Este plan debe vincular nuestros compromisos ambientales y sociales con la calidad de nuestros productos, satisfaciendo la creciente demanda de los mercados globales.



[IR A ÍNDICE DE CAPÍTULO](#)



[IR A ÍNDICE GENERAL](#)



Flor de citrus. SEBASTIÁN LÓPEZ BRACH.



DESAFÍOS DE LA CONSERVACIÓN Y LA SUSTENTABILIDAD EN LA PRODUCCIÓN

Certificaciones sobre sustentabilidad agrícola del Norte Grande

En las últimas tres décadas el mercado internacional de agroproductos ha incrementado las exigencias en múltiples aspectos como la inocuidad, la calidad de los productos y los procesos de producción. Estos requisitos fueron ampliándose a otros temas como el desarrollo social y el cuidado ambiental. Este grupo de requisitos en conjunto buscan el equilibrio entre el resultado económico, el desarrollo social y la protección del ambiente, que podemos englobar comúnmente en un solo término «sustentabilidad». Sin embargo, la forma de medir o verificar la sustentabilidad no es única. La certificación de estándares es la herramienta que se ha utilizado para identificar, demostrar y comunicar la sustentabilidad. Solo a modo de ilustrar la situación actual, la herramienta del International Trade Center «Standardmap» posee un análisis de más de 300 estándares, todos enfocados en certificar la sustentabilidad. Cada estándar tiene un sector, objetivo y mercado específico. En este contexto de múltiples desafíos los actores productivos del NG han demostrado la capacidad de hacer frente a estas exigencias y tener hitos destacados como región para dar respuesta y adelantarse a las demandas ambientales y sociales de los mercados globales.

Citricultura

La citricultura, principalmente arraigada en Tucumán, Salta y Jujuy, fue de las primeras actividades en recibir las demandas de los mercados internacionales para certificar sus procesos de producción. En un inicio las exigencias se enfocaron en la inocuidad de los productos y con predominio del concepto de Buenas Prácticas Agrícolas, reguladas por el protocolo privado Global GAP. El limón es el producto frutícola con mayor cantidad de hectáreas certificadas en el país con casi 100 empresas. Este protocolo ha evolucionado a lo largo de los más de 20 años que tiene en Argentina donde se han sumado exigencias vinculadas a los derechos laborales, la

gestión eficiente del agua, el cuidado de la biodiversidad y la reducción de gases de efecto invernadero.

Cereales y oleaginosas

La soja es el principal producto exportado de Argentina con un 80% de la producción en la zona central del país. A pesar de la desventaja por la lejanía a los puertos, las empresas del norte grande también han demostrado ser pioneras, ya que las primeras certificaciones del estándar RTRS las han llevado a cabo empresas de esta región cubriendo campos en Tucumán, Salta, Chaco y Santiago del Estero. Este estándar está basado en cinco principios: buenas prácticas empresariales, condiciones laborales, relación con la comunidad, gestión ambiental y aplicación de buenas prácticas agrícolas. Desde 2023 también se ha incorporado el maíz al estándar ampliando el alcance total de esta certificación. Este es uno de los estándares que promueve la producción responsable de soja homologada por Federación de Empresas de la Alimentación Animal y reconocida por la legislación europea para la provisión de biocombustible. En total, al menos 27 mil ha anualmente certifican soja entre las provincias de Chaco, Santiago del Estero y Salta. La región del norte que representa solo alrededor del 10% del volumen certificado, es la región con mayor cantidad de áreas de reservas en campos agrícolas del país.

Miel

La biodiversidad del NG es aprovechada por las abejas para brindarnos una variedad de mieles de alta calidad reconocida mundialmente. Esta región nuevamente presenta casos líderes en diferenciación y adopción de estándares. En la provincia del Chaco se concentra la mayor cantidad de colmenas orgánicas certificadas del país donde se garantiza la producción sin insumos de síntesis química y a una distancia de al menos 3 km



Cultivo de soja. JULIETA MORDIERO.

de cultivos convencionales. Las extensiones de monte nativo de la región hacen posible este desarrollo único. Con base en Santiago del Estero, pero extendido a casi todas las provincias del norte grande se extiende el consorcio Wayra, encadenamiento de más de 200 apicultores integrados en la cadena comercial de la cooperativa de trabajo Coopsol, donde además de la certificación orgánica se ha logrado la diferencia de mieles monoflorales de Atamisqui, arbusto nativo del Chaco Seco. En Tucumán con la cooperativa apícola Norte Grande se ha impulsado la indicación de origen de mieles de azahar. En el ámbito social las iniciativas mencionadas comparten la certificación de comercio justo Fairtrade. Este esquema permite generar un ingreso justo a los apicultores, garantizando precios mínimos y sustentables donde se suma un fondo adicional que se invierte de forma transparente y democrática en proyectos de desarrollo socio económico de los socios. El desarrollo de la certificación Fairtrade no se ha limitado al mercado externo europeo, tradicional demandante de este sello, sino que estas cooperativas han desarrollado sus propias marcas y logran llegar a consumidores argentinos avanzando en la cadena de valor.

Caña de azúcar

La quema de caña de azúcar era uno de los principales problemas ambientales vinculados a la producción en el NOA. En 2010, se reunieron diversos actores e instituciones de Tucumán para discutir una estrategia que logre la erradicación gradual de esta práctica de acuerdo a la legislación vigente. Así se conformó la Mesa de Gestión Ambiental de Tucumán, una organización interinstitucional y multidisciplinaria. Una de las herramientas para solucionar el problema fue el diseño y puesta en funcionamiento de la certificación de las Normas de Buenas Prácticas Agrícolas: LocalGap Tucumán Caña de Azúcar Sin Uso del Fuego, mediante la cual las empresas garantizan que el proceso de cosecha y manejo de residuos en sus campos se efectúa sin fuego. Este es un ejemplo de abordaje público-privado exitoso donde la certificación que es realizada de forma privada permite al productor tener una prueba fehaciente de que hizo todo lo posible por evitar el fuego en su campo; esta prueba es válida para la Secretaría de Medio Ambiente y la Dirección de Fiscalización Ambiental de la Provincia de Tucumán.



Apicultura. GONZALO SALEME.

Algodón

A nivel internacional la cadena textil está asociada negativamente a problemáticas sociales y ambientales. Su principal materia prima es el algodón que tiene amplia distribución de producción en Santiago del Estero y Chaco. Por iniciativa de los productores de esta región se ha desarrollado el estándar **Algodón Responsable Argentino**, certificación que inicia en la producción a campo donde se verifica la gestión del suelo, el cuidado de la biodiversidad y las condiciones laborales. Esta iniciativa también se ha integrado con empresas de la industria y tiene el objetivo de ser reconocida internacionalmente.

Créditos de carbono y biodiversidad

A nivel global se ha detectado la necesidad imperiosa de reducir las emisiones de GEI. La otra preocupación que atraviesa el mundo es la pérdida de biodiversidad. Para ellos se han creado mecanismos de financiación climática para fomentar actividades que reduzcan y/o remuevan emisiones de GEI y que conserven y restauran la biodiversidad.

Es aquí donde el NG, el sector productivo y las instituciones se proyectan como actores fundamentales para la reducción de emisiones a partir de acciones de freno a la deforestación, actividades de conservación y revegetación de áreas naturales y la captura de carbono en suelos. La región ya cuenta con proyectos registrados en VERRA, el principal registro y estándar voluntario de venta de carbono con la proyección de incrementar el número de proyectos y certificados en los próximos 20 años.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 384

Producción orgánica en el Norte Grande

♦ *Mariano Lattari*





DESAFÍOS DE LA CONSERVACIÓN Y LA SUSTENTABILIDAD EN LA PRODUCCIÓN

Economía circular aplicada a la producción agropecuaria en el Norte Grande

Argentina es uno de los mayores exportadores de jugadores de fútbol... también está en el podio como uno de los principales exportadores de granos del mundo, siendo la exportación de cereales y oleaginosas la primera generadora de divisas del país.

Los dos cultivos estrella, soja y maíz, son utilizados principalmente como forraje para la elaboración de carnes y leche, y la mayor parte de la producción se exporta. En el caso del maíz, en forma de grano sin mayor valor agregado, y en el caso de la soja, con un grado de industrialización relativo, transformándose en harinas proteicas y aceites.

La gran capacidad de producción de granos es la envidia de muchos países; exportamos maíz a más de 100 destinos. Esta capacidad se basa en el manejo del productor agropecuario, la tecnología aplicada en los cultivos, la infraestructura, el clima y los recursos naturales, suelo y agua, con los que el universo nos bendijo. Tal combinación de factores redundó en un ecosistema altamente competitivo, admirado por el mundo y motivo de orgullo para los argentinos.

¡Atención! Cada año cientos de miles de tn de macro y micro nutrientes que no reponemos se exportan junto a esos granos y subproductos a través de los puertos.

MANUEL RON

BIO4



Material de compostaje. ESTABLECIMIENTO LAS MARÍAS.

En la agricultura argentina, el suelo funciona como una caja de ahorros, de la cual hacemos extracciones: vivimos bien pero solo ocasionalmente hacemos algún depósito pequeño. Como resultado la cuenta se va agotando. Pero, a diferencia de la cuenta del banco que llega a cero y no libera nada más, el suelo posee mecanismos de defensa, de autorregulación y va liberando los escasos nutrientes en forma insuficiente, los cultivos rinden menos y de esta manera el agro pierde productividad y competitividad. El suelo se agota...

La solución tiene dos caminos: uno, continuar con el modelo actual de exportaciones de reducido valor agregado, enviando maíz y harina de soja

y reponiendo, parcialmente, los nutrientes vía importaciones; y otro, promover un proceso de Economía Circular a nivel nacional.

La Economía Circular aplicada a la producción agropecuaria implica, entre otras acciones:

- Transformar los granos y harinas en carnes, leche, biocombustibles y otros productos.
- Utilizar los subproductos y estiércol para generar energía renovable (mientras reducimos las emisiones de CO₂) mediante la biodigestión anaeróbica.
- Utilizar el biofertilizante (que contiene prácticamente todos los nutrien-

tes extraídos por los granos) para fertilizar los campos donde se produjeron estos cultivos.

En este sentido, generamos productos exportables de alto valor y de baja huella de carbono, dejamos de exportar toneladas de 300 dólares para pasar a vender al mundo menos toneladas de mayor valor 3.000/5.000 dólares. Fomentamos inversiones, trabajo altamente calificado y arraigo en las localidades de todo el país. También se disminuye el tránsito pesado hacia los puertos, logrando minimizar emisiones y riesgos.

Para la producción de granos del Norte de nuestro país, la transformación *in situ*, es una gran oportunidad para ganar el diferencial de fletes hacia los puertos. Siendo mucho más competitivo un proceso de transformación, allí que en cercanías de Rosario.

Con respecto al trabajo calificado y al arraigo, hay ejemplos en la provincia de Córdoba donde la transformación del maíz genera cientos de puestos calificados, donde los profesionales y técnicos encuentran en sus localidades desafíos profesionales que les permiten permanecer y desarrollar su vida familiar y profesional sin necesidad de emigrar a urbes industriales.

Es relevante considerar que, en este esquema de Economía Circular, le devolvemos al suelo los nutrientes que extrae la agricultura, dependiendo menos de importaciones y asegurando la caja de ahorros que nos llevó al podio productivo mundial.

Es necesario abrir mercados, contar con estrategias y políticas de largo plazo, estabilidad económica y financiamiento. Se trata de una excelente oportunidad para los productores agropecuarios del NG que pretenden innovar y potenciar sus empresas.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 358

Desde carbono en el suelo al paisaje

♦ Sebastián Malizia · Florencia Moresco · Silvia Pacheco



Tren de carga junto a planta de procesamiento de granos y silos de almacenamiento. GONZALO SALEME.



Sistema de riego por pivot central se extiende sobre campo agrícola. JULIETA MORDIERO.



DESAFÍOS DE LA CONSERVACIÓN Y LA SUSTENTABILIDAD EN LA PRODUCCIÓN

¿Cómo se prepara el sector agrícola para reducir el uso de químicos?

La agricultura enfrenta grandes desafíos. Por un lado, la actividad genera muchas de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) responsables del cambio climático, siendo a su vez una de las principales víctimas de este fenómeno, que afecta las temperaturas y acentúa la frecuencia e intensidad de sequías e inundaciones.

En otra línea, se estima que para 2050 será necesario aumentar cerca del 47% la producción de alimentos. Pero en un contexto de cambio climático y de degradación de recursos naturales, resulta inviable lograrlo si mantenemos las formas de producción que predominan desde la Revolución Verde; esto es, convirtiendo en tierras agrícolas áreas naturales, bajo modelos de producción estandarizados, basados en monocultivo y alto uso de insumos, como fertilizantes y agroquímicos.

En este escenario, Argentina tiene una gran oportunidad. En primer lugar, porque mientras el 85% de la superficie agrícola global utiliza la labranza como principal método de cultivo, nuestro país es líder en adopción de siembra directa (SD), una tecnología que permite sembrar sin labrar, esto es, sin usar máquinas como arados o discos, que destruyen el suelo generando efectos negativos como erosión, pérdida de fertilidad, caídas en los rendimientos, inundaciones, emisiones, etc.

La siembra directa permite colocar la semilla a sembrar en un pequeño surco, fuera del cual el suelo permanece en su estado natural y protegido por los residuos de los cultivos anteriores. También protege a los organismos que en él habitan, que no solo representan el 25% de la biodiversidad

PAOLA DÍAZ

AAPRESID



Agrónomo examina la salud del suelo de un campo de cultivo. PAOLA DÍAZ.

del planeta, sino que son responsables de procesos esenciales de regulación de los ecosistemas: ciclado de nutrientes, gestión de agua, secuestro de carbono, control de plagas, eliminación de sustancias tóxicas, etc.

Si bien la SD se adopta en un 90% de la superficie agrícola extensiva nacional, no es suficiente por sí sola para lograr una agricultura capaz de hacer frente a los desafíos mencionados. De hecho, su uso como tecnología aislada puede, en el largo plazo, derivar en aumentos en la presión de ciertas plagas —especialmente malezas—, desbalances nutricionales y en pérdida de la biodiversidad, lo que termina por intensificar el uso de fertilizantes y agroquímicos.

Una agricultura productiva y capaz de regenerar los suelos y el ambiente necesita de estrategias complementarias. La primera: el logro de **paisajes diversos y «vivos»**. La naturaleza es, en esencia, diversidad. Para ser sustentable, la agricultura debe incorporar la mayor diversidad posible de especies y actividades. Alternar diferentes cultivos en tiempo y espacio es fundamental para favorecer el equilibrio del ecosistema. Esta diversidad implica volver a reunir actividades que se han ido alejando de la agricultura, como la ganadería de pastoreo, la producción forestal, hortícola, entre otras.

En cuanto a los paisajes «vivos» nos referimos a la capacidad de maximizar el tiempo en que los suelos están cubiertos con plantas en crecimiento. ¿Por qué? En el área de suelo en torno a las raíces ocurre una actividad intensa: plantas y microorganismos intercambian nutrientes, sustancias de protección, abrigo, agua, energía. Para potenciar la productividad de los cultivos y la salud del suelo, esa sinergia debe ser constante, ininterrumpida. Para diseñar paisajes «vivos» y diversos, una de las premisas es «pensar en sembrar no sólo para cosechar». Es fundamental incluir especies y cultivos cuyo único fin no sea la cosecha de granos, sino el de brindar servicios al ecosistema: captura de carbono, biodiversidad, competencia con plagas, aporte de nutrientes, cuidado del agua, etc.

Otra estrategia es **el manejo ecológico de nutrientes y plagas**. Esto significa potenciar los procesos ecológicos que favorecen, por ejemplo, el



Jornada AAPRESID. PAOLA DÍAZ.

aporte y ciclado de nutrientes dentro del agroecosistema. Esto se logra, en primera medida, favoreciendo la actividad de los organismos del suelo. ¿Y cómo favorecerla? Preservando el hábitat donde se desarrollan (el suelo) y ofreciéndoles una dieta rica y balanceada, a través de una diversificación de cultivos pensada para potenciar las sinergias entre especies, donde cada una aporta o facilita el acceso a uno u otro nutriente.

También implica el cierre de flujos de nutrientes integrando actividades como la ganadería, así como el monitoreo y reposición de los nutrientes extraídos con cada cosecha.

En cuanto a plagas, hablamos de aplicar los principios de la Ecología para mantener a niveles tolerables las poblaciones de plagas ¿Cómo? Logrando cultivos capaces de ganarle a las malezas la competencia por recursos como luz y agua; estructurando paisajes diversos que ayuden a «cortar» naturalmente los ciclos y el avance de insectos y/o enfermedades; y preservando espacios naturales que funcionen como hábitat de enemigos naturales de plagas, y reserva de diversidad genética para evitar la generación de resistencias.

Pero hacer un manejo «ecológico» no significa dejar de lado las nuevas

tecnologías y herramientas que hoy nos ayudan a ser más sustentables: la IA, las aplicaciones selectivas de insumos, las biotecnologías, el manejo por ambientes, entre otras.

La aplicación exitosa de las estrategias anteriores requiere de un último pilar: **la innovación en red**. Este es el camino para adaptarlas a cada realidad productiva y así lograr que sean aplicables, efectivas y sostenibles en el tiempo. Este proceso comienza con el intercambio de experiencias entre productores a nivel local y la identificación de desafíos y necesidades comunes.

La búsqueda de soluciones a estos desafíos debe **ocurrir en escenarios reales de producción, apoyándose en el conocimiento de la ciencia y la experiencia de los productores** ¿Por qué? Nadie como el productor conoce las necesidades y desafíos en sus campos, y éste necesita a su vez de la ciencia para generar soluciones efectivas, con metodología científica.

La última etapa del camino de la innovación en red es la aplicación de herramientas que permitan a los productores monitorear su eficiencia e impacto sobre el ambiente, y dar garantías a la sociedad del origen sustentable de los alimentos. Primero, porque «lo que no se mide no se puede mejorar» y segundo, porque «ya no alcanza con ser mejores, hay que demostrarlo».

Lograr que estas estrategias se apliquen masivamente no es tarea fácil, pero hay una buena noticia: hoy existen en Argentina grupos de productores que ya están adaptando mejores formas de producir siguiendo el camino de la innovación en red, con proyectos a lo largo y ancho del país sobre más de 400.000 ha. Estos grupos están más cerca de una agricultura que no solo es productiva, de menor impacto ambiental y menos dependiente de insumos, sino que además es una aliada en la regeneración de los recursos.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 472

Hacia una agricultura sustentable: ¿Por qué nos importa la biodiversidad? ♦ *Natacha Chacoff* · *Carolina Monmany Garzia* · *Andrés Ramírez Mejía* · *Silvio Castillo* · *Roxana Aragón*



Riachuelo Guaycolec, Formosa. GONZALO SALEME.

DESAFÍOS DE LA CONSERVACIÓN Y LA SUSTENTABILIDAD EN LA PRODUCCIÓN

Desde carbono en el suelo al paisaje

Tradicionalmente la sustentabilidad agrícola estaba pensada con exclusividad desde una perspectiva productiva agronómica, logrando efectos positivos en la biota del suelo, eficiencia en el uso del agua, captura de carbono en el suelo y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Sin embargo, la producción de soja en el Gran Chaco Americano está asociada a parches de bosques nativos que en general son excluidos del modelo de negocio. Desde el proyecto «De la teoría a la acción: buenas prácticas agrícolas y secuestro de carbono para mejorar la conservación y restauración forestal en el Gran Chaco (Argentina y Paraguay)», se buscó estudiar y proponer un enfoque a escala de paisaje que incluyera el carbono y la biodiversidad tanto silvestre como productiva, en la toma de decisiones de negocio.

El proyecto financiado por Land Innovation Fund Cargill se desarrolló en cinco sitios pilotos y fue coordinado por la Fundación ProYungas en asociación con Asociación Argentina de Productores en Siembra Directa (AAPRESID) y la Fundación Moisés Bertoni de Paraguay. En cada sitio se generó información sobre superficies de ambientes silvestres (bosques y cortinas forestales) y productivos, se determinó el carbono en suelo, el carbono aéreo y la biodiversidad de mamíferos como indicador de la calidad ambiental.

Entre los principales resultados podemos mencionar que:

- Existe una brecha de crecimiento entre el *stock* de carbono en suelos productivos actuales y los valores alcanzables y potenciales. Los ambientes naturales tienen más carbono en suelo que los ambientes productivos.
- Se censaron 6.449 árboles de 46 especies diferentes. En promedio se encontraron 250 árboles adultos por ha y 3.985 individuos en regeneración. El promedio de carbono aéreo en todos los sitios fue de 28 tn/

ha. No se encontraron diferencias entre el carbono aéreo entre cortinas y bosques y entre países.

- En Argentina se registraron 16 especies de mamíferos nativos, de las cuales tres están amenazados. En Paraguay se encontraron 27 especies nativas con 20 especies amenazadas. Las diferencias entre países son atribuibles a diferencias de contexto ambiental.
- No se encontraron relaciones directas entre la diversidad de mamíferos pequeños y grandes y la riqueza de árboles, respecto de la captura de carbono aéreo y de suelo.

La información generada se utilizó para realizar propuestas de manejo

Superficies silvestres y productivas y COS actual (0–30 cm) de los cinco sitios pilotos de Argentina y Paraguay.

PAÍS	SITIO PILOTO	SUP. SILVESTRE HA	SUP. PRODUCTIVA HA	
		Y COS ACTUAL TNC/HA	Y COS ACTUAL TNC/HA	
Argentina	Sachayoj-Charata	3.679 ha	20.161 ha	
		62.33 tnC/ha	48.14 tnC/ha	
	Bandera	844 ha	14.811 ha	
		66.64 tnC/ha	48.15 tnC/ha	
	Noroeste Argentino	4.779 ha	16.860 ha	
		44.93 tnC/ha	43.69 tnC/ha	
Paraguay	Palmeiras	36.102 ha	21.809 ha	
		53.05 tnC/ha	51.33 tnC/ha	
	Jerovia	13.993 ha	12.393 ha	
		49.14 tnC/ha	34.74 tnC/ha	
	Total		59.397 ha	86.034 ha

SEBASTIÁN MALIZIA
FLORENCIA MORESCO
SILVIA PACHECO
PROYUNGAS

usando de base la situación actual y una situación probable de mejores condiciones. Se propusieron acciones de restauración o reforestación con especies nativas tendientes a recuperar la estructura forestal, aumentar la conectividad del paisaje, aumentar la riqueza de especies forestales y aumentar los valores de fijación de carbono. En cuanto a las áreas productivas se propuso fortalecer acciones en marcha como incorporación de gramíneas en la rotación, inclusión de cultivos de servicio y prácticas de nutrición balanceadas. Estas propuestas estuvieron orientadas a la adicionalidad en carbono y biodiversidad y a la sustentabilidad de la producción de soja en el Chaco de Argentina y Paraguay.

Finalmente, se identificaron 59.901 ha elegibles para proyectos de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal y 57.402 ha elegibles para proyectos de Gestión de Tierras Agrícolas. Este tipo de proyecto se centra en la implementación de prácticas de manejo sostenible que fomentan la restauración de tierras degradadas, mejoran la productividad agrícola y forestal, y contribuyen a la captura de carbono.

Criterios de biodiversidad y carbono usados en la definición de prácticas de manejo prediales.

CRITERIO	VARIABLE	VALOR DE REFERENCIA	REFERENCIA
Paisaje	Sup. cortinas	100 m ancho	Legislaciones provinciales
Carbono suelo	COS 0-30 cm	COS alcanzable y potencial	INTA – AAPRESID
(Argentina)			
Carbono aéreo	Carbono	50 tn/ha Carbono	IPCC
Estructura	Individuos/ha	486 Ind/ha	INBN2*
y Biodiversidad	Área Basal/ha	9,24 m²/ha	
forestal	Principales especies	10 principales especies según	
	(regeneración)	IVI	
Biodiversidad	Riqueza	20 (Arg.) – 27 (Py.)	PN Copo (Arg.)
mamíferos	Especies clave	5 (Arg.) – (9 Py.)	Línea de base
	Ocupación	Actual/mejorar	
	Tasas de registros	Actual/mejorar	

* Segundo inventario nacional de bosques nativos (Argentina).



Sitio piloto del Proyecto LIF. PROYUNGAS.

Se abordó de manera integral la cuantificación, el balance y las oportunidades de certificación y comercialización de carbono en paisajes mixtos, con una mirada integrada entre la práctica agrícola y los ambientes naturales vecinos.

Se trabajó desde un enfoque multiactor y multisectorial, integrando organizaciones de productores (AAPRESID), ONG de conservación (ProYungas y Fundación Moisés Bertoni), desarrolladores de proyectos de carbono (ALLCOT), investigadores (IER-CONICET) y espacios de discusión y articulación con empresas compradoras de soja.

Se alcanzó un enfoque territorial a escala de la ecorregión del Chaco Americano.

Se avanzó en acercar a los productores a modelos locales de certificaciones (como ASC de AAPRESID), con vistas a reconocer y valorizar las buenas prácticas agrícolas, y de gestión territorial como el Programa Paisaje Productivo Protegido de la Fundación ProYungas.

Se estudió la biodiversidad de mamíferos y árboles, lo cual permitió poner en valor el sistema natural en el cual se desarrolla la producción y orientar prácticas de manejo tendientes a mantenerla y protegerla.

Se utilizó la información generada a nivel regional y predial acercando la propuesta de prácticas de manejo a escala prediales.

Se desarrolló una plataforma web que resume información del proyecto para su difusión y da acceso a la documentación técnica y a un visor web que permite la visualización y consulta de la información generada para cada empresa y sitio piloto.

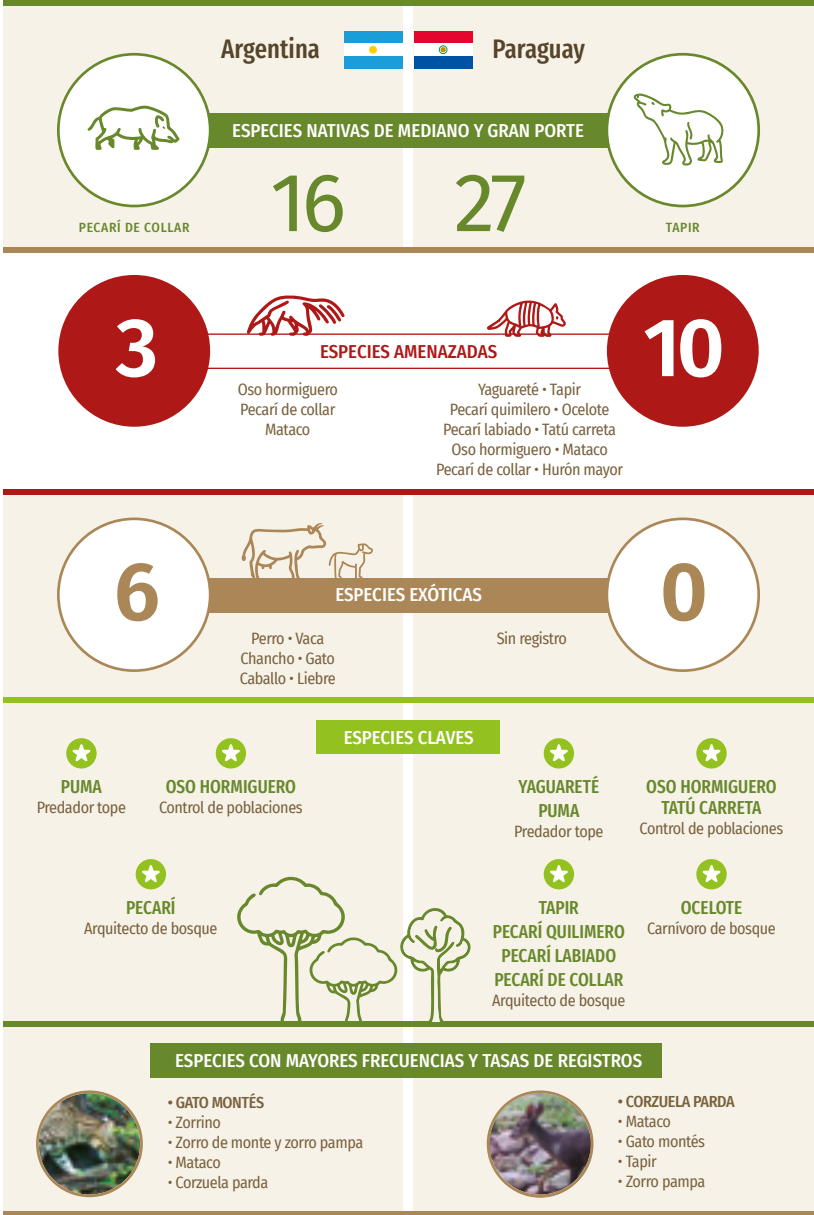
Se implementó una estrategia de comunicación para dar visibilidad a los resultados del proyecto.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 436

Un camino hacia la sustentabilidad:
Trazabilidad de emisiones de gases de efecto invernadero ♦ *María Inés Di Napoli*

MUESTREOS DE MAMÍFEROS MEDIANOS Y GRANDES EN LOS 5 SITIOS PILOTO



ACTIVIDADES AGROPECUARIAS Y FORESTALES

Producción ganadera

A lo largo del territorio podemos observar cómo se distribuyen los 53 millones de cabezas bovinas en las distintas regiones ganaderas de la Argentina:

- **Región Centro:** Buenos Aires, La Pampa, Córdoba, Santa Fe y Entre Ríos. En el 2023 con 37.992.195 bovinos totales (71,98 % de los bovinos totales del país)
- **Región NEA:** Chaco, Formosa, Corrientes y Misiones. En el 2023 con 8.772.196 bovinos totales, región que se coloca en la segunda en importancia del país, representando el 16,62% de los bovinos totales del país.
- **Región NOA:** Jujuy, Salta, Tucumán, Catamarca y Santiago del Estero. En el 2023 con 2.904.904 bovinos totales. Le sigue al NEA con un 3,53% de los bovinos totales.
- **Región Cuyo:** San Luis, San Juan y Mendoza. En el 2023 con 1.862.424 bovinos totales (3,53% de los bovinos totales del país 2023).
- **Región Patagonia:** Río Negro, Neuquén, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego. En el 2023 con 1.252.173 bovinos totales se ubica en el último lugar representando el 2,37% de los bovinos totales del país.

La siguiente descripción evidencia que el NG (NEA y NOA) alberga un total de 11.677.100 bovinos (año 2023 SENASA), consolidándose como la segunda región ganadera de Argentina con un 22,12% del *stock* bovino nacional.

En el NEA, en promedio, el 66% de las unidades productivas opera únicamente con modelos de cría, con variaciones provinciales que van del 56% al 77%. Estas unidades concentran alrededor del 61% del *stock* bovino total (entre 56% y 69% según la provincia). Por su parte, las unidades con modelos de ciclo completo representan en promedio el 17% del total (entre 14% y 21% según la provincia) y albergan cerca del 25% del *stock* bovino (valores entre 18% y 28%), destacándose Corrientes, donde el 28% del ganado se cría bajo este sistema. Luego encontramos que el 11% en promedio de las unidades productivas se dedican a invernada (engorde), valores desde 9% a 13%, donde se encuentra en promedio el 14% del *stock* bovino, con valores de 11% a 16%. Y por último se ubican los modelos de *feedlot* (engorde en corral) que representan en promedio solo el 0,1 % de las unidades productivas con el 0,7% del *stock* de bovinos totales. Por otra parte, los tambos representan el 1% de los establecimientos con el 0,3% del *stock* bovino. En el NOA, en promedio, el 64% de las unidades productivas se dedica únicamente a la cría. A diferencia del NEA, existe mayor variación entre provincias: en Tucumán, el 46% de las unidades se orienta a la cría, mientras que en La Rioja este modelo representa el 89%. Estas unidades concentran, en promedio, el 52% del *stock* bovino total. Si nos referimos a las unidades productivas con modelos de ciclo completo encontramos que representan en promedio el 23% de las mismas (desde el 6% en La Rioja hasta el 36% en Jujuy), con un 22% en promedio del *stock* bovino de la región (con valores de 12% en La Rioja al 41% en Jujuy). Con respecto a las unidades productivas de invernada encontramos, igual que en el NEA, un 11% en promedio, y nuevamente resaltando La Rioja con un 4% hasta un 15% en Tucumán. En estas unidades productivas se encuentra en promedio el 15% del *stock* bovino del NEA (con valores desde 8% en La Rioja hasta 18% en Santiago del Estero). Luego encontramos a las unidades dedicadas al *feedlot* que representan el 1% de las mismas, con una participación del 10% del *stock* total. Y por último los tambos representan el 1% de las unidades productivas con el 2% del *stock* bovino. Entonces podemos decir que en promedio la mitad de los bovinos del NG provienen de cría y el 65% de las unidades productivas de la región se dedican solo a este modelo productivo. Mientras que el 23% de los bovinos pertenecen a modelos de ciclo completo y el 15%

Colaboración de:
Miguel Ullivarri, Rodolfo Arrueta, Sebastián Robbiani, Mariano Salerno, Ornella Penacino, Carlos Spagarino, Néstor Galvalis e Ignacio Sánchez Terrero



[IR A ÍNDICE DE CAPÍTULO](#)



[IR A ÍNDICE GENERAL](#)





Federal se posa sobre una planta de sorgo. JULIETA MORDIERO.

de invernada. Además, el 10% pertenecen a *feedlot* y el 1% a tambos. El NG posee 265 unidades productivas bajo el modelo de producción de *feedlot* con un total de 307.536 cabezas bovinas. En Argentina el 1% de las unidades productivas están bajo el modelo de producción de *feedlot*, las cuales concentran el 3% del *stock* bovino total del país. En el NG se encuentra el 11% de las unidades productivas bajo *feedlot* del país, las cuales poseen el 18% del *stock* total nacional dedicado al *feedlot*.

El NG es la zona por excelencia para la expansión ganadera, en parte debido al crecimiento de la superficie agrícola en la región central de Argentina. Pese a este potencial, la actividad enfrenta importantes limitaciones que impiden su desarrollo óptimo. Entre ellas se destacan: la escasez de forraje y pasturas, la dificultad de acceso al agua en varias provincias, una deficiente infraestructura (camino, frigoríficos, electricidad, conectividad) y una oferta limitada de mano de obra calificada con experiencia en el manejo de rodeos en las condiciones ambientales del NG.

No obstante, la ganadería no solo es la actividad productiva más extendida en el NG, sino que también representa una oportunidad atractiva y eficaz de integrar la producción con la conservación de bienes y servicios ambientales.

Producción de granos

La producción de cereales y oleaginosas es una actividad agrícola crucial en el NG, contribuyendo significativamente a la economía regional y nacional y siendo una de las principales fuentes de ingresos. Los cultivos más importantes a nivel nacional son el maíz y la soja, que en la campaña 2023/24 totalizaron 100 millones de tn en más de 26 millones de ha. De este volumen, el NG aportó nada menos que 4 millones de ha, un 15% del total.

En cuanto a la soja, el aporte resulta más significativo, ya que el perfil netamente exportador del cultivo, implica que la producción del norte tiene una desventaja económica por la influencia del flete a los principales puertos y polos aceiteros. Sin embargo, la soja nortea destaca por



Forestaciones y áreas de alto valor de conservación, Corrientes. **GONZALO SALEME.**

su mayor contenido de aceite y proteína, lo que eleva su valor.

El maíz es la principal fuente de alimentación animal y por lo tanto la producción del NG es un gran aporte a este sistema productivo, relevante para las economías y la alimentación local.

Si analizamos otros cultivos, el NG es protagonista en varios. El 60% del arroz es producido entre Corrientes, Formosa y Chaco. Junto al trigo, el arroz es el principal cereal destinado a la alimentación humana, siendo un aportante destacado en la dieta nacional. No obstante, su producción plantea un desafío ambiental, ya que depende de la gestión y el uso de agua proveniente principalmente de la red fluvial de las zonas de cultivo.

A pesar de que algunas zonas cuentan con disponibilidad de riego, la mayor parte del NGA está expuesta al déficit hídrico. Esto obliga a los

emprendimientos productivos a implementar una gestión eficiente del recurso agua.

Las provincias de Salta, Jujuy y Tucumán, han impulsado la producción de porotos de diversas variedades, una actividad netamente exportadora que genera importantes divisas para la región.

En conclusión, la producción de granos en el NG, aunque enfrenta limitaciones logísticas y ambientales, desempeña un papel significativo en el entramado agrícola nacional. Su relevancia radica no solo en el volumen producido, sino en su contribución a la diversidad productiva, la generación de empleo rural y el desarrollo de prácticas agrícolas que responden a los desafíos de sostenibilidad y equidad social.

La producción agrícola intensiva genera un conflicto importante con el



Campos de algodón. JUAN ZACARÍAS.

mantenimiento de espacios silvestres aledaños a la matriz productiva. Sin embargo, un análisis en detalle puede identificar áreas que pueden ser apartadas de la producción intensiva y quedar sujetas a acciones de restauración que permitan, junto con espacios naturalmente inadecuados para la producción, un complemento importante a la preservación de la biodiversidad, manteniendo componentes esenciales de la naturaleza, incluso si no son «prístinos».

Producción de algodón

Además de alimentos, el NG es un crucial productor de algodón, la principal fibra vegetal para la industria textil. Este cultivo, concentrado en Santiago del Estero, Chaco y Formosa, no sólo impulsó el asentamiento en varias zonas del Norte argentino, sino que también fue protagonista de la pri-

mera exportación del país. Argentina se posiciona entre los 10 principales productores mundiales de algodón, una actividad que genera una importante cadena de valor industrial y una gran cantidad de mano de obra.

El algodón es una de las fibras naturales más antiguas y vitales para el ser humano, con orígenes que se remontan a más de 5.000 años en Asia, África y América. Su uso para textiles se evidencia en civilizaciones precolombinas como los mayas y aztecas, así como en la India, Egipto y Mesopotamia. En Argentina, fue introducido en 1555 con las primeras siembras en Santiago del Estero, expandiéndose luego a La Rioja, Catamarca, Tucumán y Chaco, hasta establecerse definitivamente en el Gran Chaco. Durante el siglo XX, la actividad algodonera creció significativamente, consolidando a Argentina como un actor relevante en el comercio internacional de esta fibra.



Producción de caña de azúcar. Ledesma, Jujuy. LEDESMA SAAI.

Actualmente, el algodón ocupa el 77% de su superficie en el NG, arraigándose como un símbolo de la identidad local, especialmente en Santiago del Estero (40%) y Chaco (28%), además de Santa Fe (24%), provincia fuera del NG. Más que un simple cultivo, el algodón representa un legado que refleja la fortaleza y la resiliencia del NG. En los últimos 10 años, Argentina ha sembrado un promedio de 440.297 ha de algodón en diversas provincias. Este cultivo no solo fomenta la industria textil y genera empleo, sino que dinamiza numerosos sectores económicos impulsados por esta actividad.

Según datos actualizados de la FAO, Argentina se ubica entre los primeros 15 productores mundiales de algodón, con una producción reciente de 391.065 toneladas. Adicionalmente, una parte de esta producción, al ubicarse en zonas de humedales y riachos con selvas (particularmente

en áreas del Chaco Húmedo), ofrece una valiosa oportunidad para complementar la actividad productiva con aportes significativos a la conservación de la biodiversidad en enclaves de alto valor ambiental.

Cultivo de caña de azúcar

El cultivo de caña de azúcar se concentra casi en un 100% en el pedemonte de las Yungas en el NOA. El resto se distribuye entre el norte de Santa Fe y el sudeste de Misiones. Si bien en el pasado existieron ingenios en Chaco y Corrientes, ninguno de ellos ha perdurado hasta hoy.

Actualmente, 19 ingenios operan en el NOA: 14 en Tucumán, provincia que concentra la mayor parte de las casi 370.000 ha destinadas a este cultivo y el 73% de la producción; 3 ingenios en Jujuy; y 2 en Salta, conocidos como los «ingenios del Norte». La producción se destina principalmente al mercado interno (80%) para la fabricación de azúcar. También se produce alcohol y bioetanol, este último para el corte de naftas. Cabe destacar que el Ingenio Ledesma produce la mitad del papel de escritura del país utilizando el bagazo (residuo orgánico de la molienda). En cuanto al bioetanol para combustibles, la industria azucarera genera la mitad, mientras que el resto proviene del maíz.

Una característica fundamental de este cultivo es que el bagazo, residuo de la molienda, se utiliza para generar la energía necesaria en todos los procesos industriales. En algunos casos, el excedente energético se integra al Sistema Interconectado Nacional. La excepción es el Ingenio Ledesma, que destina el 50% de su bagazo a la producción de papel, y el resto lo usa como biomasa para combustión interna, aunque debe suplementar su energía con gas natural.

Las propiedades cañeras incluyen áreas de montaña, bordes de ríos o arroyos y humedales dedicados a la conservación de la biodiversidad. Aunque no existen estadísticas detalladas, se estima que las empresas cañeras poseen más de 300.000 ha silvestres. Esto subraya la relevancia de este cultivo para la protección de los bienes y servicios ambientales del NOA, en particular las cruciales fuentes de agua destinadas a riego, agroindus-

tria y consumo humano. Si bien una parte importante del cultivo de caña se realiza bajo riego (Salta y Jujuy), también existen grandes superficies de secano (Tucumán). La participación de la actividad cañera es central en cualquier estrategia de protección de los recursos hídricos en el NOA.

Cultivos de yerba mate y té

La planta de yerba mate en estado natural o silvestre tiene su hábitat en un área de unos 540.000 km² en el Sur del Brasil, el Este de Paraguay y la provincia de Misiones en Argentina, en zonas con altitudes variables entre 500 y 1.000 msnm. Los antecedentes más remotos del consumo nos llevan a los guaraníes, los aborígenes que habitaban y habitan esta región. Los requerimientos edafo-climáticos particulares de la yerba mate hacen que su área de cultivo coincida con la región de dispersión natural. La actividad yerbatera se desarrolla en nuestro país en Corrientes y Misiones. Argentina es el principal país productor a escala global. En la provincia de Corrientes la actividad productiva se lleva adelante solamente en el nordeste, en los suelos rojos lateríticos de los departamentos de Santo Tomé e Ituzaíngó, que limitan con Misiones, y en esta provincia, en toda su extensión. Al 2024 existen 230.256 ha plantadas de las cuales el 88% corresponde a Misiones y el 12% a Corrientes. En la cadena de producción participan unos 12.000 productores primarios. La producción de hoja verde en 2024 alcanzó a 986.737 tn. Se necesitan aproximadamente 3 kg de hoja verde para lograr 1 kg de yerba seca para el consumo. Al mercado interno se destinaron 258.813 tn de yerba mate envasada y al mercado externo 44.016 tn. El principal comprador es Siria, luego Chile, la UE y EEUU. Hay más de medio centenar de empresas que elaboran y envasan yerba de los cuales los 10 primeros concentran el 80%. Los principales molinos son Establecimiento Las Marías (Taragüí), la Cooperativa Liebig (Playadito), ambos de Corrientes, los siguen La Cachuera (Amanda), Molinos Santa Ana (Mateando), Molinos Río de La Plata (Cruz de Malta), yerbatera Hreñuk (Rosamonte).

La planta de té fue introducida al país hace 100 años y se la cultiva en Misiones y Corrientes, en esta última en los departamentos de Ituzaíngó y Santo Tomé ubicados en el límite con Misiones. En la actualidad, la Argentina es el noveno productor mundial y un poco más del 90% del volumen pro-



Campo de yerba mate, Corrientes. PPP Navar. GONZALO SALEME.

ducido se destina a la exportación para la elaboración de té frío. El buen color, sin sólidos en suspensión y con alto contenido de antioxidantes naturales, lo hacen muy apto para ese destino. El resto tiene como destino el consumo local en infusión caliente en taza. Al 2022 había unas 36.000 ha cultivadas y la mayoría de las explotaciones con menos de 10 ha. La superficie y producción en los últimos años ha venido disminuyendo por los bajos precios y por la competencia en el uso del suelo con el cultivo de yerba mate, que generaba un mayor margen bruto. En el mercado externo el producto se comercializa mayormente a granel, siendo los principales países de destino los Estados Unidos, Chile, Alemania, Rusia y Polonia. La producción ronda las 80.000 tn de té seco por año (se necesitan unos 5 kg de brote para obtener 1 kg de té seco). En el mercado coexisten las empresas que son netamente exportadoras como Casa Fuentes, Don Basilio, El Vasco, Las Treinta y otras menores, y las que abastecen al mercado interno como Establecimiento Las Marías, La Virginia y Llorente.



Citricultura en Finca San Vicente, Citrusvil, Tucumán. GONZALO SALEME.

Tanto el cultivo de la yerba mate como el del té, al estar inmersos en una matriz de selva misionera y humedales, poseen una gran relevancia en la protección de la biodiversidad, generando mosaicos donde los espacios productivos están intercalados con espacios silvestres de rica y exclusiva biodiversidad.

Actividad citrícola

Argentina es un actor relevante en la producción y exportación de cítricos a nivel mundial, posicionándose como el octavo productor de frutas frescas cítricas y el tercero en Latinoamérica, detrás de Brasil y México. Aunque el país es responsable de solo el 4% de la producción global de cítricos, su participación en la producción mundial de limón alcanza un notable 20%. De manera similar, contribuye con el 3% de las exportaciones cítricas globales, pero asciende al 10% de las exportaciones mundiales de limón.

A nivel nacional, el limón lidera la producción con un 42% del total de cítricos, seguido por el pomelo con aproximadamente un 26%. El limón es también la principal especie de cítrico exportada por Argentina. En conjunto, los cítricos representan más del 50% de la producción de frutales tropicales del país.

Existen alrededor de 140.000 ha dedicadas a plantaciones de cítricos en Argentina. El limón y las naranjas suman el 70% de esta superficie, con el limón predominantemente cultivado en el NOA, especialmente en Tucumán, y las naranjas en la Mesopotamia (Entre Ríos y Corrientes).

El NOA es responsable del 70% de la producción cítrica nacional, mientras que el NEA aporta el 30% restante. En el NOA, las plantaciones cítricas se concentran en el pedemonte de la ecorregión de Yungas. En contraste, en el NEA, estas plantaciones se distribuyen en diversos ambientes.

La actividad citrícola en el NOA tiene un impacto ambiental positivo, ya que, en promedio, por cada ha plantada se destina una ha a la conservación de espacios silvestres. Esto genera importantes superficies de biodiversidad en ambientes de alto valor, contribuyendo activamente a la preservación de cuencas hidrográficas clave y su rica diversidad biológica.

Cultivo de arándanos

Argentina se posiciona entre los diez productores de arándanos más importantes a nivel mundial, con una producción anual de aproximadamente 12,5 millones de kg y una superficie cultivada de unas 2.300 ha. Las principales provincias productoras son Entre Ríos, Corrientes y Misiones, el NOA (Tucumán, Salta, Catamarca) y la Zona Centro (Buenos Aires). Entre Ríos, particularmente la zona de Concordia, se destaca como la principal provincia exportadora.

Del total producido, el 95% de los arándanos argentinos se exporta como fruta fresca, principalmente por vía aérea, teniendo como destinos principales Estados Unidos y Europa, además de Canadá y Brasil. Un pequeño porcentaje se destina al mercado interno para consumo fresco y a la

industria para la elaboración de productos. Dado que el arándano es un cultivo muy apetecible para las aves frugívoras, y que las plantaciones suelen ubicarse en matrices silvestres (como en Tucumán), la producción enfrenta el desafío ambiental de coexistir con una biodiversidad que puede generar impactos significativos en el rendimiento. Para mitigar estos efectos, se utilizan diversos métodos para ahuyentar a las aves, incluyendo el empleo de águilas y halcones adiestrados. Además, se está explorando la innovadora aplicación de drones camuflados como aves rapaces para proteger los cultivos.

Frutales subtropicales

La fruticultura subtropical en Argentina representa apenas el 1,3% de la superficie total de cultivos frutales del país, concentrándose en las provincias del NG con una superficie cultivada de 7.596 ha. El banano con 4.462 ha, es actualmente el cultivo con mayor superficie, a pesar de haber experimentado retrocesos a lo largo de los años. Las provincias de Salta (60%) y Formosa (31%) son las principales productoras, aunque existen pequeñas superficies en Misiones y Jujuy. En Formosa, la estructura productiva se basa en pequeños productores con un promedio de 15 ha, mientras que en Salta la producción es más tecnificada y concentrada en menos productores de mayor escala. La totalidad de la producción de banano se destina al consumo interno.

El palto ocupa el segundo lugar en superficie cultivada, sumando 1.790 ha que se concentran principalmente en la provincia de Tucumán (72%), con porcentajes menores en las provincias de Jujuy y Salta. La producción se destina tanto al consumo interno como a la exportación. Los principales destinos de exportación suelen ser países vecinos como Chile y Brasil, pero en volúmenes muy limitados.

Otros cultivos tropicales como mango, papaya y maracuyá han marcado una tendencia al aumento de su superficie cultivada en la última década. Actualmente el cultivo de mango ocupa unas 851 ha donde las provincias de Formosa y Salta concentran el 85% de la superficie. La papaya se cultiva principalmente en la provincia de Misiones, que aporta el 80% de la

superficie cultivada, mientras que las provincias de Salta y Jujuy representan el porcentaje restante, alcanzando un total de 380 ha bajo cultivo. En una escala de producción mucho menor, la provincia de Misiones concentra los cultivos de ananá y maracuyá que cubren una superficie de 62 ha y 52 ha respectivamente. Este último, también se cultiva en menor medida en el NOA, pero la superficie relevada por provincia no alcanzaba a las 10 ha.

En la mayoría de los cultivos, el acceso a mano de obra calificada resulta la mayor limitante para la producción. La comercialización se realiza mayoritariamente a nivel local o en el mercado nacional. En el caso del banano, existen importantes dificultades para competir con productos importados.

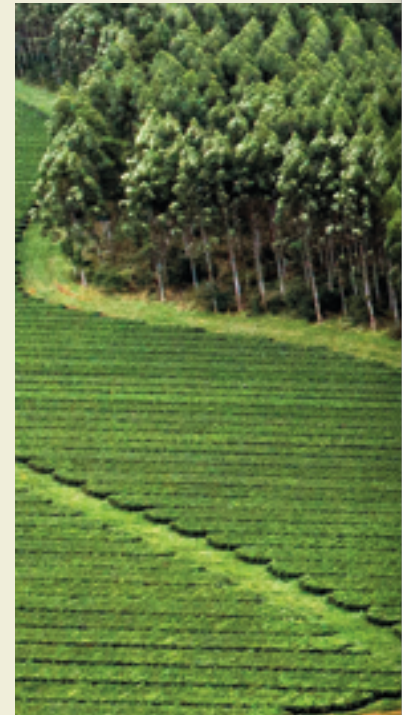
Además, al ser cultivos de interés para mamíferos (como monos, coatíes, comadrejas) y especialmente para aves frugívoras (tucanes, loros, yapúes, urracas), estas plantaciones suelen generar conflictos con la fauna silvestre, situaciones que requieren un manejo adecuado para asegurar la coexistencia.

Productos forestales

La actividad forestal en el NG se divide en dos ramas principales: las plantaciones de rápido crecimiento, predominantes en el NEA, y el aprovechamiento de bosques nativos, concentrado en la región chaqueña, con actividad puntual en la Selva Misionera y Yungas.

Argentina cuenta con aproximadamente 1,3 millones de ha de bosques cultivados. La mayor parte se encuentra en el NG, destacándose las provincias de Misiones (419.000 ha) y Corrientes (436.000 ha). Entre Ríos, fuera del NG, contribuye con 127.000 ha. Esta superficie se gestiona en un ciclo de rotación, con cosechas y nuevas plantaciones anuales. El 95% de la superficie implantada corresponde a pinos (65%) y eucaliptus (27%), mientras que el resto son principalmente Salicáceas en el Delta del Paraná, fuera del NG.

La mayoría de las plantaciones pertenecen a empresas foresto industriales integradas que poseen su propia industria. Ejemplos incluyen Arauco





Forestación en PPP Las Marías. ESTABLECIMIENTO LAS MARÍAS.

(110.000 ha, con planta de celulosa de fibra larga, MDF y aserradero de pino), Zeni, Las Marías, Laharrague Chodorge, Lipsia, Toll Maderas y Don Guillermo. Productores primarios, dueños únicamente de bosques, venden rollos aserrables al mercado interno. En los últimos tres años, también se ha observado la exportación de 150.000–200.000 tn anuales de rollos de pino y eucaliptus a mercados como China e India. Los aserraderos ofrecen diversos productos (tablas, machimbre, vigas, tableros multilaminados) al mercado interno, y una parte, especialmente de pino, se exporta a Europa, Estados Unidos y Centroamérica.

Argentina posee cuatro plantas de celulosa: Arauco (fibra larga, Misiones), Arcor (papel de fibra larga, Misiones), Papel noA (fibra larga/corta, Jujuy) y Celulosa Argentina (fibra corta, Santa Fe). La celulosa se exporta a mercados como Brasil, China y Europa, mientras que los papeles se comerciali-

zan principalmente en el mercado interno. En los últimos cinco años, se instalaron cuatro plantas de generación de energía a partir de biomasa forestal en Corrientes, Misiones y Chaco, sumando unos 120 MW. En los últimos tres años, empresas extranjeras han invertido en Corrientes en aserraderos para procesar pino y eucaliptus con destino a exportación.

Un 35% de la superficie forestada cuenta con certificaciones internacionales de gestión socioambiental (PEFC o FSC). Estas certificaciones identifican áreas de alto valor ambiental y social, y generalmente mantienen una relación 1:1 entre la superficie plantada y la silvestre protegida. Solo en Misiones, la actividad forestal protege más de 150.000 ha. Las principales empresas del sector (Arauco, Bosques del Plata, Forestal Argentina, Iberpapel) participan en el Programa PPP (unas 400.000 ha), de las cuales aproximadamente la mitad son espacios silvestres en ecosistemas críticos como la Selva Paranaense en Misiones y Campos y Malezales en Corrientes.

Los principales riesgos para las inversiones forestales a largo plazo han sido la falta de seguridad jurídica y, a nivel técnico, los grandes incendios forestales y las sequías extremas, particularmente en los años 2021/22.

La actividad forestal basada en bosques nativos se concentra en la región chaqueña, produciendo durmientes y materiales de uso rural, además de carbón y leña. La producción de tanino, destinada a la industria del curtido y del vino, es otra actividad industrial dependiente de la explotación del bosque nativo y se exporta. Aunque aún existe actividad forestal de maderas de calidad en Yungas y Selva Misionera, su presencia en el mercado nacional ha disminuido significativamente en las últimas décadas.

El NG conserva más de 25 millones de ha de bosques nativos. Estos no solo proveen materias primas para la industria forestal, sino que también son cruciales para el mantenimiento de la economía rural cotidiana de importantes poblaciones indígenas y criollas, además de proveer valiosos servicios ecosistémicos y mantener la biodiversidad asociada.





ACTIVIDADES AGROPECUARIAS Y FORESTALES

Ganadería y emisiones de gases de efecto invernadero

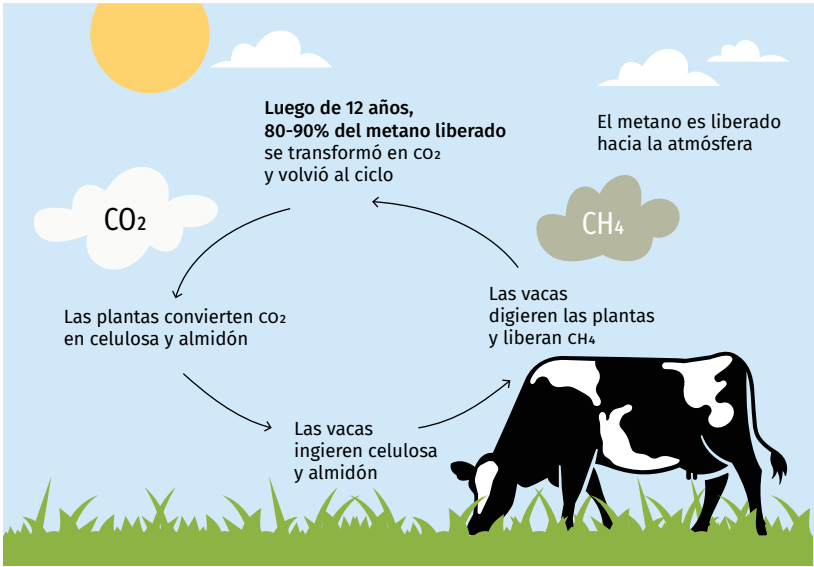
La ganadería es una actividad esencial para la subsistencia global, particularmente para las poblaciones más vulnerables. A nivel mundial, más de mil millones de personas dependen casi exclusivamente del ganado para sobrevivir. En los países en desarrollo, su importancia trasciende lo meramente productivo, generando empleo rural, sirviendo como método de ahorro, reciclando residuos, mejorando el suelo y controlando plagas, entre otros beneficios. En Argentina, esta actividad emplea a más de 700.000 personas solo en el eslabón primario e industrial, y más del 20% de las calorías de la dieta promedio proviene de la carne vacuna y productos lácteos.

No obstante, con frecuencia la ganadería es señalada como una actividad que tiene impactos negativos sobre el medio ambiente y la seguridad alimentaria. En cuanto al medio ambiente, se la considera una de las principales responsables del calentamiento global debido a la emisión de metano, un potente gas de efecto invernadero (GEI). Los GEI, como el vapor de agua, el dióxido de carbono (CO_2), el metano (CH_4) y el óxido nitroso (N_2O), varían en su capacidad de retener calor en la atmósfera. El metano, emitido mayormente por la fermentación entérica en rumiantes como las vacas, tiene un potencial de calentamiento 28 veces mayor que el CO_2 . Sin embargo, su vida media es de solo 12 años, tras los cuales se descompone en CO_2 y es absorbido por las plantas, integrándose en un ciclo biogénico natural. Esto difiere sustancialmente del ciclo antropogénico del CO_2 , cuya vida media puede superar los 1.000 años, como en el caso de los combustibles fósiles. En este sentido, si se emite una cantidad equivalente de metano y dióxido de carbono, el CH_4 calienta rápidamente.

JOSÉ JÁUREGUI

MESA ARGENTINA
DE CARNE SUSTENTABLE

Ciclo biogénico del metano.



te la atmósfera, pero en pocos años deja de producir calentamiento. En cambio, el CO_2 sigue calentando la atmósfera por cientos o miles de años.

Contrario a la percepción popular, las emisiones globales directas de GEI atribuibles a toda la producción animal (carne, leche, cerdos, pollos y huevos) representan solo el 5,8% del total. Si consideramos únicamente la ganadería vacuna de leche y carne, y sumamos emisiones directas e indirectas (como el transporte y el cambio de uso de tierra), los GEI emitidos son menos del 8% del total (FAO, 2023). Esto evidencia que la ganadería tiene un impacto relativo muy bajo desde el punto de vista de las emisiones.

En cuanto a la seguridad alimentaria, los rumiantes tienen la capacidad única de convertir la celulosa, indigerible para los humanos, en proteínas de alto valor biológico. Gran parte de su dieta consiste en pasto y otros recursos no utilizables directamente por humanos o animales monogástricos, lo que subraya su aporte a la seguridad alimentaria local y global. Según datos de Mottet *et al.* (2017), el 86% de la dieta de los rumiantes a nivel global está compuesta por elementos no digeribles por el hombre (54%

forraje, 19% residuos de cultivo y 13% de subproductos como *expellers*). Para el caso de Argentina, según estimaciones de Jáuregui *et al.* (2021), la cantidad de pasto en la dieta del ganado de carne en Argentina alcanza el 90%, y solo un 10% corresponde a suplementos. Estos números contrastan con la creencia de que los rumiantes consumen 7–8 kg de grano para generar 1 kg de carne, cuando en realidad en Argentina solo utilizan 1,26 kg de alimento comestible por el hombre para generar 1 kg de peso vivo de novillo.

Otro cuestionamiento frecuente es que la ganadería ocupa tierras que pueden ser destinadas a cultivos. Sin embargo, más del 60% de las tierras utilizadas por la ganadería no son aptas para la agricultura (Mottet *et al.*, 2017), lo que significa que ambas actividades pueden coexistir con una baja competencia por el uso del suelo. Además, los rumiantes pueden consumir los residuos de cosecha de los cultivos agrícolas, reciclando material vegetal y generando proteínas de alto valor biológico.

Por otro lado, los rumiantes permiten aprovechar sectores de monte nativo donde prosperan algunos pastizales. Estos sistemas silvopastoriles, típicos del norte argentino, combinan la producción ganadera con la conservación de los bosques nativos, aprovechando los recursos forrajeros y manteniendo los servicios ambientales que brindan estos ecosistemas, como la captación de carbono, la regulación hídrica y la conservación de la biodiversidad. Este manejo integrado del monte busca una integración sustentable, mejorando la productividad y los servicios ecosistémicos, e incluyendo al bosque nativo en la matriz productiva.

Otro beneficio de los recursos forrajeros perennes, como pastizales y pasturas, es que en combinación con rumiantes en pastoreo pueden ser importantes sumideros de carbono, contribuyendo a mitigar el cambio climático. Estos recursos tienen una gran capacidad de capturar carbono del aire, directamente proporcional a su productividad. Cuanta más biomasa aérea produzcan, más raíces generarán y más carbono capturarán. Así, uno de los principales beneficios de las pasturas y pastizales perennes es su capacidad para incrementar la materia orgánica del suelo a través de la acumulación de biomasa en la superficie y la producción



Vacas en palmar, Corrientes. GONZALO SALEME.

de raíces. La materia orgánica mejora la estructura del suelo, aumenta la capacidad de retención de agua y nutrientes, y favorece la actividad microbiana, contribuyendo al ciclo de nutrientes. A su vez, las raíces profundas y densas de estas especies mejoran la infiltración del agua, reducen la compactación y la erosión, y aumentan la estabilidad de los agregados del suelo. Además, a diferencia de los cultivos anuales donde

gran parte de la biomasa aérea y las raíces mueren de un año al otro, en los cultivos perennes quedan remanentes que viven de un año al otro. Esto se traduce, generalmente, en una mayor captura de carbono en sistemas ganaderos sobre recursos perennes que en sistemas bajo agricultura continua (Studdert *et al.*, 1997).

El suelo puede almacenar dos veces más carbono que la atmósfera, convirtiéndolo al ganado, en interacción con recursos forrajeros, en un potencial agente mitigador del calentamiento global. De hecho, la evidencia científica indica que retirar al ganado de los pastizales reduce la biomasa y la profundidad de raíces, limitando así la captura de carbono en clausuras prolongadas (López-Mársico *et al.*, 2023). Para que el suelo incremente su almacenamiento de carbono, es importante un adecuado manejo de pasturas y pastizales que respete los tiempos de descanso de las mismas a través del pastoreo rotativo, logrando recuperar y mantener sus propiedades físicas y químicas.

Dentro de las iniciativas locales para mejorar la sustentabilidad de la cadena de la carne en su conjunto, hace algunos años se conformó la Mesa Argentina de Carne Sustentable (MACS). Esta asociación nuclea organizaciones, empresas y entidades que buscan promocionar la mejora continua de la cadena de carne, aportar soluciones para trabajar los impactos de la actividad, anticipar y acelerar la respuesta ante las tendencias del mercado, presentar innovaciones en insumos y servicios, promover políticas e iniciativas de eficiencia y sustentabilidad para el sector, entre otros objetivos. La MACS se enmarca dentro de la Mesa Redonda Global para la Carne Vacuna Sustentable (GRSB), una iniciativa internacional desarrollada para avanzar en la mejora continua de la sustentabilidad de la cadena de valor global de carne vacuna a través del liderazgo, la ciencia, el compromiso y la colaboración de múltiples partes interesadas.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 156

Producción ganadera: Pequeños productores vinculados al Bañado La Estrella ♦ Judith Mamani



Plantación forestal de Bosques del Plata, Corrientes. GONZALO SALEME.

ACTIVIDADES AGROPECUARIAS Y FORESTALES

Experiencias en prácticas de gestión sostenible en plantaciones forestales

Según algunas estimaciones, una bioeconomía sostenible, baja en carbono y circular, podría crecer en 7,7 billones de dólares para 2030. El sector foresto-industrial es uno de los principales contribuyentes a ese crecimiento con bioproductos renovables, reciclables y de baja o negativa huella de carbono. Argentina tiene una oportunidad de atraer inversiones, generar empleos y desarrollo regional con la gestión sostenible de sus bosques y plantaciones forestales. En este caso, nos enfocaremos en el aporte de las forestaciones como oportunidad para el desarrollo local.

Argentina tiene un patrimonio de 1,3 millones de ha de plantaciones forestales, de las cuales alrededor del 80% se encuentran en la Mesopotamia. También hay promisorias experiencias de mejoramiento genético y de adaptación de especies tanto nativas como exóticas en Salta, Jujuy, Chaco y Formosa.

Las plantaciones forestales son fuente de desarrollo local porque atraen inversiones en agregado de valor en cercanía a las mismas. Se considera que, para mantener la competitividad, las distancias de aprovisionamiento de madera no deberían superar los 50 km. Por ello, el sector se desarrolla en forma de clúster productivo, con usos complementarios del árbol tales como madera aserrada, paneles y tableros para construcción con madera y muebles; celulosa, papel y empaque; energía eléctrica y térmica; a los que se suman las resinas y taninos, y actualmente, la posibilidad de agregar la comercialización del carbono y otros servicios ambientales. Por otro lado, las nuevas tecnologías permiten expandir su uso a bioinsumos y biomateriales, como los textiles y los bioplásticos.

Todos estos productos son renovables y de baja huella de carbono. Lo que el mundo demanda hoy.

La foresto-industria de Argentina se provee en más del 90% de madera de esas plantaciones. Con alrededor de 13.000 productores forestales y más de 6.000 empresas, la foresto-industria emplea en forma directa y formalmente a unas 100.000 personas y exporta en torno a 700 millones de dólares anuales. Históricamente, tiene una balanza comercial negativa, principalmente, por la importación de papel.

Las provincias del NG tienen condiciones excelentes tanto para ampliar la superficie plantada como para avanzar en el agregado de valor de la madera. Un estudio realizado por FAO (2020) en el marco de Probiomasa para evaluar el potencial de plantaciones dendroenergéticas en Argentina, detectó 15.252.878 ha potencialmente aptas para plantaciones forestales en todo el país. En dicha estimación no incluyeron suelos utilizados en agricultura ni superficies consideradas en el ordenamiento de bosques nativos. A esta superficie se le puede adicionar lo aportado por otros estudios realizados por INTA para especies de alto valor, como la Toona (que reemplaza el cedro), así como los interesantes avances genéticos que se están logrando para la plantación de quebracho y algarrobo en la región del Gran Chaco. Esta disponibilidad de tierras supera ampliamente las previsiones del sector público y privado de aumento de la superficie de plantaciones forestales, que se ha limitado a alcanzar los 2 millones de ha para el año 2030.

Para que la expansión sea realmente sostenible, coincidimos con la propuesta de UE de plantar el árbol correcto, en el lugar correcto, de la manera correcta y con el destino correcto y además, de asegurar la trazabilidad de productos de base forestal a su origen legal, de gestión sostenible y que no provienen de deforestación de bosques nativos. Estos son requisitos para el comercio a diferentes países, bloques comerciales y cadenas globales y son necesarios para tener acceso a los mercados globales. Argentina tiene la posibilidad de lograr inversiones que hacen a una economía circular e inclusiva, pudiendo crear 100.000 nuevos empleos para el año 2030, tal como se presenta en el Plan Estratégico Foresto-Industrial 2030.

Experiencias de gestión sostenible exitosas

El sector forestal de Argentina tiene amplias experiencias exitosas en gestión ambiental y social que favorecen un desarrollo sostenible y lo posiciona para ser un proveedor global confiable:

- **Adopción de la Certificación Forestal por gestión sostenible:** los dos sellos internacionales más reconocidos (FSC® y CERFOAR-PEFC® Argentina) tienen sus oficinas nacionales en el país impulsadas por el sector privado y público, y, sin dudas, es uno de los factores que ha permitido incorporar las mejores prácticas en gestión sostenible y la trazabilidad a la madera legal. Con más del 50% de la superficie plantada actualmente certificada, se destaca que se han realizado experiencias exitosas en certificación en grupo, que permite la incorporación de pequeños y medianos productores forestales.
- **Gestión de Biodiversidad:** De acuerdo a una encuesta realizada por AFOA entre sus socios, que representan la gestión sobre el 42% de las plantaciones forestales en Mesopotamia y Delta bonaerense, por cada hectárea plantada se mantienen 0,66 ha en distintos niveles de conservación que incluyen reservas naturales, Áreas de Alto Valor de Conservación y zonas de amortiguación. Es notable que las respuestas de productores aún no certificados y de predios forestales chicos y medianos muestran prácticas sensibles a la conservación de la biodiversidad, tal como la participación en corredores de biodiversidad y otras prácticas de conservación.
- **Evaluación y certificación de trabajadores forestales:** En el año 2004, se



Forestación en Virasoro, Establecimiento Las Marías, Corrientes. SEBASTIÁN NAVAJAS.

comenzó a implementar el sistema de Certificación de Competencias Laborales y Formación Continua de trabajadores del MTEYSS en diálogo entre UATRE y AFOA. Consiste en la normalización de puestos laborales priorizados a partir de un mapa ocupacional elaborado por el mismo sector. A marzo de 2024 se han normalizado 16 roles forestales, cuatro de manejo del fuego, siete de industria de la madera y el mueble, seis de construcción con madera y uno de bioenergía. Se han realizado alrededor de 8.000 evaluaciones a trabajadores en el sector forestal; 860 en manejo del fuego y 380 en industria de la madera. Según

datos de la SRT, el sector forestal pasó de tener una de las mayores tasas de incidencia en riesgos de accidentes laborales en Argentina en 2004 (193 accidentes cada 1.000 trabajadores) a tener una tasa similar a la del sector agropecuario en su conjunto, con 68,8 accidentes cada 1.000 trabajadores en el año 2019.

- **Desarrollo de Consorcios de Manejo del Fuego:** con el fin de prevenir incendios rurales y sus efectos en las forestaciones, el sector forestal ha desarrollado formas asociativas para la prevención, detección temprana y ataque rápido de los incendios forestales. Se tiene al momento ocho asociaciones que cubren más de 2 millones de ha en Misiones, Corrientes, Entre Ríos y Delta y que han demostrado ser efectivas en la reducción de pérdidas tanto de plantaciones como de bosques nativos en relación a zonas sin este tipo de acción colaborativa.
- **Elaboración de Guías de Buenas Prácticas:** se han desarrollado en diálogo con entidades como el INTA y las universidades, diversas guías de buenas prácticas, de las cuales se destacan las guías de buenas prácticas en Gestión Sostenible con énfasis en Biodiversidad; en Prácticas Laborales para promover la inclusión de las mujeres en el sector agroindustrial; en Manejo Integral del Fuego Rural. Estas Guías permiten la transferencia y adopción de las buenas prácticas identificadas en diálogo intersectorial y se encuentran disponibles en línea.

Lo más destacable es que todas estas acciones se realizan en diálogo y acciones colaborativas entre empresas y entre el sector productivo, el gremial, el sector público, ONG y las universidades y centros de investigación y capacitación. La cadena foresto-industrial se encuentra unida a través del Consejo Foresto Industrial Argentino y en diálogo multisectorial se co-creó el Plan Estratégico Foresto-Industrial 2030. El sistema de competencias laborales de la Secretaría de Empleo se desarrolla en conjunto AFOA, UATRE y RENATRE. Está conformada la Red de Consorcios de Manejo del Fuego, una Mesa de Carbono Forestal, así como programas, como el de Paisajes Productivos Protegidos, que se hace en articulación de las empresas con ONG.

Sin dudas, el sector foresto-industrial es una oportunidad para el desa-



Reserva San Jorge, Arauco. JULIETA MORDIERO.

rollo basado en una bioeconomía sostenible del NG, que puede crecer y generar empleos con productos y servicios renovables, reciclables, trazables y de baja huella de carbono de alta demanda internacional.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 524

Sector forestal: Motor de desarrollo y sostenibilidad en Argentina ♦ Ricardo Austin



Cultivo de caña de azúcar y zonas de protección del río San Francisco, Jujuy. **GONZALO SALEME.**

ACTIVIDADES AGROPECUARIAS Y FORESTALES

Auge, decadencia y presente de la actividad azucarera en Argentina

La llegada del ferrocarril a Tucumán cuyo viaje inaugural en 1876 trajo al presidente Nicolás Avellaneda, inició la transformación de la agroindustria artesanal del azúcar y puso en marcha la primera industria pesada nacional. En pocos años esta transformación se expande a Salta, Jujuy y el NEA modelando la estructura económica y social de una amplia región.

Tucumán y el NEA desarrollaron la industria en territorios donde ya existía cierta estructura productiva agrícola. A partir de ello se reestructura la figura del cañero, dueño de la tierra y proveedor de la materia prima, atado a la bonanza y crisis de la actividad. Por otro lado, la industria recuperadora del azúcar, se integra desde fines del siglo XIX en cámaras que juegan un importante rol, tanto en lo político como económico, con fuerte impacto en la toma de decisiones. Productores cañeros y obreros se organizan gremialmente a nivel general, varios años después.

En Salta y Jujuy, la estructura productiva se encuentra menos desarrollada, y los territorios no transformados de gran extensión están en mano de pocos propietarios. La industria instala, desarrolla y administra los cultivos de caña de azúcar. Los cañeros en escaso número aportan un bajo porcentaje de la molienda, sin la relevancia ni el poder de Tucumán. Esta diferencia estructural en el modelo de la agroindustria otorga ventajas a los ingenios del norte por el grado de autonomía y el diferencial de resultados económicos. Las empresas azucareras, frente a un estado débil en sus inicios, operan como proveedoras de servicios e infraestructura a las incipientes comunidades y a sus dependientes.

En ambas regiones, operarios industriales y obreros de campo, son quienes a lo largo de décadas pusieron el hombro, que es la manera más literal de describir su esfuerzo, para la consolidación de la actividad azucarera.

La producción nacional de azúcar fue sin dudas el primer caso de sustitución de importaciones, desplazando las de Cuba y noreste de Brasil, principalmente. Fue importante la contribución de Nicolás Avellaneda en este proceso. Durante su presidencia se sancionaron leyes fundamentales como la ley de inmigración y colonización, arancelamiento a la importación de los productos industriales y el desarrollo de la red ferroviaria. Su sucesor Julio Roca, profundizó aún más estas reformas.

A causa de ello se sumaron las críticas tanto por parte de importadores excluidos, como de sectores económicos partidarios del libre comercio, voces que aún hoy suenan frecuentemente. La antinomia puerto vs interior impacta en la industria azucarera, más allá de los errores de la propia actividad.

Vale analizar lo ocurrido desde 1894 en adelante, porque serán procesos recurrentes en los siguientes 120 años. En 1894 se producen 85 mil tn de azúcar, para un consumo interno de 71 mil tn. En 1896 el stock de azúcar disponible era de 210 mil tn, para un consumo doméstico de 79 mil. El precio cae de 20 a 5 centavos. Sobreproducción trae aparejada crisis. Desde la política y sectores de la actividad azucarera se propuso sostener a las empresas medianas y chicas con políticas y recursos públicos. Las empresas mejor posicionadas frente a la crisis se volcaron a propuestas no asistencialistas, como método de depuración de la actividad. Lo ocurrido hace 120 años suena a actualidad. Durante los gobiernos de Irigoyen y Alvear se desarrolla el concepto de justicia distributiva y defensa al consumidor, lo que lleva en ciertos periodos a la reducción de aranceles a la importación con el fin de regular los precios internos. Sin dudas, el voto del ciudadano cobra importancia. En pocas décadas la realidad muestra dos modelos de gestión públicas diferentes y opuestos.



Zafra en Tucumán. **FIONA BROWN.**

Esta descripción simplificada, se repitió de idéntica manera en distintos periodos de la actividad azucarera. Entendemos que desde sus inicios hubo la incapacidad de organizarse a partir de acuerdos básicos y una visión común. Intereses regionales distintos, diferente capacidad económica, visión estratégica y poder para incidir en políticas públicas, emergen como elementos que definieron rumbos a lo largo de décadas. También los recambios generacionales en las conducciones de muchas empresas, típicamente familiares desde sus inicios, contribuyeron a la pérdida de competitividad y participación en el mercado.

Lo antedicho explica las razones de que el año 1966 fuera el año de una gran tragedia social para Tucumán. De 25 ingenios en actividad, el gobierno cesa de manera intempestiva la actividad de 11 de ellos en pocos años, con distintas razones para cada caso en particular. Esta medida de fuerza no dañó la estructura productiva, que se recuperó en poco tiempo, sino el tejido social de las comunidades, donde el ingenio era la única y exclusiva fuente de trabajo. Aquel proceso dejó huellas cuyos efectos aún persisten y lo observamos en educación, en precariedad laboral y marginalidad. Una deuda aún no saldada.

En años recientes, el reemplazo del azúcar por edulcorantes no calóricos y fructuosa de maíz, desplazó al azúcar del mercado de bebidas cola y otras azucaradas. Se estima que por el cambio de hábitos de consumo y por ventajas logísticas de endulzantes líquidos, se perdió un mercado de más de 300.000 tn de azúcar. El ingreso a partir del 2011 del azúcar y el maíz como productores de biocombustible, compensó dicha pérdida y abrió un mercado a futuro, sin dudas promisorio.

¿Es posible un futuro optimista para la actividad azucarera? Son muchas las razones que permiten dar una respuesta afirmativa. No hay actividad agrícola en el mundo que ofrezca la producción de material vegetal por hectárea de la caña de azúcar. Se suma a ello la variada oferta de productos alimenticios, energéticos, nutricionales, papel a partir de su fibra que son obtenidos a partir del procesamiento directo de la caña de azúcar o de sus desechos o subproductos.



Ingenio Ledesma, Jujuy. WINGS FOR SCIENCE.

La sociedad en general desconoce lo que aquí señalamos. Pocos argentinos no ligados a la actividad azucarera, saben que un porcentaje del combustible que moviliza sus vehículos, es bioetanol producido a partir de la caña de azúcar. Pocos saben que el 50% del papel de escritura que se comercializa en Argentina proviene de la fibra de caña de azúcar o que una pequeña parte de la energía que llega a hogares o industrias puede provenir de centrales de energía de ingenios, interconectadas a la red de distribución eléctrica o que, finalmente, por cada persona afectada en forma directa a la actividad azucarera, aproximadamente 6 o más se suman a la oferta laboral por el traslado y procesamiento de más de 24 millones de tn de producto primario y más de 2 millones y medio de productos terminados.

A partir de la reforma del 94 que otorgó estatus constitucional al ambien-

te, las empresas se vieron obligadas a evaluar y gestionar su desempeño ambiental. La agroindustria en general muestra realidades regionales distintas y cada empresa un grado de resolución de problemas también distintos. En Tucumán, la gestión de la vinaza y la quema de la caña son parte de los reclamos. Bastante se hizo, pero no es suficiente. La vinaza tiene potencial para transformarse en un activo, pero los cortos periodos de vigencia de la ley de biocombustible y los frecuentes cambios de normas y leyes, atentan contra la posibilidad de realizar costosas inversiones de largo plazo. El tema de la quema ocupa la agenda mediática con frecuencia. La actividad debe entender que es parte del problema aun cuando no sea siempre responsable del acto que generalmente se le imputa. Se reconoce que se han tomado varias medidas, pero sin lograr mitigar la ocurrencia. Un tema que merece nuevos análisis y nuevas estrategias.

No podemos dejar de señalar el rol que les cabe a las economías regionales del interior del país y en este caso particular del NG. Si la balanza comercial de una provincia es deficitaria, carecerá de capacidad de ahorro para su desarrollo. La distancia a centros poblados impone un costo logístico que expulsa al interior de los mercados más rentables. Basta mirar las estadísticas públicas de cada provincia para reconocer que son contados los productos cuya balanza comercial es positiva. El azúcar es uno de ellos. El bioetanol tiene una capacidad de crecimiento mucho mayor. Desde hace años se reclama por ello sin respuestas. Tampoco parece tener una respuesta lógica que empresas petroleras importen naftas, con transferencia de divisas al exterior, en una economía en crisis por falta de dólares, sin mencionar el hecho de generar empleo extranjero, negándolo en el propio territorio. Mientras el *lobby* sectorial sea más poderoso que la visión estratégica de país, y de esa manera evite el crecimiento de actividades productivas en el interior, el futuro será difícil.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 390

El algodón y sus cinco siglos como protagonista
del desarrollo del Norte Grande ♦ *Mariano Salerno*
♦ *Tomás Mata*



Plantación de uvas en Cafayate, Salta. GONZALO SALEME.



ACTIVIDADES AGROPECUARIAS Y FORESTALES

Producción orgánica en el Norte Grande

El NG representa la franja subtropical de Argentina donde se desarrollan las ecorregiones de mayor biodiversidad, como las Yungas, la Selva Paranaense, el Bosque Chaqueño (seco y húmedo), los pastizales naturales y los humedales (ríos, lagunas, bañados, madrejones). A su vez, el NG es la región de Argentina con mayor disponibilidad de tierras aptas para el crecimiento agropecuario intensivo, pero también la región que posee la mayor superficie de áreas de Alto Valor para la Conservación de la Biodiversidad (protegidas o no), de territorios indígenas (otorgados o no) y población criolla dedicada a las prácticas ganaderas extensivas. Por lo tanto, es fundamental que se establezcan sistemas productivos que permitan el desarrollo de las distintas provincias del norte de nuestro país, bajo el concepto de sustentabilidad en todos sus ejes: económico, ambiental y social. Al respecto, los procesos de certificación a la producción agropecuaria pueden ser aliados importantes para asegurar el aumento de la producción en contextos ambientales y sociales adecuados. Al mismo tiempo, la certificación resulta una garantía para la comunidad preocupada por el potencial deterioro ambiental causado por los sistemas productivos.

En vista de dar cumplimiento a lo mencionado, entre los principales tipos de certificaciones que se pueden encontrar en la región del NG de nuestro país, cabe destacar a la producción orgánica. En la República Argentina la producción orgánica (también denominada ecológica o biológica) se encuentra regulada por la Ley Nacional 25.127/1999 y sus respectivos decretos reglamentarios (97/2001 y 206/2001). El marco regulatorio mencionado establece las bases de los sistemas productivos orgánicos,

MARIANO LATTARI

DNICA. SENASA
UNIVERSIDAD CATÓLICA
ARGENTINA

permitiendo la clara identificación de dichos productos por parte de los consumidores, con el fin de impedir la competencia desleal y el fraude. Asimismo, delimita las competencias de cada organismo nacional vinculado con la misma, dispone la realización de acciones de promoción y establece el sistema de control. En correspondencia, establece como autoridad de aplicación a la cartera agropecuaria nacional a través del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), el cual en el año 2016 compila el conjunto de regulaciones que existían para dar lugar a la Resolución 374 del SENASA, la cual establece los requisitos técnicos del Sistema de Producción, Comercialización, Control y Certificación de Productos Orgánicos. A su vez, habilita a las Entidades Certificadoras (EC) para el control de los operadores, quienes producen, elaboran y comercializan los productos orgánicos. Es decir, el sistema de certificación se ejecuta a través de EC públicas o privadas habilitadas por el SENASA, quienes realizan el seguimiento de las actividades vinculadas a la cadena de producción y comercialización. Es importante destacar que el SENASA controla a las entidades certificadoras a través de auditorías y de inspecciones a los operadores, brindando transparencia, asegurando la calidad y el cumplimiento de las exigencias internacionales. Asimismo, cabe distinguir que la condición *orgánica* de un producto es un atributo de calidad, garantizando que dicho producto se ha obtenido cumpliendo requisitos adicionales respecto de los exigidos para los productos convencionales. Por lo tanto, podemos decir que son *productos diferentes y diferenciados*. Diferentes porque resultan de un sistema alternativo de producción al convencional con atributos particulares, y diferenciados porque están identificados (rotulado con el isologo oficial y el logo de la EC) permitiendo al público consumidor que los busca y valora por esos atributos, encontrarlos con facilidad. En complemento, podemos afirmar que se trata de un Sistema de Gestión de Calidad, que tiene como pre-requisito el cumplimiento de las Buenas Prácticas (Agrícolas, Ganaderas, Apícolas o de Manufactura, según corresponda), lo cual asegura la inocuidad de la producción y la seguridad del trabajador, requiriendo asimismo cumplir con los registros pertinentes (RENSPA, RENAPA, RNE, RNPA, Habilitaciones, etc.)



Yerbatal, Corrientes. GONZALO SALEME.

De acuerdo a las normativas mencionadas (en particular el artículo 1 de la Ley 25.127) se entiende por sistema ecológico, biológico u orgánico a todo procedimiento de producción agropecuario, su correspondiente agroindustria, como así también a los sistemas de recolección, captura y caza, sustentables en el tiempo y que, mediante el manejo racional de los recursos naturales y evitando el uso de los productos de síntesis química y otros de efecto tóxico real o potencial para la salud humana, brinde productos sanos, mantenga o incremente la fertilidad del suelo y la diversidad biológica, conserve los recursos hídricos y preserve o intensifique los ciclos biológicos del suelo para suministrar los nutrientes destinados a la vida vegetal y animal, proporcionando a los sistemas naturales, cultivos vegetales y al ganado condiciones tales que les permitan expresar las características básicas de su comportamiento innato, cubriendo las necesidades fisiológicas y ecológicas.

En otras palabras, los productos orgánicos, ecológicos o biológicos son obtenidos a partir de un sistema agropecuario cuyo objetivo es el de producir alimentos sanos y abundantes, respetando el ambiente y preservando los recursos naturales, para lo cual, toma en consideración la observación y conocimiento de los ciclos naturales de los elementos y de los seres vivos. A su vez, al ser producciones con más valor agregado, mayor complejidad en los procesos y requerimiento de mano de obra calificada, permite incrementar la valorización del empleo, dado que demanda mayor cantidad de trabajadores por unidad de producción, dependiendo de la cadena productiva que se trate.

En cuanto a las últimas estadísticas, según el informe del SENASA (Situación de la Producción Orgánica en la Argentina), nuestro país ocupa el tercer puesto en superficie certificada a nivel mundial, siendo al 2023 la super-

ficie bajo seguimiento orgánico de 4,1 millones de ha. De esta superficie, unos 3,7 millones de ha se dedicaron a la producción ganadera (particularmente lana en Patagonia) y 316 mil ha correspondieron a superficie para la producción vegetal. En lo que respecta a esta última, durante el 2023 se cosecharon un total de 96.483 ha, de las cuales, en las provincias del NG se cosecharon un total de 33.332 ha, poco más del 34% de la superficie nacional. A su vez, en cuanto a la distribución provincial por grupos de cultivos, el NG cuenta con la mayor representatividad nacional en frutales (50%, siendo en su mayoría en la provincia de Tucumán), de cultivos industriales (46%) y de legumbres (44%).

La distribución regional de la actividad vegetal orgánica, también puede describirse citando los siguientes ejemplos productivos de la fruticultura arbórea (cítricos, palta) presente en las provincias de Tucumán, Jujuy, Salta y Corrientes; la fruticultura no arbórea (arándanos, frutillas) en las provincias de Tucumán, Salta, Jujuy, Corrientes y Catamarca; la vitivinicultura en las provincias de Salta, Tucumán y Catamarca; la producción de arroz en la provincia de Corrientes; las producciones de yerba mate y té en las provincias de Misiones y Corrientes; la caña de azúcar en las provincias de Tucumán, Jujuy, Salta y Misiones; y la producción de Soja y otros granos se desarrollan en las provincias de Salta, Santiago del Estero, Jujuy, Catamarca y Tucumán.

Es importante destacar que, en vista de los porcentajes de representatividad productiva en las provincias del NG, podemos inferir que la región cuenta con un gran potencial para incrementar la superficie productiva, para lo cual, es fundamental contar con el trabajo sinérgico de todos los actores involucrados, ya sean del sector público, del sector privado como los consumidores.

Por otra parte, en lo que respecta a la producción orgánica animal, el 98% de la superficie ganadera orgánica (bajo certificación) se concentra en las provincias de Chubut, Santa Cruz, Tierra del Fuego y Río Negro. En lo que respecta al NG, sólo participa la provincia de Salta en donde se desarrolla el 12% a nivel país de la ganadería vacuna orgánica.



Apicultura. PROYUNGAS.

Con respecto a la producción apícola orgánica, la provincia más representativa del NG es el Chaco, en donde se concentran el 42% de las colmenas a nivel país. Es decir, de las 28.035 colmenas que existen a nivel nacional, 11.762 se encuentran en la provincia de Chaco (hasta el 2023). Por lo tanto, podemos inferir que la apicultura orgánica representa un sector fundamental para esta región del país y con un gran potencial de crecimiento en otras provincias de la región (por ejemplo, Catamarca cuenta con 1.070 colmenas y Santiago del Estero con 2.233 colmenas al 2023).



Cultivo de maíz. GONZALO SALEME.

Como corolario podemos afirmar que, al igual que en muchos países, la producción orgánica en la Argentina fue diseñada como una estrategia efectiva de inserción en los mercados internacionales de nicho, que posibilita una conformación de precios más justos a redistribuir en la cadena de valor al internalizar las dimensiones sociales y ambientales. Este valor es entonces una herramienta de promoción de las economías locales, de pequeña escala en entornos rurales o semi-rurales, para la mejora de la equidad, el arraigo y la disminución de la pobreza estructural en esos ámbitos, situación que caracteriza en muchos casos a las provincias del

NG, esperanzadas por desarrollarse de forma genuinamente sustentable.

Podemos decir entonces que la producción orgánica conforma hoy el único sistema normado a escala mundial que puede mitigar e incluso revertir las grandes crisis socioambientales que nos aquejan, me refiero al Cambio Climático, la pérdida de Biodiversidad y la Contaminación ambiental. En adición, es importante destacar que los sistemas productivos orgánicos pueden contribuir a lograr los objetivos de preservación y conservación que deben gobernar las Áreas Protegidas y las Zonas de Amortiguamiento del Sistema Federal de Áreas Protegidas (SIFAP). Por ejemplo, la producción orgánica podría contribuir perfectamente con el Proyecto de Recuperación Sustentable de Paisajes y Medios de Vida en Argentina (abordado desde la APN), el cual cuenta con una serie de herramientas que buscan fortalecer y mejorar la gestión y la resiliencia de los ecosistemas y los medios de vida de las comunidades locales, en los paisajes de conservación y producción seleccionados.

En conclusión, si bien el sector se viene desarrollando desde hace varios años, en nuestro país existen amplias posibilidades de incrementar y diversificar la producción orgánica debido a una gran demanda insatisfecha (tanto local como internacional), al potencial productivo y en particular, al potencial socioambiental de muchas regiones de nuestro país, en donde el NG podría ser un gran protagonista, para lo cual se requiere impulsar una estrategia colectiva que se nutra del trabajo y esfuerzo de todos los sectores y actores involucrados (tanto públicos como privados) a fin de lograr una genuina sustentabilidad, con impacto directo en la generación de empleo y en el desarrollo territorial y de las personas.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 354

¿Cómo se prepara el sector agrícola para reducir el uso de químicos? ♦ Paola Díaz



El algodón, un emblema del desarrollo del Norte Grande. JUAN ZACARÍAS.

ACTIVIDADES AGROPECUARIAS Y FORESTALES

El algodón y sus cinco siglos como protagonista del desarrollo del Norte Grande

El cultivo de algodón en Argentina, específicamente en el NG, cumple cinco siglos de historia. Esta fibra y su cadena productiva han sido testigos y protagonistas del desarrollo del norte argentino.

El algodón fue una de las primeras actividades agrícolas realizadas en el país. Los registros iniciales señalan su introducción en 1555 con semillas provenientes de Chile, sembradas en lo que hoy es la provincia de Santiago del Estero. El algodón fue la primera exportación de productos argentinos que salió del puerto de Buenos Aires el 2 de septiembre de 1587, consistiendo en una partida de tejidos de algodón manufacturados en los telares del norte del país.

Las misiones jesuitas promovieron el cultivo en el litoral argentino adoptando el modelo de agricultura familiar. Ya en el segundo siglo de historia se encuentran dos hechos curiosos que demuestran la importancia del algodón en la economía y vida social del norte. En 1683, un capullo de algodón figuraba en el primer escudo de la provincia de Catamarca, fundada ese mismo año. Luego en 1702, el cabildo de Tucumán decidió que el algodón cotizara como moneda.

El siguiente siglo marca algunos hitos que posicionan a la producción de algodón de Argentina a nivel internacional ya que, a finales del siglo XVIII, Argentina producía más fibra de algodón que Estados Unidos. En los registros históricos también se mencionan la obtención de premios a la fibra de algodón argentina en ferias internacionales, en ciudades como Londres y Viena entre los años 1840 y 1865.

El cuarto siglo marca la expansión del cultivo con epicentro en la provincia de Chaco impulsado por diferentes leyes que promovieron la colonización agrícola y el asentamiento de inmigrantes. La población de Chaco se duplicó en este periodo y eso estuvo acompañado de un incremento en la producción de algodón. Esta época también marcó el desarrollo de la primera variedad local llamada justamente Chaco. Los desarrollos



Flor de algodón. JUAN ZACARÍAS.

MARIANO SALERNO
PROYUNGAS

TOMÁS MATA
ALGODÓN RESPONSABLE
ARGENTINO



Cultivo de algodón. JUAN ZACARÍAS.

mecanizados empiezan en este periodo con el ingreso de desmotadoras y maquinarias para las hilanderías. El número de desmotadoras e hilanderías fue creciendo hasta llegar a su auge a mediados del siglo xx. El cultivo se expandió, más allá de Chaco a Santiago del Estero, Formosa, y el norte de Santa Fe, impulsando el desarrollo de la región norte.

El último siglo del algodón marca avances tecnológicos, pero también desafíos que han golpeado al sector. Entre los desarrollos tecnológicos se des-

tacan el mejoramiento genético, aumento de los niveles de producción y mejoras del manejo por parte de los productores. La actividad consolida la mecanización de las tareas, dejando de ser una actividad manual, logrando escalar la producción y mejorando la eficiencia. En la campaña 1996–1997 se alcanza el pico de producción con un 1 millón de ha plantadas.

Dentro de los desafíos que marcan la época, está la introducción del «picudo del algodónero». Esta plaga ha desplazado el cultivo a zonas donde el daño



Productores visitando plantación de algodón. JUAN ZACARÍAS.

es menor, afectando la distribución de la superficie cultivada. Por otro lado, el algodón argentino sufrió el impacto de bajas de precios y condiciones climáticas que redujeron aún más su superficie cultivada. Actualmente la superficie de algodón se mantiene estable en 400.000 ha anuales. El 90% se siembra en Chaco, Santiago del Estero y norte de Santa Fe.

El algodón se encuentra trabajando en pos de la sustentabilidad. En 2021 se certificaron las primeras empresas con el protocolo **Algodón Responsable Argentino** una iniciativa de la Asociación Argentina de Productores Algodoneros con el objetivo de adaptar los procesos de producción a las demandas internacionales sobre cuidado del medio ambiente y desarrollo de las personas. Actualmente esta certificación ocupa 20.000 ha en Salta, Chaco y Santiago del Estero y comercializan 5.000 tn de fibra a la industria textil.



Fibra de algodón. INTA.

En 2024 el Programa Paisaje Productivo Protegido de Fundación ProYungas incorpora la primera empresa Unitec Bio con producción de algodón, donde se promueve la producción agropecuaria (en este caso sobre 2.800 ha de algodón en 2024) y la conservación de sectores silvestres críticos como son en este caso, los remanentes de selvas en galería asociadas al Río de Oro y ambientes riparios de la costa del río Bermejo.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 176

Historia socio-ambiental de los valles áridos del noroeste argentino ♦ Ricardo Grau



Canal de riego en Mistol Ancho, Santiago del Estero. GONZALO SALEME.

ACTIVIDADES AGROPECUARIAS Y FORESTALES

¡¡Agüita, Dios!! La incertidumbre hídrica

Hay un espacio de las Yungas del Sector Norte (Municipio de los Toldos, Salta), donde aún se practica la «agricultura migratoria», es decir el sistema de roza, tumba y quema. Los pequeños productores de esta zona que producen maíz, en estos espacios selváticos con pendientes pronunciadas, lo hacen básicamente para el autoconsumo. Durante el invierno, despejan parcelas de media a una hectárea, las dejan secar durante el período libre de lluvias (septiembre–noviembre) y al final de este período con las lluvias estivales por llegar, prenden fuego y, sobre las cenizas aún humeantes, siembran su maíz. En este período crítico primaveral, las lluvias son inciertas aún. Hay años que las plantas de maíz ya empezaron a germinar e incluso a desarrollarse, pero las lluvias son escasas, esporádicas o directamente no llegan. Es ahí cuando están a punto de perder la siembra del año, y generalmente no disponen de material seminal para re-sembrar. Entonces recurren al apoyo divino, a través de «la rogatoria», mediante la cual se reúnen los campesinos de la localidad (Baritú, Lipeo, Arasay, La Misión) en cada parcela y todos juntos claman, mirando al Cielo, «¡¡Agüita, Dios!!». Más tarde o más temprano el Cielo responde y llegan las tropicales lluvias estivales para el alivio de la gente y sus cultivos, con la esperanza de una buena cosecha.

Esta situación viene a cuento, porque con diferencias obvias de magnitud y trascendencia económica, nos ocurre lo mismo a escala del país. Como dijo en su momento el periodista Jorge Lanata, «la economía del país depende de si llueve o no». Y así es efectivamente.

Gran parte de los cultivos agrícolas de la Argentina y del NG en particular, dependen del régimen de lluvias que en el NEA (Misiones, Corrientes) es más o menos uniforme mientras que en el NOA (Jujuy, Salta, Tucumán, Catamarca) es marcadamente estacional. Por otra parte, en el centro del

NG (región chaqueña), las lluvias son escasas y estacionales, y además se observa una importante variabilidad entre años. En los estudios clásicos de la región chaqueña se hacía siempre referencia a la «variabilidad climática» como un factor característico de la ecorregión, y decisivo a la hora de plantear alternativas de uso del suelo. El extremo climático lo observamos en los ecosistemas áridos y desérticos del NOA (Puna, Monte y Prepuna) donde las precipitaciones son muy exiguas, menos de 200 mm al año, y muy variables entre años, al punto que toda agricultura es exclusivamente bajo riego. Esta falta de agua también se observa en zonas con altas precipitaciones, como el pedemonte de las Yungas. Allí, la marcada estacionalidad de las lluvias (90% entre noviembre y abril) y las altas temperaturas de la primavera y el verano hacen necesario el riego suplementario, sobre todo en los cañaverales de Salta y Jujuy. Otros cultivos de la región como los cítricos, se cultivan mayormente bajo riego por goteo a partir de pozos y bombeo, en vinculación obviamente con la distribución anual de las precipitaciones.

Los cultivos de granos (oleaginosas y cereales) en general se cultivan a secano, aunque existen emprendimientos que riegan a partir de fuentes presurizadas de aguas superficiales o de pozo, para regar por aspersión. En estos casos es vital la oferta del recurso hídrico por parte de fuentes superficiales de grandes ríos (como el Paraguay, Bermejo, San Francisco, Salado). Sin embargo, estos sistemas aportan una fracción mínima de la superficie sometida a este tratamiento, la gran mayoría es a secano. En ambos casos las lluvias son centrales, para administrar los costos energéticos del riego en el primero, y para asegurar la cantidad mínima necesaria, en el segundo.

Otro caso particular es el cultivo del arroz, que se hace mayormente bajo



Riego por pivot. GONZALO SALEME.

inundación con fuentes de agua superficial de grandes ríos (Paraguay, Paraná) y bombeo sobre importantes superficies y reservorios. En los períodos de sequía, estos humedales de origen antrópico, son un recurso vital para la biodiversidad regional asociada a lagunas, bañados y esteros, manteniendo artificialmente humedales, en momentos de fuerte retracción regional de los mismos por falta de lluvias. Aquí es donde la biodiversidad depende positiva y directamente de las actividades humanas. De tal manera, estos cultivos y la dinámica de riego, generan un mosaico de distintas situaciones ambientales que atraen a distintas especies

que van rotando entre parcelas, siguiendo la dinámica del cultivo a lo largo del año.

En el NEA, donde las precipitaciones son abundantes y en general, bien distribuidas, los cultivos son de secano (yerba mate, té, tabaco) y obviamente las plantaciones forestales. En estos últimos casos, las variaciones en las precipitaciones, sobre todo las sequías, pueden ser catastróficas. En la provincia de Corrientes se han muerto en un año plantaciones forestales de decenas de miles de hectáreas, como resultado de sequías



Campos de arroz a orillas del río Bermejo. GONZALO SALEME.

extremas y prolongadas, a lo que además se le suman los incendios forestales y de pastizales, que sólo agravan la situación.

En definitiva, el NG a pesar de las muy importantes fuentes de agua superficiales y profundas disponibles, está sujeto al igual que el resto del país, a los avatares climáticos, particularmente a la alternancia de las lluvias y las sequías. Sin resolver este tema, la «sustentabilidad» de nuestros sistemas productivos será incierta y al igual que el campesino del ejemplo inicial, dependemos de una voluntad que obvio no manejamos, ni siem-

pre está dispuesta a colaborar.

Sin duda esta dependencia crítica de nuestros sistemas productivos nos recuerda la frase de una canción de Los Piojos que nos dice: «Dios perdona, la Naturaleza nunca».

MATRIZ ENERGÉTICA Y EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

El sexto informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) de marzo de 2023, subraya la urgencia de acciones climáticas ambiciosas. Hoesung Lee, presidente del IPCC, enfatiza que una acción climática efectiva y equitativa no solo reducirá pérdidas para la naturaleza y las personas, sino que también generará mayores beneficios. El informe es claro: actuar ahora es crucial para asegurar un futuro sostenible y habitable para todos.

A estas alturas el calentamiento global es innegable. El IPCC ya había informado en agosto de 2021 que las actividades humanas causaron un calentamiento de aproximadamente 1,1°C entre 2010 y 2019, comparado con el período preindustrial (1850–1900). Se estima que el límite de 1,5°C se alcanzará entre 2030 y 2035. En Sudamérica, las temperaturas medias han aumentado en todas las subregiones y se calcula que seguirán incrementándose a un ritmo superior al promedio global (AR6, IPCC, 2021).

Las consecuencias del calentamiento global se manifiestan directamente en el NG, con olas de calor más intensas, sequías prolongadas y lluvias puntuales de mayor intensidad. Estas condiciones exacerban los riesgos para la salud humana y los ecosistemas. Además, los fenómenos meteorológi-

cos extremos en la región están fuertemente influenciados por el patrón El Niño/Niña, lo que añade otra variable a las proyecciones climáticas.

Según el Servicio Nacional de Meteorología, la temperatura media en Argentina durante 2023 fue 0,96°C superior al promedio de referencia, posicionándolo (hasta octubre) como el año más cálido desde 1961. El verano de 2022/23 marcó un hecho sin precedentes: diez olas de calor, con eventos extremos registrados mensualmente entre noviembre y marzo. Una de las más severas ocurrió en enero de 2022, afectando el 72% del territorio nacional durante 14 días y rompiendo récords históricos de temperatura en 24 localidades. En cuanto a precipitaciones, 2022 y 2023 registraron valores por debajo de lo normal a nivel país, situando a 2023 como el octavo año más seco desde 1961. Los registros de dióxido de carbono y metano en Argentina también mostraron un incremento en 2022 y 2023, en línea con la tendencia global.

Un estudio liderado por la doctora Carolina Vera, perteneciente al Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera, proyecta que en el futuro cercano (2015–2039), la temperatura media en Argentina aumentará entre 0,5 y 1°C. Para el futuro lejano (2075–2099), el aumento podría oscilar entre 0,5 y más de 3,5°C, dependiendo de los escenarios de emisiones de GEI globales, afectando predominantemente el norte del país. Respecto a las precipitaciones, entre 1960 y 2010 se observaron aumentos en la media anual y en la frecuencia e intensidad de eventos extremos en la mayor parte del territorio argentino. Sin embargo, los períodos secos invernales se han prolongado en Cuyo y, más notablemente, en el NOA. En estas regiones, donde la precipitación invernal es escasa, la extensión del período seco genera problemas de disponibilidad de agua para poblaciones y ganadería, y aumenta el riesgo de incendios de pastizales y bosques.

Es evidente que el NG debe invertir en la adaptación de sus poblaciones y sectores económicos a los efectos más probables del cambio climático, priorizando los núcleos urbanos, donde reside más del 77% de la población regional. Esto incluye la reducción de los efectos de las olas de calor, especialmente en barrios vulnerables y densamente poblados, y la adopción



[IR A ÍNDICE DE CAPÍTULO](#)



[IR A ÍNDICE GENERAL](#)



Paneles fotovoltaicos. GONZALO SALEME.

de medidas para asegurar la seguridad hídrica. Además, es crucial fortalecer un sistema de respuesta articulado frente a incendios forestales en el NG y trabajar intensamente en la prevención de sus causas más comunes.

El último informe del IPCC reitera el llamado a la acción inmediata: «urge tomar medidas más ambiciosas porque si actuamos ahora, aún es posible garantizar un futuro sostenible y habitable para todos». El informe traza trayectorias para lograrlo mediante mitigación y adaptación. La pregunta es: ¿qué rol cumple el NG en esto?

El Climate Action Tracker califica la acción climática de Argentina como **CRÍTICAMENTE INSUFICIENTE**. Esto significa que las políticas y objetivos climáticos del país no son consistentes con la meta de 1,5°C del Acuerdo de París, debido a la falta de acciones ambiciosas en sectores clave como energía, agricultura y ganadería.

A nivel global, el IPCC destaca soluciones de mitigación con alto potencial y beneficios superiores al costo de aplicación, como la generación de energía solar y eólica, seguida por la reducción de metano en la industria de combustibles fósiles. Más atrás se ubican la energía nuclear, geotérmica, y bioenergía. La reducción de la deforestación y las prácticas de restauración/reforestación, junto con la captura de carbono en agricultura, tienen alto potencial de reducir emisiones globales, aunque son menos costo-efectivas.

Según el inventario nacional de GEI de 2018, el NG contribuye con el 18% de las emisiones del país, detrás de Buenos Aires y la región central. Cabe aclarar que solo el 87% de las emisiones del INGEI 2018 pudieron asignarse a provincias, quedando gran parte de los GEI de procesos industriales sin asignar. Sin embargo, en provincias como Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe, las principales fuentes de emisiones son el consumo de energía y la ganadería. En contraste, para Chaco y Santiago del Estero, la principal fuente de emisión fue el cambio de uso del suelo.

El NG alberga la mayor diversidad ambiental (selvas, bosques, grandes humedales, pastizales), cultural y productiva del país. La mayor parte de



La conservación de la biodiversidad es fundamental para contrarrestar los efectos del cambio climático. MITO TRAMONTINI.

las capturas de carbono contabilizadas en el inventario nacional de GEI por tierras forestales provienen de las forestaciones comerciales, principalmente en Corrientes y Misiones, y de los ambientes silvestres existentes en el NG. En particular, la Selva Misionera (151,14 tn C/ha retenido), las Yungas (119,91 tn C/ha) y el Parque Chaqueño (79,28 tn C/ha) juegan un papel fundamental en el secuestro y almacenamiento de carbono. Es relevante que las únicas dos provincias del país con balance negativo de GEI (datos 2018) son Misiones y Corrientes, principalmente debido a sus plantaciones forestales.

Además, la porción argentina del «Triángulo del Litio» se encuentra en el NG, ofreciendo una alternativa esperanzadora para reemplazar combustibles contaminantes y acelerar el cambio global de la matriz energética. Otra contribución concreta del NG a la reducción de emisiones globales es su potencial de generación de energía solar en el Altiplano.



Producción de litio. GONZALO SALEME.

El sexto informe del IPCC también señala que la conservación efectiva y equitativa de entre el 30% y el 50% de los recursos terrestres, marinos y de agua dulce del planeta contribuiría a su salud. En este sentido, el NG cuenta, al 2023, con 263 áreas naturales protegidas (públicas, internacionales, privadas), que conservan 14.411.047 ha, representando el 17% de su superficie total.

Estos son solo algunos ejemplos que posicionan al NG como una región clave en la búsqueda de soluciones globales para el cambio climático. Sin embargo, para alcanzar los objetivos climáticos mundiales, reducir la vulnerabilidad social de la región y controlar la expansión de la frontera agropecuaria, es fundamental aumentar la financiación para inversiones en desarrollo sostenible y buscar mecanismos de mercado que valoren la conservación de los grandes reservorios de carbono nacionales, permitiendo así el desarrollo de la población local.

Es particularmente necesario que las políticas internacionales para una drástica reducción de la deforestación se acompañen de claras señales de inversión. Esto es crucial para facilitar un desarrollo local resiliente al clima y socialmente funcional, sobre todo considerando que el mantenimiento de vastos espacios silvestres y su biodiversidad asociada genera beneficios globales vitales para la salud del planeta.

En conclusión, es vital destacar y valorar a nivel nacional e internacional el rol del NG como proveedor de soluciones globales para el cambio climático. Este carácter debe ser el motor de un desarrollo que asegure la sostenibilidad ambiental, social y económica de la región.



Dique Cabra Corral, Salta. GONZALO SALEME.

MATRIZ ENERGÉTICA Y EMISIONES DE GEI

Generación de energía hidroeléctrica en el Norte Grande

Las energías renovables son aquellas derivadas de procesos naturales que se reponen con una alta tasa y pueden ser consumidas. Solar, eólica, hidroeléctrica, biocombustibles, mareomotriz, undimotriz, son fuentes de energía renovables. El papel de las energías renovables sigue aumentando para el suministro de electricidad, calefacción, refrigeración y transporte. Estas fuentes de energía no son equivalentes en su eficiencia. Dado su factor de capacidad, para una potencia instalada de 10 MW la energía hidroeléctrica puede abastecer aproximadamente a 17.000 familias, en tanto la energía eólica, sólo a 6.570 familias. La provisión de energía hidroeléctrica en el mundo aumentó de 1.090.111 MW/año en 2012 hasta 1.360.054 MW/año de capacidad instalada en el año 2021, correspondiendo casi la mitad a países asiáticos. Sin embargo, en ese período disminuyó su participación desde el 75% al 44% del total de energías renovables debido al desarrollo de las fuentes de energía eólica y solar. En Argentina, debido a que no se han construido nuevas represas hidroeléctricas en los últimos años, la energía proveniente de éstas varió desde 11.110 MW/año en 2012 a 11.350 MW/año en 2021. Representó en marzo del año 2023 el 21,2% de la provisión energética total, mientras que las otras energías renovables alcanzaron el 12,6%.

Según la Ley Nacional 27.191 del año 2015 no se consideran como fuentes de energía renovables las presas hidroeléctricas con una potencia instalada mayor de 50 MW, lo que deja afuera de esta categoría a casi la totalidad de la provisión de energía hidroeléctrica de nuestro país conformada por pocas y grandes presas. Este criterio es al menos polémico ya que, al margen del tamaño de la presa hidroeléctrica o la capacidad instalada, la fuente de energía sigue siendo renovable. La potencia instalada no es indicadora del impacto de una presa hidroeléctrica; deben tenerse en cuenta las características del río intervenido, el área climática, las características biogeográficas y los factores económicos y sociales dentro de un plan energético

nacional respecto de otras opciones con mayores impactos ambientales.

Embalses y su impacto

La construcción de embalses produce disturbios ambientales, pero éstos pueden ser muy diferentes de acuerdo con las características de los embalses y de las regiones geográficas en que estén ubicados, ya que no tienen el mismo impacto los construidos en zonas tropicales o subtropicales respecto de aquéllos ubicados en zonas áridas o semiáridas. (Gabellone y Casco 2006).

Según Margalef (1983) hay muchos ejemplos de embalses naturales (ej. lagos glaciares), y la construcción de embalses es uno de los mayores experimentos que realiza el hombre en la naturaleza. Son de las pocas intervenciones que van en el sentido de la sucesión ecológica (desarrollo histórico de las comunidades) con un aumento de la heterogeneidad ambiental y por lo tanto de la biodiversidad.

Cuando se atiende a las consecuencias ecológicas de la construcción de embalses se debe diferenciar los embalses destinados para la generación de energía de aquéllos construidos únicamente con el objetivo de provisión de agua (riego, agua potable). En las presas hidroeléctricas, para generar energía el agua debe pasar por las turbinas, lo que produce un flujo a través de la presa, que por ejemplo impide la estratificación térmica y produce importantes cambios en el régimen hidrológico natural del río, ya que las erogaciones de agua dependen de las necesidades de electricidad. Hay una diferencia importante entre grandes represas, denominadas de paso, en zonas de llanura sobre grandes ríos y con poca capacidad tanto de retención del agua como de modificar el ciclo hidrológico del río, y aquellas instaladas sobre ríos de menor caudal y con capacidad de retención

del agua por más de un año. Ejemplo de las primeras son Yaciretá y Salto Grande que tienen régimen hidrológico pluvial; ejemplo de las segundas es el embalse Ezequiel Ramos Mejía (El Chocón), en la Patagonia, de régimen pluvio-nival. Yaciretá se encuentra en una región subtropical, tiene una gran superficie, pero poco volumen en relación con su superficie. Para su llenado se inundaron comunidades de elevada riqueza específica con una importante biomasa vegetal, con consecuencias en muchos casos difíciles de estimar. En el caso de El Chocón se inundó un valle de una región semiárida, cuya vegetación afectada tiene una tasa de descomposición muy lenta y no produce fenómenos de eutrofización. Otra diferencia importante son las características del agua. En el caso del río Paraná sus aguas transportan sedimentos, tienen un plancton desarrollado, los contenidos de nutrientes son moderados y sostiene una alta diversidad de peces, puede haber problemas de eutrofización, aumentos de poblaciones de vectores de enfermedad y colonización por plantas acuáticas flotantes. En el caso de El Chocón el agua tiene un grado de mineralización muy bajo, los nutrientes son prácticamente indetectables y baja densidad de plancton. Esto es solo un ejemplo de las diferencias que pueden existir entre dos embalses para generación hidroeléctrica.

Aquellos embalses establecidos en el NG pueden implicar la pérdida de áreas de alta biodiversidad y el desarrollo de especies vectores de enfermedades, como mosquitos y caracoles, o de especies invasoras, como se registra en Yaciretá. En relación a la sucesión, encontramos embalses eutróficos como El Cadillal en Tucumán, o Río Hondo en Santiago del Estero, que generan cambios en la biota aguas abajo y el deterioro de la calidad del agua para consumo humano. Otro potencial impacto es social por la pérdida de valores culturales por establecimientos que quedaron bajo el agua o que debieron ser trasladados, como en Yaciretá, o por el cambio en la relación con el río, que puede ser beneficioso si el nuevo cuerpo de agua ofrece otros servicios ecosistémicos.

Presas hidroeléctricas en el Norte Grande

Esta región se caracteriza por tener presas hacia el oeste con una potencia instalada entre 10 y 30 MW, es decir dentro del rango de las mínimas del país



Tendido de alta tensión proveniente de la Entidad Binacional Yaciretá. **SEBASTIÁN MALIZIA.**

(salvo la presa Cabra Corral) y hacia el este la de mayor potencia, la presa de Yaciretá, con 2.100 a 3.100 MW. Las localizadas en las Sierras Subandinas presentan una probabilidad de peligrosidad sísmica elevada y un régimen de precipitaciones torrenciales que pueden provocar eventos de remoción en masa (Celli y colaboradores, 2021). En cuanto al área biogeográfica en que están emplazados, tres embalses se localizan en las yungas, cinco en la región Chaqueña y dos en la región Paranaense.

Futuro de la generación de energía hidroeléctrica en el Norte Grande

De acuerdo con el inventario de ríos de Agua y Energía para identificar sal-



Dique Escaba, Tucumán. WINGS FOR SCIENCE.

tos de agua con posibilidad de uso hidroeléctrico, Argentina es un país que subexplota su recurso hídrico como fuente de energía.

Según el PESE hay dos estudios culminados para la ejecución de aprovechamientos hidroeléctricos en el NG: «Aprovechamiento Multipropósito del Río Bermejo en el Tramo Juntas de San Antonio y de San Francisco (ex Zanja del Tigre)» y «Complejo Hidroeléctrico Multipropósito de los Ríos Las Cañas–Gastona–Medina». A su vez, son proyectos en desarrollo el «Aprovechamiento Hidroenergético de los Ríos Iruya y Pescado», «Aprovechamientos Múltiples Cuenca Alta Río Bermejo, Subcuencas Río Grande Inferior y Burrumayo» y «Pequeño Aprovechamiento Hidroeléctrico Cuenca Río Bermejo–Subcuenca Río Mojotoro». En el este del NG existe el Proyecto Corpus Christi de la COMIP (Comisión Mixta del río Paraná), binacional Paraguay–Argentina, con una potencia instalada de 2.880 MW, semejante a Yaciretá.

Reflexión final

El impacto ecológico de la construcción de una presa con su correspondiente embalse no puede considerarse fuera del contexto de la matriz energética de un país. Para la estimación del impacto resultan fundamentales sus características de localización, área biogeográfica, tipo de presa, de

cuenca, los aspectos sociales y económicos. La construcción de una presa puede ser una oportunidad para conservar y proteger las características de la cuenca aguas arriba para mantener la calidad del agua. Puede significar un desarrollo económico y social, dados los múltiples usos que pueden darse además de la generación de energía (recreativo, agua potable, riego).

En el contexto histórico, a partir de la década del '90 la disponibilidad de combustibles fósiles posibilitó la utilización de centrales termoeléctricas (de rápida construcción), modificando la matriz energética. Para el año 2023 el 61,2% de la energía eléctrica provino de centrales térmicas y el 21,2% de centrales hidroeléctricas. De acuerdo con la tendencia actual de mayor disponibilidad de combustibles fósiles es posible que la construcción de represas hidroeléctricas no sea un objetivo prioritario.

En la Argentina puede construirse un mayor número de presas para solucionar problemas energéticos actuales y futuros. Su planificación debe incluir un gran número de consideraciones en cuanto al costo de sus alternativas y a su factibilidad técnica y económica, basándose en que la construcción de represas es una estrategia a largo plazo e implica una relación entre costos y beneficios ambientales.

Cualquier proyecto que se desarrolle en el NG debe estar incluido en el contexto del plan estratégico de fuentes de energía que define su función de abastecimiento a escala regional o nacional de acuerdo con la potencia instalada. Las presas del NG Yaciretá (en operación) y Corpus Christi (el proyecto de mayor envergadura dentro del país) pueden proveer una gran parte del consumo eléctrico nacional.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 300

Generación de energía hidroeléctrica
en comunidades Kolla ♦ Rodrigo Ordóñez



Parque eólico Arauco, provincia La Rioja. LUCAS VILLAFANE.

MATRIZ ENERGÉTICA Y EMISIONES DE GEI

Energía eólica y biodiversidad: Un equilibrio necesario para un futuro sostenible

La producción de energía eólica ha ganado popularidad en las últimas décadas como alternativa sostenible a los combustibles fósiles. Esto se debe a que su fuente, el viento, es un recurso renovable y abundante, y su proceso de generación no emite gases de efecto invernadero ni residuos tóxicos, lo que la convierte en una opción más limpia y respetuosa con el medio ambiente. Sin embargo, la instalación de parques eólicos puede generar consecuencias ambientales significativas y afectar negativamente a la biodiversidad local, por lo que es fundamental diseñar e implementar estrategias de planificación y mitigación integral, responsables y sostenibles, que garanticen la minimización de impactos ambientales, la conservación de la biodiversidad y el cumplimiento de los estándares ambientales más rigurosos.

La implementación de un proyecto de parque eólico implica un proceso complejo que se desarrolla a lo largo de varias fases. Estas fases incluyen el estudio de viabilidad e impacto ambiental, el diseño y la planificación, la construcción y el montaje, la fase operativa y de mantenimiento, y finalmente, el desmantelamiento y la restauración. Aunque la energía eólica es considerada una fuente de energía renovable y limpia, cada una de estas fases tiene un impacto ambiental único. La magnitud y el tipo de impacto ambiental varían considerablemente según la fase en la que se encuentre el proyecto y de la envergadura del mismo. Algunos impactos ambientales:

- Alteraciones en el suelo y pérdida de vegetación;
- Fragmentación y pérdida de hábitat;
- Perturbación del hábitat;
- Aumento de la mortalidad de animales debido a los riesgos asociados

con la construcción y operación;

- Desplazamiento local de especies e individuos silvestres;
- Contaminación del agua, suelo y aire dado que en las fases de construcción, operación y desmantelamiento se generan diferentes tipos de residuos.

El desarrollo de un parque eólico requiere un enfoque cuidadoso y responsable para minimizar su impacto ambiental. En este sentido, es fundamental realizar evaluaciones de impacto ambiental exhaustivas y transparentes, que permitan identificar y cuantificar los posibles efectos negativos en el medio ambiente y la biodiversidad. Estas evaluaciones deben considerar los impactos potenciales en la fauna, la flora, el suelo, el agua y el aire, así como los efectos indirectos y acumulativos. Es fundamental evitar la construcción de parques eólicos en áreas naturales protegidas o en cercanía a ellas, como parques nacionales, reservas naturales, humedales de importancia internacional (Ramsar), áreas claves para la conservación de las aves (AICA/IBA–BirdLife International), áreas claves para la conservación de la biodiversidad (KBA–UICN), etc., ya que pueden causar daños irreversibles en ecosistemas frágiles y especies amenazadas. El diseño y ubicación cuidadosa de los aerogeneradores también es crucial para minimizar el impacto visual y ambiental. También es relevante la consideración de la presencia de especies de valor especial para la conservación, como aquellas categorizadas como amenazadas de extinción, especies protegidas y declaradas monumentos naturales.

Es importante establecer un compromiso con la comunidad local. Esto

incluye la creación de un plan de comunicación y participación para informar sobre el proyecto y recibir comentarios y sugerencias. La gestión y monitoreo de un parque eólico son fundamentales para mitigar impactos ambientales. Un plan de gestión ambiental y un programa de monitoreo y seguimiento permiten evaluar el impacto de un parque eólico y ajustar las medidas de mitigación según sea necesario.

La producción de energía eólica representa una gran oportunidad de desarrollo para el campo, permitiendo a los propietarios diversificar sus ingresos y mejorar la rentabilidad de sus tierras. Al convertir sus propiedades en sitios de generación de energía renovable, los propietarios pueden acceder a una nueva fuente de ingresos, reducir su dependencia a tradicionales actividades agropecuarias, y contribuir al desarrollo sostenible de la zona. Entre los beneficios económicos se pueden mencionar:

- **Ingresos adicionales por alquiler:** Los propietarios pueden obtener ingresos adicionales al alquilar sus tierras a la empresa que lidera el proyecto de parque eólico, permitiendo la instalación de turbinas eólicas en sus propiedades.
- **Diversificación de ingresos:** La energía eólica ofrece una oportunidad de diversificación de ingresos para los propietarios de tierras, reduciendo su dependencia de actividades tradicionales muchas veces sujetas a vaivenes del mercado y del clima.
- **Optimización de la superficie:** La implementación de un parque eólico puede permitir a los propietarios optimizar la infraestructura de sus campos, ya que el proyecto puede incluir la mejora de caminos, tendidos eléctricos, alambrados y otras infraestructuras que pueden ser aprovechadas para la actividad agropecuaria.
- **Compatibilidad con actividades agropecuarias:** Además, la instalación de parques eólicos no necesariamente implica la exclusión de otras actividades productivas en la zona. De hecho, es posible combinar la producción de energía eólica con la agropecuaria, ya que las turbinas eólicas pueden coexistir por ejemplo con el ganado y los cultivos en la misma área.
- **Aprovechamiento de zonas no productivas:** La energía eólica puede aprovechar zonas que no son aptas para otras actividades productivas



Liolaemus pseudoanomalus. Parque Eólico Arauco, La Rioja. LUCAS VILLAFANE.

debido a su topografía o condiciones climáticas.

Por otra parte, se pueden considerar una serie de beneficios ambientales:

- Conservación de la biodiversidad ya que los propietarios pueden adoptar prácticas de manejo sostenible del suelo, destinar superficies específicas para la conservación de la naturaleza, etc.
- Protección del medio ambiente implementando medidas efectivas para prevenir y mitigar impactos ambientales, como control de incendios, protección efectiva de la flora y fauna a través del control de la caza y extracción ilegal de individuos silvestres.

Entre los beneficios sociales se pueden mencionar:

- Generación de empleo en zonas rurales carentes de ello.
- Impulso a la economía local generando una demanda de bienes y servicios en la zona, como alojamiento, alimentación, transporte y servicios profesionales.
- Incremento de la seguridad a través de personal permanente que puede



Buteogallus coronatus. Parque Eólico Arauco, La Rioja. LUCAS VILLAFÑE.

ayudar a prevenir y disuadir actividades ilícitas como robos, caza furtiva y otros delitos que puedan ocurrir en la zona.

En Argentina, la producción de energía eólica ha llegado para quedarse y, año tras año, sigue expandiendo sus parques eólicos, consolidándose como una fuente de energía renovable y sostenible. El NG cuenta con dos de los más de 60 parques eólicos operativos del país: el Parque Eólico Arauco y el Parque Eólico El Jume. El primero, proyectado para ser el parque más grande del país, está ubicado en el Valle de la Puerta, provincia de La Rioja, dentro de la ecorregión del Monte de Sierras y Bolsones, caracterizada por una vegetación xerófila y espinosa, y un clima árido. El segundo está ubicado en la provincia de Santiago del Estero, en la ecorregión del Chaco Seco, caracterizada por una vegetación de bosques secos y sabanas, y un clima subtropical con estación seca. Ambas áreas están constituidas por ambientes naturales que son hábitat de una gran variedad de especies de flora y fauna. En el Parque Eólico Arauco, especies amenazadas gravemente por la cacería furtiva, como el ñandú, el choique, la tortuga terrestre y el



Chelonoidis chilensis. Parque Eólico Arauco, La Rioja. LUCAS VILLAFÑE.

águila coronada, encuentran hoy un refugio seguro gracias a la protección y vigilancia constante del personal de seguridad del parque.

La energía eólica representa una oportunidad invaluable para un desarrollo sostenible y responsable. Al beneficiar no solo a los propietarios de las tierras, sino también a la comunidad y al medio ambiente, los parques eólicos pueden ser un ejemplo de equilibrio entre producción y conservación. Con una planificación cuidadosa que incluya estudios de impacto ambiental exhaustivos y monitoreos continuos, y la implementación de medidas de mitigación efectivas, podemos aprovechar los beneficios de la energía eólica sin perturbar el delicado equilibrio de la naturaleza.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 432

La explotación hidrocarbúrfica ¿puede ser compatible con el mantenimiento de la biodiversidad?

Análisis de un conflicto local ♦ Alejandro Brown



Parque Solar Cauchari, Jujuy. **GONZALO SALEME.**

MATRIZ ENERGÉTICA Y EMISIONES DE GEI

Sistemas fotovoltaicos de producción de energía eléctrica en el noroeste argentino

La región del NOA posee valores de irradiación que van desde máximos de unos 2.400 [kWh/m² año] en la zona de la Puna (una de las mejores irradiaciones del planeta) a mínimos de unos 1.400 [kWh/m² año] en ciertas partes de las llanuras orientales y las Yungas nubladas. Esta radiación solar puede ser captada por medio de módulos fotovoltaicos (FV) que convierten la radiación solar incidente en electricidad. Estos módulos son en general de silicio cristalino, con una dimensión física aproximada de 2 m², con un rendimiento de conversión del 21–22%. La electricidad generada es de corriente continua y es convertida luego en corriente alterna en el llamado inversor electrónico, el cerebro del sistema.

Un sistema fotovoltaico (SFV) está formado por módulos, inversor, baterías, cables, protecciones, y se puede clasificar en alguno de estos tres tipos, según cómo se conecta a una red eléctrica:

Generación aislada o sin conexión a una red (*off-grid*)

Son sistemas que pueden producir una baja, media o alta potencia para abastecer una demanda que se encuentra distante y por lo tanto sin conexión a una red eléctrica. Están situados próximos al punto de consumo en una zona rural, montañosa o en la Puna y necesitan de acumulación de energía por medio de baterías para su funcionamiento durante todo el día. Los módulos se montan en estructuras fijas ya sea en techo o en suelo para bajas y medias potencias, y en seguidores solares de un eje para altas potencias. Respecto de los SFV *off-grid* de baja potencia, se distingue en Argentina el Proyecto de Energías Renovables en Mercados Rurales (PERMER) puesto en marcha en el año 1999. Son proyectos de elec-

trificación y energización rural a partir de la utilización de fuentes renovables, cuyo objetivo es brindar un suministro de electricidad y energía térmica confiable y sostenida a las zonas rurales de las provincias participantes que carecen de energía, por estar ubicados en zonas alejadas de los centros urbanos y/o de difícil acceso, y por lo tanto, no factibles de conexión a las redes convencionales de electricidad y gas. Se instalan en viviendas y establecimientos de servicios públicos dispersos tales como escuelas, puestos sanitarios, centros comunitarios, puestos de parques nacionales, provinciales, puestos de gendarmería, etc. Estos proyectos, de alto contenido social, están financiados por el Gobierno Nacional Argentino con préstamos del Banco Mundial y Organismos Internacionales, con fondos provinciales y con pagos de los consumidores. Para tener idea de la magnitud de lo realizado por el PERMER, se muestran a continuación algunos datos al 2023, incluyendo sistemas ya instalados y en ejecución que implican 229.000 beneficiarios previstos, 13 mini redes para poblados (Catamarca, Jujuy, Salta y Río Negro), 34.641 hogares, 671 escuelas, 6.860 usos productivos, 836 instituciones públicas incluidos centros de atención primaria de salud, puestos fronterizos y refugios en PN; 144.000.000 U\$D de inversión ejecutada, en curso y licitada. A modo de ejemplo de mini redes con SFV y almacenamiento con baterías que abastecen el 100% de la demanda de una comunidad, se puede nombrar a los llamados «Pueblos Solares» situados en Jujuy (Catua, El Toro, San Juan de Quillaques, Olaroz Chico, San Francisco de Santa Catalina, El Angosto de Santa Catalina, La Ciénaga de Santa Catalina y Lipán de Moreno).

Respecto de los SFV *off-grid* de alta potencia, existen proyectos como La

Mariana, ubicado en el Salar de Llullaillaco en la región de los andes salteños a 3.750 msnm, destinado a cubrir la demanda total de energía de la empresa de Litio Minera Argentina SA. Producirá energía eléctrica con un SFV de 120 MW y con un sistema de almacenamiento de energía compuesto por un parque de baterías electroquímicas de 288 MW. Se prevé una expansión a 150 MW del SFV y a 360 MW del almacenamiento. Otro proyecto importante es el que se está desarrollando en Mina Lindero, de Mansfield Minera SA, que hibridizará su actual central termoeléctrica diesel, con un SFV *off-grid* de 6 MW de potencia y con un sistema de almacenamiento de energía con baterías de Ion-Litio de 11,7 MW de potencia.

Generación centralizada con conexión a una red (*on-grid*)

Son sistemas que concentran cientos o miles de módulos FV en una sola área produciendo una alta potencia. La energía se inyecta a una red de media o alta tensión para ser transmitida y distribuida luego a un consumo que se encuentra distante y en general no se instalan baterías. Los módulos se montan en la mayoría de los casos en estructuras móviles de un eje norte-sur, denominados seguidores solares, permitiendo que giren de este a oeste para incrementar la radiación solar incidente, y por lo tanto, la energía eléctrica producida (incremento del orden de un 20% respecto a un sistema con módulos FV fijos con inclinación y *acimut* óptimo). Los parques FV más productivos se ubican en la región NOA: Parque Solar Cauchari (315 MW de potencia), en la provincia de Jujuy, construido por Power China y operado por Jemse, empresa de minería y energía de Jujuy; Parque Solar Altiplano, construido y operado por la empresa francesa Neoen (200 MW de potencia) en la Puna salteña, cerca del límite con Chile. La clave de estos parques es que han sido instalados próximos a una línea eléctrica de alta tensión, construida a finales de la década del '90 para vincular la central Termoandes, situada a unos 40 km de la ciudad de Salta, con la región chilena de Antofagasta. Esta línea actualmente no exporta energía a Chile y se usa para volcar la producción al sistema eléctrico integrado de Argentina. Las condiciones de la Puna permiten un factor de carga del 24% o algo más, que da una idea del tiempo que el sistema está generando energía y volcándola a la red. Con un tamaño algo menor, está el Parque Solar Cafayate (80 MW de potencia), construi-



Paneles fotovoltaicos en Chaco. GONZALO SALEME.

do y operado por Power China, que aprovecha el tendido eléctrico que originalmente llevaba energía desde el dique Cabra Corral hasta Cafayate. Recientemente el gobierno de Catamarca y Power China han acordado la construcción de cuatro parques solares con una capacidad total de 600 MW (Catamarca Solar, Las Carretas, Los Caserones y Tres Quebradas).

Si bien una parte de la Puna tiene excelentes condiciones para la generación FV, la instalación de plantas FV está limitada por la falta de más líneas eléctricas de alta tensión que permitan que la energía producida pueda ser inyectada a dichas líneas y luego transmitida a los centros de



consumo del resto de Argentina. Actualmente se encuentra en estudio un sistema de transmisión de energía eléctrica en esta región, que podría vincular las distintas empresas mineras de litio y eventualmente cobre que se encuentran en la zona.

Generación distribuida con conexión a una red (on-grid)

Son sistemas que se encuentran distribuidos espacialmente en residencias, comercios, industrias; están conectados a la red de baja/media tensión lo que permite el intercambio de energía (cuando el SFV produce más energía que la demanda que abastece, inyecta o vende esa diferencia a la

red; cuando produce menos energía que la demanda que abastece, toma/compra energía de la red para cubrir la diferencia). En Argentina existe el Régimen de Generación Distribuida (Ley 27.424) al que están adheridas 18 jurisdicciones. Del NOA solo están adheridas efectivamente las provincias de Catamarca, Santiago del Estero y La Rioja, mientras que Tucumán, Jujuy y Salta tienen su propio Régimen. Dentro de las 18 jurisdicciones en Argentina hasta fines del 2024, existen unos 2.300 usuarios generadores ubicados su mayoría en la provincia de Córdoba (36%), seguida de Buenos Aires (22%), San Juan (11%), CABA (8%) y Misiones (6%), con una potencia total de 60 MW y una energía producida que evita 65.000 tn de emisiones de CO₂ al año. Estos sistemas están ubicados en su mayoría, en 1.300 residencias con una potencia instalada de 6 MW y en 870 comercios-industrias con una potencia instalada de 46 MW.

En el NOA, en general, se encuentra un muy buen recurso solar que hoy es aprovechado mínimamente para la generación de energía eléctrica. Esto se debe a distintas problemáticas asociadas a cada tipo de SFV considerado. Es así que para plantas FV de alta potencia, el principal inconveniente es la falta de capacidad y/o ausencia de las redes eléctricas que permitan evacuar y distribuir la energía generada a la demanda del país. En este caso, se necesita de una gran inversión destinada a infraestructura de transmisión de energía eléctrica. En este punto es fundamental una buena articulación entre el sector privado y los gobiernos provinciales y nacionales. En el caso de SFV en Generación Distribuida, su desarrollo en el NOA está muy por debajo de la media del país. Esto se debe a que las normativas vigentes no estimulan a las personas a instalar estos SFV en sus casas, comercios o industrias, principalmente porque existen requisitos técnicos algo restrictivos que dificultan la conexión eléctrica, no hay suficiente incentivo económico que permita un repago razonablemente rápido de la inversión realizada, y sobre todo, no hay una política provincial decidida que promueva este tipo de generación.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 414

Pueblos solares de la puna jujeña ♦ Mario Pizarro



Pueblo Solar, Olaroz, Jujuy. GONZALO SALEME.



MATRIZ ENERGÉTICA Y EMISIONES DE GEI

Pueblos solares de la puna jujeña

En septiembre de 2015, durante la Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible en Nueva York, Argentina, en compañía de los demás Estados Miembros de la ONU, se comprometió con la Agenda 2030, titulada «Transformar nuestro mundo».

Dentro del contexto de los compromisos asumidos por Argentina, las provincias se han sumado a la responsabilidad de llevar a cabo los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ods) en sus respectivos territorios, elaborando planes de acción para alcanzar este objetivo.

La provincia de Jujuy ha establecido el programa «Jujuy Verde Carbono Neutral 2050», el cual establece un marco de trabajo para alinear estrategias y acciones de diversos sectores sociales, económicos y ambientales hacia un futuro más sostenible. De esta forma, se institucionaliza el abordaje del cambio climático como una política de Estado a mediano y largo plazo.

En relación a la energía en la Provincia de Jujuy, se han diseñado una serie de acciones estratégicas para modificar su matriz energética, sustituyendo los combustibles fósiles en diversas aplicaciones de generación de energía por fuentes renovables, especialmente la energía solar fotovoltaica. Esto incluye iniciativas significativas como la construcción del Parque Solar Cauchari, que aporta una cantidad considerable de energía renovable al Sistema Argentino de Interconexión, así como proyectos de impacto socio ambiental como «Pueblos Solares».

MARIO PIZARRO
SECRETARÍA DE ENERGÍA.
JUJUY

El objetivo de los proyectos Pueblos Solares era elevar la calidad de vida de los residentes en diversas comunidades de la región de Quebrada y Puna en Jujuy, sin comprometer el bienestar de nuestro entorno natu-

ral. Estas áreas enfrentan desafíos geográficos que dificultan la extensión de servicios eléctricos desde sistemas interconectados nacionales o provinciales aislados.

Para abordar esta problemática, se proporcionaba electricidad mediante grupos electrógenos que utilizan combustibles fósiles, pero su funcionamiento se limitaba a un breve intervalo diario.

Cuando la región del norte del país optó por un enfoque verde en Jujuy, el gobierno, respaldado por investigaciones y experiencia acumulada, tomó la decisión de abordar esta problemática en las comunidades mediante la transición de generadores a combustión a tecnología fotovoltaica (solar) con almacenamiento de energía en baterías de litio.

Constituyó un desafío considerable tanto para la Secretaría de Energía como para los profesionales de la provincia, así como para los beneficiarios de las comunidades. La implementación de esta tecnología en áreas remotas, ubicadas a más de 3.500 msnm, con accesos difíciles o incluso imposibles en ciertas épocas del año, presentó obstáculos significativos. Además, se añadió el reto de garantizar que el suministro eléctrico se interrumpiera al mínimo y durante el menor tiempo posible, conforme a lo establecido por la ley de regulación del mercado eléctrico provincial.

El esfuerzo ha valido la pena. Tras completar las obras en los ocho Pueblos Solares de la provincia (Catua, El Toro, San Juan de Quillaques, Lipán de Moreno, Olaroz, El Angosto, La Ciénaga, San Francisco), tanto los miembros de la Secretaría, los profesionales involucrados como los residentes de las diversas comunidades beneficiadas han experimentado una satisfacción única. Han aprendido a superar desafíos que no estaban documentados en ninguna literatura ni registro al embarcarnos en este desafío.

Se ha adquirido la habilidad de adaptar la tecnología a las condiciones reales del terreno, especialmente en lo que concierne a nuestra geografía. En cuanto a los residentes, se vieron obligados a diversificar sus actividades comerciales para satisfacer las demandas de las empresas



Pueblo Solar, Olaroz, Jujuy. GONZALO SALEME.

encargadas de llevar a cabo estas obras.

Las vivencias tras la implementación de las nuevas plantas solares fueron diversas y enriquecedoras. Entre ellas, se recuerda que las comunidades relataban cómo se sintieron desconcertadas la primera noche al no escuchar el ruido del grupo electrógeno. También expresaron su satisfacción por no percibir el olor de los gases emitidos por la combustión del generador. Con el acceso a más horas de energía, los jóvenes se congregaban en la plaza para disfrutar de momentos de encuentro, aprovechando la



Central fotovoltaica de El Angosto, Jujuy. M. NIEDER.

iluminación pública. En otras localidades, donde nunca antes habían tenido acceso a energía, el impacto y el cambio en sus vidas generados por esta tecnología fueron motivo de asombro y gratitud.

Se está evidenciando un crecimiento constante en la demanda de servicios en estas localidades. Un ejemplo claro es el pueblo de Olaroz, donde se está realizando la tercera repotenciación de la planta. Además, durante las épocas de vacaciones, se observa que los familiares de las comunidades originarias regresan a sus lugares de origen. También se ha notado que

los niños ya no necesitan emigrar, ya que tienen acceso a educación, e incluso algunos jóvenes pueden estudiar a distancia gracias a una mejor conectividad disponible las 24 horas del día. Una gran contribución para prevenir el despoblamiento rural de estas zonas remotas.

Cada comunidad se encuentra en la encrucijada de nuevos desafíos, al incursionar en una variedad de actividades que van desde el turismo hasta el fortalecimiento de la agricultura y la ganadería, así como la prestación de servicios para terceros. Este impulso hacia nuevas actividades productivas está marcando un cambio significativo en sus dinámicas económicas y sociales.

Para ir concluyendo con este artículo, es importante destacar que, al emprender estos proyectos, nuestra meta principal es cumplir con los ods. Esto ha permitido maximizar el impacto positivo y sustentable mediante la implementación efectiva de estos objetivos y sus metas cuantificables.

En la Provincia de Jujuy, se han fomentado nuevas iniciativas en las comunidades con el fin de combatir la pobreza y contribuir a la erradicación del hambre. Se han proporcionado servicios básicos para la atención de la salud y el bienestar de la población, agregando calidad a la educación, trabajando también en la promoción de la igualdad de género. Por otro lado, se impulsó el uso de energías renovables y no contaminantes, promoviendo el trabajo decente y digno; el crecimiento económico mediante el desarrollo industrial y la innovación en infraestructura. Todo esto se ha llevado a cabo con el objetivo de reducir las desigualdades y promover un desarrollo sostenible, haciendo hincapié en prácticas de producción y consumo responsables. Asimismo, se han emprendido acciones para mitigar el cambio climático, fomentar la paz, la justicia y la construcción de instituciones sólidas, y se han establecido alianzas para alcanzar estos objetivos de manera conjunta.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 296

Vida y camino del pueblo Atacama ♦ René Calpanchay



Planta de producción de biodiesel. **MANUEL RON.**



MATRIZ ENERGÉTICA Y EMISIONES DE GEI

Bioenergías

Los biocombustibles, dentro de los cuales se encuentran muy bien posicionados el bioetanol y el biodiesel y de a poco se incorpora el biogás, se han convertido en una excelente opción para la transición energética que está teniendo lugar en todos los países. Pasando de los combustibles fósiles a biocombustibles se logran reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero superiores al 70%.

Argentina, por ser una gran pantalla fotosintética, es un país ideal para estas tecnologías. El NG por su ubicación respecto del sol, su fertilidad y la disponibilidad de aguas de lluvias o de riego, a través de los ríos que lo atraviesan, tiene ventajas competitivas muy interesantes.

La transformación de azúcares o almidón y de aceites en biocombustibles o de cultivos energéticos o residuos orgánicos en biogás, es una opción atractiva para diversificar la producción agrícola ganadera, cambiar los flujos financieros de los productores e incrementar el valor de las materias primas.

Para entrar en los ejemplos, la zona del NG comparte la misma latitud del estado de San Pablo en Brasil, donde la caña de azúcar juega un rol fundamental en la economía de esa región. Sin dudas un proyecto de producción de caña para hacer azúcar, bioetanol y energía eléctrica requerirá infraestructura de riego y disponibilidad de agua en la zona. Pero podría traer aparejado un desarrollo muy importante en las localidades que se realice.

El maíz es un cultivo que se expande rápidamente por la zona gracias a la biotecnología: la resistencia a insectos lo ha dotado de mucha competitividad. La producción de bioetanol de maíz a diferentes escalas puede

MANUEL RON

BIO4



Producción de maíz. MANUEL RON.

transformar a las provincias en productoras de energía y la burlanda, el subproducto que tiene toda la proteína, la grasa y la fibra del grano es un excelente fuente de alimentación animal que potenciaría la terminación del ganado vacuno en el norte del país. En todos los sitios con plantas de bioetanol de maíz se generan clústeres ganaderos en las periferias aprovechando este subproducto de excelente valor nutritivo y palatabilidad. Si el subproducto sale húmedo se mejora la eficiencia energética del proceso y se produce un biocombustible con menor huella de car-

bono. El maíz también aporta sostenibilidad al sistema agrícola ya que provee la cobertura necesaria para que la siembra directa sea efectiva y se conserve el agua en el perfil. Permite la rotación con la soja que es el cultivo más sembrado en la Argentina. El maíz es la fuente de energía de los planteos ganaderos de engorde a corral, con lo cual puede complementarse muy bien con la cría y recría que se hace en la zona.

En el caso del biodiesel, si bien la producción de oleaginosas no está



Biodiesel en Albigasta. GONZALO SALEME.

tan difundida como la del maíz, hay posibilidades de hacer plantas de pequeña escala que incluyan en su plan de negocios la utilización del expeller producido en la molienda para que sea usado como fuente de alimentación del ganado en el mismo campo o zona.

Para el biogás las opciones son múltiples. Utilizar desechos orgánicos de todo tipo, desde agroindustriales, frigoríficos, residuos urbanos seleccionados, hasta la posibilidad de hacer cultivos energéticos dedicados como

sorgos forrajeros o pastos megatérmicos con gran potencial de producción de azúcares. La producción de biogás tanto para energía eléctrica como para biometano tiene la particularidad de ser energía distribuida. De esta forma se puede proveer energía confiable a las localidades sin invertir en grandes líneas de transmisión.

Si aumentase la producción pecuaria en la zona, transformando los granos en carne, los biodigestores son una opción ideal para tratar estos pasivos ambientales y convertirlos en activos energéticos. Y producir un biofertilizante, como resultado de la digestión, que se utiliza en la agricultura, bajando la huella de carbono de la actividad.

Por todo lo anterior se puede ver que la producción de biocombustibles puede sinergizar las actividades ganaderas y agrícolas que ya tienen distintos grados de avances según la región.

Los impactos más importantes para las provincias del NG serían:

- Mayor independencia energética, considerando que la mayoría son importadoras de electricidad y combustibles.
- Mayor valor agregado de la producción primaria por ende mayor PBI.
- Menores emisiones de CO₂ en los balances de carbono de la producción.
- Creación de empleo genuino y calificado.

Por último hay que aclarar que tanto la producción de biocombustibles como la intensificación de la ganadería y la agricultura se deben hacer sin presionar y coexistiendo con las áreas de conservación de la biodiversidad, protegiendo los beneficios ecosistémicos que éstas nos brindan. Los biocombustibles pueden ser parte de la transición energética conservando los espacios naturales.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 422

La producción de bioetanol a partir de caña de azúcar

♦ Miguel Ulivarri



Zafra de la caña de azúcar. FIONA BROWN.



MATRIZ ENERGÉTICA Y EMISIONES DE GEI

La producción de bioetanol a partir de caña de azúcar

El ciclo económico con dependencia de la energía fósil tiende a un cambio cada vez más acelerado.

Las predicciones señalan que las economías del futuro estarán basadas en fuentes renovables, estimándose que, en pocas décadas, sólo el 20% de la energía en el mundo provendrá de recursos fósiles. Ya se observa una variada oferta de energías que prescinden de fuentes no renovables. Energía eólica, fotovoltaica, hidráulica, a las que se suman las bioenergías que se obtienen a partir de plantas o residuos de origen vegetal o animal serán las oferentes en el futuro.

En Salta, Jujuy y Tucumán, se cultiva el 99 % de la caña de azúcar del país, la gramínea más eficiente en producción de biomasa por hectárea, lo que le confiere una elevada capacidad de producción de energía, ya sea por su fibra como por la producción de azúcar y alcohol.

En la actualidad 14 ingenios operan en Tucumán, dos en Salta, tres en Jujuy. Gran parte de la materia prima para ser procesada en la industria la aportan 7.100 productores cañeros independientes, 5.450 con menos de 50 ha, generando 61.000 empleos directos y estimativamente 180.000 indirectos.

En los años 2006 y 2007 se promulgaron dos leyes que fijaron las bases del régimen de promoción del bioetanol, producido a partir de azúcar y de maíz, incorporando ambos a las naftas comercializadas a nivel nacional. Un modelo similar implementó Brasil, en el año 1973, frente a la cri-

MIGUEL ULIVARRI
CONSULTOR INDEPENDIENTE

sis internacional del petróleo. Gracias a un sólido apoyo estatal y privado a la agroindustria del azúcar, en el año 1979 Brasil, logró reemplazar 3.000 millones de litros de combustible de origen fósil por bioetanol. En 1990 la cifra creció a 12.000 millones de litros y en 2003 se incorporaron los motores que funcionan 100% con alcohol. Hoy es un referente mundial en bioenergías tanto por volumen generado como por el liderazgo en investigación y desarrollo.

Brasil puso en marcha un proceso de certificación de eficiencia energética por metro cúbico de bioetanol producido. Esta certificación habilita a emitir un bono denominado CBIO, similar a los bonos de carbono. La adquisición de bonos ambientales permite a diferentes actividades cumplir con los compromisos de reducción de emisiones, generando además financiamiento para el desarrollo de mayor energía no contaminante.

Es importante señalar que el total de la demanda energética de un ingenio, es cubierta a partir de la propia fibra de la caña obtenida de la molienda del tallo. El alto volumen de fibra permite además generar un excedente energético exportable. En Nicaragua, el 10,3% de la energía eléctrica nacional, es aportada por este componente, en Guatemala el aporte crece al 30%. En Brasil, el 6,3% de la energía total consumida proviene también de esta fuente renovable.

Para cuantificar la emisión de carbono por el uso de litro de gasolina 100% fósil, se estima por un lado la emisión por extracción del petróleo, la correspondiente al proceso de destilación más la emisión propia de la combustión. La suma de cada uno de los procesos acumula una emisión de 2,28 kilos de CO_2/l . El bioetanol totaliza sólo 1,53 kilos de CO_2/l . Lo importante a señalar es que, de ese total, el 12 % de la energía proviene de fuentes fósiles, ya que el resto del CO_2 que se emite ha sido previamente capturado por la planta durante su desarrollo. Esta es la causa de la elevada capacidad de mitigación que posee el biocombustible proveniente de la caña de azúcar.

En materia de gestión comercial, según estadísticas del 2018, la región



Planta de bioetanol. LEDESMA SAAI.

NOA consume el 8,9% del total nacional de biocombustibles. De ese porcentaje, solo el 25% se mezcla en la provincia de Tucumán, y se distribuye localmente. El 75% restante se mezcla en plantas de Santa Fe, Buenos Aires o Mendoza. El bioetanol por lo tanto debe ser transportado a esos destinos para luego retornar como biocombustible para su distribución en el NOA. Estos volúmenes tanto de alcohol y biocombustible transportados en ambos sentidos, requieren aproximadamente 19.000 viajes de camiones cisternas para los traslados en ambos sentidos.

Algunos cambios y propuestas podrían mejorar esta situación de desequilibrio logístico y ambiental. El poliducto Córdoba-Tucumán, que reciente-



Panorámica de cultivo de caña de azúcar, Ledesma, Jujuy. WINGS FOR SCIENCE.

mente modificó el sentido de transporte y permitiría trasladar las naftas necesarias para la mezcla. La ampliación de la capacidad de mezclas de la planta de Refinor, ubicada en Banda del Río Salí, Tucumán, colaboraría en saturar la demanda del NOA. Estos son cambios que requieren un análisis conjunto de las partes involucradas en cada proceso.

La producción de alcohol a partir de caña de azúcar genera un efluente llamado vinaza en una relación vinaza:alcohol de 10:1 a 12:1 según la materia prima de origen. Su contenido de nutrientes y materia orgánica le confieren un alto valor nutricional pero también puede convertirlo en un pasivo de alto impacto si su disposición es incorrecta; sobre todo si

se vierte el efluente sobre cursos de agua. Las malas prácticas han dado lugar a conflictos ambientales que han escalado hasta reclamos inter-provinciales, siendo la mayor debilidad de la actividad.

En los ingenios de Salta y Jujuy, aproximadamente el 70% de la caña que se procesa proviene de áreas propias alrededor de las destilerías y la vinaza que se genera retorna al sector agrícola vía la práctica de riego.

En Tucumán, donde la tenencia territorial es más diversificada, sin prácticas de riego extendidas, la distribución se realiza con sistema de riego presurizados o camiones, directamente a campo.

Un programa de expansión de biocombustible deberá garantizar la capacidad receptiva de los suelos donde se disponga este efluente y que su distribución sea una contribución al potencial productivo y no un mero sitio de disposición de excedentes. Sin dudas, las buenas prácticas ambientales deberán, a futuro, ser parte de todo proyecto de expansión de la actividad, evitando repetir errores del pasado reciente.

Existen variadas tecnologías para el tratamiento de este efluente, como calderas de incineración o biodigestores donde su elevada carga orgánica puede transformarse en vapor de alta presión o biogás respectivamente, lo que permitiría adicionar una nueva fuente de energía no contaminante.

En síntesis, además de sus cualidades alimenticias, la caña de azúcar, tiene un potencial energético variado, donde el bioetanol muestra una sólida contribución a la matriz energética nacional. Leyes estables en el tiempo darán previsibilidad para nuevas inversiones que agreguen valor y permitan que la oferta de bioetanol a partir de la caña de azúcar incremente tanto en volumen como en mayor participación en las mezclas.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 418

Bioenergías ♦ Manuel Ron



Planta de extracción de litio en la puna jujeña. **GONZALO SALEME.**



MATRIZ ENERGÉTICA Y EMISIONES DE GEI

El litio en la puna argentina

Las baterías o pilas de litio son, desde hace un par de décadas, algo corriente en nuestra vida diaria: teléfonos celulares y computadoras sobre todo, pero también cualquier sistema que requiera carga y descarga regular de energía. En el escenario preocupante del calentamiento global, el reemplazo de los combustibles fósiles en la transición energética exigirá que baterías de escala mucho mayor se vuelvan también cotidianas: vehículos eléctricos y grandes sistemas de almacenamiento de electricidad, capaces de abastecer desde casas a ciudades. El desafío es probablemente uno de los más importantes enfrentados por la humanidad y los dilemas éticos asociados a la necesidad de un desarrollo minero cobran particular relevancia.

¿Por qué el litio?

El litio es el metal más liviano y como elemento es solo superado en livianidad por los gases hidrógeno y helio. Por otro lado es muy poco abundante en la corteza terrestre, razón por la cual fue descubierto por la ciencia bastante tardíamente, recién a comienzos del siglo XIX.

El litio se encuentra formando rocas llamadas pegmatitas. Esta es la fuente que usa Australia, el mayor productor mundial actualmente. Otra fuente de litio son las arcillas, con yacimientos importantes en México, Tíbet y Serbia, pero su desarrollo exige avances tecnológicos que permitan una extracción más eficiente y sostenible. Existe por último la fuente familiar para nosotros, el litio en salares como en el norte de Chile, Bolivia y Noroeste argentino.

La producción de litio en Argentina

Argentina comenzó a producir Carbonato de Litio en 1997, cuando el proyecto Fénix inició sus operaciones en el Salar del Hombre Muerto, en Catamarca. Durante años, la exportación fue modesta, hasta que en

ROBERTO LENCINA
ALFREDO GRAU
UNIVERSIDAD NACIONAL
DE TUCUMÁN

2015 se sumó el proyecto Sales de Jujuy, ubicado en la cuenca de Olaroz–Cauchari. El crecimiento no se detuvo y en 2024 tuvo un nuevo escalón con la producción del proyecto Exar, localizado en la misma región. En el corto plazo se incorporarán otras empresas: Eramet, Río Tinto Rincón, Posco, Ganfeng Llullaillaco y Zijin–Liex.

Empresas de Australia, Inglaterra, Estados Unidos, Francia, China y Corea del Sur son las que tienen un rol en la región, muchas veces vinculándose con socios argentinos. Entre ellas, se destaca la multinacional Río Tinto, una de las mayores productoras mineras a nivel global, que está adquiriendo varios proyectos en Argentina, con el potencial de convertirse en el mayor productor de litio del país y así uno de los mayores del mundo.

Australia lidera actualmente la producción de litio en el mundo, seguida de Chile. Sin embargo, se estima que para 2030 la producción mundial aumentará significativamente y que Argentina podría posicionarse como el segundo mayor productor, e incluso superar a Australia en el futuro cercano.

En Sudamérica, Bolivia posee los mayores recursos de litio del mundo, concentrados en el Salar de Uyuni. Sin embargo, enfrenta desafíos técnicos y políticos. Las salmueras bolivianas tienen una alta concentración de magnesio, lo que complica su procesamiento, y el modelo de negocio

Los usos comerciales del litio

TIPO	USO
Carbonato de litio (Li ₂ CO ₃)	Materia prima para cátodos en baterías recargables. Fabricación de cerámicas y vidrios resistentes al calor.
Hidróxido de litio (LiOH)	Usado en baterías de iones de litio (fabricación de cátodos). En la producción de grasas lubricantes resistentes al calor.
Cloruro de litio (LiCl)	Usado en aire acondicionado como desecante y en soldaduras.
Bromuro de litio (LiBr)	Desecante en sistemas de absorción de aire acondicionado industrial.
Nitrato de litio (LiNO ₃)	Usado en la fabricación de vidrios ópticos y explosivos.



Planta de litio. GONZALO SALEME.



Pileas experimentales para purificación de litio en la cuenca de Laguna Verde, Catamarca. **ROBERTO LENCINA.**

con control estatal ha sido uno de los principales obstáculos para promover inversiones extranjeras o alianzas estratégicas que pudieran poner en marcha este potencial.

En contraste, Argentina para 2024 ha incrementado el volumen de sus recursos notablemente y ya se ubica en segundo lugar en el mundo en este aspecto. Para comprender mejor esto se debe aclarar que se consideran recursos a las cantidades medidas, con diferentes grados de certidumbre, del elemento en cuestión, mientras que son reservas cuando se transforman en económicamente viables. Esto es variable en cada país de acuerdo con las regulaciones existentes y sus permanentes modificaciones sumado a las leyes del mercado (en este caso oligopólico) que se relaciona con la oferta–demanda y el control estratégico sobre los recursos/reservas.

A diferencia de Australia, donde el litio se extrae principalmente de rocas, lo que implica altos costos energéticos y grandes escombreras, el litio argentino proviene de salmueras, un método más eficiente en términos económicos y ambientales. Además, la región de la Puna, donde se con-



centran los salares argentinos, cuenta con una infraestructura estratégica moderadamente desarrollada durante los años 90, incluyendo gasoductos y líneas de alta tensión. Recientemente, se han sumado dos plantas fotovoltaicas que suministran energía renovable, fortaleciendo el atractivo de la zona para inversiones sostenibles.

Cómo se extrae el litio en Argentina

La extracción de litio en salares es un proceso que se asemeja más a la producción de hidrocarburos que a la minería tradicional. Todo comienza con perforaciones profundas en los salares, que pueden alcanzar decenas a varios cientos de metros. Estas perforaciones permiten acceder a capas donde se encuentran salmueras más ricas en litio.

El proceso central consiste en extraer esta salmuera y someterla a un proceso de purificación. Durante este proceso, el litio se concentra progresivamente mientras se eliminan otros componentes como sodio, calcio, magnesio y boro, que están presentes en mayor proporción. Finalmente, se obtiene un producto concentrado en forma de carbonato de litio o



Planta de litio. **GONZALO SALEME.**



Tanque de sedimentación de magnesio y estanques de evaporación de Minera Exar, Jujuy. **ALFREDO GRAU.**

hidróxido de litio, que puede ser exportado o utilizado en la industria.

Un aspecto clave de este proceso es el consumo de agua con bajo contenido de sal, necesaria en caudales importantes. Esto plantea desafíos para garantizar una gestión responsable del recurso hídrico en una región naturalmente árida como la Puna.

Métodos de purificación

Los distintos métodos empiezan con el bombeo de salmuera a partir de distintas profundidades del salar. El método tradicional consiste en almacenar la salmuera en estanques (pozas o piletas) de gran superficie, donde la radiación solar y viento, sumados a la baja humedad puneña, van concentrando la solución. Paulatinamente van precipitando sales de elementos indeseables (magnesio, calcio, sodio, boro, etc.), quedando por último una solución con Litio como componente principal. El producto final se obtiene como carbonato o cloruro de litio, tras el tratamiento químico de la salmuera concentrada. Este método es de bajo costo operativo debido al uso de energía solar y simple en términos tecnológicos.

Sus desventajas son el tiempo prolongado de evaporación, que puede extenderse a más de un año, un consumo importante de agua, cientos de hectáreas ocupadas por piletas y acumulación de sales sin valor, principalmente cloruro de sodio (sal común).

Modernamente se está optimizando **la extracción directa de litio**. Este usa distintas tecnologías para purificar el litio: resinas de intercambio iónico; adsorción selectiva, electrodiálisis, ósmosis inversa. La combinación de tecnologías permite mejorar la recuperación de litio, retenido selectivamente a partir de la salmuera. La extracción directa permite una entrada en producción más rápida, además teóricamente tendría menor uso de agua no salina y menor cantidad de residuos. Sin embargo, las tecnologías de extracción directa recién han empezado a usarse en Argentina y todavía no se puede ver sus resultados y eficiencia en grandes escalas. También es posible combinar la evaporación solar con técnicas de extracción directa para optimizar costos y eficiencia.

Los desafíos de la producción de Litio en Argentina

La expansión acelerada de los proyectos de litio en Argentina ha provocado una serie de conflictos socioambientales en diferentes regiones de la Puna; los mismos tienen como centro las preocupaciones relacionadas con la gobernanza del recurso, la participación de las comunidades anfitrionas y el impacto ambiental en zonas altamente vulnerables, especialmente en relación al uso del agua. Un posible escenario de mayor aridización de la Puna argentina modificaría muchas variables ambientales y la potencial afectación de los ecosistemas naturales de la región. Además, aún queda pendiente comprender la dinámica de la salmuera alojada en los salares a partir de las cuales se extrae el litio.

La población, el ganado y la fauna silvestre están concentrados sobre todo en las vegas. La adecuada protección y manejo de estos ecosistemas es clave para cualquier actividad económica en la Puna. Por otro lado, el paisaje puneño y su fauna silvestre son enormes valores críticos *per se* y para el turismo, que deben ser protegidos particularmente.



Pozo exploratorio de salmuera, pedimento Argentina Lithium, en el Salar Rincón, Salta. ALFREDO GRAU.

El Futuro del Litio Argentino

Con sus abundantes recursos, infraestructura avanzada y procesos más sostenibles que otros competidores, Argentina está bien posicionada para convertirse en un proveedor clave de litio en el mercado global. Este mineral es esencial para la transición hacia tecnologías limpias, como baterías para vehículos eléctricos y sistemas de almacenamiento de energía renovable.

Sin embargo, el desafío será equilibrar el desarrollo económico con la protección del medio ambiente y las comunidades locales. Si se gestionan adecuadamente estos aspectos, el litio podría ser una herramienta poderosa para el crecimiento sustentable del país en las próximas décadas.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 528

La minería, una herramienta poderosa para transformar realidades ♦ Alejandra Cardone



MATRIZ ENERGÉTICA Y EMISIONES DE GEI

La explotación hidrocarburífera ¿puede ser compatible con el mantenimiento de la biodiversidad?

Análisis de un conflicto local

El PN Calilegua, creado a partir de una donación del ingenio Ledesma en 1979, tiene un pecado original: la explotación hidrocarburífera en su interior.

La explotación de hidrocarburos es una actividad productiva relevante y prioritaria tanto en relación al balance energético del país, como de la balanza comercial de la Argentina.

Sin embargo, la misma debe evitar las áreas protegidas, como se tienden a evitar también otras actividades productivas y extractivas, *máxime* cuando el área en cuestión reviste la categoría de «Parque Nacional» que representa la categoría de máxima protección.

Las Yungas o Selvas Subtropicales de Montaña representan uno de los ecosistemas más biodiversos de la Argentina y además constituyen una fuente de agua de muy alta calidad, tanto para el consumo humano, como para el riego de cientos de miles de hectáreas en el noroeste argentino y donde nacen los ríos que luego cruzarán e irrigarán la gran llanura chaqueña. En el interior de las Yungas habitan numerosas especies de plantas y animales en peligro de extinción en la Argentina, especies que requieren que incrementemos el esfuerzo no menor realizado hasta ahora para asegurar su preservación al largo plazo.

La preservación de las Yungas, como de cualquier ecosistema, requiere

de un balance adecuado entre el mantenimiento de los bienes y servicios de la naturaleza y las actividades productivas sostenibles en el tiempo y dependientes de estos bienes y servicios (provisión de agua, control de plagas, estabilidad climática, control de erosión, etc.) Sin embargo, la explotación de hidrocarburos con altos estándares de desempeño ambiental, es compatible con la conservación de la biodiversidad. Aún más, la actividad puede ser un aliado importante en áreas sujetas a otros tipos de presiones antrópicas como la explotación ilegal maderera, caza de subsistencia o deportiva, colonización ilegal espontánea, incendios, etc., como es el caso del área en cuestión, en el pedemonte jujeño, cercano a rutas nacionales y a muchos asentamientos humanos, pueblos y ciudades.

La inadecuada resolución de este conflicto podría generar problemas en otras actividades y áreas delicadas, como la explotación de litio en los humedales altoandinos y puneños. Una gestión deficiente de esta situación pondría en tela de juicio el compromiso y la decisión política para abordar otros temas ambientales sensibles a la opinión pública.

La actividad petrolera en el PN Calilegua es anterior a la creación del Parque y constituye el *pecado original* de su creación, dado que el área afectada debería haberse excluido en aquel momento de los límites del Parque. El Parque de 76.000 ha se creó, como se mencionó, en el año 1979 a consecuencia de la donación por parte de la empresa Ledesma y



Pozo en Caimancito, Jujuy. GONZALO SALEME.

desde ese entonces la actividad hidrocarburífera y Parques Nacionales coexisten en forma cotidiana. El área afectada a explotación petrolera en el interior del PN Calilegua (unas 2.500 ha) es importante en términos de biodiversidad y difícil de reemplazar, por lo que una solución al tema no debería incluir la exclusión del área de la jurisdicción de APN, institución que puede asegurar que la actividad petrolera se continúe realizando con estándares elevados y adecuados de exploración y explotación, como hay buenos ejemplos en el NOA, incluso en el ambiente de Yungas.

Más de 50 años de explotación ininterrumpida de hidrocarburos no produjeron la extinción en el área del tigre, especie emblemática de la salud ambiental regional, ni de cualquier otra especie. En todo caso, si el tigre se extingue, será por falta de controles, por el conflicto con el ganado y por la transformación y fragmentación del hábitat en el contexto regional. Las actividades productivas de todo tipo, que mantienen espacios de selva en su propiedad o concesión, pueden ser aliados de la preservación del tigre y las demás especies y no enemigos. El hecho de que el área esté



dentro de una Reserva de Biósfera tampoco debería ser un impedimento para las actividades productivas, dado que las Reservas de Biósfera justamente buscan desarrollar ejemplos replicables donde se pueda optimizar la conservación de la naturaleza y las actividades productivas.

Demonizar la relación entre la actividad hidrocarburífera y la biodiversidad, además de injusto en muchos casos implica que cada vez sea más difícil lograr avanzar en nuevos espacios de preservación en áreas de interés petrolero, minero, o energético, en donde actualmente viven especies relevantes y en peligro y que coexisten perfectamente con la actividad en este caso hidrocarburífera, como por ejemplo el guacamayo verde (*Ara militaris*) y el área de concesión de Acambuco por parte de Pan American Energy.

La Selva Pedemontana, área donde está emplazada la actividad hidrocarburífera del PN Calilegua, por su naturaleza ecotonal con el Chaco y la Selva Montana, y al estar bajo un clima estacional y fuertemente cambiante entre años, es muy versátil y con gran capacidad de recuperación si le damos la posibilidad y el contexto adecuado.

A partir de este conjunto de circunstancias históricas y ambientales, sugerimos que tanto APN como el Gobierno de Jujuy promovieran un análisis conjunto con organizaciones sociales y ambientales del área de explotación (Yacimiento Caimancito), para poder conocer de *primera mano* la real situación imperante en el área y despejar dudas si las hubiera. Por otra parte, se aboga por mantener la actividad hidrocarburífera en el área actual del PN Calilegua y bajo la jurisdicción de APN. Además, asegurar el correcto abandono de los pozos sacados de producción de la época de YPF estatal y siguientes operadoras, como así también que las operaciones actuales y futuras sean desarrolladas en un marco de «mínimo impacto» como viene siendo hasta el presente. También se recomienda cambiar el estatus del área afectada de *Parque* a *Reserva Nacional*, como debería haber sido desde el principio. Aunque Reserva Nacional tampoco prevé la explotación hidrocarburífera, la misma representa una categoría de conservación menos rígida en términos de tolerancia de actividades humanas y más aún considerando la preexistencia de la explotación,

subsananando en parte el error u omisión de origen.

Una acción complementaria podría ser la de compensar el área afectada, por una superficie equivalente de similar valor ambiental al norte del Parque, que se vincule con la Reserva Privada El Pantanoso y el límite con Salta o apoyar iniciativas de conservación privada. Las áreas al este del Parque ya constituyen una reserva privada de más de 60.000 ha propiedad de la empresa Ledesma, por lo cual ya está en una situación de alta protección privada (incluida como área de conservación en el OT de la propiedad y en el OT de la provincia como áreas rojas y amarillas), además de estar incluidas en las áreas silvestres pertenecientes al PPP Ledesma.

Es importante continuar mientras dure la explotación, con el programa de monitoreo de la operación técnica y de la biodiversidad, independiente de APN y de la provincia de Jujuy, que permite poner de relieve cualquier problema grave que pudiera desencadenarse en el futuro por la explotación hidrocarburífera, u otra actividad antrópica regional, y mantener adicionalmente un activo programa de restauración de las áreas afectadas por la actividad hidrocarburífera que estén correctamente abandonadas o que se vayan abandonando paulatinamente.

Resolver adecuadamente estos temas es abrir una ventana importante para compatibilizar las necesidades energéticas del país con las también necesarias gestiones de protección de la biodiversidad en ambientes críticos de Argentina.

Un área donde ambas actividades (explotación y conservación) coexistieron por más de 50 años, y que hoy aún mantiene el importante valor ambiental que se le atribuye, debería ser un indicador más que suficiente para demostrar que la coexistencia es posible.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 42

Recuperación sustentable de paisajes y medios de vida en Argentina ♦ *Lucrecia Panizoni*



Campo productor de soja en Chicoana, Salta. GONZALO SALEME.



MATRIZ ENERGÉTICA Y EMISIONES DE GEI

Un camino hacia la sustentabilidad: Trazabilidad de emisiones de gases de efecto invernadero

La problemática del cambio climático es consecuencia de las emisiones de GEI generadas por diversas actividades productivas y patrones de consumo. Entre estas actividades se encuentra la producción agropecuaria y forestal, que, si bien emite el 22% de las emisiones globales, según los datos provistos por el Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC), al mismo tiempo resulta impactada por la mayor frecuencia e intensidad de eventos extremos, como las sequías e inundaciones, derivados del cambio en el clima.

En el caso de Argentina, según los resultados del último INGEI incluidos en el Primer Informe Bial de Transparencia del país, las emisiones de 2022 totalizaron en 401 MtCO_{2e}, siendo los sectores de Energía y de Agricultura y Ganadería los principales emisores, con una contribución del 50% y 25% respectivamente. En el caso del sector agropecuario las principales fuentes de emisión fueron la fermentación entérica de la ganadería, seguido por las emisiones provenientes de la aplicación de fertilizantes sintéticos. Resulta importante también considerar las emisiones generadas por el cambio de uso de la tierra y la silvicultura que en 2022 contribuyeron en un 13% a las emisiones nacionales, siendo la pérdida de cobertura de bosque nativo el principal factor.

En este sentido, el sector agropecuario resulta clave tanto para la mitigación como para la adaptación al cambio climático. Para poder definir accio-

**MARÍA INÉS
DI NAPOLI**
PLATAFORMA PUMA

nes a nivel lote y campo en pos de la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero o la reducción de vulnerabilidad a impactos de eventos extremos es fundamental conocer las principales fuentes de emisión de nuestra producción, el estado de salud del suelo y fuentes de agua y las especies nativas de flora y fauna que se encuentran en nuestro campo.

La tecnología basada en modelos confiables e imágenes satelitales surge como herramientas que proveen información para la toma de decisiones respecto a la producción que llevamos a cabo. Para la planificación de la mejora de las actividades es necesario que esta información sea de fácil comprensión y que pueda ser actualizable cada ciclo.

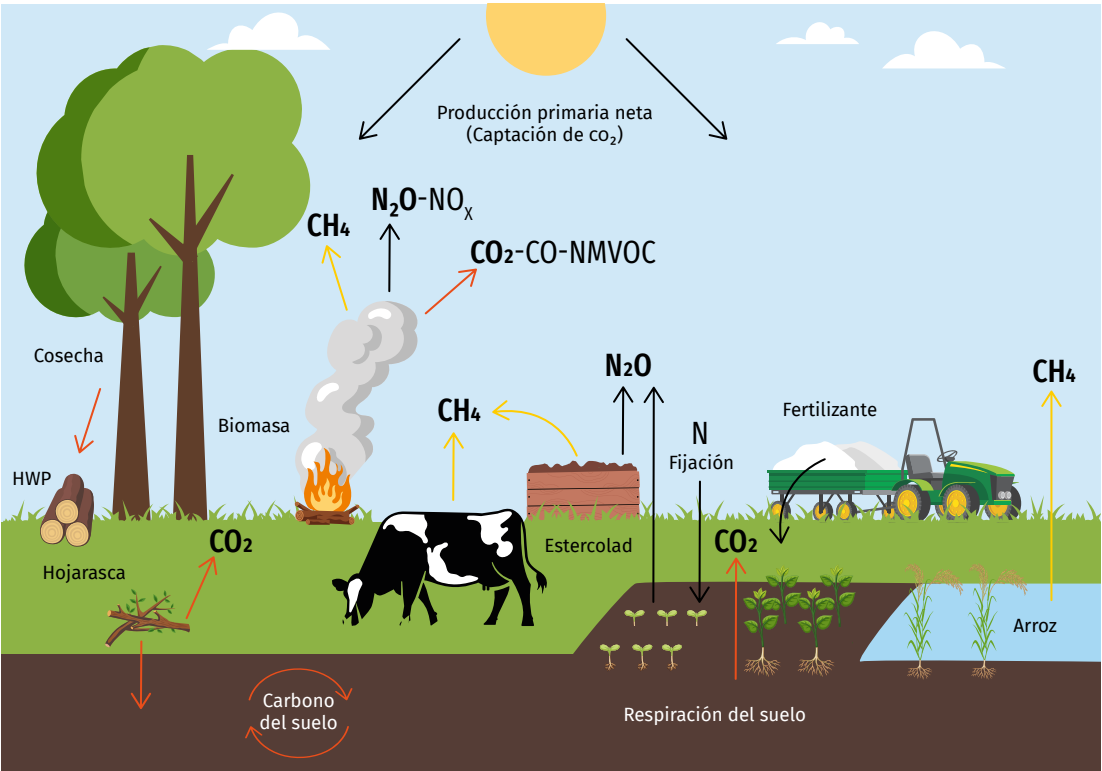
La Plataforma Puma surge para dar respuesta a las necesidades de los productores. Puma es una empresa de base tecnológica que desde hace más de 4 años se enfoca en desarrollar soluciones que promuevan la sustentabilidad en el agro conectando la cadena de valor del agronegocio para medir y reducir su impacto ambiental, impulsando la aceleración de la transición hacia una agricultura y ganadería regenerativas, promoviendo negocios integrales y sustentables

Asimismo, con su herramienta de registro y monitoreo digital de cultivos, optimiza el seguimiento de estos, centralizando todos los datos en un solo lugar y permitiendo tomar mejores decisiones. Una de las principales soluciones de Puma es su calculadora de Huella de Carbono, a través del cual, se monitorea, reporta y verifica el impacto ambiental de la producción agropecuaria vinculada al cambio climático.

La metodología de la calculadora se basa en las directrices técnicas desarrolladas por el IPCC sobre la estimación de gases de efecto invernadero y se encuentra en línea con diversas certificaciones internacionales. Esto les permite a las empresas dar cuenta de su impacto y promover y capitalizar las acciones que toman para su reducción.

Para esto, Puma se integra con todos los sistemas de gestión e información que los productores utilizan habitualmente como Albor, Finnegans,

Fuentes de emisión del sector agropecuario.



FUENTE: DIRECTRICES DEL IPCC, 2006.

Synagro, Physis y Agrology, entre otros, para que los cálculos se realicen de la manera más automatizada posible. La visión de Puma es colaborativa y ecosistémica, lo que resulta en que todas las empresas pueden y deben colaborar para que el cálculo del impacto ambiental se pueda realizar de una manera sencilla y robusta para facilitar la posterior certificación.

A su vez, desde Puma se realiza el asesoramiento estratégico a cada cliente para reducir la huella de carbono y se impulsa a medianas y grandes empresas del agro a cumplir con su propósito de disminuir la emisión de gases de efecto invernadero que se produce a lo largo del ciclo de los cultivos.



Círculos de cultivo y riego con pivot. GONZALO SALEME.

Adicionalmente, la plataforma utiliza prácticas y tecnologías diseñadas específicamente para poder monitorear de forma periódica la salud y la integridad de los suelos, para poder preservarlos a través de la promoción de su calidad y fertilidad a largo plazo. Además, se desarrollaron algoritmos que permiten el monitoreo de las coberturas de suelo presentes en el campo, pudiendo evaluar los cambios en el uso realizados en el pasado y la distancia a sitios de importancia para la biodiversidad, permitiéndole a las empresas escalar a nivel mundial cumpliendo con los estándares internacionales.

Actualmente, la plataforma Puma se encuentra desarrollando una alianza estratégica con la Fundación Proyungas para el desarrollo de una solución que permita certificar de manera efectiva la implementación de programas de biodiversidad donde la naturaleza y la producción coexistan de manera armónica, como el de Paisajes Productivos Protegidos, entre

otras acciones que realizan en conjunto.

En resumen, el uso de la Plataforma Puma permite a las empresas agroindustriales:

- Calcular su huella de carbono
- Identificar los puntos críticos de mejora
- Desarrollar un plan de mitigación
- Aplicar medidas
- Realizar el seguimiento y resultados de las acciones
- Reportar estas acciones a sus *stakeholders*.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 456

Trazabilidad en la actividad forestal de Chaco: desafíos y oportunidades ♦ *Lucas Cepeda · Stefano Scolari*



Operarias de una planta de reciclaje de Jujuy clasifican residuos en una cinta transportadora. MINISTERIO AMBIENTE Y CAMBIO CLIMÁTICO DE JUJUY.

MATRIZ ENERGÉTICA Y EMISIONES DE GEI

La problemática de los residuos: Nuevas oportunidades para la economía circular y el cuidado del ambiente

Que los residuos son un problema mundial lo venimos escuchando constantemente en los últimos años. Desde que la cuestión ambiental tomara una mayor relevancia en la opinión pública a finales del siglo pasado, diferentes sociedades, pueblos, ciudades, notaron quizá por primera vez esta situación y comenzaron a hacerse oír.

Mayores reclamos, pedido de soluciones y respuestas a los gobiernos de turno, a las autoridades responsables del control y la fiscalización ambiental, e incluso presentaciones judiciales referidas a esta temática comenzaron a inundar el día a día de las diferentes instituciones. Que esto se haya comenzado a notar y que empecemos a hacer algo para revertirlo realmente constituye un avance.

Porque lo cierto es que los residuos son un gran problema del siglo XXI. De hecho, junto con la pérdida de la biodiversidad y el cambio climático, constituyen los grandes retos que enfrenta el mundo en estos tiempos, cuya resolución significa un enorme desafío para todos. En realidad, es la contaminación ambiental como un todo el tercer gran reto mundial, pero una gran fracción de esta contaminación corresponde a los residuos en sus diferentes formas y presentaciones.

Residuo no solo es la basura que sacamos de nuestras casas o del tachó de la oficina. Hay diversas formas de residuos: desde los domiciliarios que constituyen quizá los menos riesgosos pero los de mayor volumen, hasta residuos peligrosos muy nocivos para el ambiente y la salud humana. En esta gama de diferentes tipos de residuos se destacan los siguientes:

tres: los residuos comunes o Residuos Sólidos Urbanos (RSU), los residuos especiales, denominados REGU en nuestro país (lo que significa Residuos Especiales de Generación Universal) y los residuos peligrosos, que se hallan incluidos en la Ley Nacional de Residuos Peligrosos, 24.051, que regula el modo de gestionarlos.

Gran cantidad de leyes y normativas, textos, ensayos y trabajos han sido realizados en torno a los residuos; el espíritu del presente texto es hacer foco en lo siguiente: los residuos constituyen una oportunidad.

En la región del NG ha habido en los últimos años muchos avances en materia de residuos, lo que augura un futuro alentador tanto para el cuidado del ambiente como para la generación de recursos a partir de ellos, y de este modo, el desarrollo de una economía circular robusta capaz de mantenerse en el tiempo.

Hay muchos ejemplos de proyectos de economía circular que involucran organismos del gobierno de los diferentes niveles, trabajo conjunto público privado, e incluso particulares que han visto una veta en la economía circular y que actualmente se hallan desarrollando proyectos de reciclado de residuos, con prometedores escenarios por delante.

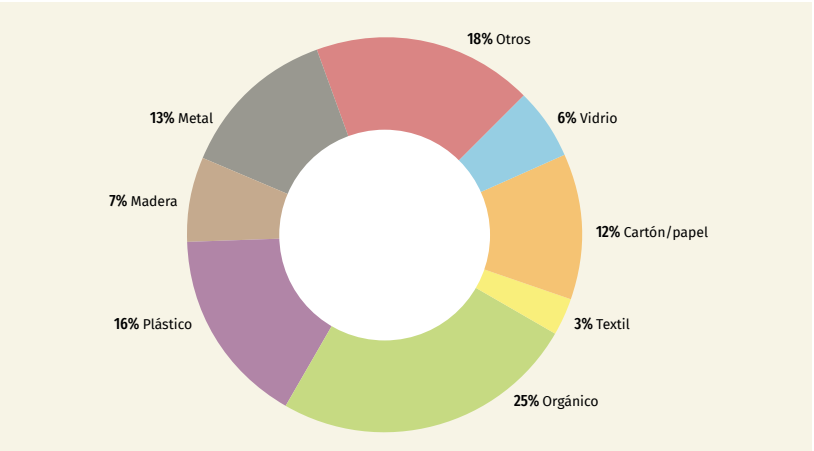
En la provincia de Jujuy, por ejemplo, se encuentra en ejecución un novedoso programa para el manejo de los residuos sólidos urbanos, que plantea una co-gestión entre los gobiernos provincial y municipal, que cambia la manera histórica en la que se trataban los mismos, ya que el tema

de los residuos siempre fue considerado como un problema municipal.

En este contexto, la provincia solicitó un préstamo al Banco Europeo de Inversiones, para la construcción de infraestructura, adquisición de equipamiento (principalmente camiones) y para acompañar los procesos de cambio en los diferentes centros urbanos de la provincia, con capacitaciones y asistencia técnica a las áreas ambientales de los municipios adheridos a una nueva ley (Ley 5.954 denominada Ley GRSU).

De este modo se pretende llevar «los residuos a un nuevo lugar», como expresa el logo de la campaña. Para ello se construyó el primer centro ambiental de la provincia, constituido por una planta de clasificación y separación de residuos reciclables, los cuales luego son comercializados, y un relleno sanitario donde se entierran de manera controlada aquellos residuos que no fueran seleccionados en la planta de clasificación. Además, el centro cuenta con una playa de compostaje donde los resi-

Composición de los RSU.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. TESIS DE MAESTRÍA, MG. ING. PABLO BERGSE.



Trabajadores de una planta de reciclaje en la provincia de Jujuy. MINISTERIO AMBIENTE Y CAMBIO CLIMÁTICO DE JUJUY.

duos orgánicos se transforman en abono de primera calidad.

De acuerdo con un estudio realizado en este centro ambiental, se determinó que la composición promedio de los residuos generados por la sociedad jujeña.

Esto grafica el gran potencial de los residuos, ya que cada una de las categorías diferenciadas posee un valor económico, con excepción de la fracción «otros» que sería el único rechazo, restando simplemente establecer procesos para su separación y/o segregación en origen.

Por otro lado, con respecto a los residuos especiales, varias campañas han surgido en los últimos años que buscan la correcta gestión de este tipo de residuos, así como su reutilización y valorización, generando un circuito cerrado de economía circular, con beneficios tanto ambientales como económicos y sociales. Una muestra de esto es la campaña de gestión de aceites vegetales usados (aceites de cocina), los que en vez de ser des-



Camión de GIRSU, Jujuy. MINISTERIO AMBIENTE Y CAMBIO CLIMÁTICO DE JUJUY.

cartados se utilizan para la fabricación de biodiesel, o bien los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos los que constituyen un gran recurso para la obtención de materiales valiosos (sobre todo algunos tipos de metales), evitando que estos sean obtenidos de fuentes naturales, como ser a través de la minería.

Sin embargo, a pesar de todos estos avances, aún nos queda un gran asunto pendiente en Argentina en materia de residuos peligrosos. La Ley Nacional 24.051 que regula la gestión y el tratamiento de este tipo de residuos data del año 1992, y es anterior a la reforma de la Constitución Nacional del año 1994, que introdujo el derecho de todos los habitantes a un ambiente sano, equilibrado y apto para el desarrollo humano.

Esta ley plantea conceptos anticuados y que escapan a los nuevos lineamientos de gestión de los residuos, priorizando la disposición final o la operación de estos antes que su transformación en materiales útiles o su reutilización en nuevos procesos.



Campana de recolección de aceite vegetal, Ministerio de Ambiente de Jujuy. PABLO BERGESE.

Es por ello que dicha ley debe ser actualizada de manera urgente, de modo de incluir en sus artículos los nuevos conceptos de sustentabilidad y economía circular, que no son considerados en la actual ley. Hasta tanto, debemos asegurar que estos residuos, cuya peligrosidad les ha otorgado una clasificación especial, sean gestionados adecuadamente.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 350

Economía circular aplicada a la producción agropecuaria en el Norte Grande ♦ Manuel Ron

BIODIVERSIDAD, MÚLTIPLES SIGNIFICADOS Y ALCANCES ESTRATÉGICOS

Alejandro Brown

PROYUNGAS

Roxana Aragón

UNIVERSIDAD NACIONAL
DE TUCUMÁN

El concepto de biodiversidad hace referencia a la variedad de seres vivos que existen sobre la tierra, y puede incluir tanto diversidad de genes, como de especies y hasta de ecosistemas. Cuando se habla de diversidad de especies se alude a organismos variados, como bacterias, plantas o mamíferos. Por ejemplo, un tapir es parte de la biodiversidad, como lo es un árbol, un pasto, un insecto o una bacteria del suelo. En ecología de comunidades el término biodiversidad, en general, combina alguna medida de riqueza o número de especies y de abundancia. Pero el significado del concepto de biodiversidad, como otras palabras que se vuelven «claves», varía según el contexto, el perfil y la valoración de quien la usa.

La comunicación humana se basa en el uso de palabras que pretendemos abarquen la totalidad de lo que nos rodea, de lo que depende nuestra vida cotidiana y nuestra supervivencia. Pero las palabras van jerarquizándose a lo largo del tiempo y también hasta cambiando su significado por su uso, a veces abusivo o demasiado abarcativo, que modifica o dificulta la comprensión. Por ejemplo, el sentido de la palabra ecología acuñada

por Haeckel a finales del siglo XIX, no coincide con el significado asociado con el equilibrio y el medio ambiente que se popularizó alrededor de 1960. La palabra sustentabilidad o desarrollo sustentable, mencionada en 1987 en el informe de la ONU «Nuestro futuro común», luego se convirtió en un concepto englobador relacionado a la estabilidad de los recursos y la producción. Los procesos, sobre todo los procesos productivos, requieren acreditar ser sustentables para ser valorados, aunque, en la mayoría de los casos no sea tan claro como se mide adecuadamente esa sustentabilidad. Alrededor de 1997 y en parte relacionado al Protocolo de Kioto, irrumpen varias palabras relacionadas al carbono, como huella de carbono, emisiones de CO₂, almacenamiento de carbono, y hasta mercado y bonos de carbono, que comenzaron a preocupar a la sociedad en relación al cambio climático. En las últimas décadas comenzó a ser cada vez más frecuente el uso de la palabra biodiversidad vinculada a la idea de sustentabilidad, dado que los ecosistemas están conformados finalmente por «vida que interactúa», es decir, por biodiversidad.

Sin embargo, como las otras palabras que mencionamos, el significado de biodiversidad depende del contexto, del marco conceptual de quien la usa, y también su importancia y significado puede ir cambiando en el tiempo.

Biodiversidad asociada a servicios

La biodiversidad del suelo hace referencia a especies de bacterias, hongos, microorganismos y biota en general, que le dan vida al suelo, y que afectan su estructura, el reciclaje de nutrientes y la producción de materia orgánica. Juegan un rol significativo en su fertilidad y, por lo tanto, en la productividad y específicamente, en el rendimiento de los cultivos. En los últimos años también se acuñó el término «salud del suelo», generalmente mencionado en relación a biodiversidad de suelo y sustentabilidad. No es de extrañar que esta biodiversidad sea de interés para productores y técnicos/agrónomos en general. Argentina es pionera en utilizar prácticas que maximizan la estabilidad y sustentabilidad del suelo a través de lo que se ha llamado «siembra directa». Esta tecnología, impulsada por AAPRESID, consiste en un paquete de medidas y herramientas que reducen los disturbios de suelo ya que no se usa el arado y se evita así romper su



IR A ÍNDICE DE CAPÍTULO



IR A ÍNDICE GENERAL



Mariquita, vaquita de San Antonio aportan al control natural de plagas. HOLGER HALL.

estructura y se reduce el impacto sobre los organismos de suelo. Al mismo tiempo esta técnica implica el uso de herbicidas para controlar la diversidad indeseable, es decir las especies invasoras o «malezas» que compiten por los recursos con la especie que interesa producir. Adicionalmente la siembra directa implica también la rotación de cultivos y, la permanencia del «barbecho» y los cultivos de servicio o de cobertura. En resumen, esta práctica trata de favorecer el servicio asociado a los organismos del suelo, por ejemplo, la producción de materia orgánica y la productividad sostenible.

De la misma forma, otras prácticas como la conservación de parches de ambientes naturales o silvestres, o hasta el cultivo de ciertas especies con flores dentro de los establecimientos productivos, busca promover la abundancia y diversidad de otros organismos, sobre todo insectos, que están involucrados en el servicio de polinización y/o en el control de plagas. Una mayor oferta de polinizadores, tanto en abundancia como en diversidad, beneficia a cultivos como girasol, arándano, citrus y soja, que aumentan o mejoran su producción (en términos de tamaño o calidad del fruto). Algo similar ocurre con algunos insectos controladores de plagas (por ejemplo, mariquitas controladoras de pulgones, o avispa que parasitan orugas en cultivos de frutales u hortalizas): cuando ciertos cultivos están más cerca de un bosque, por ejemplo, aumenta la abundancia de insectos benéficos y disminuye la herbivoría. Es por esto que se estimula a conservar estos espacios naturales o silvestres dentro de la matriz productiva. Incluso espacios relativamente pequeños, como una cortina de árboles, o arbustales en el borde de los caminos o debajo de los alambrados, o la vegetación herbácea alrededor de un área abierta (por ejemplo, una aguada) pueden representar una importante oferta adicional de recursos, como flores para polinizadores, que pueden a su vez, afectar su abundancia.

Los «Paisajes Multifuncionales» que promueven el crecimiento de vegetación nativa o naturalizada en ciertas áreas no cultivadas para proveer hábitats y alimento para la vida silvestre, consideran este tipo de biodiversidad, la de servicios. Esta diversidad es la que estaría más directamente relacionada a prácticas de manejo, sustentabilidad y rentabilidad sostenidas a lo largo del tiempo.



La conservación de la biodiversidad contempla más que la fauna y la flora nativa. JULIETA MORDIERO.

Biodiversidad de contexto o de valor de conservación

Cuando se usan frases como «el avance de la frontera agrícola amenaza la biodiversidad», la gente común no está pensando en la diversidad de bacterias u hongos del suelo, ni siquiera en la diversidad de polinizadores o pequeños mamíferos, como roedores. La biodiversidad de contexto o el significado popular de la biodiversidad para el público no especialista está vinculado a la riqueza y abundancia de aves y mamíferos grandes que se engloban en el término «fauna». Y en especial está referido a la abundancia de especies carismáticas como, por ejemplo, tucanes, yagaretés, y tapires. Esta biodiversidad es también por la que se preocupan la mayoría de las organizaciones ambientalistas y la que se trata de proteger con el establecimiento de áreas protegidas nacionales o provinciales. La biodiversidad entendida de esta manera, puede o no vincularse directamente a estrategias de manejo de un establecimiento productivo ¿La presencia de un yagareté en las Yungas tiene alguna relación directa con la producción de azúcar? No hay evidencia de que los cultivos de caña de azúcar puedan beneficiarse directamente con la presencia del yagareté, pero ¿puede la producción de azúcar beneficiar al yagareté o en qué medida lo afecta?

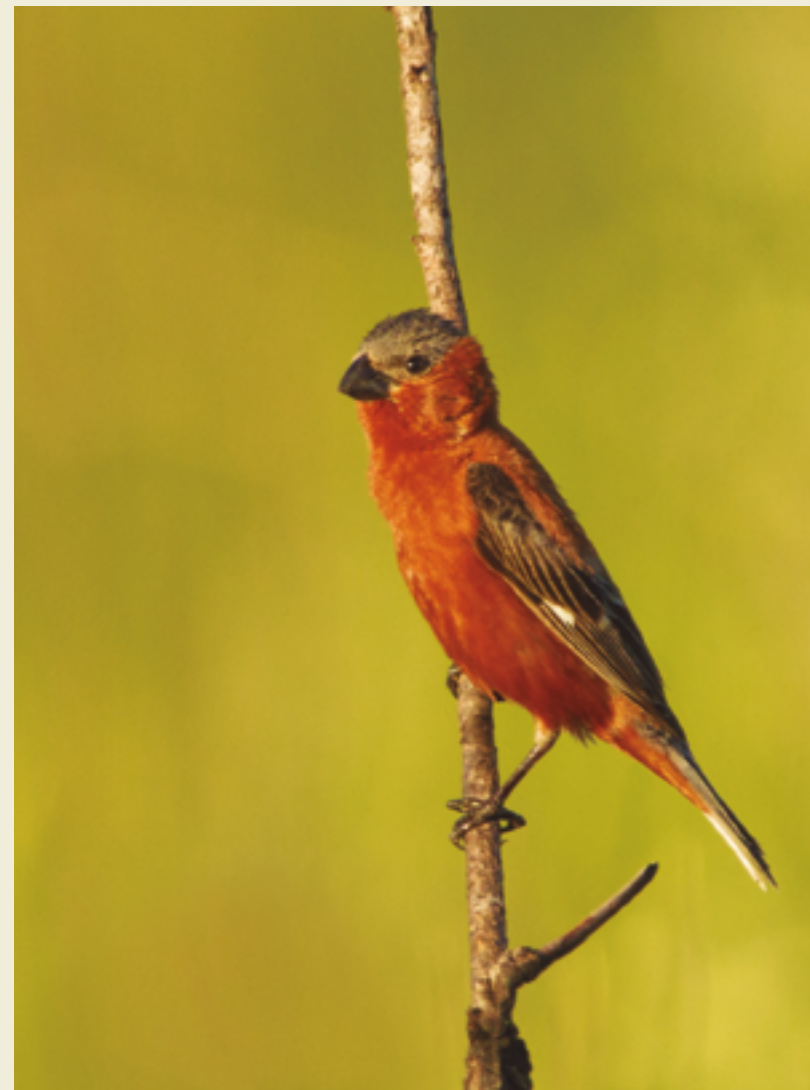
Por otro lado podemos mencionar a la biodiversidad perjudicial o no deseada, compuesta por especies que generan daños, muchas veces de

magnitud importante, tanto a la agricultura, como a la ganadería y a la salud humana. Pueden ser especies nativas (loros, pumas, vinal) o exóticas (jabalí, ciervo axis, malezas). Para controlarlas se trata de usar métodos poco cruentos, pero que de todas formas generan controversia sobre todo si se trata de mamíferos grandes (como guanacos o zorros). Con las malezas y ciertos vectores (como la vinchuca), en cambio, se utiliza un conjunto de productos tóxicos con los que se obtienen resultados rápidos aunque con algunos efectos inciertos y/o poco duraderos. Dentro de este grupo también se incluye a una gran variedad de agentes patógenos y sus vectores (por ejemplo, mosquitos que transmiten la malaria) que afectan la salud humana y la de los cultivos y el ganado.

Integración de los distintos significados de la biodiversidad

Los sistemas productivos de gran parte de Argentina, a excepción de los de la «zona núcleo», coexisten junto a espacios que mantienen su cobertura natural de bosques, estepas o praderas. Es en esta matriz productiva mixta (con cultivos y espacios naturales) en donde se desarrollan los Paisajes Productivos Protegidos (PPP). Los PPP se encuentran en áreas muy distintas a las de las áreas protegidas de manera oficial (Parques Nacionales o Reservas Provinciales), sin embargo, es en donde también habita una parte de la biodiversidad que consideramos como vulnerable y con valor de conservación. Al coexistir con espacios productivos, la presencia de esta biodiversidad de contexto o de valor para la conservación puede ser considerada un atributo o un indicador de sustentabilidad o de buenas prácticas productivas, y por lo tanto, también tener en cuenta la biodiversidad asociada a servicios.

La biodiversidad y las actividades humanas están indisolublemente unidas. Necesitamos de la naturaleza para producir, y la naturaleza necesita de la producción para sobrevivir, al menos en los niveles de biodiversidad que conocemos hoy en día y con la cual convivimos. Sin duda, nuestra existencia futura estará ligada con la manera en que se decida manejar la biodiversidad en distintos contextos. Quizás uno de los mayores desafíos radica en aprender a manejar estas biodiversidades, generando los recursos biológicos y económicos necesarios para nuestra cotidianidad y progreso social.



Sporophila cinnamomea. SEBASTIÁN NAVAJAS.



En el interior del bosque de Yungas. SEBASTIÁN LÓPEZ BRACH.



BIODIVERSIDAD, MÚLTIPLES SIGNIFICADOS Y ALCANCES ESTRATÉGICOS

Los bosques del Norte Grande y la Ley 26.331: claves para una transición productiva y ambiental

El NG argentino alberga cerca del 60% de los bosques nativos del país caracterizados por su diversidad ecológica y social y por la importancia de los servicios que prestan a la sociedad. Resultan fundamentales como proveedores de recursos tales como madera, frutos, miel, plantas medicinales y agua. En ellos en promedio se generan 1,8 millones de tn de productos madereros por año, el 88% de la producción nacional. También actúan como reguladores del clima al capturar dióxido de carbono y son soporte de procesos ecológicos esenciales como la formación de suelos, la regulación del régimen hídrico, el ciclo de nutrientes y el mantenimiento de la biodiversidad. Constituyen el hábitat del yaguararé y contienen la mayor biodiversidad del país junto con un amplio acervo cultural.

No obstante, durante décadas estos bosques fueron vistos como un obstáculo para el crecimiento, prevaleciendo la lógica de convertirlos a cultivos o pasturas para ganadería, que generó una pérdida acelerada de superficie forestal. Aún hoy, en el NG, los Ordenamientos Territoriales de los Bosques Nativos (OTBN) siguen reflejando una proporción significativamente alta de áreas habilitadas para el cambio de uso del suelo, en comparación con el promedio nacional. De cada 4 ha de bajo valor de conservación del país, 3 pertenecen a provincias del NG, entre otras razones por su gran superficie norteña (25 millones de ha).

Las provincias del NG concentran más del 80% de la pérdida de bosque

OCTAVIO PÉREZ PARDO
DIRECCIÓN NACIONAL
DE RECURSOS NATURALES



Riachuelo Guaycolec, Formosa. GONZALO SALEME.

registrada en las últimas décadas. Entre 1998 y 2023 se perdieron más de 6 millones de ha de bosque nativo en la región. La expansión agropecuaria, especialmente el avance de la soja y la ganadería, ha sido la causa principal de esta transformación. Aunque las tasas de deforestación se han reducido desde la sanción de la Ley 26.331 en 2007, aún persisten desmontes ilegales y otros autorizados por mecanismos propios de algunas provincias en áreas que por ley deberían conservarse. Solo el 35% de la deforestación ocurrida desde la sanción de la Ley se realizó en categoría III (bajo valor de conservación).

El contexto actual local y global, sin embargo, ofrece una oportunidad clara para cambiar este rumbo. La creciente demanda internacional por productos libres de deforestación, como el Reglamento de la UE para la importación y comercialización, y la responsabilidad empresarial frente a una creciente conciencia ambiental, abren una ventana para consolidar un nuevo modelo de desarrollo. En este sentido, el Sistema Judicial argentino está avanzando, al igual que buena parte de la sociedad, en visualizar y actuar ante acciones que atentan contra los bosques nativos.

La Subsecretaría de Ambiente promueve una visión concreta: los bosques del NG pueden y deben ser productivos, pero desde un enfoque que integre la protección ambiental con el desarrollo económico y social. La Ley 26.331 no es un freno, sino una herramienta para alcanzar este equilibrio. Así como la matriz agrícola ganadera de la región pampeana se fundó sobre sus pastizales naturales, las provincias del NG pueden fundar un modelo productivo basado en la preservación de sus bosques nativos en armonía con otras prácticas productivas.

La Ley 26.331 contiene los instrumentos que permiten transitar hacia este nuevo modelo. La actualización de los OTBN puede revertir la tendencia de habilitación al desmonte, fortaleciendo la conservación y profundizando el uso sostenible del bosque nativo. El reforzamiento del Fondo Nacional para el Enriquecimiento y la Conservación de los Bosques Nativos, que ha recibido menos del 10% de lo estipulado por la ley entre 2010 y 2023, contribuiría en este sentido. Fortalecer estos instrumentos y apoyar meca-



Monte chaqueño. GONZALO SALEME.

nismos específicos para el sector, como un fondo para la protección y desarrollo sostenible de la región del Gran Chaco, inspirado en modelos como el Fondo Amazonía Siempre e impulsado por los gobiernos provinciales, permitiría avanzar decididamente en la transformación necesaria.

Existen desarrollos importantes en herramientas de control y fiscalización, como los sistemas de alerta temprana de deforestación y de trazabilidad de productos forestales, pero es clave fortalecer su implementación y apropiación por parte de las autoridades responsables, así como garantizar un régimen sancionatorio efectivo frente a la deforestación ilegal.

Pero, por sobre todo, es necesario consolidar un modelo productivo propio de la región, basado en cadenas de valor que integren la producción forestal, agrícola y ganadera con prácticas que conserven los servicios ecosistémicos, y que respondan de manera efectiva a las condiciones ambientales, sociales y culturales del territorio, evitando replicar propues-

tas y modelos que no se adecúan a las particularidades del NG argentino. Iniciativas como el Manejo de Bosques con Ganadería Integrada o el desarrollo de cuencas forestales productivas muestran que esto es posible cuando se articulan políticas públicas, financiamiento, acompañamiento técnico e información de base sólida.

Los bosques del NG son una oportunidad para el desarrollo, no un obstáculo. Con planificación, control, inversión y decisión política, es posible asegurar su conservación y al mismo tiempo potenciar su aporte al desarrollo regional.

**CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 164**

Cuenca de Monte Quemado: Actividad forestal y desarrollo local ♦ **Marcelo Navall**





BIODIVERSIDAD, MÚLTIPLES SIGNIFICADOS Y ALCANCES ESTRATÉGICOS

La deforestación en el Gran Chaco argentino: avances y desafíos

Uno de los grandes desafíos para las próximas décadas es asegurar una provisión sostenida de alimentos y de bienes y servicios agropecuarios para satisfacer las demandas globales, reduciendo el impacto ambiental negativo de estas actividades sobre el clima, el suelo, los recursos hídricos, la biodiversidad y la salud humana. Lograrlo implica retos para las políticas públicas, los mercados y el sector productivo, tales como el desarrollo de tecnología y de incentivos adecuados para la incorporación de buenas prácticas en la producción y el ordenamiento territorial, entre otros temas. Los mercados globales han comenzado a imponer criterios ambientales a la comercialización de productos de origen agropecuario. Estos criterios abarcan desde sistemas voluntarios de certificación, que algunas empresas adoptan como obligatorios en sus cadenas de comercialización, hasta normativas más exigentes por parte de determinados países o bloques como la UE, que restringe el ingreso de materias primas agropecuarias en función de su desempeño ambiental.

En los últimos 20 años, los tres grandes ecosistemas forestales de Sudamérica sufrieron procesos de pérdida sustantiva de bosques nativos: la Amazonía perdió 37,1 millones de ha, el Gran Chaco Americano 10,8 millones, y el Cerrado 11 millones (datos de MapBiomass). Pero, mientras que la Amazonía presentó la mayor pérdida absoluta de superficie forestal, el Gran Chaco Americano —segundo en extensión en la región— tuvo las mayores tasas de pérdida relativa.

Argentina, Paraguay y Bolivia comparten el 99% de la superficie del Gran Chaco Americano. Entre 2001 y 2020, Argentina registró una pérdida de

CIPPEC

CENTRO DE IMPLEMENTACIÓN
DE POLÍTICAS PÚBLICAS
PARA LA EQUIDAD
Y EL CRECIMIENTO

4,8 millones de ha de bosque chaqueño, lo que representa el 7,2% de la superficie de dicho bosque en su territorio. Esta tasa fue menor que las de Paraguay y Bolivia, que tuvieron pérdidas del orden del 18,2% (4,9 millones de ha) y 35,6% (4,4 millones de ha) respectivamente.

En particular en Argentina, entre 1996 y 2006 la pérdida de superficie de bosques nativos en esta región llegó a casi 2 millones de ha. Este severo proceso de pérdida se desaceleró a partir de 2007, con la entrada en vigencia de la Ley 26.331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos (Ley de Bosques). En el período 2007–2022 la deforestación alcanzó los 3,7 millones de ha y se mantuvo relativamente estable. Los incendios forestales fueron en 2020 la principal causa de pérdida de cobertura forestal en las cuatro principales provincias del Gran Chaco.

Chaco, Formosa, Salta y Santiago del Estero poseen el 85% de la superficie de bosques del Gran Chaco en Argentina y son las provincias que perdieron la mayor superficie de bosques en los últimos 15 años: del total de 3,7 millones de ha perdidas en la región en el período 2007–2022, 3,2 millones (87,2%) corresponden a estas cuatro provincias.

Tasa anual de pérdida de bosques nativos de las principales provincias del Gran Chaco.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN MAYDS (2023A).

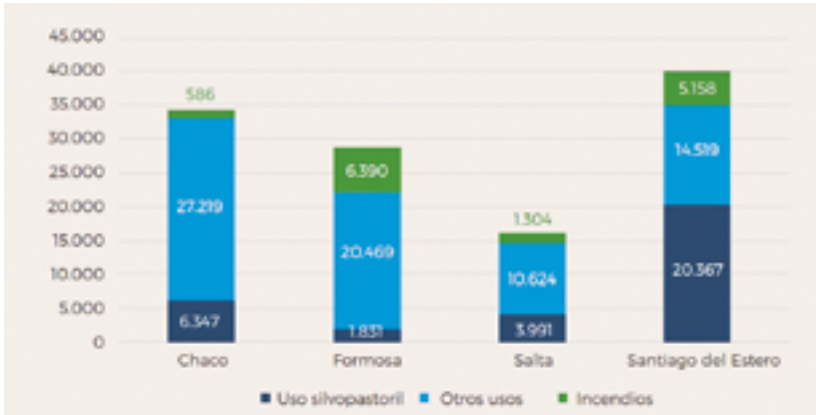


Ganadería en Chaco Húmedo. ROXANA ARAGÓN.

Este proceso, se explica por una reconversión de la producción agropecuaria en la región. En las últimas décadas, parte del crecimiento de la producción de cereales y oleaginosas se dio a través de un proceso de expansión del área de siembra hacia zonas hasta entonces marginales del Gran Chaco, con el consecuente reemplazo de bosques nativos y otros ecosistemas por áreas de cultivo.

La producción agrícola de Chaco, Formosa, Salta y Santiago del Estero experimentó un crecimiento del 334% en las tres décadas analizadas, y superó así el ritmo de expansión del conjunto del país. De los 4 millones de tn producidos en 1990, para 2022 alcanzó los 17,8 millones de tn, el 12% del total nacional. En términos de superficie, las provincias del Chaco, Formosa, Salta y Santiago del Estero explican cerca del 14% de la superficie agrícola del país. En 1990 la superficie de siembra de estas cuatro provincias era de casi 1,5 millones de ha, hacia 2020, la superficie aumentó a 5,2 millones de ha (el 15% del total), lo que implicó un incremento del 85% en comparación con el año 2000 y en el año 2022, 5,6 millones de ha que representa el 13% del total nacional.

Incidencia del uso silvopastoril, los incendios y otros usos (fundamentalmente agrícola y ganadero intensivo) en la pérdida de superficie de bosque nativo en 2022, para las principales provincias del Gran Chaco, en ha (arriba) y en porcentaje (abajo).



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

En términos de exportación en 2022, la UE fue destino del 12% de las carnes y los cueros de bovinos y del 20% de la harina de soja exportados por Argentina. No obstante, el mayor destino de las exportaciones totales del Gran Chaco es el continente asiático, mayormente China y los países miembros de la ASEAN, a los cuales la región envió en el período 2019–2022 el 16% y el 15% de sus exportaciones, respectivamente. China fue destino del 94% de las exportaciones de soja de Santiago del Estero (2022) y del 76% de las de Salta (2021) y Chaco (promedio 2018–2021).

En los años anteriores a la sanción de la Ley de Bosques, el impacto en la deforestación se atribuía al avance de la agricultura (fundamentalmente la expansión de la soja); en los últimos años se ha incrementado la incidencia de la ganadería. Esto sucedió a través de planteos intensivos y también con el uso de sistemas silvopastoriles tradicionales.

La Ley de Bosques sancionada en Argentina estableció un nuevo marco regulatorio nacional. Su aprobación dio lugar a una serie de normas provinciales complementarias para implementar los instrumentos de la Ley, que constituyen la actual política forestal nacional relacionada con bosques nativos. Como resultado de los Ordenamientos Territoriales de los

Bosques Nativos (OTBN) previstos en la Ley, toda la superficie de bosques nativos en Argentina (53,2 millones de ha) está ordenada en tres categorías: categoría I (rojo), que representa el 19% de la superficie total; categoría II (amarillo), el 60%; y categoría III (verde), el 21%.

Tras más de 15 años de vigencia, la Ley de Bosques ha representado un gran avance en materia de conservación. Entre sus logros se destacan la reducción de la tasa de deforestación, la asignación de recursos para la implementación de la norma, el establecimiento de un mandato más ordenado de control y fiscalización, el fortalecimiento de las autoridades de aplicación de la ley, la mejora progresiva en los mecanismos para el monitoreo de la situación de los bosques a partir del OTBN, y la creación de un marco administrativo para la gestión de los bosques en todo el territorio. No obstante, persisten importantes desafíos para su cumplimiento adecuado y para la integración de la actividad productiva con la conservación del medio ambiente.

Adicionalmente, mantener el estatus de exportador agropecuario de carne y granos a nivel mundial va a depender en creciente medida de la capacidad del país de afrontar este desafío de forma contundente, considerando la mayor exigencia de los mercados en cuanto a los requerimientos ambientales que deben cumplir los productos que importan.

Para mejorar el desempeño forestal del Gran Chaco argentino es preciso trabajar en dos dimensiones. Por un lado, en una mayor y más efectiva aplicación de la Ley de Bosques a nivel nacional y provincial y por otro, en la generación de actividades viables de desarrollo productivo para las áreas con cobertura de bosques nativos, con el fin de ofrecer al productor una alternativa a la producción convencional agrícola–ganadera.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 160

Manejo de Bosques con Ganadería Integrada

♦ Santiago De Tellería



Aserradero en Monte Quemado. GONZALO SALEME.

BIODIVERSIDAD, MÚLTIPLES SIGNIFICADOS Y ALCANCES ESTRATÉGICOS

Trazabilidad en la actividad forestal de Chaco: desafíos y oportunidades

La sostenibilidad en los sistemas productivos forestales se ha convertido en un imperativo. Tanto los Estados como los mercados internacionales exigen productos provenientes de prácticas responsables que respeten estándares ambientales y sociales. Argentina sancionó en el año 2007 la Ley de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de Bosques Nativos (Ley 26.331), con el objetivo de proteger los bosques y promover su manejo sostenible. Si bien su implementación ha dado resultados positivos, aún presenta desafíos en todo el territorio.

La provincia del Chaco, tercera en superficie de bosques nativos en el país con 4,9 millones de ha, ocupa un lugar central en la economía forestal argentina. Lidera la producción de madera, carbón y tanino (extracto del quebracho colorado), contribuyendo con el 71,6% de la producción forestal primaria nacional, el 62% de la producción de carbón, y el 85% de la producción de tanino. Esta cadena productiva genera en el Chaco una importante cantidad de empleo: además de las empresas industriales de procesos termoquímicos (tanino y carbón), existen numerosas MIPYME (Micro, Pequeñas y Medianas Empresas) primarias e industriales (aserraderos y carpinterías) que tienen una alta relevancia socioeconómica y cuya sostenibilidad depende directamente de la preservación del recurso forestal. Este protagonismo económico, sin embargo, refuerza la necesidad de garantizar un manejo sostenible de sus recursos.

La trazabilidad forestal es una herramienta indispensable para garantizar la gestión responsable de los bosques, ya que permite verificar que los productos forestales provienen de fuentes gestionadas de manera sosteni-

nible, condición necesaria para el cumplimiento de estándares ambientales y sociales. Al aportar transparencia sobre el origen de los productos, se fomenta la legalidad en la actividad y se dificulta la entrada de madera obtenida ilegalmente en las cadenas de suministro.

La provincia del Chaco cuenta actualmente con el Sistema de Custodia de la Madera (SICMA), una herramienta de trazabilidad que permite que cada titular de un permiso otorgado o establecimiento industrial habilitado por la Dirección de Bosques, pueda emitir una guía de tránsito para los productos obtenidos, ya sea dentro de la provincia, hacia otras regiones del país o incluso al exterior.

El desafío, no obstante, va más allá de la implementación de sistemas básicos de trazabilidad, requiriéndose un mayor grado de transparencia y verificabilidad. La innovación tecnológica ofrece soluciones prometedoras: la combinación de *blockchain* y los sistemas de información geográfica (SIG) presenta una sinergia poderosa para la trazabilidad forestal. Mientras el *blockchain* permite crear un registro inmutable y transparente de cada etapa de la cadena de suministro, los SIG aportan datos geoespaciales precisos y en tiempo real. Juntas, estas tecnologías permiten una trazabilidad robusta, abriendo nuevas oportunidades para una gestión forestal más sostenible.

Ante los desafíos que plantea esta problemática, la Asociación Cultural para el Desarrollo Integral (ACDI), con amplia experiencia en proyectos forestales y en la promoción de sistemas productivos sostenibles, ha

LUCAS CEPEDA
STEFANO SCOLARI

ASOCIACIÓN CULTURAL
PARA EL DESARROLLO
INTEGRAL

liderado el desarrollo de soluciones de trazabilidad aplicadas a diversas cadenas de valor. Una de estas experiencias es el Sistema Informático de Certificaciones Forestales con Blockchain Aplicada (SICFOBA), diseñado en el marco de una alianza entre el proyecto Impacto Verde y la Dirección de Certificación y Competitividad Forestal del Gobierno del Chaco, cuyo desarrollo finalizó a mediados del año 2024. Este sistema, basado en tecnología *blockchain*, permite a las MIPYME digitalizar y centralizar el registro de los documentos necesarios para demostrar el cumplimiento de estándares internacionales de certificación, como los establecidos por el Forest Stewardship Council (FSC) y el Programme for the Endorsement of Forest Certification (PEFC). Así, optimiza y simplifica el proceso de certificación, al tiempo que reduce costos operativos para las empresas.

Por otra parte, en los últimos años los mercados internacionales han aumentado sus exigencias en materia de sostenibilidad ambiental. El Reglamento sobre Deforestación y Degradación Forestal de la Unión Europea (EUDR), plantea nuevos desafíos para las empresas, que deben cumplir una «debida diligencia» que implica demostrar la trazabilidad durante toda la cadena de suministro, garantizando el origen sostenible de los productos. Si bien en la provincia del Chaco las empresas forestales deben contar con permisos de aprovechamiento y traslado emitidos por la autoridad provincial, los procesos de trazabilidad no son fácilmente verificables por entidades externas.

Para superar estos desafíos, ACDI impulsó la creación de un sistema de trazabilidad más robusto y verificable por terceros, evolucionando desde el desarrollo previo del SICFOBA hacia una nueva herramienta denominada Bosques Verificados. Esta iniciativa fue diseñada e implementada en colaboración con la Cámara de Comercio Italiana en Argentina y el Centro de Desarrollo Tecnológico de la Industria de la Madera (CEDETEMA), con financiamiento del programa AL-INVEST Verde de la UE. Su desarrollo comenzó en abril de 2024 y tiene prevista su finalización para febrero de 2026.

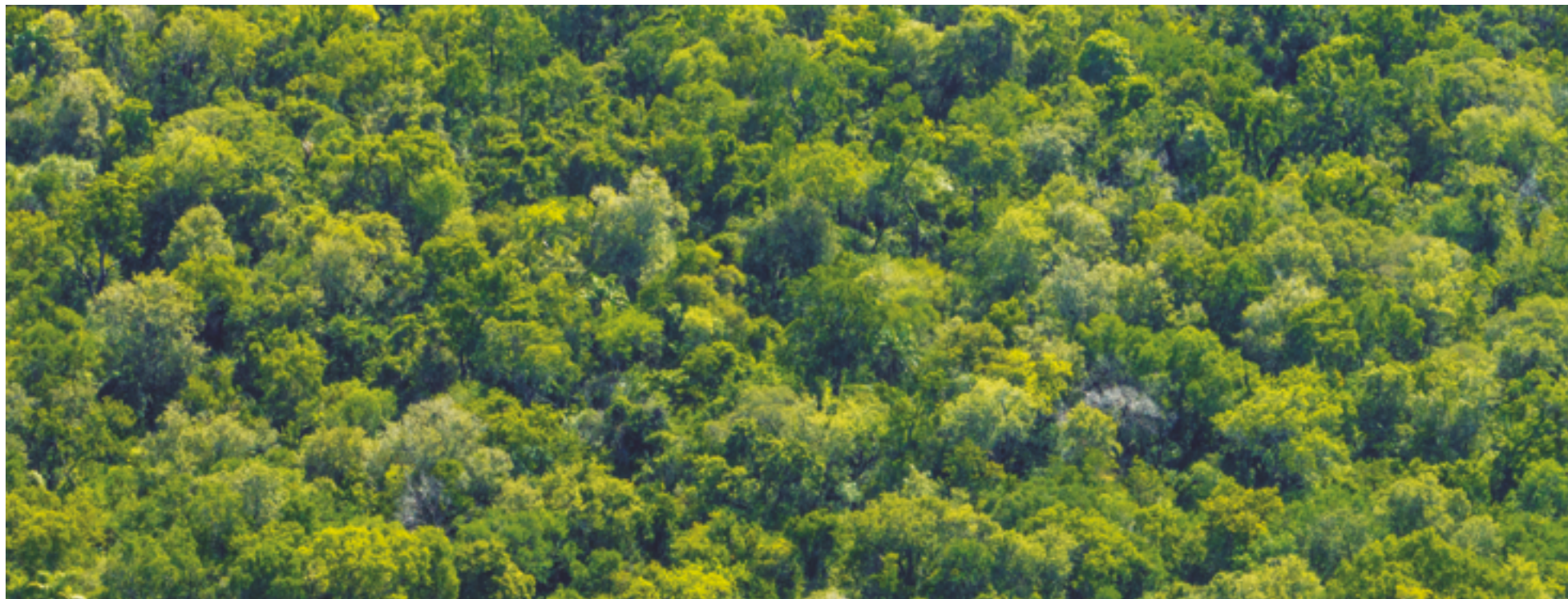
El proyecto Bosques Verificados implementa una plataforma de trazabilidad descentralizada basada en *blockchain* que permite, a productores



Trabajo en el aserradero, Monte Quemado. GONZALO SALEME.

y MIPYME forestales, registrar de manera efectiva y transparente los procesos de aprovechamiento forestal en cumplimiento con la Ley 26.331 y los estándares internacionales —FSC, PEFC, CITES— y la diligencia debida de la UE. Esta solución permitirá una mayor participación de empresas en los esquemas mencionados, mejorando su competitividad y facilitando su acceso a mercados globales, además de sentar las bases para un modelo escalable y replicable en otras provincias y países.

En la gestión forestal del Chaco, persisten los desafíos tanto de garantizar un aprovechamiento sostenible de los bosques nativos como de mejorar la competitividad de la industria forestal y facilitar su inserción en mercados globales. Sin embargo, existen avances alentadores.



Monte chaqueño. GONZALO SALEME.

El SICMA marcó el primer paso hacia la trazabilidad en la provincia. Posteriormente, el SICFOBA representó un avance significativo en la digitalización y simplificación de los procesos de certificación requeridos por mercados internacionales, aunque su plena implementación por parte de la gestión provincial aún es una tarea pendiente. Finalmente, el proyecto Bosques Verificados se perfila como un modelo transformador, al integrar tecnologías avanzadas en una plataforma digital que robustece la trazabilidad, facilita el cumplimiento de estándares internacionales como el EUDR de la UE, y asegura la verificabilidad por agentes externos.

La convergencia entre innovación tecnológica, políticas públicas efectivas y una colaboración multiactoral está convirtiendo los desafíos en oportunidades de desarrollo. Los casos mencionados muestran cómo la

integración de herramientas tecnológicas puede mejorar la competitividad empresarial al tiempo que fortalece la sostenibilidad ambiental y desincentiva las prácticas ilegales. La clave para consolidar estos avances radica en ampliar la participación de empresas y comunidades, promoviendo un equilibrio duradero entre la conservación de los bosques y un desarrollo económico inclusivo y sostenible.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 452

La deforestación en el Gran Chaco argentino: avances y desafíos ♦ **CIPPEC**



Ejemplares de palo santo. **SANTIAGO DE TELLERÍA.**

BIODIVERSIDAD, MÚLTIPLES SIGNIFICADOS Y ALCANCES ESTRATÉGICOS

Sostenibilidad y manejo del palo santo en Argentina

El palo santo (*Gonopterodendron sarmientoi*) es una especie arbórea endémica en diversas regiones del Chaco Seco sudamericano. En Argentina, su presencia se concentra en las provincias del norte y noroeste, incluyendo Chaco, Salta y Formosa. En Bolivia, se encuentra principalmente en los departamentos sureños de Oruro, Santa Cruz y Tarija, mientras que en Brasil habita la región sudoeste, destacándose en el estado de Mato Grosso do Sul. Finalmente, en Paraguay, su distribución se extiende por el oeste del país, abarcando los departamentos de Boquerón, Presidente Hayes y Alto Paraguay. Ocasionalmente, forma rodales casi puros denominados «palosantales» o puede formar parte de las especies de dosel en el bosque chaqueño típico junto a las especies como quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*) y quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*). En los últimos años, la demanda internacional de la madera de esta especie aumentó, con el consecuente aumento en la exportación de rollos y postes desde Argentina hacia países de extremo oriente. En este contexto, la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) recategorizó al palo santo en términos de amenaza, y pasó del apéndice III al II en Argentina durante el periodo 2008–2010. En este último apéndice, figuran las especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio.

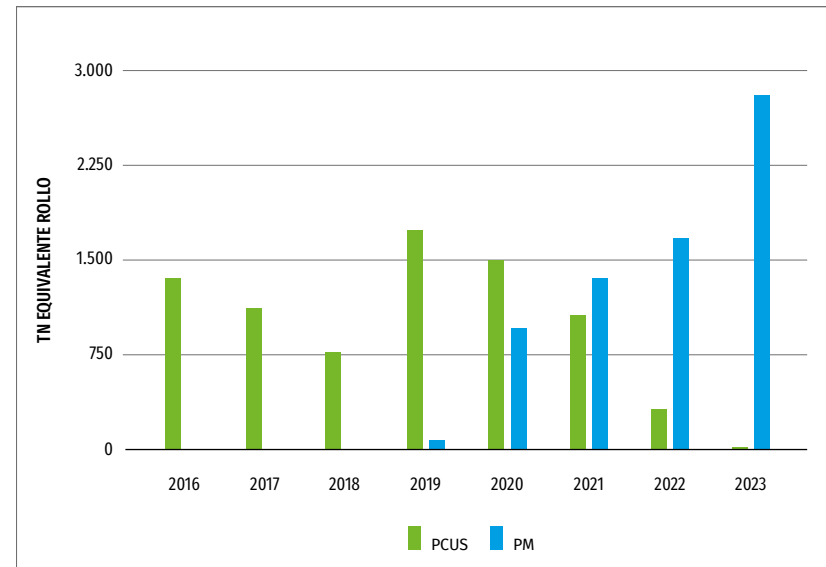
La superficie de palo santo en Argentina es de 2.477.009 ha, de las cuales el 24,5% corresponden a la provincia de Chaco, el 34,4% a la provincia de Formosa y el 41,1% a la provincia de Salta.

La extracción no perjudicial según CITES se refiere a la práctica de extraer recursos naturales de manera que no comprometa la supervivencia de la especie en su hábitat natural. Este concepto se aplica en el contexto

de los dictámenes de extracción no perjudicial (DENP), que son evaluaciones científicas realizadas para asegurar que las actividades de extracción y comercio de una especie no amenazan su viabilidad a largo plazo.

El Plan de Manejo (PM) es el documento que sintetiza la organización, los medios y recursos, en tiempo y espacio, del aprovechamiento forestal (made-

Exportación de productos forestales de palo santo entre 2016 y 2023, en tn equivalentes rollo, por tipo de plan: Plan de Cambio de Uso del Suelo (PCUS) y Plan de Manejo (PM).





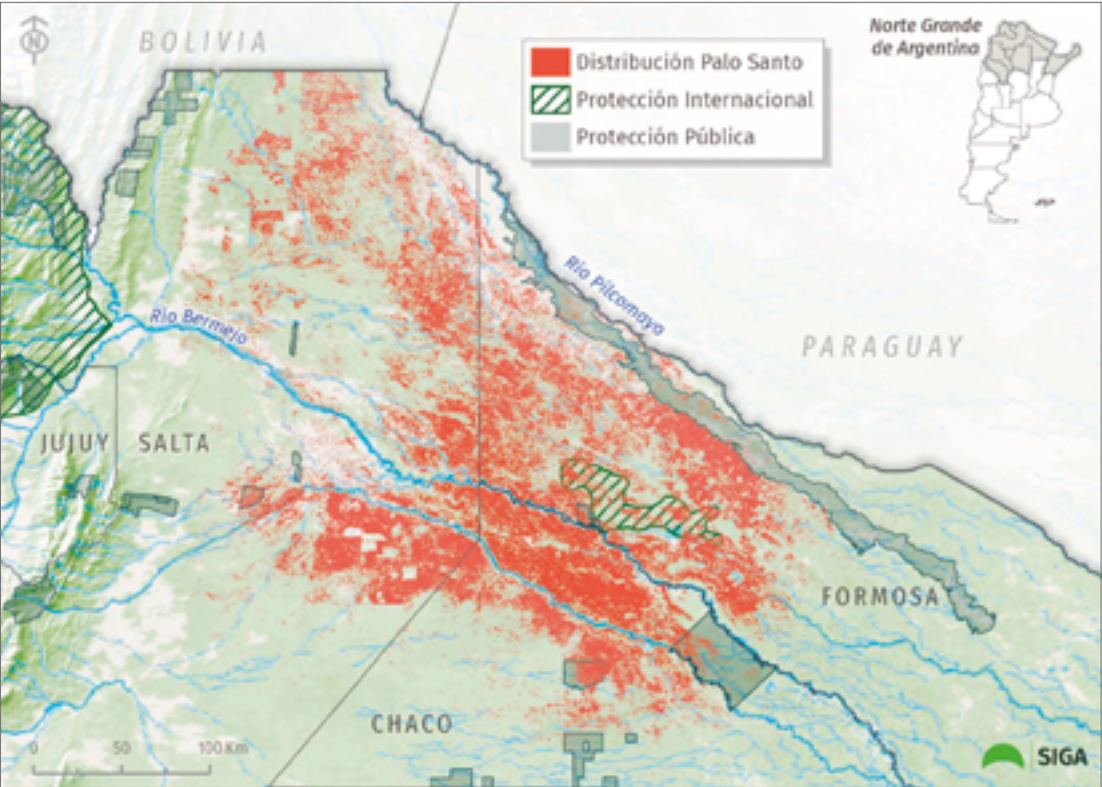
Ejemplares de palo santo. SANTIAGO DE TELLERÍA.

nable y no maderable) y de los servicios ecosistémicos del bosque nativo.

Un Plan de Cambio de Uso del Suelo (pcus) es un instrumento de gestión ambiental que regula la modificación de la cobertura natural de un terreno, generalmente el reemplazo de bosques o vegetación nativa por otros usos, como actividades agropecuarias, urbanización o infraestructura.

Desde el punto de vista ambiental, un PM asegura la conservación del ecosistema al permitir la extracción controlada y selectiva de recursos, como la madera de palo santo, sin eliminar la cobertura boscosa origi-

Distribución de palo santo en Argentina.



FUENTE: SIGA PROYUNGAS, 2025.

nal. En cambio, un PCus implica la eliminación parcial o total de la vegetación nativa, interrumpiendo procesos ecológicos clave y reduciendo la biodiversidad. Además, la conservación de servicios ecosistémicos como la captura de carbono, la regulación hídrica y la protección contra la erosión del suelo, es mucho más efectiva bajo un PM, mientras que un PCus tiende a degradar estos beneficios al sustituir ecosistemas naturales por actividades productivas intensivas que generan otros servicios (económicos, sociales).

El volumen de exportación en el año 2023 fue de 2.821 tn (equivalentes

rollo) de los cuales 99% provienen de PM y solamente 1% proveniente de desmonte (PCUS). Es notable el cambio del origen de la exportación desde el año 2020 pasando de exportar principalmente de PCUS a ser casi exclusivamente de PM.

El comercio está fuertemente orientado a la exportación, especialmente de productos con mayor valor agregado como los cilindros torneados, pisos terminados y aceites esenciales. Estos productos están destinados en su mayoría a China y otros mercados asiáticos. Por otro lado, el mercado interno se centra principalmente en productos con menor procesamiento y valor agregado, como postes y rodrgones, que son usados en alambrados y construcciones rurales.

La regulación del comercio exterior del palo santo es más efectiva debido a los compromisos internacionales y la supervisión bajo CITES, mientras que la del comercio interno es más flexible y propensa a la informalidad. Esta disparidad pone en riesgo la conservación de la especie, evidenciando la necesidad de una política integral y unificada que equipare los controles tanto para el mercado interno como para la exportación.

La adopción de Manejo Forestal Sostenible, respaldado por leyes provinciales, nacionales e internacionales, no solo es una estrategia ambientalmente responsable, sino también una opción económicamente viable y socialmente ventajosa para la producción y exportación de productos de madera de palo santo.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 448

Los bosques del Norte Grande y la Ley 26.331:
claves para una transición productiva y ambiental
♦ *Octavio Pérez Pardo*



El palo santo es una de las especies protegidas del ng. SANTIAGO DE TELLERÍA.



Vicuña en su hábitat natural. PROYUNGAS.

BIODIVERSIDAD, MÚLTIPLES SIGNIFICADOS Y ALCANCES ESTRATÉGICOS

Los camélidos sudamericanos silvestres

Los camélidos actuales son el resultado de un camino evolutivo largo y complejo. Los primeros miembros de este grupo, los *Protylupus*, «aparecieron» en América del Norte en el Eoceno Tardío hace unos 40 millones de años. Se los describe como pequeños guanacos de unos 70–80 cm de altura. Durante varios millones de años, dominaron los pastizales de Norteamérica, evolucionando y dando lugar a diferentes grupos.

A partir de los *Protylupus* de América del Norte, diferentes grupos o tribus se dispersaron hacia otros continentes; por un lado, la tribu Camelini, al Continente Asiático y África por el estrecho de Bering, y la tribu Lamini, hacia Sudamérica por el Istmo de Panamá, desde hace unos 2,8 millones de años.

Según estudios moleculares, los camélidos del Viejo y Nuevo Mundo, se separaron hace unos 11 millones de años. A pesar de esto, Lama, Vicugna y Camelus, han conservado una cercanía genética suficiente para poder generar híbridos y producir crías vivas.

Los camélidos junto a varios otros grupos atravesaron el Istmo de Panamá. Tal es así que aproximadamente la mitad de las especies de mamíferos que existen actualmente en Sudamérica son de linaje norteamericano. Especies emblemáticas de nuestro continente, como los camélidos, los zorros, tapires, pecaríes, jaguares, pumas, ciervos y muchos otros, tienen un origen alóctono.

Actualmente los Camelini incluyen un único género (*Camelus*), con tres especies dentro del mismo: *Camelus ferus* (camello salvaje de China y Mongolia), *Camelus bactrianus* (camello asiático de dos jorobas) y *Camelus dromedarius* (camello árabe de una joroba).

Los Lamini (también llamados «auquénidos»), incluyen los géneros Lama y Vicugna. El primero contiene dos especies, que son: *Lama glama* (llama), y *Lama guanicoe* (guanaco). El segundo contiene un único género con dos especies, *Vicugna vicugna* (vicuña) y *Vicugna pacos* (alpaca).

Los camélidos sudamericanos, han sido un recurso importante utilizado por las comunidades locales desde que los humanos ingresaron al continente procedentes del viejo mundo.

Estudios arqueológicos demuestran la caza de camélidos (guanacos y vicuñas), a partir de restos encontrados en yacimientos tan antiguos como la Cueva de Pachamachay, en la puna de Junín, Perú, de 11.000 años a. C. Estos camélidos proporcionaban carne, huesos (instrumentos) y pieles.

Entre los años 7.000 y 5.000 a. C., comienza el proceso de domesticación, tanto de guanacos como de vicuñas. Hoy se ha comprobado a partir de estudios genéticos, que la llama proviene de la domesticación del guanaco y las alpacas de la domesticación de la vicuña.

La colonización europea, causó un importante impacto sobre las poblaciones de camélidos por la caza con fines comerciales (cueros y fibra) o por la modificación de sus hábitats, a partir del ingreso del ganado europeo (vacas, ovejas, cabras, burros y caballos). Hoy en día, los camélidos como el guanaco, han desaparecido o son muy escasos en numerosas y extensas áreas del continente, como en los Andes Centrales, Región Chaqueña y Región Pampeana y las vicuñas estuvieron al borde de la extinción.

Algunos autores señalan que las poblaciones de guanacos y vicuñas eran significativamente mayores antes de la conquista europea. Por ejemplo,

mencionan para Perú poblaciones de vicuñas que superaban los 2 millones de ejemplares y para guanacos se estiman poblaciones de entre 30 y 40 millones de ejemplares.

En el caso de la vicuña, este desmanejo de las poblaciones, llevó a que, en la década de 1960, se calculara la existencia de entre 6.000 y 10.000 vicuñas. Hoy la población de vicuñas se estima en unos 470.000 a 480.000 ejemplares. Esta importantísima recuperación de las poblaciones, obedece a la implementación de un convenio internacional, firmado por Argentina, Bolivia, Chile, Ecuador y Perú, conocido con el nombre de Convenio de la Vicuña, a través del cual se tomaron y se toman, en forma consensuada, las decisiones de manejo para la conservación y uso de esta especie. El convenio constituye uno de los ejemplos más importantes a nivel mundial, donde un grupo de países logran trabajar exitosamente, para la recuperación de una especie gravemente amenazada de extinción. Esta recuperación permitió, a los países del área de distribución, retomar el uso ancestral de vicuñas a través de la esquila en vivo de ejemplares mediante los denominados *chakus* (arreo, captura, esquila y liberación de los ejemplares). Esto da lugar al reconocimiento de la especie como un recurso importante y por ende al involucramiento de las comunidades locales en su conservación.

En el caso del guanaco, en el año 1992, la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), solicitó a las Partes de la Convención, que no importen productos de guanaco de Argentina (fundamentalmente cueros de chulengos), hasta tanto no se cuente con un plan de manejo apropiado para la especie, lo que se concretó en 2006 y actualizó en 2019.

Actualmente, si bien las poblaciones de guanacos de Argentina están categorizadas como No Amenazadas o de Preocupación Menor (UICN), las subpoblaciones presentes en el noroeste del país, y Región Chaqueña, están categorizadas como En Peligro y En Peligro Crítico respectivamente. Esta situación sólo permitiría, en el caso de los guanacos del noroeste argentino, a diferencia de la subpoblación patagónica, el manejo con fines de conservación, además de uso no consuntivo como ecoturismo. El



Llamas. GONZALO SALEME.

guanaco está listado en el Apéndice II de CITES y recientemente incluido en el Apéndice II de la Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres.

El caso de las poblaciones de vicuña en Argentina es muy distinto al del guanaco. Las mismas tienen distribución en las provincias de Jujuy, Salta, La Rioja, Catamarca y San Juan. La cantidad de vicuñas en Argentina fue estimada en más de 100.000 ejemplares, en la última evaluación poblacional. Las subpoblaciones de las provincias de Jujuy, Salta y Catamarca, se encuentran listadas en el Apéndice II de la Convención CITES, con el exclusivo propósito de permitir el comercio internacional de fibra y productos procedentes de la esquila en vivo de ejemplares.



Esquila de vicuña. DANIEL RAMADORI.



Chaku en Bolivia. DANIEL RAMADORI.

En las provincias de Catamarca y Jujuy se realizan *chakus* de vicuñas periódicamente, en forma conjunta entre los gobiernos provinciales y las comunidades locales. Esto genera la obtención de fibra o pelo para la venta y representa un ingreso complementario para las economías de los pobladores.

Argentina exporta fibra y prendas de su propia producción, importa fibra del resto de los países andinos, y reexporta fibra principalmente a Europa.

En el período 2015–2020 se exportaron 5.515 kg de fibra argentina y se re-exportaron 2.869 kg provenientes de Bolivia, Chile y Perú. Para tener una idea del beneficio, estos 5.515 kg de fibra producidos en Argentina representarían aproximadamente unos 2 millones de dólares estadounidenses.

No toda la fibra producida en Argentina es exportada. Un porcentaje de la fibra producida por la provincia de Catamarca, es destinada a alimentar el importante mercado artesanal de esa provincia, transformándose en prendas para el consumo interno y externo.

Internamente se ha establecido un sistema de etiquetado para la identificación de artesanías, de acuerdo a lo establecido por el Convenio de la Vicuña y la Convención CITES. Estas etiquetas son entregadas a las dis-

tintas jurisdicciones que declaran el uso que se le dio a cada una: tipo de artesanía, artesano y documentación respaldatoria, para llevar la trazabilidad de las prendas.

Por otro lado, las empresas extranjeras que importan fibra para la elaboración de prendas deben identificar cada una de ellas con la marca «vicuña país de origen»; el uso de esta marca debe ser autorizado por cada país exportador.

El manejo sustentable de la vicuña en el NG debería fomentarse aún más por parte de los gobiernos provinciales y la sociedad civil. El aprovechamiento de esta especie es una excelente herramienta para su conservación. Paralelamente es necesario abordar el problema de la caza furtiva y el tráfico ilegal de fibra, mal común a todos los países vicuñeros ya señalado en varias reuniones del Convenio de la Vicuña y CITES, que atenta contra las posibilidades de uso sustentable de la especie.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 222

Manejo sustentable de vicuña (*Chaccus*) ♦ Hugo Lamas



Hombre posa con una gran curiyú. TOMÁS WALLER.

BIODIVERSIDAD, MÚLTIPLES SIGNIFICADOS Y ALCANCES ESTRATÉGICOS

Hay futuro para el uso sustentable de la fauna silvestre

Nuestro país tiene una importante historia de uso de fauna silvestre. De ser un uso local en un primer momento, pasó a quedar incorporado en el sistema productivo y comercial del país, principalmente a través de la exportación de cueros, pieles, pelo, plumas y animales vivos.

El «auge» extractivo de la fauna silvestre como recurso económico se prolongó desde el período colonial hasta la primera mitad del siglo xx. Ya a finales del siglo xix entraron en la escena exportadora de argentina las carnes de ganado. Esto fue posible gracias a la mejora de planteles a través del cruzamiento, al uso diferente de los campos, a una mejor alimentación de los animales, al incremento en la mano de obra y el capital disponibles y a los avances tecnológicos como las técnicas de refrigeración, que no sólo impactaron a través de la instalación de frigoríficos, sino que permitieron cierto grado de avance en el transporte marítimo para acercar productores y consumidores de ultramar. El incremento de estos mercados más el aumento en las regulaciones proteccionistas a partir de mediados del siglo xx opacó el comercio de fauna silvestre.

Las primeras regulaciones proteccionistas formales para la fauna silvestre datan, sin embargo, de 1821, cuando el Brigadier Martín Rodríguez, gobernador de la provincia de Buenos Aires, y Bernardino Rivadavia, Ministro de Gobierno, firman un decreto, a través del cual, se limitaba la caza de la nutria o coipo (*Myocastor coypus*) a cuatro meses al año (abril a julio), la primera especie para la cual se reguló el comercio en nuestro país.

En las décadas de 1980–1990, comenzaron a incrementarse restricciones a nivel global en el comercio internacional de fauna silvestre, fundamentalmente «catalizadas» por la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres o Convención CITES.

El texto de la Convención fue acordado en una reunión de representantes de 80 países celebrada en Washington, Estados Unidos, el 3 de marzo de 1973, y entró en vigor el 1 de julio de 1975. Argentina aprueba la Convención CITES en 1980, mediante la Ley 22.344.

Esta Convención incluye especies cuya conservación pudiera ser afectada por su comercialización internacional. En el marco de estas nuevas regulaciones internacionales, surgen en nuestro país una serie de planes de manejo de especies cuyo comercio no contaba con una evaluación de sustentabilidad con respaldo técnico. Estos planes de manejo se apoyaban en el trabajo de actores del gobierno nacional, gobiernos provinciales, sector académico y organizaciones de la sociedad civil.

Por ejemplo, en aquel entonces las exportaciones de algunas especies alcanzaban volúmenes significativos, como 3.000.000 de cueros de iguana (*Salvator spp.*), 5.000.000 de cueros de nutria o coipo (*M. coypus*), 400.000 cueros de zorros (*Pseudalopex spp.*) y 35.000 loros habladores (*Amazona aestiva*), entre otros. Estas cifras impulsaron la idea de desarrollar planes de manejo integrados para diversas especies en zonas específicas, involucrando a las comunidades locales como actores principales. De esta manera, se buscaba que el aprovechamiento sostenible de la fauna silvestre generara un valor económico asociado a la biodiversidad, fomentando su conservación por parte de los habitantes de estas áreas y ofreciendo una alternativa viable a las actividades extractivas tradicionales.

A manera de ejemplo y en el marco de estos planes de manejo, un loro hablador exportado representaba el mismo valor que 10 postes de quebracho; cada cuero de iguana valía lo mismo que un poste, y muchos cazadores capturaban entre 200 y 300 ejemplares por temporada. Teniendo en cuenta

sólo los valores de estas dos especies, queda claro que el aprovechamiento de la fauna era un importante complemento a la economía de los pobladores, basada en la cría de chivas y extracción de postes de quebracho.

El uso de la fauna silvestre en Argentina ha perdido relevancia como factor económico para las comunidades locales, quedando limitado a unas pocas áreas específicas. Esto se refleja claramente en el gráfico adjunto, que muestra la cantidad de especies según su estatus actual de uso comercial en distintas épocas. Entre los factores que explican esta pérdida podemos mencionar:

- El creciente aumento desde el año 2000 de la demanda de nuevas tierras agrícolas destinadas a la producción de granos. Este fenómeno no solo expandió la frontera agrícola, sino que, en algunos casos, desplazó la actividad ganadera hacia tierras marginales provocando un deterioro significativo de los hábitats silvestres y, como consecuencia, una marcada pérdida de biodiversidad.
- A partir de los años 2008–2010, a las crecientes regulaciones internacionales se sumaron presiones por parte del ecologismo, que denostó o descalificó el uso de la fauna silvestre como recurso por parte de los pobladores de áreas silvestres o semisilvestres.
- El impacto de los programas sociales, implementados como apoyo económico complementario para las familias, reemplazó ciertas prácticas informales de subsistencia, como la caza.

En general, el uso de fauna silvestre como recurso no suele ser bien aceptado desde la perspectiva de las grandes ciudades. Aunque no existe un ejemplo completamente comparable en el NG, se observan diferencias significativas en la valoración del consumo de carne de animales silvestres frente a la de animales domésticos. Por ejemplo, entre quienes incluyen proteínas de origen animal en su dieta, el consumo de carne ovina es ampliamente aceptado. Sin embargo, es probable que la mayoría rechace el consumo de carne de guanaco (*Lama guanicoe*), al tratarse de una especie silvestre.

Ambas especies son comunes en la Estepa Patagónica: las ovejas son



Trabajo artesanal del curado de una piel de curiyú. **MARIANO BARROS.**

criadas en establecimientos ganaderos, mientras que los guanacos se desplazan libremente por este frágil ecosistema. Dado que los guanacos forman parte del ambiente natural patagónico y están mejor adaptados a estas condiciones, el consumo de su carne, siempre que se realice bajo parámetros técnicos sostenibles, podría ser una alternativa mucho más amigable con el ambiente en comparación con la ganadería ovina.

La proporción de biomasa de fauna silvestre está disminuyendo en el mundo, en relación con la biomasa de especies en producción (domésticas), la cual supera por 15 veces a la biomasa de especies silvestres. Lo que implica una pérdida constante de hábitat para la fauna silvestre. Este escenario mundial, no escapa la situación de Argentina.



Cooperativa de pescadores, Salta. OSSIAN LINDHOLM.

Pensando en el norte de nuestro país, y en las posibilidades de la fauna silvestre como recurso, teniendo en cuenta las tendencias actuales, donde el proteccionismo ve con malos ojos el uso (consuntivo) sustentable de fauna silvestre, donde cada vez más, los mercados internacionales de productos provenientes de la fauna silvestre se reducen o pasan a la ilegalidad (marfil, dientes de felinos, mascotismo, medicina popular, etc.), son pocos los escenarios en los que el uso de la fauna silvestre como recurso se presenta como una alternativa prometedora.

Dentro de las excepciones, está la fibra de vicuña, el camélido silvestre con la fibra más fina del mundo y de la cual compartimos poblaciones silvestres con Ecuador, Perú, Bolivia y Chile, un importante recurso para el altiplano americano.



Cazador de pecaríes. DANIEL RAMADORI.

Otras especies que se aprovechan en el norte de nuestro país son las iguanas, boa curiyú y ranqueo de caimanes, etc. Se considera que el uso posible es el no consuntivo, como la observación de aves en lugares tales como en los humedales. La biodiversidad de la región es única (Puna, Yungas, Chaco, Selva Misionera, Esteros, etc.), atravesada por importantes ríos, con muchas posibilidades para la pesca deportiva y que conectan estos espacios únicos, factibles de ser aprovechados turísticamente, generando nuevos modelos de conservación.

**CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 464**

Los camélidos sudamericanos silvestres

♦ *Daniel Ramadori*



BIODIVERSIDAD, MÚLTIPLES SIGNIFICADOS Y ALCANCES ESTRATÉGICOS

Hacia una agricultura sustentable: ¿Por qué nos importa la biodiversidad?

Cuando pensamos en la biodiversidad, en general tenemos en mente especies carismáticas, llamativas, de tamaño corporal grande y muy conocidas por todos, como puede ser el yaguareté o el cóndor en el caso de Argentina. Sin embargo, el término «biodiversidad» o diversidad biológica hace referencia también a organismos menos conocidos aunque abundantes, como algunas especies de plantas, insectos y microorganismos del suelo e incluso incluye otros aspectos de la diversidad, como la diversidad genética o funcional, entre otros. Conservar la diversidad biológica es importante por su valor intrínseco, pero también por su relación con distintos aspectos del funcionamiento de los ecosistemas.

Beneficios que provee la diversidad en los sistemas productivos

La biodiversidad más estudiada y reconocida en los ambientes agrícolas es la de las especies perjudiciales para los cultivos, mientras que las especies benéficas han recibido menos atención. Los polinizadores, por ejemplo, contribuyen a la reproducción tanto de las plantas silvestres como a la de muchas especies que son cultivadas, mientras que los controladores de plagas consumen directa (depredadores) o indirectamente (parasitoides) a las especies plaga manteniendo estables sus poblaciones. En el suelo, por otro lado, viven organismos conocidos como «edafofauna» que pertenecen a grupos muy diversos como lombrices, ácaros, colémbolos, bacterias y hongos, entre otros. La edafofauna es fundamental en el proceso de descomposición del material que llega al suelo, participa en la rotura y transforma el material en nutrientes, afectando la estructura del suelo, que a su vez tiene consecuencias sobre su capacidad de retener agua. Por esto la actividad de la edafofauna está relacionada direc-

tamente al ciclado de nutrientes. La polinización, el control biológico y el ciclado de nutrientes son entonces servicios ecosistémicos que están estrechamente vinculados con la diversidad y la composición de especies que se encuentra en las áreas productivas y también se ven afectados por el manejo que se realice en el área.

Monitoreo como herramienta

Los monitoreos de biodiversidad nos permiten conocer la composición de especies y su abundancia y cómo varían en el tiempo y entre los distintos ambientes. Por ejemplo, implementando monitoreos podemos saber si la riqueza o abundancia de ciertas especies aumenta o disminuye a través del tiempo, o entre diferentes cultivos en un predio, o en ambientes naturales como cortinas. Para estimar adecuadamente la riqueza, diversidad y composición de especies, los monitoreos requieren de un diseño adecuado y estandarizado (usar siempre el mismo método en distintos predios y a lo largo del tiempo) que permita la comparación entre regiones, predios, años y usar métodos de colecta sencillos. La tendencia actual es generar esquemas de monitoreo automatizados, por ejemplo a través de trampas cámara que permiten monitorear mamíferos, grabadores de audio que permiten determinar la presencia de especies de aves y otros más nuevos y novedosos que permiten fotografiar mariposas nocturnas. El monitoreo de diferentes grupos es una herramienta útil para quienes administran y toman decisiones sobre los predios productivos, ya que pueden valorar cuantitativamente el impacto directo del manejo sobre la biodiversidad y sobre sus funciones, como pueden ser ciclado de nutrientes, almacenaje de carbono, reproducción de plantas, entre otros.

NATACHA CHACOFF
CAROLINA MONMANY
GARZIA
ANDRÉS RAMÍREZ MEJÍA
SILVIO CASTILLO
ROXANA ARAGÓN
UNIVERSIDAD NACIONAL
DE TUCUMÁN



Las plantas en estos ambientes son fuente de recursos muy valiosos para estas abejas. NATACHA CHACOFF.

Monitoreos de polinizadores y su importancia para cultivos

En el NG, los polinizadores promueven la producción de frutos y semillas de cultivos relevantes en la región de Yungas como arándanos, cítricos, paltas y frutillas; en la región chaqueña se asocian a la soja como a otras forrajeras (por ej. el garbanzo) y en la región Andina, los cultivos tradicionales de porotos también son polinizados por abejas.

En los últimos años nos enfocamos en estudiar la diversidad de polinizadores y su relación con la productividad en los cultivos de soja, citrus y arándanos en el norte de Argentina. En general, una mayor diversidad de insectos polinizadores resulta en mejor polinización y ganancias productivas para el cultivo. Sabemos que dicha diversidad de polinizadores depende de la disponibilidad de áreas naturales en la cercanía de los ambientes productivos. Nuestra investigación en cultivos de arándano en las Yungas tucumanas indica que la cantidad y calidad de fruta producida depende de la abundancia de polinizadores y su identidad. Por ejemplo, encontramos que el aumento de picaflores y abejorros favorece la producción de arándanos de mayor tamaño; mientras que el rendimiento por hectárea depende principalmente del número de abejas melíferas que visitan el cultivo. En los cítricos estamos viendo que tanto para el limón, como para el pomelo y las mandarinas, los polinizadores aportan el 60% de la producción. En la región Chaqueña observamos una alta diversidad de abejas en los lotes de soja, y la diversidad y abundancia de abejas está relacionada también con la producción de granos.

Conservar y promover la biodiversidad en ambientes productivos

Promover la biodiversidad es clave en los sistemas productivos del NG, ya que no sólo afianzaría otras acciones de conservación, sino que también es esencial para garantizar las contribuciones de la naturaleza a las personas a través de la provisión de servicios ecosistémicos como la polinización, el ciclado de nutrientes y el control de plagas. Mantener áreas con vegetación natural, promoviendo corredores o parches lo más conectados posibles provee refugio y las condiciones necesarias para que numerosas especies puedan mantenerse a lo largo del año. Otras prácticas incluyen sembrar especies florales, lo que se relaciona con la conservación de



Sappho sparganura en plena floración del cultivo de arándanos, Tucumán. JULIETA MAGRO.

insectos polinizadores y controladores de plagas. Por otro lado, la diversificación de cultivos (por ejemplo, mediante la rotación de cultivos o el uso de cultivos de cobertura) incrementa tanto la biodiversidad como los servicios (la polinización, el control de plagas y la formación de materia orgánica), sin afectar o incluso aumentando el rendimiento. Al mismo tiempo, reducir la frecuencia del desmalezado en sectores no productivos dentro de los predios resulta en un aumento de los recursos florales en los alrededores de los lotes, y de esta manera sostiene la biodiversidad y los servicios asociados. Estas prácticas en conjunto, se conocen como soluciones basadas en naturaleza, y tienen por objetivo desarrollar una agricultura sustentable donde se busca minimizar el uso de recursos químicos, de agua y la generación de residuos sin perder el foco en la producción, pero con el menor impacto posible en la biodiversidad.

Cómo proyectamos estudiar la diversidad en ambientes productivos

Tan importante como establecer líneas de base para conocer el estado de la biodiversidad en áreas productivas y no productivas adyacentes es instaurar monitoreos periódicos que permitan comparaciones en el tiempo y por lo tanto, brinden información útil para la rápida implementación de medidas enfocadas en evitar la pérdida de biodiversidad. En ese sentido, los monitoreos deben apuntar a detectar de manera sencilla y relativamente rápida las tendencias o cambios bruscos. El uso de herramientas automatizadas que incluyen identificaciones utilizando inteligencia artificial, son promisorias y están en desarrollo.

Tenemos por delante muchos desafíos: establecer monitoreos sobre grupos relevantes, encontrar maneras simples e innovadoras de identificar los impactos de prácticas de manejo sobre la biodiversidad e intentar implementar mejoras que aporten tanto a la conservación como a mantener o mejorar la producción.

Dado que conocer la biodiversidad y su funcionamiento es clave en los sistemas productivos, el estudio de estos temas necesita incorporar nuevas tecnologías y fomentar el trabajo conjunto entre biólogos, ecólogos, agrónomos, tecnólogos, productores y extensionistas para gestionar una mejor producción, que conserve al mismo tiempo la biodiversidad. De esta manera construiremos como sociedad mejores soluciones basadas en la naturaleza para los desafíos que vienen.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 502

Oportunidades y barreras con el sector productivo para la conservación de la naturaleza basada en ciencia

♦ Ricardo Grau



Dique Cabra Corral, Salta. GONZALO SALEME.



BIODIVERSIDAD, MÚLTIPLES SIGNIFICADOS Y ALCANCES ESTRATÉGICOS

Créditos de biodiversidad: Un aliciente más para la conservación de espacios silvestres en el Norte Grande

Las compensaciones por biodiversidad surgieron como un tipo de instrumento de mercado que permiten a las empresas o los gobiernos contrarrestar su impacto ambiental invirtiendo en proyectos de conservación. En este sentido, el Mercado de Créditos de Biodiversidad (BCM, por sus siglas en inglés), que se impulsó en la COP15 en 2022 y se debatió también en la COP16, ofrecería una vía prometedora para financiar la conservación y la restauración de ambientes, incluyendo a ambientes relacionados a los sistemas productivos.

Algunas dudas y soluciones sobre este mercado emergente

A pesar de su potencial, el BCM enfrenta desafíos similares a los que han afectado al Mercado de Créditos de Carbono, entre los que se destacan la inexactitud de las líneas de base, monitoreos inadecuados y problemas de transparencia. Estos desafíos se ven agravados por la complejidad inherente de monitorear cambios en la biodiversidad.

Para que el BCM realmente promueva esfuerzos exitosos de conservación y restauración se han propuesto las siguientes estrategias:

- Definir con precisión la línea de base del proyecto incluyendo sitios de control para garantizar que los proyectos demuestren un diferencial positivo y permanencia y aporten beneficios genuinos a largo plazo para la biodiversidad.
- Implementar una estrategia de monitoreo sólida que abarque un espec-

**CAROLINA MONMANY
GARZIA**

IER. UNIVERSIDAD NACIONAL
DE TUCUMÁN

MITCHELL AIDE

CENTER FOR CONSERVATION
& SUSTAINABILITY.
SMITHSONIAN NATIONAL
ZOO AND CONSERVATION
BIOLOGY INSTITUTE



Reserva privada Monte Constanza, Chaco. JULIETA MORDIERO.

tro significativo de la biodiversidad regional para proporcionar una evaluación integral del impacto.

- Establecer un proceso de verificación transparente y económicamente factible para las declaraciones de mejoras de los proyectos, perfeccionando la rendición de cuentas y mejorando la confianza.

Hablemos de créditos de biodiversidad en el NG

¿Por qué reflexionamos sobre créditos de biodiversidad en este libro? Sin duda el NG, por su alta diversidad de especies y ambientes y por la presencia de empresas que incluyen grandes superficies de espacios silves-

tres, se posiciona como una región en la que las actividades productivas y la conservación pueden ir juntas. Los créditos de biodiversidad comercializados por el mismo sector productivo podrían ser una interesante fuente de recursos económicos que a la vez asegura una acción más a favor de la conservación de espacios silvestres.

Para lograr una conservación efectiva en los biomas del NG (Puna, Chaco, Yungas, Selva Paranaense, grandes humedales), proponemos desarrollar protocolos de monitoreo que evalúen la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en distintas ecorregiones y sectores productivos. Estos pro-



Coatí, Ledesma, Jujuy. CÁMARA TRAMPA PROYUNGAS.

tolos deben capturar cambios en riqueza, diversidad, composición y dinámica poblacional de algunas especies. Además, el monitoreo debe mantenerse durante toda la vida del proyecto y en áreas de control para demostrar el impacto positivo de las actividades de conservación y restauración. Idealmente, nuevas técnicas permitirán obtener datos de alta calidad sin aumentar significativamente los costos.

Igualmente, es fundamental fortalecer los organismos de supervisión para garantizar estrategias de conservación efectivas. Ya sean agencias gubernamentales u ONG especializadas, deben operar con gobernanza transparente e inclusiva, integrando a científicos, empresarios y comunidades para equilibrar rigor técnico, viabilidad económica y participación social. Un organismo sólido no sólo regularía los mercados de créditos de bio-



Pareja de zorros de monte, Ledesma, Jujuy. CÁMARA TRAMPA PROYUNGAS.

diversidad, sino que también garantizaría impactos duraderos mediante estándares de monitoreo, fiscalización ambiental y generación de informes accesibles que faciliten decisiones informadas. Este enfoque integrador, en el que la supervisión no sólo regula, sino que también impulsa la conservación, fortalece modelos de gobernanza ambiental efectivos y replicables, clave para abordar la pérdida de biodiversidad y fomentar el desarrollo sostenible.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 346

Certificaciones sobre sustentabilidad agrícola del Norte Grande ♦ **Mariano Salerno**





BIODIVERSIDAD, MÚLTIPLES SIGNIFICADOS Y ALCANCES ESTRATÉGICOS

La Travesía Capricornio y la diversidad del Norte Grande

El turismo se ha convertido en un sector cada vez más relevante en la economía de los países en desarrollo del hemisferio sur. Es percibido como una oportunidad global. Viajeros y turistas contribuyen aproximadamente con el 10% del PIB mundial y representan el 10% de la inversión extranjera directa mundial (UNEP, 2000). En el turismo, se crea un nuevo puesto de trabajo cada 2,4 segundos, siendo la industria turística el principal empleador a nivel global. Aproximadamente 300 millones de personas en todo el mundo trabajan en turismo, ya sea de manera directa o indirecta.

Entre las distintas modalidades de viaje, el ecoturismo ha experimentado un crecimiento exponencial en los últimos años, especialmente después de la pandemia, con una tasa de crecimiento anual superior a la de otros productos turísticos. Cada vez más personas se preocupan por el impacto ambiental de sus viajes y buscan formas de viajar de manera sostenible.

El ecoturismo promueve el disfrute y la conservación de la naturaleza, al tiempo que prioriza la generación de beneficios para las comunidades locales. Como actividad económica, fomenta la sustentabilidad y el bienestar social, minimizando los impactos negativos en el ambiente y la sociedad.

El Corredor Ecoturístico Capricornio o «Camino del Capricornio», es una iniciativa de la Fundación ProYungas, que se enmarca en esta forma de viajar y propone integrar y visibilizar propuestas vinculadas al ecoturismo en el NG de Argentina. Este *camino* conecta destinos y atractivos próximos a la línea del Trópico de Capricornio, de donde toma su nombre. La

SANDRA NAZAR
PROYUNGAS



Salto del Moconá, Misiones. **DANIEL ALBERTO PÉREZ.**



Mujer con rebozo, Santa Ana, Jujuy. **AVELINA BROWN.**

iniciativa busca poner en valor la *casa común*, fortaleciendo la alianza entre la conservación de la naturaleza, el desarrollo productivo asociado a ella y la inclusión social.

Desde Susques, en la Puna jujeña, pasando por la Quebrada de Humahuaca, los Valles Orientales y las Yungas de Jujuy y Salta; hasta el extenso humedal del Bañado La Estrella y la Reserva Nacional Formosa en Formosa; el



Esteros del Iberá, Corrientes. **JULIETA MORDIERO.**

PN El Impenetrable en Chaco; el Chaco Húmedo; los Esteros del Iberá en Corrientes; y las selvas paranaenses de la Reserva Yabotí y las Cataratas del Iguazú en Misiones, el NG ofrece una experiencia integral y contrastante. Es un recorrido que atraviesa la aridez andina y las intensas tonalidades de las montañas del NOA —interrumpidas por la Selva de Montaña— y su acervo histórico precolombino y colonial, hasta llegar a la exuberancia del Litoral, donde la selva, los cursos de agua y las culturas guaranícas

envuelven al viajero en una atmósfera única.

El Corredor Ecoturístico Capricornio conecta áreas de alta valoración ambiental, productiva y cultural, integrando áreas protegidas, espacios rurales y destinos turísticos consolidados y emergentes. Invita a recorrer un espacio que trasciende jurisdicciones y conecta circuitos turísticos que, en sentido oeste–este, ofrecen una experiencia de la Argentina distinta a



Trekking por las sendas de las Yungas. LUCÍA BROWN.

la tradicional imagen de la pampa, el tango y los glaciares patagónicos. Es, además, un ejemplo de cómo en países en desarrollo, como el nuestro, es posible combinar la conservación y la producción priorizando el desarrollo sostenible a una escala geográfica de grandes dimensiones.

En un mismo viaje, el turista puede interiorizarse en tradiciones milenarias, degustar una variada gastronomía —desde las empanadas norteañas hasta el mbaipy correntino—, participar en festivales locales y contemplar paisajes naturales únicos en el mundo. Esta combinación de naturaleza, patrimonio cultural y diversidad humana convierte al NG en una experiencia turística profundamente enriquecedora.



Río San Francisco, Jujuy. STEFANO SCOLARI.

Los ríos que atraviesan esta vasta geografía constituyen otro atractivo destacado. Cuerpos de agua como el San Francisco, el Bermejo, el Pilcomayo y el Uruguay, entre otros, ofrecen escenarios ideales para la práctica de pesca deportiva sustentable, observación de aves y fauna, canotaje y *kayakismo*. Estas actividades complementan las múltiples propuestas de los destinos turísticos e incluso permiten vincular destinos a través del agua.

A lo largo del corredor, se descubren iniciativas que demuestran que el turismo puede y debe gestionarse como una herramienta al servicio de la conservación y la sustentabilidad. Estas propuestas transforman el viaje en una oportunidad para interpretar, disfrutar y experimentar el ambiente de un modo consciente, minimizando los impactos sobre el territorio y



La iglesia de Susques, Jujuy, una construcción tradicional de adobe GONZALO SALEME.

maximizando los beneficios para las comunidades locales. Un *camino* de contemplación espiritual, de recogimiento personal, donde la *Catedral* o *Basílica* es la propia naturaleza y sus *fieles* son los habitantes ancestrales de estos territorios, que junto con los actuales residentes y sus formas de vida, representan el patrimonio cultural que están dispuestos a compartir.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 532

Travesía Capricornio: Transversalidad y potencialidad

♦ Federico Posadas



Kayaquismo y pesca con devolución por el río Bermejo. GONZALO SALEME.



A wide-angle photograph of a desert landscape. In the foreground, a dirt road with tire tracks curves from the bottom left towards the center. To the left of the road stands a tall, grey utility pole with several cross-arms and insulators. The ground is covered in sparse, low-lying desert vegetation. In the background, rolling hills and mountains are visible under a dramatic, cloudy sky. The overall color palette is dominated by earthy tones of brown and tan, with the blue and grey of the sky and utility pole providing contrast.

CUARTA PARTE

*Impulsando el desarrollo:
Perspectivas desde sectores
estratégicos*



Salina Grande, Jujuy. GONZALO SALEME.

CUARTA PARTE

Impulsando el desarrollo: Perspectivas desde sectores estratégicos

Europa y Argentina, el eterno retorno geopolítico ♦ *Alejandro Brown*

Lograr el equilibrio entre la naturaleza, la gente y la productividad en el Norte Grande requiere de un enfoque holístico ♦ *Javier Beltrán*

Biodiversidad, ciencia y tecnología, esenciales para el desarrollo del Norte Grande argentino ♦ *Mario Di Bitetti*

Oportunidades y barreras con el sector productivo para la conservación de la naturaleza basada en ciencia ♦ *Ricardo Grau*

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria: Innovación y sustentabilidad en el Norte Grande ♦ *Alejandro Valeiro*

Financiación climática: Una oportunidad para las empresas del Norte argentino que producen y conservan ♦ *Mauricio Moresco*

Desarrollos tecnológicos para la sostenibilidad ♦ *Maximiliano Del Hoyo*

El rol del Norte Grande en el futuro de Argentina ♦ *Juan Carlos Cotella*

Sector forestal: Motor de desarrollo y sostenibilidad en Argentina ♦ *Ricardo Austin*

La minería, una herramienta poderosa para transformar realidades ♦ *Alejandra Cardone*

Travesía Capricornio: Transversalidad y potencialidad

♦ *Federico Posadas*

El Norte Grande argentino: Una agenda industrial pendiente

♦ *Eduardo Nougués*

Argentina, potencia ambiental ♦ *Alejandro Brown*



Representantes diplomáticos de 16 naciones europeas, incluyendo 14 embajadores y la Delegación de la UE. Bañado La Estrella, Formosa, 2023. GONZALO SALEME.



Europa y Argentina, el eterno retorno geopolítico

Europa y Argentina comparten una extensa historia de interacción, mayormente positiva, en los ámbitos social y ambiental. Aunque los inicios estuvieron marcados por la conquista y colonización, procesos que dejaron profundas cicatrices, también sentaron las bases de nuestra configuración actual en términos de producción, convivencia y articulación cultural, elementos que hoy moldean nuestro presente y futuro.

Las circunstancias globales actuales abren nuevas oportunidades para nuestro país. Estas perspectivas cobran especial relevancia en el NG donde confluyen una gran diversidad biológica y étnica y el motor de expansión agropecuaria impulsado por una fuerte corriente migratoria. A su vez, la transición energética coloca al litio y a la región noroeste que lo alberga en el centro de la agenda nacional y global, lo que exige construir colectivamente una estrategia regional.

Este NG y sus espacios limítrofes han sido objeto de tempranas incursiones europeas que otorgaron visibilidad a estos territorios desconocidos hasta entonces. Ulrico Schmidl (Baviera 1510–1580) recorrió las extensiones chaqueñas realizando las primeras descripciones de sus animales y comparándolos con sus especies europeas («ovejas del tamaño de burros» refiriéndose a los guanacos chaqueños). El Padre Jesuita Pedro Lozano (español 1697–1752) redactó la primera obra general sobre el Gran Chaco. Aime Bonpland (francés 1773–1858) impulsó el cultivo comercial de la yerba mate en la Mesopotamia argentina. Por esos años también otro naturalista francés (Alcides d'Orbigny 1802–1857) recorrió la Mesopotamia argentina (en 1830) describiendo con sumo detalle la fauna y vegetación.

ALEJANDRO BROWN
PROYUNGAS



Foto para la muestra El Gran Chaco en la Embajada de Francia, Argentina en 2022. «La Gente» GONZALO SALEME.

El ingeniero y naturalista español Félix de Azara (1746–1821) hizo importantes aportes al conocimiento biológico de la Cuenca del Paraná–Paraguay. El artista italiano Guido Boggiani (1861–1902) recorrió la región chaqueña principalmente de Paraguay pintando primero y fotografiando después, los paisajes y los Chamacocos del Alto Paraguay. Erland Nordenskiöld (sueco 1877–1932) organizó las primeras colecciones arqueológicas y etnográficas sistemáticas del Gran Chaco entre 1913 y 1932. También podemos mencionar por esos años a otro sueco (Gustav Haeger) que filmó en 1920 el primer film sobre el Gran Chaco y los indígenas Pilagá, en los años que comenzaban a llegar los primeros rebaños de vacunos y los criollos a la región del Pilcomayo, generando grandes cambios a nivel paisajístico, cambios



Foto para la muestra El Gran Chaco en la Embajada de Francia, Argentina en 2022. «La Gente» GONZALO SALEME.

que dominan en la actualidad la matriz socio–ambiental de la región.

Estos ejemplos ilustran una interacción histórica profunda entre ambos mundos, la cual fue revitalizada en mayo de 2023 con la visita de representantes diplomáticos de 16 naciones europeas, incluyendo 14 embajadores y la Delegación de la UE. La visita se centró en el Bañado La Estrella, Formosa, corazón de la región chaqueña, con el objetivo de fomentar lazos culturales y comerciales, en sintonía con el enfoque ambiental global de la UE. Organizaciones de la sociedad civil coordinaron este encuentro en una pequeña porción del vasto NG, buscando formas de articular acciones tendientes a la sustentabilidad de nuestra expansión productiva y



Barcaza navegando sobre el río Paraná. GONZALO SALEME.

crecimiento económico.

El mundo actual demanda nuestras producciones mineras, energéticas, forestales y alimenticias. Esta demanda debe impulsarnos a buscar permanentemente alternativas que promuevan la eficiencia energética, la preservación de la biodiversidad y la inclusión social. En esta búsqueda reside nuestra oportunidad para posicionar mejor nuestros productos en

el mercado global, garantizando así la protección adecuada de nuestros bienes y servicios ambientales y el bienestar de nuestras poblaciones.

Un nuevo encuentro que, como en el pasado, permita dar visibilidad a nuestros territorios sobre la base de sus valores intrínsecos, pero también de nuestra capacidad para entender los procesos a escala global en los que estamos ineludiblemente inmersos.



Monte chaqueño. GONZALO SALEME.



El equilibrio entre la naturaleza, la gente y la productividad en el Norte Grande requiere de un enfoque holístico

El NG de Argentina, región de sorprendentes contrastes y que ha sido dotada de una gran variedad de paisajes y recursos naturales, también posee un enorme potencial productivo, todavía sin aprovechar en plenitud. La herencia productiva del NG es tremendamente rica y, entre otras muchas actividades, incluye una larga tradición forestal y agroganadera, que aporta a la generación de riqueza para el país.

Por otro lado, se suman un conjunto de usos y aprovechamientos de raíz ancestral, que traen consigo los grupos aborígenes y criollos que habitan el amplio territorio del NG. Unir estos universos en una mirada abarcadora y sostenible, que concilie la productividad con el bienestar de las personas y el mantenimiento del capital natural y de los servicios ecosistémicos, es un desafío complejo, que requiere estrategias integradas para poder ser resuelto con éxito.

A tal efecto, primero es preciso mantener ejemplos representativos de los ecosistemas únicos de esta extensa geografía, varios de los cuales se encuentran cada vez bajo mayor presión de un cambio ocasionado por la pérdida irreversible de bosques, la salinización de los suelos, la contaminación de las napas y la simplificación de la biodiversidad, sea por extinción o reemplazo de las especies nativas por otras invasoras.

JAVIER BELTRÁN

THE NATURE CONSERVANCY



Ganadería en el Gran Chaco. **GONZALO SALEME.**

El esfuerzo de conservación debe priorizar áreas naturales grandes e interconectadas e incluir acciones de restauración ecológica y de promoción de prácticas sostenibles de uso de la tierra y el agua. Iniciativas de reforestación, manejo integrado de cuencas y creación de áreas protegidas—públicas, privadas y comunitarias—contribuirán a salvaguardar ambientes críticos y, al mismo tiempo, mantendrán los modos de vida de los habitantes de la región.

Segundo, es fundamental empoderar a las comunidades, sobre todo a

aquellas menos aventajadas, para que puedan hacer la transición a un nuevo desarrollo, que se ajuste a lo que los ecosistemas pueden sostener, en un contexto climático que pareciera cambiar a condiciones difíciles de predecir, aunque posiblemente más duras, como puede verse en varias zonas, con la ocurrencia de períodos de sequía más extendidos, incendios descontrolados e inundaciones que impactan sobre la naturaleza y las personas.

Tercero, en el NG existen muchas oportunidades para demostrar que el



Monte chaqueño. PROYUNGAS.

aumento de la productividad puede lograrse sin comprometer una planificación con enfoque ambiental. Algunos ejemplos que se pueden destacar, comprenden modelos de producción de terneros que lejos de degradar el monte chaqueño, contribuyen a mantener la cobertura boscosa y regeneran los pastizales. La agricultura intensiva, causante de un cambio que se percibe a través del NG, también atraviesa un proceso de adaptación, mediante la incorporación de medidas que permiten reaprovechar zonas degradadas e intensifican la producción sin aumentar la huella ecológica.

Lograr el equilibrio entre la naturaleza, la gente y la productividad en el NG requiere de un enfoque holístico que integre la conservación ambiental, la equidad social y el desarrollo económico. Con este tipo de mejoras, y otras semejantes aplicadas a disciplinas como la foresto industrial, las perspectivas de desarrollo y de generación de bienestar y riqueza, serán más prometedoras tanto para las generaciones presentes como las futuras.



Monitoreo de fauna. Oso hormiguero. CÁMARA TRAMPA PROYUNGAS.

En base al fomento de la colaboración entre los gobiernos, el sector productivo, las organizaciones de la sociedad civil y las comunidades, la región conseguirá un futuro sostenible que respete el patrimonio natural, eleve a su gente y aproveche su potencial económico de una manera responsable. Este equilibrio no solo será vital para el NG, sino que también servirá como modelo de desarrollo sostenible para otras regiones del país que afronten similares desafíos.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 520

El rol del Norte Grande en el futuro de Argentina

♦ Juan Carlos Cotella



Biodiversidad, ciencia y tecnología, esenciales para el desarrollo del Norte Grande argentino

Los centros de investigación científica del norte argentino dedicados a estudios de biodiversidad, conservación y ecología se vinculan con empresas privadas de distintos sectores productivos. Esta relación depende de los intereses y visiones de ambas partes. No todos los científicos se sienten cómodos trabajando con empresas privadas, muchas veces por prejuicios; por su parte las empresas y el personal que en ellas trabaja no siempre comprenden los objetivos e intereses de los investigadores. Por ello, ambos sectores no aprovechan plenamente la sinergia que puede producir la interacción. Para ejemplificar algunas de las modalidades de vinculación del sector de cyt público con empresas privadas, mostraré cómo se relacionan el IBS y la empresa Arauco Argentina en Misiones.

El IBS ofrece a Arauco Argentina el servicio de monitoreo de biodiversidad de sus predios forestales. La modalidad más frecuentemente usada por el IBS es a través de los Servicios Tecnológicos de Alto Nivel que el CONICET ofrece a las empresas. Estos servicios se realizan bajo la plataforma del Observatorio de Biodiversidad del Bosque Atlántico del IBS. Los monitoreos son esenciales para que la empresa mantenga sus sellos de calidad ambiental, y al IBS le ayudan a ampliar bases de datos y adquirir equipamiento científico. La cantidad de información que se está generando con estos monitoreos en Misiones es impresionante (algo similar está ocurriendo en el NOA a través de la interacción de Fundación ProYungas e institutos de cyt con diversas empresas) y está generando conocimiento novedoso que ayuda a mejorar el manejo de los sistemas productivos para conservar la biodiversidad. Sin embargo, no todas las líneas de investigación del instituto se benefician con estos servicios. Además, este moni-

toreo no siempre genera nuevo conocimiento científico, ya que el diseño de los muestreos se ajusta a las necesidades y requisitos de la empresa y no a consolidar programas de investigación de mayor alcance territorial. Además, los ingresos recibidos por el IBS posiblemente no cubren completamente los costos reales del servicio, como salarios, deterioro de vehículos y pérdida de equipamientos. Esta limitación no es exclusiva de los servicios de monitoreo de biodiversidad brindados a Arauco, sino que es común a los ofrecidos a todas las empresas.

Otra forma de interacción entre la empresa Arauco y el IBS es a través del apoyo directo a proyectos de investigación. En este caso, queda más claro que uno de los resultados de esta colaboración es la generación de nuevo conocimiento. El Proyecto Yaguareté y el Proyecto Caí, reciben el respaldo de Arauco para llevar a cabo sus investigaciones en sus predios. Arauco ha puesto a disposición de estos dos proyectos un vehículo todo terreno con todos los gastos operativos incluidos.

Arauco tiene un interés directo en el conocimiento generado por estos dos proyectos. Por un lado, el Proyecto Yaguareté realiza el monitoreo de indicadores para una certificación del FSC obtenida por Arauco, y al mismo tiempo mantiene en marcha su monitoreo a largo plazo de la población de jaguares y sus presas. Por otro lado, el Proyecto Caí busca generar métodos para mitigar el daño que los monos caí (*Sapajus nigritus*) producen en las plantaciones de pino debido a su comportamiento de descortezado de los árboles, mientras genera conocimiento científico sobre la ecología básica de primates en paisajes de plantaciones, esencial para la

MARIO DI BITETTI

CONICET. IBS.

UNIVERSIDAD NACIONAL

DE MISIONES

conservación de estos animales y su hábitat. El apoyo de Arauco a estos proyectos ha sido fundamental, ya que disponer de una camioneta y de apoyo logístico en terreno facilita el acceso a los predios y garantiza la continuidad de las actividades de campo, especialmente en un contexto donde los vehículos del instituto no tienen asegurado su mantenimiento debido a limitaciones presupuestarias.

La vinculación entre empresas privadas y centros de investigación como la descrita anteriormente es valiosa y necesaria, pero no mitiga el problema estructural del sistema de cyt en el norte argentino. El NG no solo adolece de falencias en su infraestructura científica, sino también en la de servicios esenciales, como educación y salud de calidad, y opciones culturales, lo que dificulta atraer y retener científicos pese a su rico entorno cultural, natural y de biodiversidad.

Un ejemplo es Puerto Iguazú, ciudad que alberga uno de los nodos del IBS, donde investigadores y becarios del CONICET trabajan en ecología y biología de la conservación. Desde su creación en 2009, la sede no ha tenido infraestructura propia, y su personal trabaja en condiciones precarias. El gobierno provincial prometió una nueva sede, pero la construcción fue destinada a otros fines. A pesar de ser un centro destacado en producción científica en el noreste argentino, la falta de infraestructura, fondos y equipamientos ha limitado su crecimiento. Muchos de sus recursos humanos más valiosos han migrado a otras regiones o países debido a estas condiciones. Esta situación se repite, con diferentes matices, en universidades e institutos del CONICET del NG argentino, como el IBIGEO en Salta, el IER en Tucumán, el INEOA en Jujuy, el CECOAL en Corrientes y el CRILAR en La Rioja.

Las empresas privadas radicadas en el NG argentino tienen la necesidad y un claro interés en que existan centros científicos de excelencia enfocados en temas ambientales. Sin embargo, estos centros enfrentan serios problemas de diversa índole, que incluyen la falta de planificación estratégica de gobiernos pasados, que promovieron el ingreso de personal científico sin mayores antecedentes y sin las adecuadas condiciones de infraestructura y equipamiento, y la falta de continuidad de las polí-



Mono caí. CÁMARA TRAMPA PROYUNGAS.

ticas públicas, evidenciada en la actual reducción del apoyo del estado al sistema de cyt. En este contexto, es pertinente considerar cuál podría ser la forma más efectiva para que las empresas privadas contribuyan a la sostenibilidad de la investigación científica básica y aplicada. Una forma podría ser financiando sus propias investigaciones en estas temáticas, como sugieren la lógica y el sentido común, y como ya han venido haciendo y continuarán haciendo en temas de su interés. Otra opción es apoyar proyectos mayormente financiados por el sector público en los que tengan interés directo, como ocurre con los proyectos yagareté y caí, respaldados por Arauco. Sin embargo, esto no garantiza la continuidad de los investigadores y sus programas de investigación en la región debido a las carencias fundamentales señaladas anteriormente.

Al mismo tiempo cabe preguntarse cómo responderán los científicos a una mayor injerencia del sector privado en el sistema de cyt. Muchos cientí-

ficos, aunque no todos, verán amenazada su «zona de confort», ya que históricamente no han tenido necesidad de transferir sus conocimientos a la sociedad o al sector socioproductivo. En áreas como la conservación de la biodiversidad, numerosos científicos han adoptado el papel de meros críticos, especialmente frente al sector empresarial-industrial privado que, por razones lógicas y necesarias, genera impactos ambientales evidentes. Sin embargo, estos investigadores no han participado activamente en la transferencia de sus conocimientos ni han colaborado con ONG u organizaciones que contribuyen a mitigar dichos impactos. ¿Serán estas prácticas y actitudes de muchos investigadores un obstáculo para mejorar y fortalecer la interacción entre el sector empresarial privado y el sistema de cyT?

Un sistema de cyT público, productor de conocimientos básicos y aplicados y formador de recursos humanos de alto nivel, es esencial para que las empresas puedan aprovechar los beneficios derivados de la biodiversidad y un ambiente saludable en el norte argentino, colaborando así de manera más eficiente con la sociedad en su meta de desarrollo sostenible. El método para lograr que el sector privado apoye, complementando al Estado, un sistema público de cyT puede variar y no es lo más crítico; existen múltiples caminos para alcanzarlo. Ejemplos abundan en el primer mundo sobre iniciativas de apoyo privado a la investigación, que podrían adaptarse a la realidad argentina y del ng específicamente. Este apoyo sería más efectivo si las empresas privadas no lo abordaran únicamente a través de sus valiosas iniciativas individuales de responsabilidad social empresarial, sino como una visión común adoptada y apoyada con recursos concretos por diversas compañías o cámaras empresariales. La clave radica en la decisión de emprender esta acción, lo cual requiere por parte del sector empresarial una visión común de desarrollo sostenible a largo plazo sin esperar un rédito económico inmediato.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 30

La ciencia y técnica para el desarrollo de Argentina

♦ Mario Di Bitetti



Recolección de polinizadores por parte de investigadores de CONICET en PPP citrícola. PROYUNGAS.



Oportunidades y barreras con el sector productivo para la conservación de la naturaleza basada en ciencia

Una fracción grande de la geografía argentina está conformada por propiedades privadas, incluyendo unidades territoriales extensas que generan el grueso de la producción agrícola, forestal, ganadera y minera, y a la vez albergan importantes paisajes naturales y semi-naturales de valor conservacionista. Esta característica del territorio define fortalezas y debilidades, oportunidades y amenazas, para la conservación de la naturaleza compatible con el desarrollo económico. Un análisis riguroso de pros y contras de este esquema de tenencia comparado con otros (por ejemplo, dominado por propiedades estatales, comunitarias o pequeños propietarios) excede este espacio. En la primera sección de este artículo describo algunas de las oportunidades, con frecuencia ignoradas, que emergen del sistema de tenencia de la tierra existente en Argentina donde las propiedades privadas grandes son componente fundamental.

Distintas barreras han evitado que esas oportunidades se aprovechen. Parte de ellas tienen raíces en una tradición empresarial enfocada en la producción, sin atender seriamente a la contracara de conservación de la naturaleza. Entiendo que esa concepción parcial del ambiente (justamente cuestionada) ha comenzado a revertirse hacia una visión más integral, reflejada en este libro. También son evidentes las barreras derivadas de un conservacionismo militante de vocación alarmista, más enfocado en la denuncia que en la construcción. Para lograr una síntesis ecológica entre producción y conservación es necesario, además de cambios de actitud, la generación de conocimientos confiables y aplicables. Sin embargo, el desarrollo de una ciencia ecológica útil y rigurosa vinculada a las grandes propiedades privadas también se encuentra con barreras importantes. En la segunda

sección trato de identificar y describir algunas de ellas. Superarlas debería contribuir a una mejor producción, mejor conservación y mejor ciencia.

Oportunidades

Funcionalidad/complementariedad ecológica. Unidades de manejo con superficies grandes permiten aprovechar las ventajas de la continuidad paisajística, especialmente valiosa para la conservación de organismos con rangos de acción extensos (por ejemplo, vertebrados grandes, especies migrantes altitudinales). Las áreas naturales gubernamentales en general están casi exclusivamente restringidas a sectores marginales para la producción, mientras que hay propiedades privadas que conservan sectores extensos de bosques o pastizales naturales pese a tener mucho potencial agrícola: es el caso del ingenio Ledesma en el pedemonte de las Yungas o distintas propiedades en el Chaco. Además, en las grandes propiedades privadas se puede gestionar simultáneamente la complementariedad entre unidades del territorio con funciones de conservación y de producción. Esto es evidente, por ejemplo, en fincas cítricas y cañeras de las Yungas que incluyen un sector de bosque de montaña (que protege cuencas hídricas y otros servicios ecosistémicos) y un sector de agricultura intensiva en tierras planas que se beneficia de ellos. Es frecuente que la intensificación agrícola desplace o desestime usos conflictivos con la conservación como la ganadería extensiva, la tala selectiva o la caza de «carne de monte». Las empresas forestales de Misiones pueden generar diseños del paisaje en los que las plantaciones complementen algunas funciones de conservación de la biodiversidad de la selva. Las concesiones mineras extensas pueden administrar movimientos faunísticos kilométricos de organismos que los

RICARDO GRAU

IER. CONICET.

UNIVERSIDAD NACIONAL

DE TUCUMÁN

requieren (por ejemplo, vicuñas, aves migratorias), al tiempo que utilizan (con el impacto que eso implica) y pueden proteger los recursos hídricos originados en la alta montaña.

Economía de escala. Superficies grandes, frecuentemente asociadas a empresas bien capitalizadas, pueden beneficiarse de economías de escala, lo que facilita una mayor eficiencia económica del sistema productivo, y les otorga más «espalda» para derivar recursos a la conservación (incluyendo la investigación que la sustente). Por ejemplo, grandes propiedades de la región chaqueña son las que tienen capacidad de financiar y llevar a cabo planes de manejo integrado de bosques y ganadería (MBGI); las empresas grandes de la pampa húmeda son las que implementan más efectivamente esquemas de rotaciones de cultivo apropiados para la conservación de suelos. Al tener mayor capital son menos vulnerables a fluctuaciones de corto plazo en clima o mercados y están menos obligadas a tomar decisiones «urgentes» que suelen ser menos deseables desde el punto de vista ambiental. El tamaño de estas explotaciones también las hace más visibles socialmente y, en consecuencia, más expuestas a la necesidad de adaptarse a demandas ambientales modernas del mercado y los organismos regulatorios; por lo que tienen más incentivos (y recursos) para participar de sistemas de certificación socio-ambiental.

Espíritu innovador. Las propiedades gubernamentales están sujetas a principios y reglamentaciones difíciles de modificar. Parques Nacionales y Provinciales, por norma, excluyen en lo posible a las especies no-nativas, renunciando así a la posibilidad de experimentar con formas alternativas de conservación. Por ejemplo, el uso de especies de equinos (originarios del viejo mundo) para generar una herbivoría comparable a la existente hasta hace pocos miles de años en las américas («reasilvestramiento pleistocénico») queda vedado en parques que inclusive implementan iniciativas fuertes para extirpar caballos y burros. La introducción de especies puede generar nuevos ecosistemas mejor adaptados al ambiente actual (clima, entorno paisajístico, uso deportivo/recreativo), muchas veces con más biodiversidad o mayores servicios ecosistémicos. Algo similar ocurre con el fuego que, salvo algunas iniciativas incipientes, es percibido como un factor



Incorporación de tecnología digital de precisión. SEBASTIÁN LÓPEZ BRACH.

a suprimir, pero que en realidad puede ser prescripto y manejado (en base a información científica) para conservar especies y ecosistemas valiosos. Esa suerte de conservadurismo cultural que rige el manejo de áreas protegidas convencionales es también evidente en paisajes de manejo comunitario como Reservas de la Biósfera o territorios indígenas. Estas tienen, por un lado, poca capacidad de generar y canalizar excedentes económicos hacia la experimentación o innovación, y por otro, generalmente delegan los temas ambientales en grupos con financiamiento externo (por ejemplo, ONG) dominados por concepciones ideológicas arraigadas en ideas de «saber ancestral», que puede incluir conceptos y conocimientos valiosos, pero están conceptualmente limitadas para pensar ecosistemas del futuro. En contraste, las empresas privadas suelen tener incorporada una cultura de innovación y pueden ser más libres de prejuicios (o tener prejuicios distintos), lo que en todo caso ofrece posibilidades de experimentación y diversificación de prácticas de manejo ecosistémico. Es esperable que,

dado su entrenamiento permanente, las empresas tengan más capacidad de enfocar la evaluación de su performance en términos de resultados (por ejemplo, efectos en la producción derivada de la conservación de un determinado servicio ecosistémico), más que en procedimientos (coherencia con normativas pre-establecidas por «expertos» basado mayormente en referencias a un pasado utópico).

En síntesis, aunque en muchos casos las propiedades privadas pueden derivar en usos no sustentables o meramente extractivos, también pueden transformarse en excelentes escenarios para promover el desarrollo basado en mejor ciencia aplicable, por ejemplo, testeando hipótesis teóricas de manera experimental más rigurosa. Esa oportunidad, de momento, se topa con distintas barreras, algunas de las cuales discuto a continuación.

Barreras

Desde la perspectiva de investigador científico y docente universitario he identificado algunas barreras para que los académicos interesados en el desarrollo ambiental se conecten eficazmente con el sector productivo. Tengo menos experiencia y por ende no detallo aquí su contracara: las limitaciones del sector productivo para hacerse más receptivo.

Desacople de incentivos. La mayoría de los científicos calificados (por ejemplo, investigadores de CONICET en Argentina) están regidos por mecanismos meritocráticos definidos, en primer lugar, por la publicación de artículos científicos metodológicamente rigurosos, incluyendo datos accesibles y transparentes, en revistas internacionales (típicamente en inglés) que priorizan avances teóricos o conceptualizaciones en teoría aplicables a muchas regiones o sistemas. Rinden poco en el sistema académico los resultados de relevancia puramente local o de carácter «preliminar» que a menudo son los que mejor satisfacen las necesidades de manejo de un territorio privado en un determinado lugar y momento. Dado ese desacople, muchas veces la investigación «disfraza» supuestas investigaciones de «aplicadas», pero priorizando su publicación por sobre su real aplicación. Poco convencidos de los impactos directos de las investigaciones, las empresas pueden tener recelos de publicar información «sensible» y a veces priorizan acciones



Acondicionado de cámara trampa para relevamiento de fauna. PROYUNGAS.

para mejorar su «imagen» pero que tienen poco impacto real. Por ejemplo, se apoyan en estudios o iniciativas de manejo para mejorar el «secuestro de carbono» de los bosques, proceso ecológico que potencialmente tiene consecuencias (menores) sobre el clima global, pero que es irrelevante para el clima local. Ocasionalmente, sí, estas acciones pueden generar beneficios locales indirectos derivados de la conservación del bosque, pero eso requiere de investigaciones con enfoques parcialmente distintos.

El esquema de (des)incentivos se fortalece con las trabas burocráticas.

Los sistemas académicos como el CONICET o las universidades han diseñado mecanismos orientados, en principio, a la vinculación de científicos con empresas (convenios, asesoramientos) pero su implementación implica trámites complejos, lentos y desalentadores. Las oportunidades de los científicos de obtener beneficios económicos son en general bajas en comparación con el costo de oportunidad de no estar haciendo ciencia más convencional. Puede ocurrir, incluso, que la burocracia disimuladamente dificulte estas colaboraciones, dando poca visibilidad a las herramientas administrativas más apropiadas o «cajoneando» aquellas que involucran vinculaciones

percibidas como contrarias a las prioridades ideológicas o políticas. Como contraparte, a las empresas las desestimula adaptarse a compromisos que entienden poco y no les representan ventajas tangibles inmediatas.

(Mal) formación profesional. En algunas de las disciplinas ambientales el tipo de preguntas/investigaciones estimuladas desde la formación académica pueden estar desconectadas de los intereses y necesidades de manejo. Por ejemplo, un grupo científico puede enfocarse en evaluar los efectos colaterales perjudiciales de un pesticida sobre la biodiversidad del bosque cercano y con un diseño relativamente barato responder de manera estadísticamente significativa a la pregunta: ¿el producto AA afecta los artrópodos del bosque?, concluir que «sí, lo afecta; disminuye la biodiversidad en un XX%», y proponer que «se debe prohibir o restringir el uso de AA». Pero esta conclusión, en realidad debería desprenderse de una pregunta diferente, para la cual la carrera no les ha dado las mejores herramientas: «¿AA es mejor o peor que otros pesticidas o prácticas fitosanitarias (o que la convivencia con las plagas) cuando se combinan sus beneficios agroeconómicos con sus efectos colaterales negativos?», «¿A qué escala temporal y espacial son estos costos y beneficios relevantes?», ¿Cómo se relacionan estas escalas con los tiempos y necesidades de las empresas y de la sociedad? De manera similar, investigaciones pueden concluir que en una propiedad debe conservarse el bosque aledaño a un cultivo porque alberga abejas silvestres que mejoran la polinización, sin considerar el costo de oportunidad de conservar esa porción de bosque (es decir, no cultivarla) o sin considerar que el mismo bosque también puede albergar plagas (que se elige no estudiar). Las preguntas más integrales requieren aproximaciones de diseño e incluso formas de sofisticación conceptual poco contempladas en los cursos de estadística o epistemología. En consecuencia, las recomendaciones emergentes tienden a prescribir acciones del tipo «prohibir» o «regular» basadas en la detección de tendencias o patrones, en contraste con «hacer», que implica elegir entre opciones subóptimas, a veces de corto o mediano plazo con beneficios leves pero incrementales, derivadas de escenarios alternativos.

Una limitación histórica de las ciencias ambientales «biofísicas» ha sido



Torres de alta tensión atraviesan las Yungas del Norte Grande. GONZALO SALEME.

la falta de interdisciplinariedad y ésto ha comenzado a revertirse al incorporarse más interacción con las humanidades. Pero los ejemplos arriba mencionados también tienen su versión análoga en las «ciencias sociales». En este rubro (donde se suele excluir a la economía clásica, una de las más avanzadas, al mismo tiempo que se incluyen saberes que no califican como ciencia), las investigaciones a menudo se enfocan en preguntas e hipótesis para detectar «injusticias» en lugar de analizar de manera integrada los efectos colaterales negativos con los beneficios socioeconómicos que los generan. El «mercado» como evaluador final del resultado de una forma de manejo (estándar de referencia de las empresas) es considerado menos legítimo que índices definidos académicamente o conceptos de resonancia épica y significado confuso («soberanía alimentaria», «agroecología», «ecocidio»), mayormente desvinculados de los intereses de los usuarios de los servicios ecosistémicos y generalmente apoyados en la «opinión de expertos»: gente que no se ve afectada directamente por el comportamiento de los socio-ecosistemas analizados ni realizan las inversiones para modificarlo.



Panorámica de quema. PROYUNGAS.

Prejuicios ideológicos. En no pocos casos, las barreras antes mencionadas se originan en prejuicios ideológicos. En algunas de las disciplinas más vinculadas a cuestiones socio-ambientales (biología, geografía, urbanismo, sociología, antropología) se estimula desde la academia actitudes negativas hacia el capitalismo en general y los empresarios en particular. La «megaminería» y el «agronegocio neo-extractivista» aparecen en este discurso como sinónimos del mal. Aunque en menor medida, grupos de trabajo más «ambientalistas» dentro de carreras «productivistas» (Ingeniería agronómica o forestal) comparten estas actitudes hacia organizaciones con fines de lucro, desconfían de la libertad económica como motor de progreso y más bien la interpretan como una herramienta de «explotación» causante de injusticias basadas en prácticas no-sustentables. Independientemente de la calidad de su contenido, un libro publicado con fondos de la minería o un congreso auspiciado por una empresa agrícola mayor, pueden ser objeto de descrédito. La desconfianza en la libertad económica ocasionalmente deriva en la misma actitud hacia la libertad intelectual: quienes se apartan del discurso estatista, anti-empresa, y eco-alarmista dominante

en su entorno pueden ser censurados o «cancelados» por considerarse «negacionistas» de los problemas ambientales. Eso los desestimula a trabajar y valorar sistemas productivos o aún iniciativas puramente ambientalistas del sector privado que son interpretadas como *greenwashing*. Esto es especialmente des-estimulante para investigadores jóvenes sujetos a la presión difusa de sus pares (potenciada en las redes sociales), y a veces no tan difusa, reflejada en una mayor dificultad para publicar resultados o conseguir subsidios, en definitiva, para progresar en su carrera. Es posible que esta postura ideológica también sea percibida por los empresarios (con su propia perspectiva parcial), lo que genera una situación poco constructiva de desconfianza mutua.

A modo de conclusión

Las grandes propiedades privadas representan una buena oportunidad de hacer conservación ambiental y, más aún, de generar nuevos ecosistemas valiosos, en base a ciencia verdaderamente original y creativa, que sume (no reemplace) a otros factores de toma de decisión. Pueden ser un espacio de verdadera vinculación entre generadores y usuarios de los conocimientos, y también de aprendizaje por parte de los científicos, que pueden derivar de la interacción un mejor conocimiento de las prioridades de la sociedad y los procesos que orientan la toma de decisiones.

Para aprovechar esa oportunidad, sería bueno que el sistema académico ambiental genere más vínculos de confianza con el sector productivo para co-producir conocimiento, flexibilice su esquema de incentivos y herramientas burocráticas, avance seriamente en una formación profesional interdisciplinaria orientada más a hacer que a prohibir, y abandone prejuicios ideológicos retrógrados.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 476

Créditos de biodiversidad: Un aliciente más para la conservación de espacios silvestres en el Norte Grande ♦ *Carolina Monmany · Mitchell Aide*



Cultivos de citrus y caña de azúcar, Tucumán. **SEBASTIÁN LÓPEZ BRACH.**



Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria: Innovación y sustentabilidad en el Norte Grande

Desde su creación en 1956, el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) ha estado presente en los principales hitos de la actividad agropecuaria argentina. La siembra directa, la vacuna oleosa contra la fiebre aftosa, el silobolsa, Cambio Rural o el desarrollo de variedades de cultivos emblemáticos son solo algunos ejemplos de cómo la investigación y la extensión del INTA marcaron un antes y un después en la producción nacional. En 2026 la institución cumplirá 70 años, reafirmando su rol como referente en ciencia aplicada al campo y en acompañamiento a los territorios rurales.

En el NG, el INTA cuenta con una red de 19 estaciones experimentales, un instituto de investigación y más de 100 unidades de extensión que cubren una gran diversidad de ambientes: desde las yungas y los valles del NOA hasta los bosques chaqueños y las zonas subtropicales del NEA. Esta presencia territorial permite abordar los desafíos de una región con condiciones muy distintas al resto del país: climas más extremos, suelos frágiles, alta variabilidad ambiental y una gran heterogeneidad social y productiva.

Aportes en la región

En este escenario, el INTA desarrolló y adaptó tecnologías que respondieron a necesidades concretas de productores y comunidades. Programas como Prohuerta y Cambio Rural fortalecieron la seguridad alimentaria, la

ALEJANDRO VALEIRO
INTA FAMAILLÁ
TUCUMÁN

organización y las capacidades de la agricultura familiar y de PYME agroalimentarias.

También se avanzó en soluciones de acceso al agua, con tecnologías simples como las cisternas de placa, que mejoraron la vida de miles de familias rurales en zonas áridas del NOA.

En el plano ambiental, el INTA contribuyó con herramientas estratégicas como el mapa de humedales de la Argentina y el mapa de carbono de suelos, que permiten planificar el uso del territorio y diseñar políticas de adaptación y mitigación frente al cambio climático.

Otro aporte relevante —entre muchos— fue el impulso al Manejo de Bosques con Ganadería Integrada en el Gran Chaco que ofrece a productores una alternativa para compatibilizar la ganadería con la conservación de los bosques nativos. Su desarrollo, en diálogo con provincias y productores, generó aprendizajes valiosos que hoy sirven de base para nuevas estrategias de producción sustentable en ambientes frágiles.

Desafíos hacia adelante

El futuro del INTA en el NG se vincula con la necesidad de seguir construyendo soluciones adaptadas a la diversidad de cultivos, ambientes y sistemas productivos de la región. Entre las líneas que se consolidan se destacan:

- Bioeconomía regional y circular, que transforme biomasa y subproductos en alimentos, bioinsumos y energías renovables.
- Monitoreo satelital y digitalización, para una gestión más eficiente del agua, los suelos y la biodiversidad.
- Agricultura y ganadería adaptadas al clima, con tecnologías que reduzcan riesgos y promuevan un uso eficiente de los recursos.
- Innovación social e interculturalidad, con participación activa de comunidades campesinas, pueblos originarios, jóvenes y mujeres rurales.
- Alianzas amplias, entre el sector público, privado y comunitario, para escalar las innovaciones y darles continuidad.



Sede de la Estación Experimental Agropecuaria Famaillá, Tucumán. GONZALO SALEME.

El NG argentino concentra tanto desafíos como oportunidades únicas. Con su red institucional y su experiencia acumulada, el INTA se propone seguir siendo un actor clave para acompañar a esta región hacia un futuro de producción más sustentable, diverso e inclusivo.



El INTA fue creado el 4 de diciembre de 1956, a partir del Decreto Ley 21.680, otorgándole autarquía técnica y administrativa. Se buscaba romper el estancamiento de la producción agrícola nacional, siendo esta responsables del 90% de las exportaciones del país. Exactamente 11 años después, el 4 de diciembre de 1967, se inauguraba el nuevo edificio del INTA Regional del NOA, en el Departamento de Famaillá, Tucumán. Su Director, el ingeniero Roberto Fernández de Ullivarri, en su discurso de inauguración, describió logro y metas a alcanzar al futuro como también, una descripción de la realidad en la Provincia: *«...Se persiste en hablar del problema económico de la provincia, pero allí no está el problema capital. El problema de Tucumán, más que económico, es social, y para confirmar esta aseveración basta señalar que esta provincia es la que presenta el ingreso per cápita más elevado del noroeste. Podemos impulsar, podemos vigorizar su economía sin que ello signifique una solución a su problema social»...* *«Mientras muchos piensen que la base de mejoramiento está en la planta, en el suelo, en la máquina, en el crédito, en los mercados, nosotros creemos que la base del desarrollo está fundamentalmente en el hombre».*





Arrozales a orillas del río Bermejo. GONZALO SALEME

Financiación climática: Una oportunidad para las empresas del Norte argentino que producen y conservan

Los acuerdos climáticos que se viene construyendo a nivel global abrieron una oportunidad para impulsar la transición hacia un desarrollo más sostenible y resiliente. En este contexto, la financiación climática se presenta como un instrumento clave para movilizar recursos financieros hacia acciones que contribuyan a la mitigación, a la adaptación al cambio climático y a la biodiversidad.

Las empresas argentinas de la bioeconomía, esas que producen y conservan, tienen un gran potencial para aprovechar la financiación climática, ya que por un lado son las más afectadas por los efectos del cambio climático, como la sequía, las inundaciones, las plagas y las enfermedades, pero al mismo tiempo, son las que más puede aportar a la reducción de las emisiones de GEI, mediante la implementación de prácticas agrícolas sostenibles, la conservación y restauración de los ecosistemas, la diversificación de la producción y el uso de energías renovables.

Existen diversas fuentes de financiación climática disponibles para las empresas de la bioeconomía. Hay financiaciones públicas y privadas, nacionales como internacionales, que ofrecen condiciones favorables y ventajosas para los proyectos que tengan un impacto positivo en el clima y la biodiversidad.

La UE es el mayor proveedor mundial de financiación pública para la lucha contra el cambio climático, con una contribución de 28.500 millones de euros en 2022. La UE coopera con los países en desarrollo, como Argentina, para ayudarlos a reducir sus emisiones y adaptarse a los impactos del

cambio climático. La UE también apoya la movilización de capital privado para inversiones sostenibles desde el punto de vista ambiental a través de la Plataforma internacional de finanzas sostenibles.

Los bancos de desarrollo de nuestra región como el Banco Interamericano de Desarrollo o el Banco de Desarrollo de América Latina están ofreciendo financiamiento climático a través de diversos instrumentos, como préstamos, cooperación técnica, garantías y fondos fiduciarios.

Los bancos comerciales están desarrollando nuevas líneas de financiación alineadas a las metas climáticas y de biodiversidad. También existen fondos filantrópicos que priorizan la inversión en empresas al encontrar en éstas capacidades de desarrollar nuevos modelos de negocios sustentables, rentables y escalables.

Así como hay una gran diversidad de financiadores climáticos, existen también múltiples instrumentos financieros que se pueden explorar y aprovechar para el sector de la bioeconomía del Norte de Argentina para apoyar sus acciones de mitigación, adaptación al cambio climático y protección de la biodiversidad:

- **Créditos blandos:** son préstamos que se otorgan en condiciones favorables, como tasas de interés bajas, plazos largos y períodos de gracia, para facilitar el acceso al financiamiento de proyectos que tengan un impacto positivo en el clima.
- **Bonos verdes:** son un tipo de deuda emitida por instituciones públicas o privadas que, a diferencia de otros instrumentos de crédito, compro-



La yerbatera Primicia es una de las empresas que se sumó al Programa PPP en el Norte Grande. **PROYUNGAS.**

meten el uso de los fondos obtenidos a un fin medioambiental.

- **Garantías:** son instrumentos que reducen el riesgo de los prestamistas o inversores, al asegurar el pago de una parte o la totalidad del capital o los intereses en caso de incumplimiento por parte del prestatario o beneficiario. De esta forma, se incentiva el financiamiento de proyectos climáticos que puedan tener un mayor riesgo percibido.
- **Subvenciones y donaciones:** son recursos financieros que se otorgan sin contraprestación, es decir, que no tienen que ser devueltos ni generar intereses. Se utilizan de forma catalítica tanto para inversiones tem-

pranas de nuevos modelos de negocios o para apalancar otras fuentes de financiación reembolsables.

Según el Comité Permanente de Financiación de la Convención Marco de las Naciones Unidas, la financiación climática de los países desarrollados a los países en desarrollo aumentó entre un 6% y un 17% en 2019-2020, alcanzando una media anual de entre 38.000 y 43.000 millones de dólares. Sin embargo, este monto está lejos de la meta de movilizar conjuntamente 100.000 millones de dólares al año a partir de 2020, que los paí-

ses desarrollados se comprometieron a cumplir. Sólo el Pacto Verde de la UE podría dedicar potencialmente más de 1 billón de euros en fondos públicos y privados a la lucha climática y según estimaciones de McKinsey, la financiación climática internacional podría alcanzar entre USD 9 y 12 billones en inversión anual para 2030.

Empresas de la bioeconomía como las vinculadas al Programa PPP están en una posición de ventaja para capturar este tipo de financiación. La escala, la trayectoria de un *management* robusto, un compromiso comprobado de largo plazo de integrar sus negocios a los ecosistemas silvestres de forma armónica, son aspectos altamente valorados por el ecosistema financiador climático.

Sumado a esto, el Programa PPP en sí mismo se posiciona como un actor clave para bajar las barreras de entrada a este tipo de financiación al brindar la infraestructura técnica y tecnológica para dar garantía a los financiadores del impacto positivo de la inversión sobre las personas y el medio ambiente.

La financiación climática es un instrumento clave para impulsar la transición hacia un desarrollo más sostenible y resiliente, y para expandir las capacidades de las empresas de la bioeconomía. Las empresas de la bioeconomía del Norte Argentino no deben dejar pasar esta oportunidad de acceder a recursos financieros favorables y ventajosos, que les permitan mejorar su competitividad y su impacto ambiental y social.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 502

Oportunidades y barreras con el sector productivo para la conservación de la naturaleza basada en ciencia
♦ Ricardo Grau



Conservación de especies nativas en finca de cítricos de Citromax, en el pedemonte tucumano. PROYUNGAS.





Desarrollos tecnológicos para la sostenibilidad

Incorporar tecnología en las empresas y comunidades del Norte Argentino es crucial para impulsar un desarrollo sustentable y mejorar la calidad de vida, fortaleciendo al mismo tiempo la conservación de la biodiversidad.

Con desarrollos tecnológicos se está apuntando a mejorar la eficiencia en la producción, el acceso a mercados globales, el monitoreo ambiental, la capacitación, la mejora de la conectividad rural y la diversificación de la economía. En pocas palabras, construir tecnología es la base para el progreso económico y la preservación ambiental en la región.

En nuestro compromiso constante con la sostenibilidad y la innovación, WakeUp Labs, organización experta en el desarrollo de *software*, se enorgullece de ser parte de la alianza con ProYungas y otras organizaciones del NG de Argentina. Es por eso que decidimos comenzar en aspectos de base, como trazabilidad y finanzas regenerativas.

La trazabilidad de activos de la economía real y su respectiva digitalización, emergen como pilares fundamentales para abrir nuevas posibilidades para la economía del NG. El hecho de convertir activos tangibles en *tokens* digitales, no solo democratiza la participación en la economía sostenible, sino que también redefine la forma en que entendemos y registramos el valor de la información.

Un ejemplo concreto es nuestro trabajo con ProYungas, donde estamos *tokenizando* la información de las cámaras trampa. Este sistema, respaldado por una robusta trazabilidad, garantiza la integridad de los datos,

**MAXIMILIANO
DEL HOYO**
WAKEUP LABS



Oso hormiguero con cría. CÁMARA TRAMPA PROYUNGAS.



Aguti. CÁMARA TRAMPA PROYUNGAS.

registrando el momento exacto de su contribución. La información resultante se almacena en la *blockchain*, representada por *tokens* digitales únicos e inmutables.

Una vez resuelto el desafío de la digitalización y su respectiva *tokenización*, puedo pensar en construir un sistema financiero por encima de esto para la región donde antes no llegaban servicios financieros.

En el caso del sistema de trazabilidad hecho con ProYungas, se pueden pensar en una serie de servicios financieros muy interesantes, al facilitar la interacción con los activos *tokenizados*.

Por ejemplo, este sistema permite a los compradores/vendedores, mos-

trar el real valor del esfuerzo de lo realizado. Se podrá diferenciar la producción sostenible de la no sostenible, con el fin de que el comprador esté dispuesto a pagar más por eso, al poder verificar de forma digital y transparente, el valor de lo que está comprando.

Estos sistemas innovadores no solo generan retorno económico, sino que también contribuyen a la regeneración de ecosistemas y comunidades locales. Nuestra colaboración cercana con organizaciones como ProYungas nos permite identificar oportunidades de inversión rentables que respalden la conservación y restauración del patrimonio natural del NG.

A través de desarrollos tecnológicos en trazabilidad, finanzas regenerativas y herramientas descentralizadas, aspiramos a crear un ecosistema donde



La incorporación de tecnología es fundamental para el desarrollo de la región. **PROYUNGAS.**

la innovación sea la fuerza impulsora de la sostenibilidad y el desarrollo equitativo. Juntos, estamos tejiendo una red tecnológica que fortalece la conexión entre la producción responsable y la preservación del entorno, allanando el camino hacia un mañana más sostenible.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 144

Transformación digital para los pueblos del Gran Chaco

♦ *Silvina Sampastú*



Medición para inventario forestal. **GONZALO SALEME.**



Arrozal a orillas del río Bermejo. **GONZALO SALEME.**

El rol del Norte Grande en el futuro de Argentina

Nótese que hablamos del NG. Esto implica que las diez provincias que lo integran (Salta, Jujuy, Tucumán, Santiago del Estero, Catamarca, La Rioja, Formosa, Misiones, Corrientes y Chaco) han decidido crear una institución que trasciende la individualidad local, con un propósito común. Entiendo que *Grande*, más allá de referirse a la escala, alude a un objetivo y a una visión que los líderes actuales tienen sobre hacia dónde debemos avanzar, considerando las oportunidades que ofrece el mundo y los recursos productivos, ambientales, sociales y empresariales de la región. Y entiendo también, que esta unión voluntaria conlleva la resolución de problemas comunes que tenemos, los cuales son de larga data (por lo menos de los últimos 40 años, puedo dar testimonio...) y que se encuentran para más detalle en indicadores-básicos. Considero que hay una voluntad tácita de quienes crearon esta gran región, que el propósito final debiera ser «mejorar la calidad de vida» de todos aquellos que viven, transitan, comercian, pasean por cada una de estas diez provincias.

En síntesis, hay una visión grupal para que el NG se transforme en una región atractiva, valiosa.

Pocos ecosistemas poseen la biodiversidad (en el sentido amplio y enriquecedor que la palabra contiene) como el NG de Argentina. Hablo de biodiversidad «que enriquece» porque ella conlleva aquello que realmente importa en la calidad de vida de las personas: alimenta, nutre y nos da identidad cultural, es decir nos identifica. Nos da «denominación de origen», algo que es muy común en el Mundo y que aún nosotros no pusimos en valor. Si uno piensa en aceitunas, quizás no pueda asociarlas al nombre específico de una provincia pero intuye que se trata de alguna del Norte. Lo mismo con un paquete de azúcar, uno de yerba, una cajita de té. O «algodón» o quebracho colorado. Ese «origen» viene dado por

innumerables pueblos y parajes con identidad propia, donde la palabra Patria toma el sentido que todos creemos debiera tener.

Hagamos un recorrido del NG en sentido Oeste Este, es decir desde la Precordillera hasta el río Uruguay, como si fuéramos funcionarios o empresarios (o ambos sería lo más normal) de estas provincias y tuviéramos que salir a vender al Mundo aquello que producimos. En la Puna y Prepuna encontramos papas andinas, maíces multicolores, quinua, amaranto que producen pequeñas familias «empresarias» a las que solo les falta adquirir el profesionalismo que el Mundo les demanda para agregar más valor a sus productos. Más al sur encontramos las regiones productoras de olivos, nueces, almendros y pistachos. Quizás estos productos no sean los más competitivos cuando desembarquemos a vender en Italia y España, pero en nuestro «maletín» con las iniciales NG llevamos opciones.

Atravesando los Valles Calchaquíes encontramos que el orégano, comino, anís, pimentón, uvas para vinificar, uvas de mesa, tabaco, poroto blanco y sobre todo sus bodegas son parte del paisaje y de la economía del turismo de la región. Ya más cerca de la cuña de la famosa selva tucumano-oranense («yungas»), donde el régimen pluviométrico es mayor, las temperaturas van en aumento y son poco frecuentes las heladas, aparece la caña de azúcar, los cítricos tal el caso de limones y pomelos, la banana, frutillas, paltas, mangos, papayas, arándanos, las hortalizas (todas). Ya adentrándonos en el Chaco Serrano, el Chaco Occidental y el Chaco Semiárido encontramos los cultivos más tradicionales, tales como soja, maíz, trigo, girasol, sorgo, algodón, maní y también aquellos que se describen tipo «economía regional» tal el caso de las legumbres como el poroto negro, alubia, rojos, canela, cranberry, mung, garbanzos y especialidades tales como maíz pisingallo, sésamo, chía, girasol confitero. Este recorrido que

nos lleva de una punta a la otra del Norte nos detiene en la zona irrigada de Santiago del Estero con cultivos tales como zanahorias, cebollas, melones, sandías, zapallos (de todo tipo) para antes de cruzar al Litoral detenernos en la zona de humedales chaqueños con producciones de arroz complementarias con pacú (pez rico en vitaminas, proteínas y ácidos grasos poliinsaturados). Ya en el Litoral, la yerba mate, el té, las plantaciones forestales y nuevamente el arroz culminan esta descripción de «góndolas de supermercado» pero a cielo abierto.

Queda pendiente la descripción de distintas producciones de proteína animal: cabritos y corderos, porcinos, vacunos, aves y huevos, criaderos de salmónidos en Salta y Jujuy; pacú en Chaco, Corrientes y Misiones y avances en la reproducción en cautiverio de dorados y surubí. Las cuencas lecheras de los valles de Salta y Tucumán. Agroindustrias con ingenios azucareros, producción de papel, alcohol, cerveza, levaduras; producción de ácido cítrico, almidones y fructosa para las industrias, frigoríficos, desmotadoras, hilanderías, maderas de alta calidad, etc. etc. Inversiones en plantas de acopio que permiten el «aguante» en origen para luego trasladar a 1.200 km los productos que procesaremos o exportaremos vía marítima.

En definitiva: Trabajo, Inversión privada e Impuestos. Impuestos que debieran «volver» en infraestructura que sostenga e incremente la «riqueza» de la que hablamos. Detrás de cada producto que se elabora en el NG existe una empresa familiar: grande, mediana, chica o muy chica, poco importa su segmentación porque el chico aspira a ser mediano. Y el mediano a grande. Importa el valor que genera en la comunidad donde desarrolla su actividad y cómo impacta en la calidad de vida de sus conciudadanos. Importa el «propósito», el «para qué», aquello que trascienda y que haga perdurar a las empresas y entonces el «norte» será cada vez más «grande».

El Mundo hoy (quizás mañana cambie, porque una cosa es el cumplimiento de las normativas que imponen y otra es el convencimiento que éstas son beneficiosas), con sus múltiples requisitos que van desde «lo sustentable» hasta lo «no deforestable», desde «carbono neutro» hasta «agricultura regenerativa», nos está diciendo que lo importante no es tan



Cosechero de Cafayate, Salta. GONZALO SALEME.

solo el producto. Están también comprando la historia que hay detrás del producto. El producto es el «envase», lo que quieren saber es qué lleva «adentro» esa tonelada de soja, de poroto blanco o caja de arándanos. Quieren saber más «de nosotros», cuál es nuestro compromiso (productivo, ambiental, social y empresarial) con aquello que hacemos. A modo de ejemplo, quieren conocer si esa harina de soja argentina con la que se elabora alimento balanceado para alimentar salmones de una granja en Tailandia que luego son exportados a Japón y termina en un plato de alguien en un restaurant de Tokio cumple con aquello que los nutre (nótese que no hable de por lo que pagan). Que los nutre en el sentido amplio de la palabra. Quieren una historia. Nuestra historia. Y no hay que



Limonos del NG, Finca Trapani, Tucumán. **PROYUNGAS.**

inventar nada, simplemente contar la pasión, el amor y el conocimiento que ponemos cuando hacemos lo que hacemos.

¿El esfuerzo que conllevan estas normativas lo van a pagar? Como todo, habrá clientes que sí y otros que no. Y habrá otros que seleccionarán a sus proveedores en función de su convencimiento para el cumplimiento de aquello que los usuarios finales les exigen al momento de elegir sus productos.

¿Qué es el progreso? Simplemente que todos tengamos la posibilidad de llevar una vida digna.



Fibra de algodón. **INTA.**

El progreso del NG no es un destino predeterminado. Es una construcción colectiva de todos los que lo habitamos. Y tenemos que hacerla todos los días, todo el día...



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 22

Una geopolítica colaborativa desde el Norte Grande

♦ *Andrés Abecasis · Yaiza Reid Rata*





Sector forestal: Motor de desarrollo y sostenibilidad en Argentina

El sector forestal en Argentina tiene un rol crucial en el desarrollo económico, social y en la conservación de ecosistemas naturales, especialmente en la macrorregión conocida como NG. Este sector abarca desde las actividades primarias de plantación y manejo de bosques, hasta su industrialización integral, con el objeto de producir innumerables productos entre los que se pueden citar: madera sólida, tableros y revestimientos, muebles, viviendas, celulosa y sus derivados, resinas, carbón vegetal, energía renovable a partir de biomasa, entre otros. El sector forestal en su conjunto incluye el manejo sustentable de los bosques nativos y también la generación de bosques de cultivo con plantaciones forestales, dedicadas a asegurar fuentes renovables de fibra en el largo plazo.

El sector forestal contribuye significativamente al PBI de Argentina. Además, tiene el potencial de atraer inversiones por más de 6.000 millones de dólares, lo que permitiría desarrollar una industria de bioproductos con alta demanda tanto local como global. Estas inversiones no solo impulsan a toda la economía Argentina, sino que también generan miles de empleos en toda la cadena de valor, fortaleciendo además a las economías regionales donde se encuentran las cuencas foresto industriales. Recientemente el Banco Mundial, a través de la International Finance Corporation, ha identificado a Argentina como un destino clave para nuevas inversiones en el sector forestal y el país ya cuenta con distintos instrumentos de promoción para las inversiones foresto industriales, desde plantaciones a nivel de pequeños productores, hasta grandes proyectos integrados. Entre las ventajas que tiene la Argentina para el desarrollo del sector forestal, se destacan una buena disponibilidad de tierras con

RICARDO AUSTIN
ARAUCO ARGENTINA



Transporte de rollos de madera nativa en Misiones. JULIETA MORDIERO.



Aserradero en Monte Quemado. GONZALO SALEME.

aptitud forestal, climas templados y subtropicales con precipitaciones anuales iguales o superiores a 700 mm y una red consolidada de profesionales, institutos de investigación, empresas prestadoras de servicios y compañías proveedoras de insumos (semillas, plantines forestales, productos fitosanitarios, fertilizantes, etc.).

El sector forestal también tiene un impacto positivo en el desarrollo social. Los bosques nativos y las plantaciones forestales brindan una amplia variedad de bienes y servicios ecosistémicos, otorgando diferentes oportunidades sociales, culturales, económicas y recreativas. Además, el manejo sostenible de los bosques nativos genera empleo y mejora la calidad de vida de las comunidades asociadas. Muchas comunidades rurales de Argentina dependen en gran medida de los bienes y servicios



Transporte de madera en Arauco, Misiones. **PROYUNGAS.**

que brindan los bosques, entre los que pueden citar como más relevantes a los siguientes: recolección de leña, alimentos y fibras, suministro de agua potable, cría de ganado y actividades recreativas y culturales.

En términos de conservación ambiental, los bosques juegan un papel crítico en la captura de carbono, la conservación de la biodiversidad, el mantenimiento de la fertilidad de los suelos y la protección de las cuencas hídricas. El manejo forestal integrado, especialmente a nivel de grandes cuencas o Paisajes Forestales, promueve también la protección de incendios y la preservación del recurso suelo en el largo plazo.

El sector forestal en Argentina es fundamental para el desarrollo económico, social y la conservación ambiental, especialmente en el NG. Con políticas

públicas adecuadas, inversiones de largo plazo y un manejo sostenible que asegure la productividad del recurso forestal a perpetuidad, este sector puede seguir siendo un pilar importante para el país y sus regiones, generando empleo, impulsando la cadena de valor de servicios y venta de insumos, fortaleciendo las economías regionales y contribuyendo a la conservación de la biodiversidad y a la mitigación del cambio climático.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 376

Experiencias en prácticas de gestión sostenible en plantaciones forestales ♦ **Claudia Peirano**



Planta de extracción de litio. **GONZALO SALEME.**



La minería, una herramienta poderosa para transformar realidades

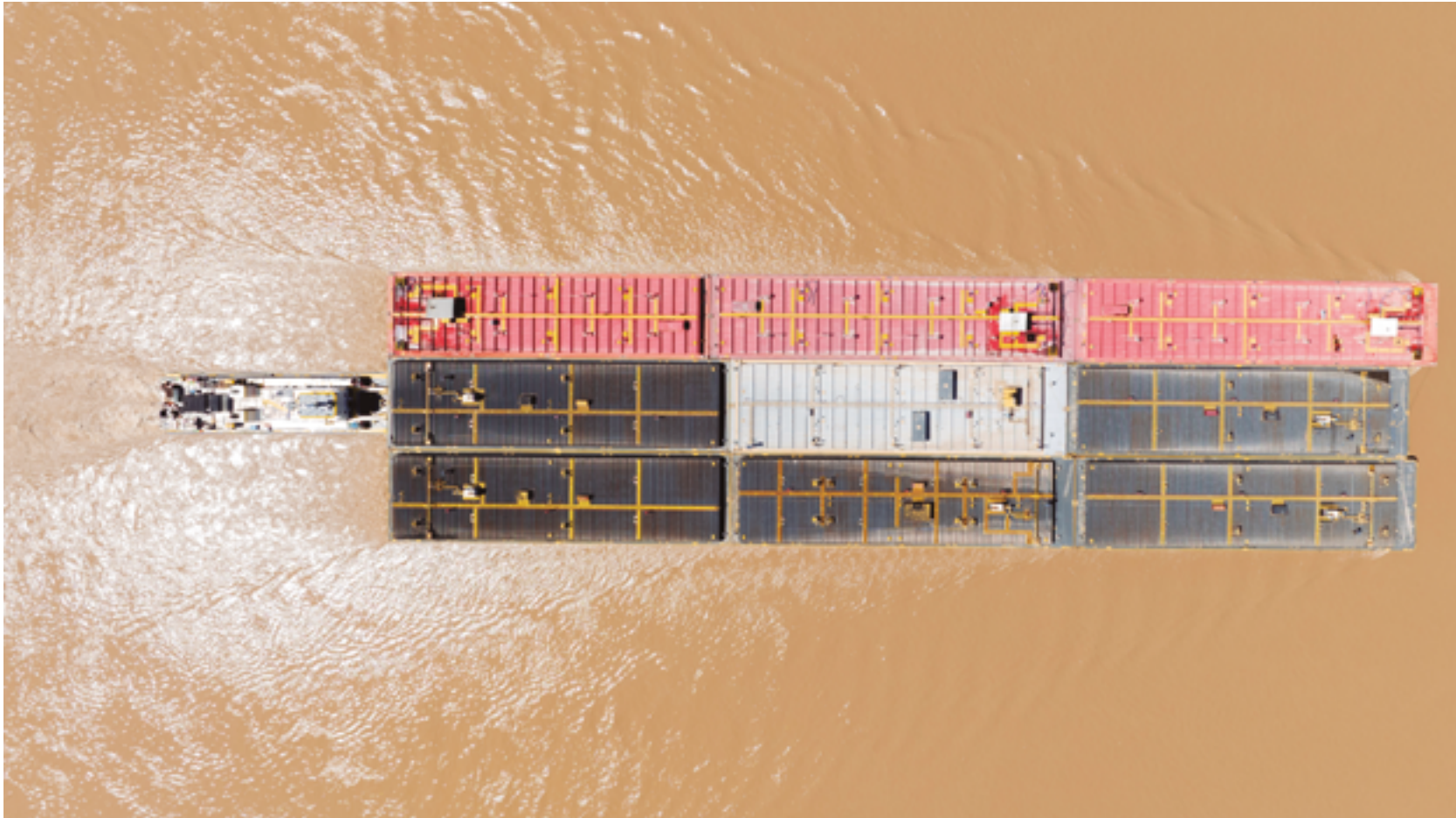
Tras casi toda una vida cercana a la minería descubrí algo: es claramente transformacional. Y hoy eso es palpable en el NOA, donde está marcando un antes y un después.

Como salteña conozco de primera mano los desafíos históricos que enfrentan las comunidades de la zona, tales como la falta de empleo estable, el éxodo juvenil y las dificultades subyacentes a la escasa infraestructura. Todo ello en un contexto de geografía difícil y clima inclemente, alejados de las oportunidades y servicios que nos hacen la vida mejor.

Estas situaciones no van a cambiar de un día para el otro. Pero la única forma de revertirlas es iniciar cambios profundos basados en una planificación de largo plazo, compartida por los Estados, las empresas y las comunidades. La minería, bien gestionada y con compromiso social, es hoy uno de los principales motores de desarrollo en provincias como Salta, Jujuy y Catamarca. En los últimos años, el crecimiento del sector ha generado una transformación profunda, visible tanto en los centros urbanos como en las localidades más alejadas.

Según datos oficiales de 2024, alrededor de 12.000 personas están empleadas en forma directa en actividades relacionadas con la minería en el NOA. Y se estima que esa cifra se multiplica por tres si se tiene en cuenta los empleos indirectos. En Salta, los puestos de trabajo crecieron un 19% durante el último año, especialmente en departamentos donde antes el desempleo era una constante.

ALEJANDRA CARDONE
CÁMARA ARGENTINA
DE EMPRESAS MINERAS



Barcaza cargada navegando el río Paraná. GONZALO SALEME.

Pero el verdadero impacto no se mide en números. Hoy vemos jóvenes que deciden quedarse en sus pueblos y formarse como técnicos o profesionales universitarios porque saben que tienen un futuro posible en su propia tierra. Muchos de ellos acceden a capacitaciones impulsadas tanto por el sector privado como por organismos provinciales, para poder insertarse en esta industria que demanda perfiles calificados y ofrece salarios por encima del promedio regional.

La industria minera también ha generado un efecto multiplicador en otros sectores. Empresas de transporte, *catering*, metalmecánica, construcción, logística y servicios generales se han fortalecido a partir del crecimiento minero. Esto significa que el progreso no es solo para quienes trabajan en una mina, sino para toda una red de proveedores y emprendedores locales que hoy encuentran oportunidades reales.



Olaroz, Cauchari, Jujuy. MINISTERIO DE AMBIENTE DE JUJUY.

Desde mi experiencia, uno de los aspectos más valiosos es el trabajo articulado que se ha logrado entre empresas, comunidades y gobiernos. En muchos casos, se han establecido mesas de diálogo donde se abordan las preocupaciones de la gente y se articula para dar soluciones a los temas más acuciantes como el mantenimiento de los caminos, el acceso a redes eléctricas, a internet, necesidades de las escuelas y de los centros de salud. Hay innumerables casos documentados de estas experiencias exitosas de articulación entre estos tres actores sociales. Esto no solo mejora la calidad de vida, sino que sienta las bases para un desarrollo sostenible a largo plazo. Y lo más importante: permite que las comunidades no sean beneficiarias pasivas, sino protagonistas del proceso.

Por eso vuelvo al inicio: la minería es una herramienta poderosa para



Proyecto Rincón, PPP Río Tinto. CORTESÍA RIO TINTO.

transformar realidades. En el NOA, donde durante tanto tiempo nos sentimos postergados, ya es una realidad concreta para construir un futuro mejor, especialmente para las nuevas generaciones. Y como salteña, me llena de orgullo ver cómo nuestros jóvenes pueden tener esas oportunidades que hasta ahora veían lejanas, y que construyen una nueva realidad soñando en grande.

**CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 426**

El litio en la puna argentina ♦ *Roberto Lencina*
· *Alfredo Grau*



Camino a Santa Ana, Jujuy. SEBASTIÁN MALIZIA.



Travesía Capricornio: Transversalidad y potencialidad

Como gestores del turismo, nos enfrentamos frecuentemente a diversas propuestas que nos desafían a pensar el futuro del sector de manera holística y sostenible. Los manuales, que nos guían en nuestra práctica, nos exigen que no solo busquemos la conservación de los territorios, sino que también pensemos en su ordenamiento, para que el desarrollo de la actividad turística no solo garantice la llegada de visitantes, sino que logre armonizar con otras actividades económicas. La verdadera oportunidad radica en generar un balance que permita a las comunidades locales beneficiarse de esta actividad sin comprometer su identidad ni sus recursos. El turismo, entonces, debe convertirse en una alternativa viable de desarrollo, pensada desde las posibilidades reales de cada población.

Pero el desafío no termina en la identificación de estas potencialidades. Se trata también de lograr la convivencia equilibrada de todas las actividades que habitan un territorio, estableciendo un marco participativo que permita, a través de los recursos que el turismo pone a disposición, dar respuesta a la necesidad de un desarrollo que contemple tanto a los actores locales como a los visitantes. Es aquí donde el Corredor Turístico de Capricornio emerge como una propuesta cargada de significados y posibilidades, una oportunidad para reconfigurar el destino turístico de la región con un enfoque que abarca la sostenibilidad, la equidad y el respeto. Este corredor, que se despliega a lo largo de un vasto territorio, abrazado por la diversidad natural y cultural del norte argentino, presenta una oportunidad única para revivir territorios que, en muchos casos, aún permanecen aislados. En su seno habitan comunidades profundamente conectadas a su historia y sus tradiciones, pero muchas veces despojadas del reconocimiento que

FEDERICO POSADAS
MINISTRO DE CULTURA
Y TURISMO. JUJUY

merecen. Aquí, el turismo puede ser ese puente que no solo rescata las culturas, sino que las coloca en el lugar que les corresponde en la escena global. Con una visión bien pensada, esta región puede mantener, recuperar y valorizar su riqueza cultural, dándole al mismo tiempo una proyección de desarrollo que beneficie tanto a los habitantes como a los turistas.

La propuesta del Corredor Turístico de Capricornio es significativa porque, de alguna manera, reconoce un problema histórico de nuestro país: la falta de transversalidad. En muchos casos, la centralidad de las grandes urbes y el aislamiento de ciertas regiones han llevado a que los habitantes del norte de Argentina mantengan una relación más estrecha con los habitantes del sur o con el *porteño*, que con los pueblos vecinos que comparten las mismas latitudes geográficas. Es en esta brecha cultural y social donde se da espacio al Corredor, que aspira a ser un vínculo entre territorios, entre regiones, entre comunidades, que promueva no solo el intercambio económico, sino también el intercambio humano y cultural. La magnitud del desafío es clara: pensar en infraestructuras adecuadas, garantizar la igualdad entre las regiones, distribuir oportunidades y mantener el equilibrio necesario para que la actividad turística no sea solo un motor económico, sino una herramienta para fortalecer a las comunidades. En este contexto, el desarrollo turístico debe ser un reflejo de la riqueza geográfica y cultural de la región, un camino que conecte diferentes realidades sin homogeneizarlas, sino más bien potenciándolas a través de sus diferencias.

El Corredor Turístico de Capricornio se constituye entonces como un territorio lleno de recursos excepcionales, donde los paisajes naturales se entrelazan de manera fascinante con los patrimonios culturales y la historia viva de las comunidades. Desde las Salinas Grandes en Jujuy, hasta las selvas de yungas y paranaense, el corredor nos ofrece la posibilidad de recorrer una diversidad que se refleja en los paisajes, pero también en las costumbres, las tradiciones y las formas de vida de cada uno de los pueblos que atraviesa. La transversalidad geográfica de este corredor, que se acerca a los dos océanos, refleja también la diversidad cultural de los pueblos originarios, la historia colonial y la influencia de diferentes etapas de la historia argentina.



Saira Dorada (*Hemithraupis guira*). JULIETA MORDIERO.

Cada provincia que integra este corredor tiene su propio carácter y su propia identidad, pero el verdadero valor reside en la posibilidad de unirlos, de conectar sus diferencias a través de un trayecto continuo que permita al visitante no solo contemplar, sino vivir esta rica multiplicidad. La experiencia de recorrer este camino no solo permite apreciar lo que cada región tiene para ofrecer, sino también reconocer la riqueza cultural que, a menudo, queda oculta a los ojos del mundo.

Más allá de la diversidad de atractivos turísticos, el Corredor de Capricornio tiene un potencial real para impulsar un desarrollo que sea sostenible y equitativo. Conectar regiones tan diversas puede permitir la descentralización del turismo en Argentina, distribuyendo los flujos turísticos más allá de los destinos más conocidos, como la Quebrada de Humahuaca o



Bañado La Estrella, Formosa. RAMÓN MALDONADO.



Alejandro Brown al finalizar del recorrido en PN Iguazú, Misiones. JULIETA MORDIERO.

las Cataratas del Iguazú. Esto no solo alivia la presión sobre los destinos más consolidados, sino que permite que comunidades rurales y pueblos más pequeños se beneficien directamente de la actividad turística. Sin embargo, para que este desarrollo sea sostenible y perdure en el tiempo, es imprescindible que las comunidades locales sean protagonistas del proceso. No basta con que los turistas visiten, compren y se vayan; el turismo debe ser una herramienta para fortalecer el tejido social, potenciar la cultura local y promover el desarrollo social. Las comunidades deben ser parte activa en la planificación y gestión del turismo, de modo que éste sea una construcción compartida que respete y valore su identidad.

El Corredor Turístico de Capricornio es, sin lugar a dudas, una de las iniciativas más prometedoras para el futuro del turismo en el NG de Argentina.

Su diversidad geográfica, cultural y natural le confiere un potencial incomparable para posicionarse como un destino de referencia no solo en el ámbito nacional, sino también a nivel internacional. No obstante, el éxito de esta iniciativa dependerá de que se base en un enfoque inclusivo, sostenible y respetuoso con el medio ambiente y las comunidades locales. Solo así podrá convertirse en un modelo de desarrollo turístico responsable, que no solo atraiga turistas, sino que transforme el territorio y mejore la vida de aquellos que lo habitan.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 88

El Camino del Capricornio ♦ Lucio Malizia



Salinas Grande, Jujuy. **GONZALO SALEME.**

El Norte Grande argentino: Una agenda industrial pendiente

Desde la Unión Industrial Argentina (UIA) observamos con atención el potencial y los desafíos del NG, una región clave para el desarrollo federal de nuestro país. Esta extensa área, que abarca el 30% del territorio nacional y alberga al 20% de la población, representa una fuente de recursos naturales y humanos fundamental para la Argentina del futuro.

En el Libro Blanco de la UIA —que puede consultarse en el sitio de la entidad— hemos propuesto cuatro ejes generales para fomentar la economía de todas las regiones de la Argentina: incentivos a las inversiones industriales, mecanismos laborales y fiscales para generar empleo formal, desarrollo de las PYME, y promoción de las exportaciones. En el caso particular del NG, esta región aún enfrenta temas pendientes que limitan su pleno desarrollo productivo, social y ambiental, aspectos que preocupan y ocupan a la industria nacional.

En materia productiva, la región padece de una infraestructura de transporte deficiente. Con un sistema vial donde las autovías y autopistas apenas cubren el 8% de la red vial nacional, la logística se encarece y dificulta la competitividad de las economías regionales. A esto se suma un estancamiento de la producción en diversos sectores, limitado en parte por la baja adopción de herramientas de gestión de riesgo y la distancia a los grandes centros de consumo, tanto internos como externos. Es crucial impulsar inversiones en infraestructura y políticas que fomenten la productividad y la diversificación de la matriz productiva del NG.

En el plano social, históricamente la región ha sufrido una menor inversión privada en comparación con la pampa húmeda. Esta disparidad se traduce en menores oportunidades de empleo, que impactan directamente en la calidad de vida de sus habitantes. Si bien el NG aporta más

del 50% de sus exportaciones provenientes de productos primarios, este sector tiene una baja incidencia en el total de las exportaciones nacionales (apenas el 7%). Es fundamental revertir esta situación, promoviendo la industrialización de los recursos locales y generando empleo de calidad en la región.

En cuanto a lo ambiental, el NG posee una enorme riqueza natural y cultural: alberga 11 de las 18 ecorregiones presentes en el país y 181 áreas protegidas que cubren el 17% de su superficie. Además, la región es proveedora de minerales estratégicos como el litio y el cobre, claves para la transición energética global. No obstante, el desarrollo productivo debe ir de la mano de la sustentabilidad, implementando prácticas responsables que protejan la biodiversidad y garanticen un aprovechamiento racional de los recursos naturales para las futuras generaciones.

Desde la UIA, reiteramos nuestro compromiso con el desarrollo federal y sostenible de nuestro país. El NG tiene un enorme potencial para contribuir al crecimiento de la Argentina, pero es necesario abordar de manera integral sus desafíos productivos, sociales y ambientales. Instamos a un trabajo conjunto entre el sector público y privado para diseñar e implementar políticas que impulsen la industrialización, reduzcan las desigualdades y promuevan un desarrollo armónico con el ambiente en esta región estratégica para el futuro de la Nación.



CONTENIDO RELACIONADO / PAG. 68

El Gran Chaco como región ambiental y productiva

♦ *Gustavo Idígoras*



Argentina no está en una situación ambiental idílica pero tampoco en el otro extremo. **SEBASTIÁN LÓPEZ BRACH.**

Argentina, potencia ambiental

Constantemente se debate en diversos foros la situación ambiental de Argentina ¿Nos encontramos en una situación desastrosa o, por el contrario, gozamos de un país ambientalmente sano? A continuación, intentaremos delinear algunos escenarios que reflejen nuestra situación actual y las posibles trayectorias futuras. No estamos en una situación idílica, pero tampoco en una completamente desfavorable.

Un aspecto crucial es la conservación de la biodiversidad. Argentina, debido a su ubicación predominantemente templada, posee una biodiversidad moderada y una larga trayectoria en su investigación y conservación. La protección de la naturaleza en Argentina se remonta a principios del siglo xx, con la creación en 1922 el Parque Nacional del Sud, primer parque nacional de Latinoamérica y base para la posterior creación del Parque Nacional Nahuel Huapi en 1934. Históricamente, pocas especies se han extinguido en el país, aunque muchas están en peligro. En muchos casos, estas especies se encuentran dentro de la matriz productiva, en propiedades privadas con iniciativas de protección locales.

Estamos a medio camino de proteger al menos el 30% de nuestro territorio. El sector productivo privado tiene un gran potencial para contribuir en esta dirección, algo que ya está haciendo. El objetivo debe ser evitar la pérdida de especies; a través de un esfuerzo conjunto público–privado, podemos alcanzar e incluso superar la meta del 30%. Para lograrlo, es fundamental evaluar estos espacios privados, analizar la biodiversidad que albergan, desarrollar herramientas metodológicas para un monitoreo eficaz y asegurar compromisos sostenibles para la conservación a largo plazo de esta biodiversidad. Esto es precisamente lo que buscamos con el Programa Paisaje Productivo Protegido.

Argentina ha ganado experiencia en la restauración de ecosistemas (*rewilding*), logrando que especies extintas en el país, como el guacamayo rojo y la nutria gigante, regresen a su hábitat natural. Además, otras especies que se habían extinguido localmente en algunas provincias han sido reintroducidas con éxito (oso hormiguero, yaguareté, pecaríes en Corrientes) o están en proceso de serlo (tapir en Tucumán).

Como país, hemos asumido el compromiso de preservar al menos el 80% de la cobertura forestal nativa actual, lo que representa mantener más de 25 millones de ha de bosque nativo. Este esfuerzo monumental debe ser valorado.

La protección de los bosques debe ir de la mano con una producción más eficiente y sostenible, tanto dentro como en su entorno, garantizando así su conservación a largo plazo. El marco legal, por sí solo, resulta insuficiente: es imprescindible desarrollar alternativas productivas que generen ingresos adecuados —especialmente en las propiedades de gran tamaño—, de modo que se facilite la inversión en infraestructura, se asegure la presencia permanente de personal en los predios, se delimiten los espacios y se consolide la información ambiental necesaria para la gestión futura. De lo contrario, el abandono de los predios activa procesos como robo de madera, caza furtiva, incendios y sobrepastoreo que conducen a la pérdida de biodiversidad y a un deterioro ambiental permanente e irreversible en bosques aparentemente protegidos.

Existe un consenso amplio sobre la relevancia de los humedales; la diferencia surge al considerar su grado de protección. Aún queda mucho por hacer, pero también es cierto que el país ha avanzado significativamente: hoy suman alrededor de 6 millones de ha reconocidas como Sitios



Camino a Molulo, Jujuy. LUCÍA BROWN.

Ramsar, distribuidas en 23 áreas de 16 provincias. Los humedales más extensos del país se encuentran en el NG, la mayoría con algún nivel de resguardo —ya sea como Sitios Ramsar, Reservas Provinciales o Parques Nacionales—. Gran parte de su conservación depende de un uso responsable, entendiendo que preservar y aprovechar no son objetivos opuestos, sino complementarios.

En Argentina tenemos una deuda pendiente con nuestros ríos. Antaño fueron la principal vía de comunicación hacia el interior del país y, sin embargo, hoy buena parte de sus más de 6.000 km de cursos principales permanece sin protección, especialmente en el NG. Si bien en muchas ciudades los ríos vuelven a cobrar protagonismo a través de costaneras que los hacen visibles, aún queda mucho por hacer para ponerlos en valor: preservar la calidad de sus aguas, asegurar la sostenibilidad de los recursos pesqueros y promover su uso como espacios de recreación responsable.

El tema de los agroquímicos merece un tratamiento especial, y sin duda su uso en el país ha tenido un crecimiento exponencial, principalmente de herbicidas asociado al actual modelo imperante de producción agrícola denominada «siembra directa», sistema del que Argentina es líder mundial en su aplicación. Entendemos que reducir la dependencia de agroquímicos es también reducción de la productividad, pero significa además reducción de costos, reducción de la contaminación y de las emisiones de GEI.

No es posible encarar la temática ambiental en forma adecuada sin abordar seriamente el tema de la pobreza. Más de 14 millones de argentinos (30% de los hogares) están por debajo de la línea de pobreza y la gran mayoría del resto, particularmente en el NG, sin fuentes de empleo estables. Lo ambiental está indisolublemente asociado a lo social. No podemos y no debemos, tener producciones saludables en contextos de marginalidad social, y sin duda ello resulta el principal desafío del NG, y su gran oportunidad de revertir este proceso de desigualdad geográfica y social.

Ser cada vez más eficientes en el uso de las energías debe ser un objetivo, pero debemos reconocer que nuestro gasto energético *per cápita* es muy



El amanecer en el horizonte. Bañado La Estrella, Formosa. PABLO CÔRDOBA.

bajo comparado con lo utilizado en el Hemisferio Norte (EEUU, Canadá, UE). Sin embargo, nuestra matriz energética fuertemente dependiente de los combustibles fósiles (80%) debe ser revertida hacia sistemas de generación renovables (eólica, solar, hídrica, hidrógeno). No debemos perder de vista que Argentina aporta menos del 1% de las emisiones globales de GEI. Sin embargo, compartimos un planeta cuya reducción de emisiones es una tarea ineludible y colectiva, aunque con responsabilidades diferenciadas. El desafío está en hacerlo de manera compatible con nuestro crecimiento económico y el desarrollo territorial.

El Cambio Climático (cc) sintetiza nuestra relación con la Naturaleza. Así como en el pasado atribuíamos a la furia de los dioses nuestras desgracias ambientales, hoy las reconocemos como consecuencia del propio accionar humano. Al cc lo debemos enfrentar con una economía más sólida, con capacidad tecnológica que nos permita desarrollar las herramientas adecuadas, reduciendo la pobreza, es decir, la vulnerabilidad, apostando al diálogo y a la construcción colectiva de soluciones fomentando la gobernanza territorial.

Con el objetivo de contribuir a generar e implementar soluciones a la escala de los problemas, desde ProYungas desarrollamos el concepto de Paisaje Productivo Protegido. Esta propuesta busca destacar las acciones positivas del sector productivo en la protección de los bienes y servicios ambientales, promoviendo un marco de diálogo basado en la confianza mutua y en el uso de la mejor información disponible para encontrar respuestas a los desafíos identificados.

«Que el Mundo fue y será una porquería ya lo sé...» dice el tango Cambalache de Santos Discépolo. Este libro se enfrenta a esa mirada fatalista, *tanguera*, para abordar las crisis ambientales globales. Por otro lado, Argentina y el NG tienen poca incidencia en ese estado de cosas. Tenemos mucho por mejorar, pero también mucho por mostrar. Si logramos que esa mejora se traduzca en una mejor posición de nuestros productos en el mundo, podremos demostrar que en Argentina “más y mejor producción” puede ser sinónimo de más conservación de la naturaleza.

Este libro es una apuesta en ese sentido.

AUTORES

ALEJANDRO BROWN

Biólogo y Doctor en Ciencias Naturales, experto en biodiversidad y desarrollo sustentable. Presidente de Fundación ProYungas.

ESTEFANÍA SÁNCHEZ CUARTIELLES

Ingeniera Forestal especializada en gestión forestal sostenible y cambio climático. Experta en conservación y desarrollo sostenible en Fundación ProYungas.

ABECASIS, ANDRÉS: Licenciado en Ciencia Política. Director de Alineamiento y Operaciones en Fundación Avina.

AIDE, T. MITCHELL: Licenciado en Ciencias Biológicas, Doctor en Biología. Profesor de Biología en la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras.

AMICONE, CLAUDIA: Licenciada en Ciencias Ambientales. Coordinadora de proyectos de restauración en Fundación Vida Silvestre Argentina.

APARICIO, GUSTAVO: Biólogo. Director de conservación en Fundación Hábitat y Desarrollo y asesor del Ministerio de Ambiente de Buenos Aires.

ARAGÓN, ROXANA: Bióloga y Doctora en Ciencias Agropecuarias. Investigadora del CONICET y docente de la Universidad Nacional de Tucumán.

AUSTIN, RICARDO: Ingeniero Forestal. Director Forestal en Arauco (Brasil/Argentina).

BECCAR VARELA, ANA: Ingeniera Ambiental. Líder del Programa de Aguas en The Nature Conservancy Argentina.

BELTRÁN, JAVIER: Licenciado en Ciencias Biológicas y Magíster en Manejo de Vida Silvestre. Director de Conservación en The Nature Conservancy, Argentina.

BERGESE, PABLO: Ingeniero Químico y Máster en Gestión Ambiental. Coordinador de Sustentabilidad Minera del Gobierno de Jujuy.

BERGESIO, LILIANA: Antropóloga y Doctora en Ciencias Sociales. Vicerrectora, docente e investigadora de la Universidad Nacional de Jujuy.

BLANCO, ARTURO: Ingeniero Zootecnista, estudiante de la maestría en Gestión Ambiental. Jefe del Departamento de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable Ledesma SAAI.

BOSSO, ANDRÉS: Abogado, naturalista y conservacionista. Coordinador de Programa en Aves Argentinas.

BROWN, AVELINA: Licenciada en Antropología Social. Becaria doctoral de CONICET.

BROWN, BRENDA: Licenciada en Relaciones del Trabajo, Magíster en Ciencias Sociales del Trabajo y Doctora en Ciencias Sociales. Investigadora docente en la Universidad Nacional de General Sarmiento y en CONICET.

CÁCERES, ROBERTO: Licenciado en Ciencias Biológicas. Responsable del área de Biodiversidad de la Fundación ProYungas (SIGA).

CALPANCHAY, RENÉ: Técnico en Seguridad Pública. Delegado del Pueblo Atacama y líder comunitario.

CARDONA, ALEJANDRA: Licenciada en Relaciones Internacionales con posgrados en Gestión. Directora Ejecutiva en la Cámara Argentina de Empresas Mineras.

CARILLA, JULIETA: Bióloga y Doctora en Ciencias Biológicas. Investigadora del CONICET Instituto de Ecología Regional, Universidad Nacional de Tucumán.

CASCO, MARÍA ADELA: Bióloga y Doctora en Ciencias Biológicas. Investigadora del CONICET y Profesora Adjunta de la Universidad Nacional de La Plata.

CASTILLO, SILVIO EUGENIO: Licenciado en Ciencias Biológicas. Becario doctoral del CONICET y Docente de la Universidad Nacional de Tucumán.

CEPEDA, LUCAS: Economista. Coordinador del proyecto Bosques Verificados en ACDI.

CERÓN, GERARDO: Biólogo y Doctor en Biología. Coordinador de Relaciones Técnicas en Rewilding Argentina.

CHACOFF, NATACHA: Bióloga y Doctora en Ciencias Biológicas. Investigadora Principal del CONICET en el Instituto de Ecología Regional y Universidad Nacional de Tucumán.

CIPPEC: Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento, ONG que produce conocimiento y ofrece recomendaciones para construir mejores políticas públicas.

CIRIGNOLI, SEBASTIÁN: Licenciado en Ciencias Biológicas. Investigador en el Centro de Investigaciones del Bosque Atlántico (CEIBA) y Promotor de Proyectos PPP, Región NEA, en Fundación ProYungas.

CONDORÍ, EUSEBIO: Integrante de la comunidad Kolla Los Naranjos, Departamento Orán, Salta.

CORTEZ, PABLO: Ingeniero Forestal. Jefe de Área de Medioambiente y Comunidades en Arauco Argentina.

COTELLA, JUAN CARLOS: Ingeniero Agrónomo y Máster en Marketing. Empresario Agropecuario y Director de Alimentaria SA.

DE TELLERÍA, SANTIAGO: Ingeniero Forestal. Promotor de Proyectos en Fundación ProYungas y Docente de la Universidad Nacional de Jujuy.

DERLINDATI, ENRIQUE J.: Licenciado en Ciencias Biológicas, Doctor en Ecología. Docente en la Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta.

DI BITETTI, MARIO S.: Licenciado en Biología y Doctor en Ecología y Evolución. Investigador Superior de CONICET Instituto de Biología Subtropical Universidad Nacional de Misiones.

DI NÁPOLI, MARIA INÉS: Ingeniera Agrónoma. Cofundadora y CEO de Plataforma Puma.

DÍAZ, PAOLA MARIELA: Ingeniera Agrónoma, Especialista en Protección Vegetal y en Ingeniería Ambiental. Directora Adjunta de Programa en AAPRESID.

DUELO, IGNACIO: Licenciado en Ciencias Políticas con especialización en Relaciones Internacionales Universidad Católica Argentina y Magister en Gestión de la Comunicación en las Organizaciones. Ex gerente de Comunicación Institucional de Ledesma SAAI. Director de Comunicación y Relaciones Institucionales de la Unión Industrial Argentina

EZCURRA, EMILIANO: Ecologista y militante ambiental. Director Ejecutivo de Banco de Bosques.

FERNÁNDEZ DE ULIVARRI, MIGUEL: Ingeniero Agrónomo. Jefe de Departamento Medio Ambiente en Ledesma SAAI.

FERRERO, M. EUGENIA: Bióloga y Doctora en Ciencias Biológicas. Investigadora de CONICET en Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales e integrante de paneles científicos internacionales.

FLINTA, SERGIO MOISÉS: Médico Veterinario. Senador Provincial por Corrientes y Coordinador General del Comité Iberá.

FUNDACIÓN HUMEDALES / WETLANDS INTERNATIONAL: ONG para la conservación y restauración de Humedales. Oficina regional de la red global Wetlands International.

GABELLONE, NÉSTOR ADRIÁN: Biólogo y Doctor en Ciencias Naturales. Investigador en el Instituto de Limnología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de La Plata.

GALVALIS, NÉSTOR HORACIO: Técnico Agrónomo. Ex gerente de Producción en Las Marías.

GARCÍA MORITÁN, MATILDE: Licenciada en Antropología y Asistente Social. Consultora en temática indígena para Fundación ProYungas.

GARCÍA, DELFÍN: Cacique de la comunidad Pilagá Campo del Cielo, guardianes de la comunidad que conserva el monte nativo, sus animales y sus tradiciones.

GATTI, FEDERICO: Licenciado en Ciencias Políticas y MBA. Administrador General de Ledesma SAAI y presidente de la Unión Industrial de Jujuy.

GIRAUDO, ALEJANDRO R.: Doctor en Ciencias Biológicas. Investigador Principal de CONICET y Profesor de la Universidad Nacional del Litoral.

GONZÁLEZ, JORGE: Ingeniero Electricista y Máster en Energías Renovables. Profesor Titular y Director de Proyecto de Investigación en la Universidad Nacional de Tucumán.

GRAU, ALFREDO: Ingeniero Agrónomo y Doctor en Ciencias Naturales. Profesor Asociado en la Universidad Nacional de Tucumán y ex director del Instituto de Ecología Regional.

GRAU, H. RICARDO CHILO: Ingeniero Agrónomo y Doctor en Geografía. Investigador Superior de CONICET y Profesor Titular de la Universidad Nacional de Tucumán.

DEL HOYO, MAXIMILIANO: Licenciado en Administración de Empresas. Cofundador de WakeUp Labs, empresa de ingeniería de software que crea aplicaciones, infraestructuras y protocolos.

IDÍGORAS, GUSTAVO: Licenciado en Ciencias Políticas con maestrías en Relaciones Internacionales y Administración de Negocios. Presidente de CIARA-CEC y Secretario General del Consejo Agroindustrial Argentino.

IZQUIERDO, ANDREA: Licenciada y Profesora en Ciencias Biológicas, Doctora en Ciencias Biológicas. Investigadora independiente en el Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal, Córdoba.

JÁUREGUI, JOSÉ MARTÍN: Ingeniero Agrónomo y Doctor en Ciencias Agrarias. Gerente en Datamars, Profesor de la Universidad Nacional del Litoral y miembro de la Mesa Argentina de Carne Sustentable.

AUTORES

LAMAS, HUGO EDUARDO: Ingeniero Agrónomo. Investigador en INTA y Profesor Adjunto de la Universidad Nacional de Jujuy.

LAS MARÍAS: Empresa que se dedica a la elaboración integral de yerba mate y té de calidad internacional, apoyando a su comunidad y cuidando el entorno natural en que se desarrolla.

LATTARI, MARIANO: Biólogo. Técnico en SENASA y Docente de la Universidad Católica Argentina.

LENCINA KAIRUZ, ROBERTO: Geólogo y Mediador. Profesor Asociado de la Universidad Nacional de Tucumán y consultor en minería.

LÓPEZ, MARÍA SILVIA MARISI: Licenciada en Relaciones Públicas. Coordinadora de alianzas en Tompkins Conservation y Coordinadora Ejecutiva del Comité Iberá.

MALIZIA, LUCIO R.: Licenciado en Ciencias Biológicas y Doctor en Biología. Docente e investigador de la Universidad Nacional de Jujuy y Coordinador en Fundación ProYungas.

MALIZIA, MATILDE: Licenciada en Trabajo Social y Doctora en Ciencias Sociales. Investigadora de CONICET Instituto de Investigaciones Territoriales y Tecnológicas para la Producción del Hábitat de la Universidad de Universidad Nacional de Tucumán y consultora en Fundación ProYungas.

MALIZIA, SEBASTIÁN: Abogado, Mediador Comunitario y estudiante de Maestría en Manejo Ambiental. Director Ejecutivo Fundación ProYungas.

MAMANÍ, JUDITH: Ingeniera en Recursos Naturales y Medio Ambiente. Consultora técnica en proyectos de planificación territorial, monitoreo socioambiental y herramientas SIG en Fundación ProYungas.

MASNOWSKI, OMAR: Asistente de conservación. Técnico de campo en Fundación Vida Silvestre Argentina.

MATA, TOMÁS: Ingeniero Agrónomo, especialista en Certificaciones y Programas de sustentabilidad junto a la cadena de alimentos. Gerente de Certificaciones en AAPRESID.

MENNA, FABIANA: Antropóloga y Magíster en Género. Presidente en Fundación Gran Chaco y consultora internacional.

MOLINA PICO, ÁNGELES: Antropóloga Social. Becaria doctoral y docente investigadora de la Universidad Nacional de Catamarca.

MONMANY GARZIA, ANA CAROLINA: Licenciada en Ciencias Biológicas, maestra en Ciencias y Doctora en Biología. Investigadora adjunta en el Instituto de Ecología Regional de la Universidad Nacional de Tucumán.

MOREIRA, DOMINGO: Joven guaraní, segundo cacique de la comunidad Yvytu Porá, Misiones.

MORESCO, FLORENCIA: Ingeniera Agrónoma. Doctora en Ciencias Agrarias. Coordinadora Técnica de Red de Carbono en AAPRESID. Docente en la Universidad Nacional de Rosario.

MORESCO, MAURICIO: Ingeniero Agrónomo. Fundador de Flora People & Planet.

NAVALL, MARCELO: Ingeniero Forestal. Consultor independiente para Fundación Gran Chaco.

NAZAR, SANDRA: Abogada experta en Planificación y Gestión de Proyectos de Cooperación al Desarrollo en el ámbito de la Educación, la Ciencia y la Cultura. Consultora independiente y asesora de proyectos en el área de turismo.

NÁZARO, GABRIELA: Licenciada en Ciencias Biológicas y Especialista en GIS. Coordinadora de área en Fundación ProYungas.

NOUGUÉS, EDUARDO: Ingeniero Civil y MBA. Director de Asuntos Institucionales y Legales de Ledesma SAAI.

OLIVA STEED, MARÍA CLEMENTINA ANITA: Licenciada en Psicología. Becaria doctoral de CONICET Instituto de Investigaciones Psicológicas de la Universidad Nacional de Córdoba y miembro de la Sociedad Rural de Virasoro.

ORDÓÑEZ GARCÍA, RODRIGO: Técnico en Áreas Naturales Protegidas y Profesor en Ciencias Biológicas. Miembro del comité de Coordinación de la Fundación ProYungas.

PACHECO, SILVIA: Licenciada en Ciencias Biológicas y estudiante de la Maestría de Ciencias Naturales, en la Universidad Nacional de Tucumán. Coordinadora del Sistema de Información Geográfica Ambiental de Fundación ProYungas.

PANIAGUA, LILIANA: Especialista en cooperación internacional. Secretaria Ejecutiva de Redes Chaco.

PANIZONI, LUCRECIA: Arquitecta, especialista en Planificación Estratégica Urbana. Coordinadora del Proyecto «Recuperación sustentable del paisaje y los medios de vida en Argentina». Administración de Parques Nacionales – Banco Mundial.

PEIRANO, CLAUDIA: Contadora Pública con maestrías en Economía Agrícola y Políticas Públicas. Directora Ejecutiva de la Asociación Forestal Argentina.

PÉREZ PARDO, OCTAVIO: Ingeniero Agrónomo. Presidente de la Federación Argentina de Ingenieros Agrónomos y Director Nacional de Recursos Naturales en la Subsecretaría de Ambiente de la Nación.

PIZARRO, MARIO ALEJANDRO: Notario. Secretario de Energía de la provincia de Jujuy.

PORINI, GUSTAVO: Licenciado en Biología. Técnico en la Dirección de Biodiversidad de la Subsecretaría de Ambiente.

POSADAS, FEDERICO: Político. Ministro de Cultura y Turismo de Jujuy.

RAMADORI, DANIEL: Licenciado en Ecología. Funcionario en la Subsecretaría de Ambiente de la Nación. Autoridad CITES.

RAMÍREZ MEJÍA, ANDRÉS F.: Biólogo, MSC y PHD en Ciencias Biológicas. Investigador de CONICET.

REID RATA, YAIZA: Licenciada en Ciencias Ambientales y Máster en Espacios Naturales Protegidos. Coordinadora del proyecto Impacto Verde en Fundación Avina.

ROBBIANI, SEBASTIÁN: Ingeniero Forestal. Consultor de empresas forestales.

RON, MANUEL: Ingeniero Agrónomo. Fundador de Bio4, Bioeléctrica y Carbon Neutral+.

ROTGER, SOFÍA: Licenciada en Ciencias Biológicas. Becaria doctoral de CONICET Instituto de Investigaciones Territoriales y Tecnológicas para la Producción del Hábitat de la Universidad Nacional de Tucumán.

SAFAROV, ALEJANDRO: Internacionalista. Consultor, director de carrera y profesor de la Universidad Católica de Santiago del Estero.

SALERNO, MARIANO: Ingeniero Agrónomo, especialista en Calidad e Inocuidad de Agroalimentos. Promotor del desarrollo de PPP de Fundación ProYungas y líder de la estrategia de mercados de carbono en ACDI para el proyecto Impacto Verde.

SALVADOR, EMILIANO: Técnico en Medios audiovisuales y Fotografía. Especialista en comunicación en Fundación Vida Silvestre Argentina.

SAMPASTÚ, SILVINA: Licenciada en Recursos Humanos. Directora Ejecutiva en Fundación Gran Chaco.

SCOLARI, STEFANO: Abogado. Director de Proyectos Ambientales en la Asociación Cultural para el Desarrollo Integral.

SKOWORON POSLUZNA, JOSÉ: Licenciado en Comercio Exterior. Presidente del Club Europeo y representante de la Colectividad Polaca de Oberá.

SPAGARINO, CARLOS: Ingeniero Forestal. Promotor de Proyectos PPP, región centro (Chaco y Formosa), en Fundación ProYungas.

TERUEL, ANA A.: Licenciada y Doctora en Historia. Profesora Emérita de la Universidad Nacional de Jujuy y ex Investigadora Principal de CONICET.

TINARI, MARTÍN: Licenciado en Turismo Sustentable. Responsable de Educación Ambiental en WCS Argentina y Docente Instructor.

VALEIRO, ALEJANDRO: Ingeniero Agrónomo. Maestría en Desarrollo Agropecuario, Políticas de Desarrollo Agropecuario y Rural en América Latina y el Caribe. Consultor privado en temas de desarrollo rural y tecnología V&A Consultores. Ex Coordinador Programa Nacional de Cultivos Industriales INTA.

VILLAFÁÑE, LUCAS: Técnico de campo en monitoreo de flora y fauna. Consultor independiente en fundaciones y reservas naturales, con experiencia en parques eólicos.

VILLALBA, JONATAN: Analista de conservación. Coordinador de acciones de campo en Fundación Vida Silvestre Argentina.

BIBLIOGRAFÍA

- ACIDI. (2023). *Informe de Agregados Macroeconómicos del Norte Grande*.
- Administración de Parques Nacionales. (2025). *Sistema de Información de Biodiversidad*.
- Aide, T. M. (2024). *The Biodiversity Credit Market needs rigorous baseline, monitoring, and validation practices*. NPJ Biodiversity, 3(1), 30. <https://doi.org/10.1038/s44185-024-00062-6>.
- Amaya, N. E., Blanco, D. E., Chamorro Cuestas, A. F., Gonnet, J. M., Hegoburu, C. y Sosa, H. J. (2019). *Conservación y manejo de vegas altoandinas en Argentina y Perú. Dos estudios de caso*. Fundación Humedales/Wetlands International, Buenos Aires, Argentina. ISBN 978-987-47431-0-7.
- Arber, G. (Coord.) (2023). *Indicadores de Ciencia y Tecnología – Argentina 2021*. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, CABA, Argentina. ISSN 1853-3299.
- Arza, V., Cirera, X., López, E., y Colonna, A. (2023). *Explaining differences in the returns to Ryamp;D in Argentina: the role of contextual factors*. Economics of Innovation and New Technology, 32(6), 751-782.
- Arzamendia, Y., Acebes, P., Baldo, J. L., Rojo, V. y Segovia, J. M. (2019). Vicugna vicugna. En SAYDS-SAREM (Eds.), *Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina*. <http://cma.sarem.org.ar>.
- Arzamendia, Y., Baldo, J., Rojo, V., Samec, C. y Vilá, B. (2014). Manejo de vicuñas silvestres en Santa Catalina, Jujuy: Investigadores y pobladores en búsqueda de la sustentabilidad y el buen vivir. En Olivera y Yacobaccio (Eds.), *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano*, Series Especiales, 2 (1): 8-23. Caycit.
- Astellarra, S., de la Cal, V. y Domínguez, D. (2017). Conflictos en los Sitios Ramsar de Argentina: aportes para una ecología política de los humedales. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, 22, 228-247. DOI: <http://dx.doi.org/10.17141/letrasverdes.22.2017.2689>.
- Azpiroz, A. B., Isacch, J. P., Dias, R. A., Di Giacomo, A. S., Fontana, C. S., y Palarea, C. M. (2012). Ecology and conservation of grassland birds in southeastern South America: a review. *Journal of Field Ornithology*, 83(3): 217-246.
- Balsa, J. (2010). *El agro argentino: Una historia*. Siglo XXI Editores.
- Benzaquen, L., Blanco, D. E., Bó, R. F., Kandus, P., Lingua, G. F., Minotti, P. y Quintana, R. (Eds.) (2017). *Regiones de Humedales de la Argentina*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Fundación Humedales/Wetlands International, Universidad Nacional de San Martín y Universidad de Buenos Aires. ISBN 978-987-29811-6-7.
- Benzaquén, L., Blanco, D. E., Bó, R. F., Kandus, P., Lingua, G. F., Minotti, P., Quintana, R. D., Sverlij, S. y Vidal, L. (Eds.) (2013). *Inventario de los humedales de Argentina. Sistemas de paisajes de humedales del Corredor Fluvial Paraná-Paraguay*. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Proyecto GEF 4206 PNUD ARG/10/003. ISBN: 978-987-29340-0-2.
- Bolsi, A. (Dir.) (1997). *Problemas poblacionales del Noroeste Argentino. Contribuciones para su inventario*. Junta de Andalucía y Universidad Nacional de Tucumán, San Miguel de Tucumán.
- Bolsi, A., Paolasso, P., Longhi, H. (2007) El Norte Grande Argentino: entre el progreso y la pobreza; Fundación Yocavil; *Población y Sociedad*; 13; 227-264
- Bonneuil, C. (2015). Tell me where you come from, I will tell you who you are: A genealogy of biodiversity offsetting mechanisms in historical context. *Biological Conservation*, 192, 485-491. <https://doi.org/10.1016/J.BIOCON.2015.09.022>.
- Brown, A. (2019). *Ambiente y Producción*. Ediciones del Subtrópico.
- Brown, A. D. (2019). *Diversidad productiva y certificaciones de productos agropecuarios del Norte Grande*. Del Subtrópico, Yerba Buena. 1ª Ed. ISBN 978-987-47211-1-2.
- Brown, A. D. y D. Ramadori. (2021). *Naturaleza e historias del Gran Chaco Gualamba*. 1ª Ed. Yerba Buena. Ediciones del Subtrópico. 160 p.; 21 x 30 cm.
- Brown, Alejandro y Lomáscolo, Teresita y Malizia, Lucio. (2006). Situación Ambiental en los Bosques Andinos Yungueños. Extraído de *La Situación Ambiental Argentina 2005*. Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires.
- Cala Carrillo, M. J., y Barberá Heredia, E. (2009). Evolución de la perspectiva de género en psicología. *Revista Mexicana de Psicología*, 26(1), 91-101. Sociedad Mexicana de Psicología A.C. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=243016317009>
- Carilla, J., Aráoz, E., Foguet, J., Casagrande, E., Halloy, S. y Grau, A. (2023). Hydroclimate and vegetation variability of high Andean ecosystems. *Frontiers in Plant Science*, 13, 5609.

- Celli, A. E., Di Salvo, C. A., Verga, J. L., Porcel Laburu, A., Guerra, J. P. y Álvarez, L. A. (2021). Hacia una zonificación de susceptibilidad geológico – geotécnica de las obras y proyectos de presas en la Argentina. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 78 (2): 192–207.
- Chiarella, A., Moreno, D., Almeida, J., Iannuzzi, P. et al. (2024). *La deforestación en el Gran Chaco argentino: avances y desafíos*. Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento (CIPPEC).
- CITES. (s/f). <https://cites.org>
- Climate Transparency. (2020). Reporte transparencia climática. Comparando la acción climática del G20 y la respuesta a la crisis del COVID 19. *Climate Transparency*.
- COMIP (Comisión Mixta del Río Paraná). (2020). <https://comip.org.ar/corpuschristi/>
- Di Bitetti, M. S. (2019). Monkeys bark–stripping trees in forest plantations – A review. *Forest Ecology and Management*, 442, 117482.
- Di Giacomo, A. S., Vickery, P. D., Casanas, H., Spitznagel, O. A., Ostrosky, C., Krapovickas, S. y Bosso, A. J. (2010). Landscape associations of globally threatened grassland birds in the Aguapey river Important Bird Area, Corrientes, Argentina. *Bird Conservation International*, 20(1): 62–73.
- Elsevier. (2016). *International comparative performance of Argentina's research base*. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de Argentina. <https://www.argentina.gob.ar/ciencia/publicaciones-cyt>
- Fabricante, I., Minotti, P. y Kandus, P. (2022). Mapping the spatial distribution of wetlands in Argentina (South America) from a fusion of national databases. *Marine and Freshwater Research*, 74, 286–300. DOI: 10.1071/MF22111.
- FAO. (2017). *La mujer rural en América Latina y el Caribe: De desafíos a actores claves para el desarrollo sostenible*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- FAO. (2023). *Pathways towards lower emissions – A global assessment of the greenhouse gas emissions and mitigation options from livestock agri-food systems*. Rome.
- Gabellone, N. A. y Casco, M. A. (2006). Causas de la construcción de embalses y sus consecuencias en Argentina. En A. Brown, U. Martinez Ortiz, M. Acerbi y J. Corchera (Eds.), *La situación Ambiental Argentina 2005* (pp. 468–476). Fundación Vida Silvestre Argentina, 587 pp.
- Gangenova, E., Varela, D., Zurano, J. P., Di Sallo, F., Costa, S., De Araujo, C. B. y Zurita, G. A. (2025). Forest corridors preserve biodiversity in tree plantation landscapes of the Southern Atlantic Forest: a multi-taxa approach using passive sampling methods. *Forest Ecology and Management*, 580, 122522.
- Garibaldi, L. A., Morales, C. L., Ashworth, L., Chacoff, N. P., y Aizen, M. A. (2012). *Los polinizadores en la agricultura*. Vol. 21, Nro. 126.
- Giarracca, N., y Teubal, M. (2005). *Ruralidad, género y organización social: Una lectura desde los movimientos sociales*. CLACSO.
- Golovanesky, L. (2000). *Entrevista: Cambio 2000*. Periodismo Independiente.
- Grau, H. R., Izquierdo, A. E., Grau, A. y Babot, J. (2018). *La Puna Argentina. Geoecología natural y cultural*. Serie Conservación de la Naturaleza Nro. 24.
- Fundación Vida Silvestre Argentina y WWF (2017). *El Estado del Bosque Atlántico: tres países, 148 millones de personas, uno de los bosques más ricos del Planeta*. Puerto Iguazú, Argentina.
- Fundación Miguel Lillo. <http://lillo.org.ar/publicaciones/serie-conservacion-de-la-naturaleza> ISSN 0325–9625.
- Gurcanlar, T., Criscuolo, A., Gaviria, D. G., y Cirera, X. (2021). *Spurring Innovation-Led Growth in Argentina: Performance, Policy Response, and the Future*. World Bank Group. ISBN: 978–1–4648–1689–5.
- IAE (Instituto Argentino de la Energía «Gral. Mosconi»). (2023). *Informe de tendencias energéticas, marzo 2023*. www.iae.org.ar.
- IICA, SENASA, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. (2009). *La producción orgánica en la Argentina: compilación de experiencias institucionales y productivas*. IICA, Buenos Aires. 144 pp. ISBN13: 978–92–9248–126–1. <https://www.argentina.gob.ar/senasa/programassanitarios/produccion-organica>
- INDEC y MECON. (2023). *Datos de informes técnicos producidos por INDEC y Ministerio de Economía sobre Comercio Exterior*. Vol. 8, Nro. 5.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). (2024). *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022. Resultados definitivos. Migraciones internacionales e internas*. 2^{da} Ed. INDEC, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

BIBLIOGRAFÍA

- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2021). Cambio Climático 2021: Bases Físicas. Contribución del Grupo de Trabajo I (WG I) al *Sexto Informe de Evaluación*.
- IPCC. (2023). Cambio climático 2023: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de Trabajo I, II y III al *Sexto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*. Equipo de Redacción: H. Lee y J. Romero (Eds.)
- IRENA (International Renewable Energy Agency). (2022). Estadísticas de capacidad renovable 2022. *The International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi*. <https://www.irena.org/data>.
- Izquierdo, A. E., Aragón, R. M., Navarro, C. J. y Casagrandra, E. (2018). Humedales de la Puna: principales proveedores de servicios ecosistémicos de la región. En H. R. Grau, J. Babot, A. Izquierdo y A. Grau (Eds.), *La Puna Argentina: naturaleza y cultura*. Serie Conservación de la Naturaleza 24. Tucumán, Argentina, pp. 96–111.
- Jáuregui, J. M., Berhongaray, G., Palladino, A., Bargo, F. y Colombatto, D. (2021). Reassessing beef livestock myths. 1) Kilograms of grain per kilogram of liveweight. *Communication. Proceedings of the 44 Argentine Congress of Animal Production*.
- Landini, F. et al. (2022). *Metodologías de extensión en el nuevo entorno del desarrollo rural en el Paraguay*. GIZ – Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH y Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Paraguay.
- Landini, F., Conti, S., y González–Cowes, V. (s.f.) *Vínculos de género en investigadores/as y extensionistas rurales en el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).
- Liu, W., Agusdinata, D. B. y Myint, S. W. (2019). Spatiotemporal patterns of lithium mining and environmental degradation in the Atacama Salt Flat, Chile. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 80, 145–156. <https://doi.org/10.1016/j.jag.2019.04.016>.
- López–Mársico, L., Oyarzabal, M., Altesor, A., y Paruelo, J. M. (2024). Grazing exclusion reduces below–ground biomass of temperate subhumid grasslands of South America: A meta–analysis and a database. *Austral Ecology*, 49(1), e13304.
- Malizia, M. y García Moritán, M. (Eds.) (2022). *Grupos Étnicos y Comunidades Originarias del Norte Argentino*. Ediciones del Subtrópico, Tucumán.
- Margalef, R. (1983). *Limnología*. Editorial Omega, 1010 pp.
- Ministerio de Economía sobre Comercio Exterior. (2023). Vol. 8, Nro. 5.
- Mittelbach, G. y Hill, B. (2019). *Community Ecology*. Oxford University Press.
- Morales, M. S., Crispín–DelaCruz, D. B., Álvarez, C., Christie, D. A., Ferrero, M. E., Andreu–Hayles, L. et al. (2023). Drought increase since the mid–20th century in the northern South American Altiplano revealed by a 389–year precipitation record. *Climate of the Past*, 19(2), 457–476.
- Morales, M., Carilla, J., Grau, R., Villalba, R. (2015). Multi–century lake area changes in Southern Altiplano: a tree–ring – based reconstruction. *Clim. Past*, 11, 1139–1152.
- Mottet, A., de Haan, C., Falcucci, A., Tempio, G., Opio, C., y Gerber, P. (2017). Livestock: On our plates or eating at our table? A new analysis of the feed/food debate. *Global Food Security*, 14, 1–8.
- Neiff I., J. J. y Poi de Neiff, A. S. G. (2005) Situación ambiental de la ecoregión Iberá. Extraído de *La Situación Ambiental Argentina 2005*. 177–184. Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires.
- ODESA–UCA. (2023). *Datos del Informe de Divulgación sobre Desigualdades Provinciales en la Distribución del Ingreso. 3er Trimestre 2022*, elaborado en función de EPH–Total Urbano.
- Orduz Tovar, S., Machaco Cuellar, L. y Rodríguez Suarez, L. (2020). Importancia de la biota edáfica para la productividad en agroecosistemas. *Revista Nova*, Vol. 6.
- ORSEP. (s.f.) *Registro de presas fiscalizadas*. argentina.gob.ar/orsep/registro-de-presas-fiscalizadas.
- Ortiz de D'Arterio, J. P. (2015). *Redistribución poblacional en el Noroeste Argentino entre 2001–2010. Persistencias y cambios*. XIII Jornadas Argentinas de Estudios de Población. Asociación de Estudios de Población de la Argentina, Salta. <https://www.academica.org/xiii Jornadas aepa/57>
- Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC). (2022). *Synthesis Report (SYR) of the Sixth Assessment Report (AR6)*. https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_LongerReport.pdf
- Paolasso, P. y Longhi, F. (2019). Territorios, brechas, fragmentación y desigualdad territorial. Su aplicación al devenir del territorio argentino. En P. Paolasso, F. Longhi y G. Velázquez (Coords.), *Desigualdades y fragmentación territorial en la Argentina durante la primera década del siglo XXI* (pp. 1–14). Imago Mundi, Buenos Aires, Argentina.

- Paviolo, A. *et al.* (2018). Barriers, corridors or suitable habitat? Effect of monoculture tree plantation on the habitat use and prey availability for jaguars and pumas in the Atlantic Forest. *Forest Ecology and Management*, 430, 576–586.
- Pereira, L. F., Oliveira, R. R. M., Kurtz, D. B., de Siqueira Castro, J., dos Santos, V. J., do Carmo Alves, S., y Calijuri, M. L. (2023). It is possible to conciliate policy-driven forestry expansion and «malezales» wetlands conservation in Argentina? *Environmental Science y Policy*, 142: 153–163.
- PESE (Programa de Estudios en el Sector Energético de la República Argentina). (2016). (Préstamo CAF 6567). Secretaría de Energía de la Nación. <https://www.argentina.gob.ar/economia/energia/pese-programa-de-estudios-en-el-sector-energetico-de-la-republica-argentina-prestamo-caf-6567>.
- Pol, R. G., Camín, S. R. y Astié A. A. (2006). Situación ambiental en la ecorregión del Monte. En A. Brown, U. Martinez Ortiz, M. Acerbi y J. Corchera (eds.), *La situación Ambiental Argentina 2005*. Fundación Vida Silvestre Argentina, 587 pp.
- Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación. *Inventario de presas y centrales de la República Argentina*. (2010) – 1ª Ed. – Buenos Aires: Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, 2010. 90 p. ; 23x16 cm.
- Portal oficial del Estado argentino. (2010). *Inventario de Presas y Centrales de la República Argentina*. Tomos 1–4. Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación. https://www.energia.gob.ar/publicaciones/libropresas_1.pdf.
- Portal oficial del Estado argentino. (s.f.) *Financiamiento por reducción de emisiones derivadas de la deforestación*. <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/bosques/financiamiento-redd>.
- Portal oficial del Estado argentino. (s.f.) *Monitoreo de la superficie de bosque nativo 2023*. <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/bosques/umsef>.
- Portal oficial del Estado argentino. (s.f.) *Plan Nacional para el Manejo de Bosques con Ganadería Integrada* (MBGI). https://www.argentina.gob.ar/normativa/386090_res-conj3_pdf/archivo#:~:text=El%20MBGI%20surge%20como%20una,las%20provincias%20y%20los%20productores.
- Proyecto ARG 19/004. (s.f.) *Apoyo a la Implementación del Plan Estratégico Nacional para el Manejo Sustentable de palo santo (Gonopterodendron sarmientoi)*.
- Ramírez-Suarez, W., Lopez-Chouza, J., Flores-Acosta, M., Sanchez-Cardenas, S. y Rodriguez-Morejon, P. (2024). La biodiversidad y los servicios ecosistémicos en sistemas agroecológicos. Una revisión. *Pastos y Forrajes*, Vol. 47: e02.
- Reboratti, C. (2005). Situación ambiental en las ecorregiones Puna y Altos Andes. Extraído de *La Situación Ambiental Argentina 2005*. 28–31. Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires.
- SAYDS (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable). (2007). *Monitoreo de bosque nativo. Período 1998–2002. Período 2002–2006 (datos preliminares)*. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Jefatura de Gabinete de Ministros.
- Secretaría de Energía – República Argentina. (2003). *Catálogo de Recursos Hídricos*.
- Secretaría de la Convención Ramsar. (2025). *Servicio de Información sobre Sitios Ramsar. Lista de Humedales de Importancia Internacional: Argentina*.
- SENASA. (2025). *Producción Orgánica*. <https://www.argentina.gob.ar/senasa/programe-massanitarios/produccion-organica>.
- SGAYDS (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable). (2019). *Tercer Informe Bienal de Actualización de Argentina a la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático* (CMNUCC).
- Squeo, F. A., Warner, B. G., Aravena, R. y Espinoza, D. (2006a). Bofedales: high altitude peatlands of the central Andes. *Revista Chilena de Historia Natural*, 79:245–255.
- STAYD. (2024). *Estado de implementación de la Ley 26.331*.
- Studdert, G. A., Echeverría, H. E., y Casanovas, E. M. (1997). Crop–pasture rotation for sustaining the quality and productivity of a typic Argiudoll. *Soil Science Society of America Journal*, 61(5), 1466–1472.
- Subsecretaría de Ambiente, Dirección de Bosques. (s.f.) *Informe de estadísticas de exportación de palo santo al año 2023*.
- UNEP–WCMC y IUCN. (2024). *Protected Planet Report 2024*. UNEP–WCMC and IUCN: Cambridge, United Kingdom; Gland, Switzerland. <https://digitalreport.protectedplanet.net/>.
- Viglizzo, E., Frank, F. y Carreño, L. (2006). La situación ambiental en las ecoregiones pampas y campos y malezales. Extraído de *La Situación Ambiental Argentina 2005*. Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires.

- Vilá, B.L. y Lichtenstein, G. (2006). Manejo de vicuñas en la Argentina: Experiencias en las provincias de Salta y Jujuy. En M.L. Bolkovic y D.E. Ramadori (Eds.), *Manejo de Fauna Silvestre en Argentina* (pp. 121–135). Dirección de Fauna Silvestre, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Buenos Aires, Argentina. 168 pp. ISBN-10: 950-38-0022-6.
- Vilá, B.L., Bonacic, C., Arzamendia, Y., Wawrzyk, A. y Lamas, H. (2004). Captura y esquila de vicuñas en Cieneguillas. *Ciencia Hoy*, 14 (80): 44–55. ISSN 0327-1218. ACH, Buenos Aires, Argentina.
- Wall, L. (2020). *Historias del Inframundo Biológico*. Editorial Siglo XXI, Colección La Ciencia que Ladra.
- Wauchope, H. S., Zu Ermgassen, S. O., Jones, J. P., Carter, H., Schulte to Bühne, H., y Milner-Gulland, E. J. (2024). What is a unit of nature? Measurement challenges in the emerging biodiversity credit market. *Proceedings B*, 291(2036), 20242353. <https://doi.org/10.1098/rspb.2024.2353>.
- Zárate, V., Torge, I., Tujague, M. P., Baldovino, M. C., Arrabal, J. P., Vanderhoeven, E. A., Agostini, I., Di Bitetti, M. S. (En revisión). Movement ecology and conservation of capuchin monkeys in pine plantation landscapes. *Biological Conservation*.



IR A ÍNDICE GENERAL



EL NORTE GRANDE DE ARGENTINA posee el 30% del territorio nacional y contiene al 20% de la población del país. En él coexisten importantes superficies productivas, con grandes espacios silvestres y la mayor densidad y diversidad indígena de Argentina. El 90% de la expansión agropecuaria y forestal ocurre en el Norte Grande y además es donde se localizan materiales estratégicos como el litio, fundamental para la transición energética global. Sin embargo, estos valores productivos conviven con los peores indicadores sociales del país, como pobreza, indigencia, NBI, acceso a agua potable, salud y empleos formales. Además, esta región alberga el 80% de los bosques nativos, más del 80% de la biodiversidad y más del 50% de los humedales y ríos del país. Sin duda una tierra de profundos contrastes.

Este libro profundiza en estas contradicciones, analizándolas y abordándolas. El futuro de Argentina dependerá, en gran medida, de cómo se conduzcan y resuelvan estos dilemas en pos de un «desarrollo sostenible». La calidad del futuro de esta región y del país reside en nuestra capacidad de enfrentar estas contradicciones a través del diálogo, el trabajo colectivo y un esfuerzo conjunto para posicionar al NG como un emblema que supere nuestras históricas diferencias como sociedad.

Esta obra es una apuesta para superar el estancamiento recurrente en el que nos encontramos. El NG es una pieza clave para posicionar a Argentina como una región donde se produce, se conserva la naturaleza y se incluye a nuestra sociedad, mirando hacia los mercados globales, cuyas exigencias nos impulsan a marcar la diferencia. El NG posee todo lo necesario para lograrlo, y el libro **Argentina Sustentable: El Norte Grande** lo destaca poniendo a la Sociedad y a la naturaleza en el centro del debate por igual, no es uno u otro, ese es el falso dilema que este libro aborda y desmitifica.

