

Quebracho

Revista de Ciencias Forestales

Publicación anual, editada por la Facultad de Ciencias Forestales
de la Universidad Nacional de Santiago del Estero, Argentina.

Av. Belgrano (S) 1912 – 4200 Santiago del Estero, Argentina. Tel. +54-385-450-9550 Fax. 54-385-439-5550
E-mail: revistaquebracho@unse.edu.ar http://fcf.unse.edu.ar/index.php/quebracho-revista-de-ciencias-forestales/

Diciembre 2018

Volumen 26 (1,2)

Comité editor interno

Equipo Editor Principal

Dr. Miguel Sarmiento
Ing. Ind. Forestales Myriam Ethel Ludueña
Téc. Fabián Zubrinic

Editores Asociados titulares

Dra. Ana María Giménez
Dra. Juana Graciela Moglia
Dra. Sandra Josefina Bravo
Dr. Diego Meloni

Editores Asociados suplentes

Dr. Carlos Turc

Comité editor externo

M.Sc. Manuel Chavesta Custodio / UNALM. Lima, Perú.
Dra. Maria Elena Garcia Delgado / UE. Cáceres, España.
Dra. Maria Teresa Sobrero / UNSE. Santiago del Estero, Argentina.
Dra. Sonia C. Calvo / UNC. Córdoba, Argentina.
M.Sc. Walter I. Abedini / UNLP. La Plata, Argentina.
Dra. Graciela I. Bolzón / UFP. Curitiba, Brasil.
M.Sc. Juan Adolfo López / EEA INTA Bella Vista. Corrientes, Argentina.
M.Sc. Ada S. Albanesi / UNSE. Santiago del Estero, Argentina.
Dr. Sigfredo Ortuño Pérez / UPM. Madrid, España.
Dr. Santiago Barros Asenjo / INFOR. Santiago, Chile.
Dr. Carlos Sanqueta / UFP. Curitiba, Brasil.
Dr. Manuel Moya Ignacio / UE. Plasencia. España.

Asistentes editoriales

Revisión Inglés: *MTEFL Ing. I.A.A. Ramón Ledesma*

Edición

Facultad de Ciencias Forestales
Universidad Nacional de Santiago del Estero
República Argentina

El objetivo de Quebracho es difundir trabajos científicos, notas técnicas y comunicaciones referidos a temas de interés en las Ciencias Forestales y cuyo ámbito geográfico sea, en orden de prioridad: el Parque Chaqueño Seco, Argentina, América Latina y el Mundo.

Se invita a los investigadores forestales a publicar en Quebracho. Las contribuciones serán sometidas a un sistema de arbitraje que consiste en el examen de las mismas por dos referentes como mínimo, quienes juzgarán su aptitud para ser publicadas y harán sugerencias u observaciones en caso de revisión. Los jueces son investigadores de reconocida trayectoria en diferentes centros de la República Argentina, América y Europa.

Incorporada por **CONICET** y **CAICYT** (Centro Argentino de Información Científica y Tecnológica) al núcleo básico de Revista Científicas de Argentina mediante Resol. 1071/07 en el rubro Ciencias Agrarias, Ingeniería y Materiales.

Quebracho está indizada por **Forestry Abstracts** y **Forest Products Abstracts**.

Ha sido calificada por el **Centro Argentino de Información Científica y Tecnológica** como publicación periódica de primer nivel y como tal está incluida en el catálogo **LANTINDEX**.

Quebracho. Revista de Ciencias Forestales **ha sido aprobada para ingresar a la Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (Red ALyC), ya que cumple con los criterios de calidad evaluados en Red ALyC.**

Financia



**FACULTAD DE
CIENCIAS FORESTALES**
Ing. Néstor René Ledesma

REFERENTES

- Dra. Marta Coronel de Renolfi**
M. Sc. Ing. Forestal Ernesto Héctor Crechi
- Dra. Ana María Cenzano**
- Dr. Pablo Aceñolaza**
- Dr. Antonio Royei Higa**
- Dra. Ana María Giménez**
- Dr. Carlos Sanquetta**
- Dr. Alejandro Friedl**
M. Sc. Ing. Ftal. Amalia María Lucila Díaz
- Dr. Fábio Akira Mori**
- Dr. Fabio Moscovich**
- Dr. Federico Jorge Letourneau**
- Dr. Gabriel Loguercio**
- Dr. Héctor Gonda**
- Dr. Hugo Raul Zerda**
- Dr. Nicolás Gañan**
- Dr. Ignacio Aspiazú**
- Dr. Ivan Venson**
- Dr. José Antonio Díaz Zirpolo**
- Dr. José Alichandro Bezerra da Silva**
- Dr. José Corronca**
- Dr. Diego Meloni**
- Dr. José Omar Bava**
- Dr. Julio Arce**
- Dr. Luis Fornés**
- Dr. Mariano Codesido**
- Dra. Evangelina González**
- Dr. Mario Tomasello Filho**
- Dra. Amelia Nancy Giannuzzo**
- Dr. Pablo Laclau**
- Dr. Pedro Sansberro**
- Dr. Publio Araujo**
- Dr. Roberto Benech Arnold**
- Dr. Samuel Rivera**
- Dr. Walter Abedini**
- Dr. Walter Sione Ceregejo**
- Dra. Ana Haide Ladio**
- Dra. Ana Lilian Echevarría**
- Dra. Ana María Planchuelo**
- Dr. Osvaldo Encinas**
- Dra. Jacqueline Joseau**
- Dra. Lilia del C. Mendizábal Hernández**
- Dra. Liliana Diodato**
- Dra. Luciana Elizalde**
- Dra. María Elena Gauchat**
- Dra. Mariana Basualdo**
- Dra. Miriam Izaguirre**
- Dra. Miryan Ayala**
- Dra. Mónica Balzarini**
- Dra. Néilda Carnevale**
- Dra. Nilda Dora Vignale**
- Dra. Patricia Hernández**
- Dra. Paula Campanello**
- Dra. Paulina Mocchiutti**
- Dra. Pilar Díaz**
- Dra. Renita Betero Corrêa Frigeri**
- Dra. Sandra Bravo**
- Dra. Sandra Sharry**
- Dra. Silvia Aguilar Rodríguez**
- Dra. Stella Bogino**
- Dra. Susana Muruaga de L'Argentier**
- Dr. Javier Grosfeld**
M. Sc. Alicia Bohren
- M. Sc. Beatriz Eibl**
- Dra. Gabriela Cardona**
M. Sc. Claudia Alzugaray
- M. Sc. Diego López Lauenstein**
- M. Sc. Eugenia Toselli**
- Dra. Pamela V. Villalba**
M. Sc. Ing. Elizabeth Carrizo
- M. Sc. Juan Adolfo López**
- M. Sc. Mariano Agustín Hernández**
- M. Sc. Marta Gulotta**
- M. Sc. Patricia Rocha**
- M. Sc. Verónica Parra**
- Mag. Norma Vera**
- Mg. Manuel Palacio**
- Ph.D. Olga Patricia Pinzón**
- Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de Santiago del Estero
- INTA-EEA Montecarlo. Misiones
- Centro Nacional Patagónico (CENPAT) – CONICET. Chubut
- CICyTTP-CONICET, FCA. Universidad Nacional de Entre Ríos
- Universidad Federal de Paraná. Brasil
- Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de Santiago del Estero
- Universidad Federal de Paraná (UFPR). Curitiba. Brasil
- Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de Misiones
- Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de Misiones
- Departamento de Ciências Florestais. Universidade Federal de Lavras. Brasil
- INTA EEA - Famailla. Tucumán.
- INTA - Bariloche. Campo anexo San Martín. El Bolsón. Chubut
- CIEFAP y UNPSJB. Esquel. Chubut.
- Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Esquel. Chubut
- Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de Santiago del Estero
- Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca. Bs. As. Universidad Nacional de Córdoba
- Universidade Estadual de Montes Claros. Janaúba. Brasil
- Universidade Federal do Paraná. Curitiba. Brasil.
- Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de Santiago del Estero
- Universidade Federal do Vale do São Francisco. Juazeiro. Brasil
- Universidad Nacional de Salta
- Facultad de Agronomía y Agroindustrias. Universidad Nacional de Santiago del Estero
- CIEFAP. Esquel. Chubut
- Universidad Federal de Paraná (UFPR). Curitiba Brasil
- INTA EEA – Famaillá. Tucumán
- Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad de Buenos Aires
- Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de Santiago del Estero
- Universidade de São Paulo. Brasil
- Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de Santiago del Estero
- INTA EEA - San Martin de los Andes. Neuquén
- Instituto de Botánica del Nordeste. Universidad Nacional del Nordeste. Corrientes
- Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de Santiago del Estero
- Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires.
- Utah State University. Logan. Utah. Estados Unidos
- Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad Nacional de La Plata
- Universidad Autónoma de Entre Ríos
- INIBIOMA / CONICET. Universidad Nacional del Comahue. Neuquen.
- Fundación Miguel Lillo. Tucumán
- Universidad Nacional de Córdoba
- Universidad de Los Andes. Mérida. Venezuela
- Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Córdoba
- Revista Forestal Veracruzana. Mexico
- Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de Santiago del Estero
- Universidad Nacional de Comahue. Neuquen
- INTA EEA - Montecarlo. Misiones
- Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires
- Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires
- INTA EEA - Formosa
- Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Córdoba
- Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Rosario
- Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Jujuy
- Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero
- Universidad Nacional de Misiones
- Facultad de Ingeniería Química. Universidad Nacional del Litoral. Santa Fe
- Universidad Nacional de Córdoba
- Universidad Federal de Rondonia. Brasil
- Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de Santiago del Estero
- Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad Nacional de La Plata
- Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México
- Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Córdoba
- Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Jujuy
- Patagonia Norte. CONICET. Universidad Nacional del Comahue. Bariloche. Río Negro
- Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de Misiones
- Facultad de Ciencias Forestales Universidad Nacional de Misiones
- Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de Santiago del Estero
- Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Rosario
- Instituto Fisiología y Recursos Genéticos Vegetales. INTA Córdoba
- Facultad de Agronomía y Agroindustrias. Universidad Nacional de Santiago del Estero
- CICVyA / INTA. Hurlingham, Buenos Aires
- Facultad de Agronomía y Agroindustrias. Universidad Nacional de Santiago del Estero
- INTA EEA - Bella Vista. Corrientes
- INTA EEA - Bella Vista. Corrientes
- Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de Santiago del Estero
- Facultad de Ciencias Forestales Universidad Nacional de Misiones
- Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de Santiago del Estero
- Facultad de Ciencias Forestales Universidad Nacional de Misiones
- Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de Santiago del Estero
- Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá. Colombia

Editorial

La Revista Quebracho se publica en forma ininterrumpida desde el año 1993. Cumple con el objetivo establecido de incrementar la difusión de la investigación en el ámbito local, regional, nacional e internacional, en temas forestales, de tecnología y ambientales. El año 2018 es especial para la Facultad de Ciencias Forestales “Néstor René Ledesma” porque cumple el 60° aniversario de la creación. El Sr. Decano, Dr. Juan Carlos Medina, celebrando el 16 de agosto el Día de la Ingeniería Forestal en la Argentina, brindó un emotivo discurso del cual destacamos algunos párrafos alusivos: “...podemos aseverar que la historia de la facultad es la historia de una institución que viene luchando por la conservación del ambiente. Hablar de desarrollo sustentable en sus claustros fue una constante a través de estos 60 años...” “...En los inicios de la historia de la Facultad se conocía poco sobre los recursos forestales... En ese contexto se creó en Santiago del Estero, la primera carrera de Ingeniería Forestal del país, la cual comenzó a funcionar en el año 1958. Con su existencia se pretendía...conocer ese maravilloso mundo de las interrelaciones entre los seres vivos de una comunidad y su medio físico...” “...se lanzó la carrera de Ingeniería en Industrias Forestales en el año 1973... un espacio académico, en el cual se profundizaba el conocimiento de los bienes presentes en las masas nativas para transformarlos en productos de alto valor agregado... la denominación priorizaba el enfoque sistémico como estrategia fundamental para mejorar el manejo de los recursos, para aprovechar la diversidad de oferta que sólo es posible en sistemas de gran biodiversidad como lo son los ecosistemas forestales nativos... apostaba al aprovechamiento múltiple...” “...es necesario integrar la enseñanza con la investigación... surgen los Institutos de Investigación en la Facultad: en 1978 el Instituto de Tecnología de la Madera (ITM), luego Instituto de silvicultura y Manejo de Bosque (INSIMA), Instituto de Control Biológico (INCOBI) -hoy Instituto de Protección Vegetal (INPROVE)- y el Jardín Botánico... En el año 1996 la facultad de un paso significativo con la creación de la carrera de Licenciatura en Ecología y Conservación del Ambiente, como una evolución natural...también las carreras de Técnico Universitario en Aserraderos y Carpintería Industrial, Técnico Universitario en Viveros y Plantaciones Forestales y Técnico Universitario Fitosanitarista...en el año 2008 se lanza el primer Doctorado en Ciencias Forestales del país...”.

En el ámbito mundial, el Programa de la ONU para el Medio Ambiente declaró al 2018 como el Año Internacional de Arrecifes de Coral, intentando generar conciencia sobre el valor y la importancia de estos ecosistemas. El director de escuela de Ecología de la FCF, M. Sc. Javier Lima reflexionó: “...Estamos ante una de las grandes tragedias ambientales del mundo moderno. Los arrecifes están muriendo lentamente. En las últimas tres décadas, la mitad de los corales del planeta se vio afectado debido al cambio climático, la acidificación de los océanos, la contaminación y la sobrepesca. Estos hábitats naturales albergan el 25 % de la vida marina, alimentan a millones de personas y posibilitan el trabajo mediante el turismo y la pesquería. Los que tuvimos la posibilidad de adentrarnos alguna vez en un arrecife de coral sabemos que la humanidad pierde con la destrucción de cada uno: es un tesoro biológico...”

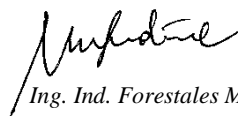
En el ámbito nacional, el proyecto de la Ley N° 25.080 fue prorrogado por 10 años, con modificaciones. El Senado de la Nación decidió dar continuidad a la promoción forestal y al complejo industrial asociado. Las modificaciones que se incorporan se refieren a una actualización en los términos de acuerdo al nuevo Código Civil y a los 20 años de

experiencia en la aplicación de la norma para hacer el régimen más funcional y expeditivo (según AFoA).

En el ámbito local, atendiendo los cambios culturales, científicos y tecnológicos por un lado y las nuevas tendencias en cuanto a aspectos educativos por el otro, la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional de Santiago del Estero opta por crear una nueva carrera de posgrado, llamada “Doctorado en Ciencias y Tecnologías Forestales”. Desde fines del siglo pasado, el rol de las ciencias forestales ha ganado cada vez más fuerza en el contexto de la problemática ambiental, integrándose así líneas en áreas como planificación territorial, ecología de paisaje y gestión ambiental. A esta evolución se superpone hoy un enlace estrecho entre ciencia y tecnología que genera, a un ritmo vertiginoso, nuevos avances en áreas como biotecnología, comunicación, acceso a información y geoprocuremento, que impactan directamente en las ciencias forestales. Es este el argumento que motiva incluir la tecnología, en su más amplio sentido, a la par de la ciencia, en el título y la formación de esta carrera de posgrado. La carrera, como las más modernas, se centra en la tesis doctoral, con un requisito bajo de cursos.

Miembros del equipo editorial realizaron durante el corriente año varios cursos y capacitaciones, entre ellos, “Construcción de indicadores bibliométricos” y un seminario web sobre el “Sistema de marcación XML/JATS”.

Se espera que los artículos aquí publicados cubran las expectativas de los lectores, y se agradece la colaboración desinteresada de los evaluadores y todas las personas que contribuyen a la publicación de esta Revista científica.



Ing. Ind. Forestales Myriam Ethel Ludueña

Equipo Editor
Revista Quebracho
Santiago del Estero, diciembre de 2017

Las opiniones vertidas por los autores son de su exclusiva responsabilidad y no necesariamente reflejan los criterios ni la política de la Facultad de Ciencias Forestales. La mención de determinados nombres o modelos comerciales no implica aprobación ni recomendación por parte de la Facultad.

Cambio de denominación: A partir del año 2009 la publicación electrónica de la Revista Quebracho (ISSN 1851-3026) consta de dos fascículos. Asimismo se reemplaza la denominación “Número” por “Volumen”. Ej.: Volumen 17 (1) 2009, Volumen 17 (2) 2009. La numeración de páginas será consecutiva. En tanto la versión impresa (ISSN 0328-0543) contendrá ambos fascículos. Ej.: Volumen 17 (1,2) 2009. Dicho cambio obedece a una necesidad de adecuación a nuevas políticas de publicación electrónica bajo el sistema SciELO.

Para canje de ejemplares y presentación de trabajos, dirigirse a la Secretaría de la Comisión de Edición de la revista *Quebracho*, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero, Av. Belgrano (S) 1912, 4200 Santiago del Estero, Argentina. Tel.: 54-385-422-1787, Fax: 54-385-439-5550, E-mail: revistaquebracho@unse.edu.ar
Web site: <http://fcf.unse.edu.ar/index.php/quebracho-revista-de-ciencias-forestales/>
Tiraje: 300 ejemplares EJEMPLARES PARA CANJE.