
**REVISTA DE INVESTIGACIÓN
AGRARIA Y AMBIENTAL**

Volumen 10 Número 2 – (Julio - diciembre de 2019)

ISSN 2145-6453

Revista de Investigación Agraria y Ambiental

Volumen 10 Número 2 – (Julio - diciembre de 2019) – ISSN 2145-6453

CUERPO DIRECTIVO

JAIME ALBERTO LEAL AFANADOR

Rector UNAD

CONSTANZA ABADÍA GARCÍA

Vicerrector Académica y de Investigación

LEONARDO YUNDA PERLAZA

Vicerrector de Medios y Mediaciones Pedagógicas

LEONARDO EVEMELETH SANCHEZ TORRES

Vicerrector de Desarrollo Regional y Proyección Comunitaria

EDGAR GUILLERMO RODRÍGUEZ

Vicerrector de Servicios a Aspirantes, Estudiantes y Egresados

LUIGI HUMBERTO LÓPEZ GUZMÁN

Vicerrector de Relaciones Internacionales

JULIALBA ÁNGEL OSORIO

Decana Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente

JENNY FABIOLA HERNÁNDEZ

Líder Nacional de Investigación UNAD

YOLVI PRADA

Líder Nacional de Investigación Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente

GLORIA MARÍA DORIA H.

Director Editor

COMITÉ EDITORIAL

FLÁVIO VIEIRA MEIRELLES

Médico Veterinario, Ph.D.
Universidad de São Paulo

BEATRIZ EUGENIA CID AGUAYO

Socióloga, M.Sc. y Ph.D. en Sociología
Universidad de Concepción, Chile

OSCAR EMERSON ZUÑIGA MOSQUERA

Ingeniero Agrónomo, Mestre em andamento em Desenvolvimento e Meio Ambiente
Universidade Federal de Pernambuco UFPE, Brasil

OSCAR EDUARDO SANCLEMENTE REYES

Ingeniero Ambiental, M.Sc., Ph.D. en Agroecología
Universidad Nacional de Colombia

ROLANDO TITO BACCA IBARRA

Ingeniero Agrónomo, M.Sc., Ph.D. en Entomología
Universidad de Nariño

COMITÉ CIENTÍFICO

HERNÁN JAIR ANDRADE CASTAÑEDA

Ingeniero Agrónomo, M.Sc., Ph.D.
Universidad del Tolima

ALVEIRO SALAMANCA JIMÉNEZ

Ingeniero Agrónomo, Ph.D.
University of California, Davis

ELISABETE FIGUEIREDO

Socióloga, Ph.D. en Environmental Sciences
University of Aveiro

HENRY ZUÑIGA

Ingeniero Químico, PhD en Ingeniería Ambiental
Docente Facultad de Ingeniería Tecnológico de Antioquia

ANDRES POSSO-TERRANOVA

Evolutionary biology MSc. PhD.
Lecturer-Postdoctoral Fellow
Seed and Developmental Biology
University of Saskatchewan

Corrector de estilo

Eliana Arias Loaiza

Diseño de la portada

Andrea Díaz Escobar
Diseñadora Gráfica / Industrial
<http://andreadiazescobar.weebly.com/>

Diseño y diagramación

Hernán Vásquez Giraldo
Zonacreativacolombia@hotmail.com

Impresión

PICTOGRAMA S.A.S.

INFORMACIÓN, CORRESPONDENCIA, SUSCRIPCIONES Y CANJE REVISTA DE INVESTIGACIÓN AGRARIA Y AMBIENTAL

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias
y del Medio Ambiente
Universidad Nacional Abierta y a Distancia
Calle 14 Sur N. 14-23 Bogotá, Colombia
Teléfonos: (571) 344 3700 ext. 1529
e-mail: riaa@unad.edu.co

La revista puede consultarse
en su versión electrónica en:
<http://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/riaa/index>

PRESENTACIÓN

La Revista de Investigación Agraria y Ambiental (RIAA) es un proyecto editorial de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), que surge en el año 2009 con el fin de comunicar los resultados de investigaciones originales en el área agraria y ambiental realizadas por personas, grupos o instituciones tanto nacionales como internacionales. Con el fin de mantener y afianzar la confianza entre investigadores y público interesado en las temáticas de RIAA, la revista busca su inclusión en prestigiosas bases de datos y sistemas de indexación tanto nacionales como internacionales.

Misión

La misión de RIAA es fomentar la comunicación y colaboración entre investigadores nacionales e internacionales a través de la divulgación y transferencia de conocimiento relacionado con las ciencias agrarias y del medio ambiente, con el fin de fortalecer la generación de nuevo conocimiento.

Público al que se dirige

La Revista de Investigación Agraria y Ambiental (RIAA) es una publicación oficial de la Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente (ECAPMA) de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), destinada a publicar artículos resultantes de las investigaciones originales en el área agraria y ambiental y en las áreas de conocimiento afines, en temas relacionados con los avances en producción animal, agricultura y uso sostenible de los recursos naturales. Como ejemplos de áreas afines citamos, entre otras, ética, ecología, sociología, geografía, historia, derecho, educación y economía, cuando se ocupan de perspectivas del desarrollo, de estilos de agricultura, de historia agraria, de desarrollo sustentable, de bioética y ética ambiental, de educación ambiental y extensión rural, de política agraria y ambiental, de legislación ambiental, forestal y agraria o de contribuciones significativas e innovadoras con visión sistémica, interdisciplinaria y/o transdisciplinaria. La publicación circula en formato impreso y en forma electrónica con acceso libre.

Periodicidad

RIAA es una publicación semestral (enero-junio y julio-diciembre).

CESIÓN DE DERECHOS

RIAA, al momento de recibir la postulación de un manuscrito por parte de su autor, ya sea a través de correo electrónico o postal, considera que puede publicarse en formatos físicos y/o electrónicos y facilitar su inclusión en bases de datos, hemerotecas y demás procesos de indexación.

Se autoriza la reproducción y citación del material de la revista, siempre y cuando se indique de manera explícita el nombre de la revista, los autores, el título del artículo, volumen, número y páginas.

Las ideas y conceptos expresados en los artículos son responsabilidad de los autores y en ningún caso reflejan las políticas institucionales de la UNAD.

INDEXACIONES

La Revista de Investigación Agraria y Ambiental es indexada en las siguientes bases de datos especializadas.



La Base Bibliográfica Nacional - BBN **Publindex**, que hace parte del Sistema Nacional de Indexación y Homologación, es dirigida por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación, Colciencias. Está constituida por la información integrada por las revistas especializadas de CT+I sobre su producción, donde se hace visible para consulta en línea la información bibliográfica recolectada de los documentos hasta el nivel de resumen.



CABI es una organización intergubernamental sin fines de lucro, que proporciona información y servicios de carácter científico en el mundo desarrollado y en desarrollo.

CAB Abstracts: es una base de datos que ayuda a documentar la literatura publicada en el mundo, en: agricultura, medio ambiente, ciencias veterinarias, ciencias vegetales, micología y parasitología, economía aplicada, ciencias de la alimentación, salud humana, nutrición y temas relacionados.

Repositorio de Texto Completo de CABI: garantiza que los artículos estén disponibles y sean fácilmente localizados por científicos y profesionales a nivel mundial.



EBSCO ofrece un repositorio de: documentos, audio libros, libros digitales y bases de datos que cubren diferentes áreas, niveles de investigación e instituciones: escuelas, bibliotecas públicas, universidades, entidades de salud, corporaciones y agencias gubernamentales.

ENVIRONMENT INDEX: Base de datos especializada; información en temáticas relacionadas con: agricultura, ciencias del mar y agua dulce, ecología de ecosistemas, geografía, energía, fuentes renovables de energía, recursos naturales, contaminación y gestión de residuos, tecnología ambiental, legislación ambiental, políticas públicas, planificación urbana e impactos sociales.

FUENTE ACADEMICA PREMIER: Esta base de datos proporciona una colección de revistas científicas de América Latina, Portugal y España; cubre todas las áreas temáticas con especial énfasis en agricultura, ciencias biológicas, economía, historia, derecho, literatura, filosofía, psicología, administración pública, religión y sociología.

INDEXACIONES



ACADEMIC SEARCH COMPLETE ofrece una gran colección de revistas académicas multidisciplinarias en texto completo, proporcionando a los usuarios acceso a información crítica de muchas fuentes únicas. Además, incluye texto completo revisado por pares. El contenido académico cubre una amplia gama de importantes áreas incluyendo antropología, ingeniería, derecho, ciencias y muchas más.



REDIB (RED IBEROAMERICANA DE INNOVACIÓN Y CONOCIMIENTO CIENTÍFICO) es una plataforma para la agregación de contenidos científicos y académicos en formato electrónico en el espacio Iberoamericano. REDIB proporciona acceso y facilita la difusión y ejecución del trabajo científico. Los destinatarios de esta información son tanto la comunidad académica y sociedad en general, así como los responsables de la política científica y aquellos encargados de ponerla en práctica y analizarla.



PERIÓDICA es una base de datos bibliográfica creada en 1978 en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). La base de datos se actualiza diariamente y más de 10 mil registros son agregados cada año.

Ofrece alrededor de 336 mil registros bibliográficos de artículos originales, informes técnicos, estudios de caso, estadísticas y otros documentos publicados en cerca de 1 500 revistas de América Latina y el Caribe, especializadas en ciencia y tecnología.



Dialnet es una base de datos de acceso libre, creada por la Universidad de La Rioja (España), que difunde producción científica hispana.

INDEXACIONES

ProQuest conserva amplia y variada información, tanto de archivos históricos, como de los avances científicos actuales y maneja tecnologías digitales que optimizan la búsqueda, intercambio y gestión de la información. ProQuest proporciona servicios en el ámbito académico, empresarial, gubernamental, bibliotecas escolares y públicas, así como servicios a los investigadores profesionales, que les permiten la adquisición estratégica, gestión y búsqueda de colecciones de información.

Actualmente RIAA es visible en las bases de datos: ProQuest Agricultural Science Collection, ProQuest SciTech Collection y ProQuest Natural Science Collection.



ProQuest Agricultural Science Collection: Proporciona una amplia cobertura de todos los temas de agricultura y es apoyada por la Biblioteca Agrícola Nacional de EE.UU. La interfaz aporta características avanzadas y herramientas que permiten a los investigadores más precisión en las revisiones de literatura especializada y adaptada a su área del estudio.

ProQuest SciTech Collection: Combina una serie de bases de datos especializadas en Ciencias Naturales, Tecnología e Ingeniería en una interfaz dinámica que permite acceso a texto completo mediante una búsqueda integral a través de amplios resúmenes gestionados por equipos editoriales de expertos.

ProQuest Natural Science Collection: Proporciona una vasta cobertura de literatura en el ámbito de: Agricultura, Biología, Geología, Ciencias de la Tierra y Ciencias Ambientales. Ofrece acceso a texto completo de fuentes que incluyen: publicaciones académicas, revistas profesionales, informes, libros, actas de conferencias y material de relevancia.



Latindex es un sistema de Información sobre las revistas de investigación científica, técnico-profesionales y de divulgación científica y cultural que se editan en los países de América Latina, el Caribe, España y Portugal. La idea de creación de Latindex surgió en 1995 en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y se convirtió en una red de cooperación regional a partir de 1997.



La Plataforma Open Access de Revistas Científicas Electrónicas Españolas y Latinoamericanas **e-Revistas**, es un proyecto impulsado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) con el fin de contribuir a la difusión y visibilidad de las revistas científicas publicadas en América Latina, Caribe, España y Portugal.

INDEXACIONES



OCLC (Online Computer Library Centre) es una cooperativa de 72,035 bibliotecas de 171 países con el doble objetivo de mejorar el acceso a la información y reducir el costo de las bibliotecas. El CRAI de la URV se unió a OCLC en mayo de 2014 cooperando con Worldcat Local. Más de 1.4 millones de artículos con acceso de un clic al texto completo (cuando los recursos están suscritos por la URV o son de acceso abierto) o las referencias bibliográficas que permiten ubicar u ordenar el artículo a través del servicio de préstamo interbibliotecario. Además más de 40 millones de elementos digitales de fuentes confiables como Google Books y archivadores y repositorios digitales líderes como OAIster, ArchiveGrid y HathiTrust y con más de 25 millones de libros en bibliotecas de todo el mundo.



Directory of Open Access Journals (DOAJ) lista revistas de acceso libre, científicas y académicas, que cumplan con estándares de alta calidad al utilizar la revisión por pares o control de calidad editorial y que sean gratuitas para todos al momento de su publicación, sobre la base de la definición de acceso libre adoptada en la Budapest Open Access Initiative (BOAI).¹² El objetivo del DOAJ es "incrementar la visibilidad y facilitar el uso de revistas científicas y académicas de acceso libre, de manera que se promueve su mayor uso e impacto. Debido a que el acceso libre es un fenómeno mundial, el DOAJ incluye publicaciones de todo el mundo en muchos idiomas. Es posible navegar por las revistas o buscar por artículos en el interior de muchas revistas, por medio de una interfaz. En mayo de 2009, la base de datos bibliográfica contenía 4.177 revistas, de las cuales 1.531 estaban catalogadas a nivel de artículo.



BASE es uno de los motores de búsqueda más voluminosos del mundo, especialmente para recursos web académicos. BASE proporciona más de 120 millones de documentos de más de 6,000 fuentes. Puede acceder a los textos completos de aproximadamente el 60% de los documentos indexados de forma gratuita (Acceso abierto). BASE es operado por la Biblioteca de la Universidad de Bielefeld.

INDEXACIONES



Open Academic Journals Index (OAJI) es una base de datos de texto completo de revistas científicas de acceso abierto. Fundador - International Network Center for Fundamental and Applied Research, Estados Unidos. La misión es desarrollar una plataforma internacional para indexar las revistas científicas de acceso abierto. El Índice Global Actual de la Revista (CGIJ) OAJI se crea teniendo en cuenta las tendencias y los desafíos mundiales actuales en el campo de la indexación de las revistas científicas. CGIJ OAJI considera las bases de datos de citas cuantitativas (WoS, Scopus), así como la base de datos básica de acceso abierto (DOAJ).



ROAD es un servicio ofrecido por el Centro Internacional ISSN con el apoyo del Sector de Comunicación e Información de la UNESCO. Lanzado en diciembre de 2013, ROAD ofrece acceso gratuito a los registros bibliográficos de ISSN que describen los recursos académicos en Acceso Abierto: revistas, series monográficas, actas de congresos, repositorios académicos y blogs académicos. Estos registros, creados por la red ISSN (89 centros nacionales en todo el mundo + el Centro Internacional), se enriquecen con información extraída de bases de datos de indexación y abstracción, directorios (DOAJ, Latindex, registro de Keepers) e indicadores de revistas (Scopus).



Ranking Rev-Sapiens 2018
Revista clasificada por Sapiens Research
<https://www.srg.com.co/revsapiens.php>

Galardon obtenido por RIAA en el año 2018 como una de las revistas colombianas con mayor visibilidad internacional.

ÍNDICE

Editorial

Gloria M. Doria H.
Margarita R. Bonilla O.

13

Área Agrícola

Uso de *eisenia foetida* (*oligoquetos: lumbricidae*) para la producción de bioabono, Bogotá – Colombia

*Use of eisenia foetida (oligochaeta: lumbricidae)
for compost production, Bogotá - Colombia*

Paola Rivera Gallegos y Andrea Yate-Segura

15

Roles de la Educación Superior en el desarrollo agropecuario local

Roles of Higher Education in rural local development

Alexander Báez Hernández, Carlos Alberto Hernández Medina y Magdalys Alibet Carrasco Fuentes

25

Diversidad de Artrópodos en tres sistemas de manejo agronómico de café en el Municipio de Líbano, Tolima, Colombia

*Diversity of Arthropods in three systems of agronomic management
of coffee in the Municipality of Líbano, Tolima, in Colombia*

Mauricio García Arboleda y Nancy Barrera

37

Efecto de una fuente alterna de fósforo en la producción de cebolla de bulbo (*allium cepa l.*) bajo condiciones de campo

*Effect of an alternate source of phosphorus in the yield of onion
(allium cepa l.) under field conditions*

Elberth Hernando Pinzón-Sandoval, Oscar Eduardo Munevar-Garcia, David Fernando
Torres-Hernandez y Edwin Ferney Cruz-Ruiz

51

Modelo para la construcción colectiva de conocimiento para la ruralidad

Model of collective construction of knowledge for rurality

Deyser Gutiérrez A., Mary Ortega G., Cesar Henao V., Carlos Torres V. y Jonathan Sánchez G.

63

Área Pecuaria

Comportamiento de forrajeo en nutrias gigantes (*Pteronura brasiliensis*), un estudio de caso en Santa Rosa de Sapuara, departamento de Guainía, Colombia

*Foraging behavior in giant otters (*Pteronura brasiliensis*), a case study in Santa Rosa de Sapuara, department of Guainía, Colombia*

Engelbert Chavez-Fontecha, Myriam Janeth Ortega Torres y Camilo Torres Romero

75

Análisis histórico de la composición química de forrajes tropicales en Colombia entre 1985 y 2015. I - Gramíneas Forrajeras

Historical Analysis of chemical composition of tropical grasses in Colombia between 1985 and 2015. I – Forage Grasses

Wilmer Alfonso Cuervo Vivas, Luz Elena Santacoloma Varón y Leonor Barreto de Escovar

89

Área Ambiental

Fotocatálisis heterogénea para el tratamiento de aguas residuales generadas en el baño del ganado

Heterogeneous photocatalysis for the treatment of wastewater from cattle bath

Arnulfo Estrada-Martínez, José Ortega-Ruiz, Iván Urango-Cardenas, German Enamorado-Montes y José Marrugo-Negrete

115

Análisis del relacionamiento de los grupos humanos con el bosque desde los principios de Ostrom

The relationship between social groups and the forest: an analysis using Ostroms principles

María Fernanda Franco Ortiz, y Jaime Alberto Moreno Gutiérrez

127

Modelo para la evaluación dinámica de la gestión de residuos ordinarios de la ciudad de Bogotá y su influencia en el índice de calidad ambiental urbana

Model for the dynamic management assessment of ordinary waste in Bogota and its influence on the Urban Environmental Quality Index

Jennifer Rodríguez Andrade y Danny Ibarra Vega

143

ÍNDICE

Influencia del tipo de sección transversal en la hidrodinámica de los colectores solares de los fotobiorreactores tubulares

Influence of the cross-section type in the hydrodynamics of solar collectors of tubular photobioreactors

José Luis Ramírez Duque y Mabel Angélica Ramos Lucumi

..... **163**

Instrucciones para los Autores

..... **173**

EDITORIAL

En la actualidad los retos de la escritura científica son mas diversos, pero la verdad para cualquier investigador de alto reconocimiento académico solo dirá desde su experiencia “la única forma de aprender a escribir es haciéndolo” sin embargo, la escritura científica se vuelve hasta cierto modo subjetiva, porque depende de los intereses de la revista, sus áreas de especialidad, intereses de autores y factores de impacto tanto de la revista como del mismo autor, aspecto predominante en la visibilización científica.

Lo realmente cierto es que la escritura científica debe crear escuelas, nuestros estudiantes deben empoderarse del léxico académico necesario, no solo para plasmar conocimiento, también para escribir de forma correcta, que el lector sienta la suficientemente satisfacción luego de haber leído ese escrito por su forma clara y sencilla del texto y que a su vez sirva de soporte para su investigación, por lo que de forma inmediata es posible pensar que la raíz de una buena escritura científica debe surgir desde la formación, no solo tener investigadores con alta experticia en el área de conocimiento, sino que también usen adecuadamente las estructuras gramaticales, con cohesión y coherencia, que permitan el uso de nuestro idioma nativo de una forma enriquecida y se vuelva en el un tiempo también una forma de lenguaje científico.

Muy pocas universidades le dan apuestas a la escritura formativa, pensada como aquellos espacios en donde los estudiantes crecen para aprender a escribir, y que tienen como finalidad la generación de un conocimiento integral que permitan tener futuros investigadores y autores con grandes competencias escriturales, por lo que se podría pensar que la forma más idónea de potenciar nuestras revistas e investigadores, es enseñar a los editores a editar, a los investigadores a impulsarlos en este arduo camino y a las semillas enseñarles a escribir para que sean capaces de replicar conocimiento de forma tal que las revistas no necesiten mecanismos de visibilización porque el investigador por si solos posicionen las revistas en las que publican.

Gloria María Doria H.
Editora en jefe- Editor in chief

Margarita Bonilla
Coeditora- Coeditor

