

ISSN 2618-1959
ISSN 2422-7560

Colegio de Graduados en Ciencias Forestales

Distribución gratuita

Quiipu

Forestal

Santiago del Estero

Revista N°6
Año 2020



COMITÉ EDITORIAL 2020

María de los Ángeles Basualdo
Dra. Cs. Agropecuarias

Cintya Elizabeth R. Cavilla
Ing. Forestal

Anaía del Valle Guzmán
Dra. Cs. Ftales

Eliana Jorgelina Luna
Lic. En Ecología y Conservación del Ambiente

Doris Elizabeth Lund
Técnica Universitaria en Vivero y Plantaciones Forestales

Enrique Roger
Ing. Forestal

Federico Fernando Rivas
Lic. En Ecología y Conservación del Ambiente

Quiipu Forestal

Comité evaluador

M. Sc. Ing. Ftal. **Teresa Suirezs.** Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de Misiones (UNaM).

Lic. en Cs. Ambientales. **Nadia Melisa Maseo.** Universidad de Buenos Aires. Facultad de Agronomía. Departamento de Recursos Naturales y Ambiente. Cátedra de Ecología.

Dr. **Fernando Zamudio.** Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (CONICET-UNC)

Dra. **Evangelina González.** Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de Santiago del Estero (UNSE)

Mgter. **Alan Cura.** Head of Customer Portals en International Workplace Group

Mgter. **Mariangel Arias Ferreyra.** Dir. Nac. de Bosques.MAyDS

Agradecimientos

Ing. Ftal. **Franco S. Díaz**

Ing. Ftal. **Carol Gonzales**

Edición de textos

Mónica Andrada

Diseño **Diego Brunet**

Tirada 200 ejemplares

Organismo responsable de la publicación:

Colegio de Graduados en Ciencias Forestales

Av. Belgrano (N) N° 681,

Santiago del Estero, (C.P. 4200), Argentina.

ISSN 2618-1959

ISSN 2422-7560 (versión digital)



www.colegiodefocforestales.com



Estación Experimental Agropecuaria Santiago del Estero

Apoyando al Sector Forestal



- Investigación y Extensión
- Desarrollo Territorial
- Soberanía y Seguridad Alimentaria
- Innovaciones y Agregado de Valor
- Cooperación Interinstitucional

Nueva Esperanza

Figueroa

OIT Termas de Río Hondo

Banda

Sede Central EEASE

AER Fernández

Campo Experimental

Loreto

AER Frías

Ojo de Agua



Estación Experimental Agropecuaria Quimilí

INTA Santiago del Estero - Jujuy 850 - (0385) 422-4430
inta.gov.ar/santiago - facebook.com/INTAExperimentalSantiago

ÍNDICE

Programan una app para la gestión de la producción en aserraderos	6
Los tableros de partículas, una nueva vida para los residuos de la industria agrícola y forestal	10
¿La gestión del mantenimiento mejora el desempeño de la empresa?	13
Sistema de Detección Temprana de Desmontes: “sonría, estamos observando”	16
¿Es posible predecir la caída de los árboles urbanos? métodos para evaluar su peligrosidad y el riesgo potencial	18
El glifosato altera la fisiología de especies forestales en Santiago del Estero	20
La investigación en bosques nativos acompañando al desarrollo sustentable	24
Ing. Forestal Víctor Rosales, Coordinador del Nodo Norte	30
Mundo papel: una visión hacia el futuro	33
Un proyecto que trabaja con comunidades para mejorar el manejo de bosques	34
La vida en un hueco: saberes y experiencias meleras en el monte santiagueño	38
¿Cómo funciona el mercado de reciclaje en la Capital de Santiago del Estero?	42
Deforestación de los bosques nativos de Argentina: causas, impactos y propuestas de desarrollo alternativas	44
Proyectos comunitarios financiados por el Banco Mundial	51
Ficha: Aguará guazú	52
Ficha: Quebracho blanco	56
Anuario del CGCF	58



IEADeR

Instituto de Estudios Ambientales y
Desarrollo Rural de la Llanura Chaqueña
Universidad Nacional de Santiago del Estero

Contribuyendo a una mejor calidad de vida
de todos los seres, mediante el estudio
transdisciplinario del ambiente y la
planificación estratégica de soluciones e
innovaciones sostenibles en la región

Av. Belgrano (S) 1640- Santiago del Estero
0385 - 4509543 / 4509500 INT 1093-1094

<http://ieader.unse.edu.ar>
insesam@unse.edu.ar



Manejo y aprovechamiento de los recursos hídricos
Manejo de bosques y desarrollo forestal
Conservación de la biodiversidad
Manejo sostenible de aguas y suelo
Evaluación de riesgo, impacto y gestión ambiental
Planificación del desarrollo integral de las comunidades de la región
Aprovechamiento energético convencional y no convencional
Estudio de los recursos mineros
Estudio socio económico
Legislación ambiental
Ordenamiento demográfico y territorial





La investigación en bosques nativos acompañando al desarrollo sustentable



Pablo L. Peri
EEA INTA Santa Cruz – Universidad Nacional de la Patagonia Austral (UNPA) - CONICET

Los bosques nativos en Argentina, con su gran variedad de ecosistemas que incluyen desde selvas subtropicales hasta bosques subantárticos, brindan a la sociedad diferentes servicios ecosistémicos (alimentos, agua, madera, regulación del clima, control de la erosión, aspectos recreativos, belleza escénica, formación de suelos y el ciclo de nutrientes). Sin embargo, existe una pérdida de cobertura forestal de los bosques nativos asociada a factores naturales y antrópicos (según datos de la Dirección de Bosques del MAyDS durante el período 1998-2015 se perdieron 4,15 millones de hectáreas). El manejo de los bosques para el uso múltiple de los recursos de la tierra, no sólo es una manera potencial de aumentar los ingresos que perciben las comunidades, empresas y/o propietarios, sino también de preservarlo de las amenazas o eventuales crisis económicas sectoriales.

En este contexto, es importante que a investigación aporte elementos para el manejo relacionado a los diferentes usos del bosque, el abordaje de las diferentes escalas espaciales, y marcos conceptuales ante el cambio climático donde se desarrolla la actividad forestal. La generación del conocimiento debería tener un enfoque de manejo de los bosques nativos que busque optimizar el balance, analizando los conflictos entre la producción, y la conservación de los bienes y servicios del bosque, teniendo en cuenta no solo objetivos de largo plazo sino, los inmediatos de los productores y la sociedad, de modo de diseñar modelos viables de producción sustentable. Por lo tanto, este enfoque plantea la necesidad de investigar temas que aporten a una silvicultura con fines madereros,

pero también integrada a acciones que garanticen la disponibilidad del agua (calidad y control de caudales), la conservación de la biodiversidad, la recreación, la seguridad alimentaria a través de la agro-silvicultura, entre otras.

A mi entender, las instituciones del Estado ligadas al sector forestal de bosques nativos (INTA, Universidades, CONICET, Institutos, etc) deberían contemplar investigaciones que aporten entre otros temas a:

(i) Manejo multipropósito a distintas escalas del paisaje: Actualmente, a nivel mundial muchos de los problemas complejos involucran desafíos referidos al desarrollo sostenible y a la gestión del ambiente, en los cuales se requiere la integración de las ciencias sociales y biológicas. El abordaje de la sustentabilidad y la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos, como marco general para el desarrollo de un nuevo manejo de los bosques, debe tener a las ciencias forestales y agropecuarias como eje integrador de diferentes escalas espacio-temporales y disciplinas científicas. El desarrollo hacia una nueva silvicultura debe proponer un espacio para revisar, intercambiar y discutir los avances conceptuales y metodológicos de los sistemas socio-ecológicos asociados a los bosques nativos y a las producciones agro-forestales. Una temática prioritaria para un desarrollo sustentable es el enfoque de resiliencia de los socio-ecosistemas a nivel de paisaje, que busca comprender y reconocer mejor las interacciones entre los diversos usos de la tierra y los sectores sociales interesados al integrarlos en un proceso de gestión conjunta. El enfoque a escala de paisaje pretende aportar alternativas de manejo

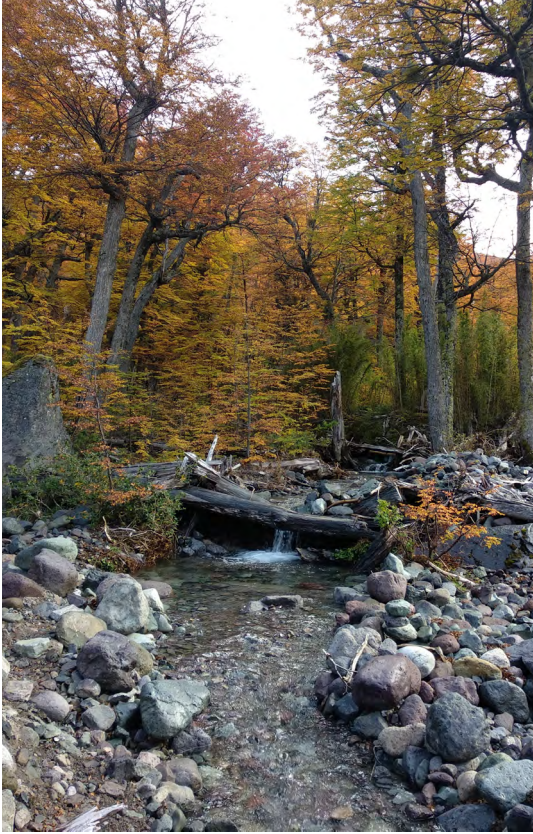
Palabras claves

Lineas de estudio

Manejo forestal

Restauración

Valor agregado



sustentables de los territorios en donde se diseñen paisajes agro-forestales multipropósitos que compatibilicen la conservación del ambiente (en este caso dominado por ecosistemas boscosos), la producción forestal-agropecuaria y actividades como el turismo, procurando asegurar una buena calidad de vida. Para ello, se deben comprender las dinámicas y problemáticas socio-ambientales que enfrenta una región o territorio para poder pensar, planificar y gestionar paisajes socio-ecológicos sustentables.

(ii) Adaptación del manejo de los bosques nativos al cambio climático:

El cambio climático es un factor de gran incidencia sobre el desarrollo normal de los diferentes ecosistemas debidos al aumento de la temperatura y los cambios sustanciales en los patrones de precipitación, que hacen necesario repensar los paradigmas de manejo de los bosques desde esquemas estáticos y poco plásticos hacia esquemas dinámicos que se adapten a estos cambios potenciales. Esto se suma a que, a partir de la aprobación del Acuerdo de París mediante la Ley N°27.270 y el depósito del instrumento de ratificación ante el Secretariado General de las Naciones Unidas (año 2016), la Argentina ha reforzado su posición de proactividad y compromiso frente al cambio climático. El Plan de Acción Nacional de Bosques y Cambio Climático (PANByCC) representa el marco general de acción para la implementación del proceso de REDD+ a nivel nacional, y donde

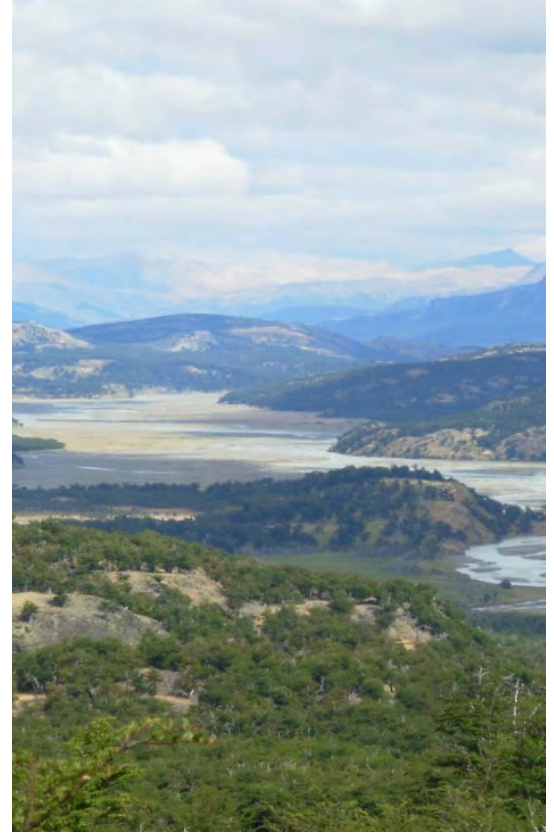
El manejo es una manera potencial de aumentar los ingresos que perciben las comunidades, empresas y/o propietarios y de preservarlo de las amenazas o eventuales crisis económicas sectoriales

el promedio histórico de las emisiones brutas por deforestación (período 2002-2013) de Argentina es de 101.141.848 tCO₂. Además, la magnitud y dirección del cambio en el clima no es homogénea para las regiones forestales del país. En este contexto, como primera medida, la silvicultura debería implementarse en el marco del manejo adaptativo con su correspondiente sistema de monitoreo. La investigación debería reforzar manejos que promuevan una

mayor resiliencia de los rodales a estos cambios adecuando la intensidad y tipos de tratamientos silvícolas de raleo o cosecha. Por ejemplo, medidas silviculturales de adaptación al cambio climático involucran pasar de un manejo regular a un manejo irregular, fomentando la adaptación a través del mantenimiento de bosques más complejos en composición y estructura, incluyendo el promover bosques mixtos, todo lo cual determinaría un aumento de la diversidad de estructuras a nivel de paisaje.

(iii) Implementación de indicadores y sistemas de monitoreo:

Teniendo en cuenta los múltiples aspectos que involucra al manejo de los bosques nativos es necesario evaluar y monitorear distintas variables relacionadas a las dimensiones socio-económicas y ambientales. Considerando que una estrategia de la silvicultura es el manejo adaptativo y lograr el mantenimiento de los componentes estructurales y funcionales del bosque nativo, es necesario monitorear los potenciales impactos sobre aspectos ambientales, productivos y socio-económicos a través de un



sistema de indicadores elaborado para este fin. Los indicadores seleccionados para los diferentes manejos en las distintas regiones forestales del país deberían responder a los principios básicos de sostenibilidad: (i) la capacidad productiva y la productividad del ecosistema deben mantenerse o mejorarse; (ii) la integridad del ecosistema y sus servicios deben mantenerse o mejorarse; y (iii) el bienestar de las comunidades asociadas a su uso debe mantenerse o mejorarse. La investigación forestal debería acompañar la definición de buenos indicadores ya que es una tarea difícil que insume una gran cantidad de tiempo. Estos deben ser válidos (midiendo y proveyendo información necesaria), precisos, confiables, sensibles al cambio (que respondan a pequeños cambios), específicos, basados en información disponible, económicamente posibles de ser medidos y que puedan ser recopilados en plazos razonables, y no excesivamente prolongados. La importancia de contar con un conjunto de indicadores de seguimiento permitirá a los organismos gubernamentales con competencia en la gestión de los bosques nativos (ej. Direcciones de Bosque provinciales o nacional, organismos de ciencia y técnica, comités técnicos provinciales de distintas áreas del sector, etc.), contar con una línea de base, evaluar el impacto de los planes de manejo sobre los principales procesos naturales en el estado de conservación de los bosques y en la calidad de vida de la población asociada a ellos. Una experiencia ejemplificadora es la región Chaqueña, donde se acordó

La restauración ecológica tiene otras dimensiones además de la ecológica, como la social, política, económica y ética.

por consenso de especialistas (en un proceso participativo de consulta amplia a expertos y trabajos en taller para la redefinición y priorización de indicadores) 17 indicadores (7 ambientales, 4 socio-económicos, 6 productivos) para el monitoreo a escala predial de Manejo de Bosque con Ganadería Integrada (MBGI).

El desarrollo de buenos indicadores sobre sistemas complejos que incluyan la perspectiva económica, social y ecológica es un déficit a nivel internacional.

(iv) Restauración de los bosques nativos para la recuperación de la provisión de los servicios ecosistémicos: La pérdida total

o parcial de los bosques es una de las principales preocupaciones mundiales, dada su influencia en aspectos vinculados a las comunidades, la pobreza y la seguridad alimentaria, así como las funciones ecosistémicas, la biodiversidad y la pérdida de productividad, los cuales en un entorno de cambio climático llevan ineludiblemente a un deterioro de la conservación y la economía de las naciones.

Por ejemplo, la combinación de la deforestación con prácticas agrícolas (ej., soja) sin diversificación ha derivado, entre otras cosas, en que las napas freáticas se elevaran en las últimas décadas en distintas regiones disminuyendo la capacidad productiva de los suelos por salinización, aumentando la incertidumbre sobre la ocurrencia de inundaciones luego de las lluvias y también sobre la generación de nuevos ríos y lagunas permanentes. La restauración se define como aquellas actividades que inician o acele-



ran la recuperación de un ecosistema desde un estado degradado. La Sociedad Internacional para la Restauración Ecológica (SER) generó en 2004 los principios, lineamientos y marco conceptual para el abordaje de los procesos y técnicas adecuadas para la restauración ecológica, entendida como el proceso de asistir al restablecimiento de un ecosistema que ha sido degradado, dañado o destruido. La investigación forestal juega un rol importante ya que la restauración ecológica se logra mediante estudios sobre la estructura, la composición y el funcionamiento del ecosistema degradado, y tomando como referencia un ecosistema que brinde información del estado que se quiere alcanzar o del estado previo al disturbio. Esta información servirá de modelo para planificar un proyecto de restauración. Sin embargo, es importante resaltar que la restauración ecológica tiene otras dimensiones además de la ecológica, como la social, política, económica y ética. En este sentido, la pérdida de cobertura o degradación de los bosques nativos responde a múltiples causas, y por lo tanto requerirá de un abordaje complejo, interdisciplinario, de diálogo y acuerdos de múltiples actores. El éxito de un programa de restauración precisará poner en marcha una política pública que tenga en cuenta la definición de medidas pasivas o activas, como la reforestación o recuperación del ecosistema boscoso de sitios prioritarios teniendo en cuenta el estado actual, las presiones a las que está sometida el área a restaurar (expansión de frontera agropecuaria, presión inmobiliaria, turismo), la situación legal (leyes de promoción locales, restricciones de uso) y aspectos socio-productivos del área a restaurar (tenencia

de la tierra, modos productivos por estrato de productores, aspectos relativos a lo cultural), la accesibilidad al sitio y a las fuentes de agua.

(v) Agregado de valor a los productos del bosque: Una de las importantes estrategias del manejo de los bosques nativos es realizar una gestión que fomente el valor agregado de los productos forestales madereros y no madereros. La cadena foresto-industrial posee un enorme potencial para el desarrollo de la industria argentina, ya que utiliza un recurso natural renovable competitivo, y actúa como impulsora de la agregación de valor a través de las distintas etapas de la industrialización. Además, una amplia variedad de productos de base forestal constituye insumos para otros sectores, tales como curtiembre, construcción y bioenergía. Asimismo, la foresto-industria utiliza un recurso potencialmente renovable y ecológicamente saludable que tiende a reemplazar a nivel mundial insumos no biodegradables como muchos plásticos. La cadena de valor industrial posee una larga tradición en el país, con una alta cantidad de pequeñas y medianas empresas (PYMES) familiares, y posee una significativa capacidad para generar empleo, particularmente en sus eslabones de mayor valor agregado, como es el del subsector de la producción de muebles. Sin embargo, la transformación primaria y la re-transformación de la madera del bosque nativo tiene deficiencias tecnológicas y sociales que reflejan la falta de inversión en el sector, las condiciones precarias e informales de trabajo en pequeños aserraderos, y el escaso valor agregado que se da en origen, lo cual es necesario reformular en el marco integral de un manejo



forestal sostenible. La bioenergía es también otro de los servicios de provisión con enormes potencialidades y expectativas futuras. La biomasa forestal puede jugar un rol en el desarrollo industrial en zonas postergadas o marginales del país, promover la mejora de la calidad de vida de sus habitantes, y darle un mercado a la madera obtenida luego de la implementación silvícola (raleos que no brindan productos para el aserrado). Por ello se vuelven indispensables las políticas y el conocimiento que tiendan a transformar los residuos en recursos, de modo de promover un uso integral en la producción de bienes y servicios forestales, y de ese modo lograr que el sector contribuya efectivamente con las buenas prácticas para generar impactos positivos como a la mitigación del cambio climático, mano de obra genuina, y colaborar en disminuir el déficit energético, entre otros. Otras opciones pueden incorporar la comercialización de productos no maderables de alto valor como los provenientes de las plantas medicinales o la apicultura en el bosque. Los modelos forestales diversificados aumentan la posibilidad de un desarrollo sostenible con agregado de valor en el bosque nativo, ej. la producción de miel orgánica en Santiago del Estero, que ha logrado un gran éxito comercial, ambiental y social. En este contexto, la investigación forestal debería aportar con conocimiento.

Para que MBGI alcance los objetivos ...los planes de manejo prediales deben estar contextualizados en relación a su conectividad con el resto del paisaje y al ámbito socio-productivo

(vi) Manejo de Bosques con Ganadería Integrada (MBGI): La mayor parte de los bosques nativos en Argentina cuentan con ganadería. En este contexto, en 2015 se firma el Convenio Marco Interinstitucional entre los actuales Ministerios de Agroindustria y el de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación para la implementación del acuerdo técnico sobre “Principios y Lineamientos Nacionales para Manejo de Bosques con Ganadería Integrada (MBGI)”. El mismo es un plan político-técnico, que permite establecer acuerdos intersectoriales de articulación de herramientas técnico-financieras, con el fin de optimizar los recursos del estado y la aplicación de los lineamientos por parte de las provincias y los productores. Hasta la fecha son 10 las provincias que formalmente adhirieron al Convenio MBGI (Salta, Jujuy, Chaco, Formosa, Santiago del Estero, Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego). El marco conceptual donde se sustenta el acuerdo técnico MBGI, está basado en la provisión de servicios ecosistémicos por parte de los bosques, y en un esquema de manejo adaptativo para definir las intervenciones. Si bien se cuenta con los lineamientos técnicos, los contenidos mínimos de los Planes de Manejo MBGI y los indicadores para el monitoreo de la aplicación de MBGI a escala predial, es necesario que la investigación siga aportando conocimiento para su implementación en las diferentes regiones del país como por ejemplo la implementación de sistemas de monitoreo a niveles de paisaje y regional. Para que MBGI alcance los objetivos de aumentar la productividad conservando los demás servicios ecosistémicos de los bosques nativos, necesariamente los planes de manejo prediales deben estar contextualizados

en relación a su conectividad con el resto del paisaje y al ámbito socio-productivo en que se desarrollan.

En síntesis, la investigación forestal debería colaborar generando conocimiento necesario en la mayoría de las regiones del país respecto al desafío del desarrollo de nuevas tecnologías para un manejo forestal sostenible que integren la necesidad de obtener rentabilidad a partir del mismo y de manera compatible con el mantenimiento o mejoramiento de los servicios ecosistémicos y la calidad de vida de nuestra población.