

34(1)

Revista  
Ciencia e Ingeniería  
Neogranadina





# 34(1)

Volumen 34 (1) | enero - junio de 2024

ISSN: 0124-8170 | e-ISSN: 1909-7735

© Vicerrectoría de Investigaciones

© Editorial Neogranadina

# Revista Ciencia e Ingeniería Neogranadina

---

## Universidad Militar Nueva Granada

Rector

**MG. (R) Javier Alberto Ayala Amaya, Ph. D.**

Vicerrector General Vicerrectora de investigaciones  
**BG (R) Arnulfo Traslaviña Sáchica** **Ing. Astrid Rubiano Fonseca, Ph. D.**

Vicerrectora académica Vicerrector Campus Nueva Granada  
**Ing. Carol Eugenia Arévalo Daza** **CR. (R) Pedro Javier Rojas Guevara**

Vicerrectora administrativa Editora general - Editorial Neogranadina  
**Dra. Claudia Ximena López Pareja** **M.Sc Luz Martha Melo Rodrigues, Ph. D. (c)**

---

## Facultad de Ingeniería

Decano

**Dr. Óscar Fernando Avilés Sánchez**

Vicedecano Director Centro de Investigaciones  
**Dr. Óscar Fernando Avilés Sánchez** **Christian Segura**

---

## EDITORA

**Martha Jeaneth Patiño Barragán Ph. D.**

Universidad Militar Nueva Granada, Colombia

---

## COMITÉ EDITORIAL

<b>Dr. Franck A. Audemard M.</b> Universidad Central de Venezuela, República Bolivariana de Venezuela	<b>Dr. Ramón Botella Nieto</b> Universitat Politècnica de Catalunya - BarcelonaTech, España
<b>Dr. Christophe Claramunt</b> Naval Academy Research Institute, Francia	<b>Dr. Ivan Olier</b> University of Manchester, Reino Unido
<b>Dr. Jorge Iván Tobón</b> Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín, Colombia	<b>Dr. Flavio Augusto Prieto Ortiz</b> Universidad Nacional de Colombia, Colombia
<b>Dra. María Alejandra Zuluaga</b> University College London, Reino Unido	<b>Dra. Adriana H. Martínez Reguero</b> Universidad Politécnica de Cataluña, España
<b>Dr. Julián Carrillo</b> Universidad Militar Nueva Granada, Colombia	<b>Dr. Edgar Alfredo Portilla Flores</b> Instituto Politécnico Nacional, México
<b>Dra. Patricia Torres Lozada</b> Universidad del Valle, Colombia	<b>Dr. José Luis Muñoz Tapia</b> Universidad Politécnica de Cataluña, España
	<b>Dr. Willian Arnulfo Aperador Chaparro</b> Universidad Militar Nueva Granada, Colombia

---

## CORRECCIÓN DE ESTILO

María del Pilar Hernández y Donaldo Donado

---

## TRADUCCIÓN INGLÉS Y PORTUGUÉS

July Castro y Andrezza Mieko Richter Lourencao

---

## DIAGRAMACIÓN

Isabel Sandoval Montoya

---

## INDEXACIÓN

Publindex B | Scielo | Redib | RedALyC | Doaj | Dialnet

---

## ASISTENTE EDITORIAL

María Paula Parra Ballesteros MA

---

## **IMPRESIÓN**

DGP Editores S. A. S

Formato: 20,5 cm x 26,5 cm, papel libre de ácido

Tiraje: 40 ejemplares

Julio de 2024

---

## **UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA EDITORIAL NEOGRANADINA**

Sede Campus, Edificio de Posgrados, primer piso

Kilómetro 2, vía Cajicá-Zipacquirá, costado oriental

PBX: 650 00 00 ext. 3092

[www.umng.edu.co](http://www.umng.edu.co)

# Contenido / Content

- 7-10 Editorial / Editorial**  
Martha Jeaneth Patiño Barragán Ph. D.
- 11-22 *Bug-Bounty, ¿el futuro del pentesting?***  
*Bug-Bounty, the Future of Pentesting?*  
*Bug-Bounty, o futuro do pentesting?*  
Jaime Andrés Restrepo-Gómez ■ Luis Carlos Correa-Ortiz
- 23-36 Procesos de acorazamiento en un río tropical regulado, el caso del río La Miel**  
*Armoring Processes in a Regulated Tropical River: La Miel River Case*  
*Processos de erosão em um rio tropical regulado, o caso do rio La Miel*  
Juan Daniel Ríos Arboleda ■ Andrés Vargas Luna
- 37-56 Estructura Ecológica de Soporte (EES) para el ordenamiento territorial: caso del municipio de La Florida**  
*Ecological Support Structure (Ess) for Land Use Management: The Case of The Municipality of Florida*  
*Estrutura Ecológica de Suporte (EES) para o ordenamento territorial: caso do município de La Florida*  
Ruby Alicia Criollo Martínez ■ Eduardo Aquiles Gutiérrez Zamora  
■ Gustavo Córdoba Guerrero ■ Diana Marcela Rodríguez Espinosa
- 57-66 Biodegradación de polietileno de baja densidad en suelo con hongos del género *Aspergillus* sp.**  
*Biodegradation of Low-Density Polyethylene in Soil with Fungi of the Genus Aspergillus Sp.*  
*Biodegradação de polietileno de baixa densidade em solo com fungos do gênero Aspergillus sp.*  
Marcela Flórez Córdoba ■ Melissa Correa Álvarez ■ Santiago Hidalgo López  
■ Fidel Granda Ramírez ■ Laura Osorno Bedoya

**67-82 Amenaza de inundaciones por encharcamiento en la zona de expansión Aranda, Pasto, Nariño**

*Flooding Hazard Due to Waterlogging In  
The Aranda Expansion Area - Pasto, Nariño*

*Ameaça de inundações por alagamento na zona  
de expansão Aranda, Pasto, Nariño*

Juan Sebastián Rizo Zamora ■ Francisco Ricardo Mafla Chamorro

**83-104 Propuestas prospectivas para un cambio de cobertura del suelo en la microcuenca La Rasta, municipio de Imués, Nariño**

*Prospective Proposals for a Change of Land Cover in  
la Rasta Microbasin, Municipality of Imues*

*Propostas prospectivas para uma mudança na cobertura do  
solo na microbacia La Rasta, município de Imués, Nariño*

Álvaro Javier Ceballos Freire ■ Diego Andrés Muñoz Guerrero  
■ José Julián Apraez Muñoz ■ Marisol De la Cruz Pitad

**105-122 Visualization and Control System for a Wastewater Laboratory Plant with Biological Treatment**

*Sistema de visualización y control para una planta de tratamiento de  
aguas residuales de laboratorio usando tratamiento biológico*

*Sistema de visualização e controle para uma planta de tratamento  
de águas residuais de laboratório usando tratamento biológico*

Diego Fernando Ramírez-Jiménez ■ Paula Andrea Bedoya-Benítez  
■ Pablo A. Munoz-Gutierrez

**123-142 Lean Manufacturing: una estrategia para la producción sostenible del agua**

*Lean Manufacturing: A Strategy for Sustainable Water Production*

*Lean Manufacturing: uma estratégia para a produção sustentável da água*

Carlos Andrés Nieto Serna ■ Diana Carolina Montilla Perafán  
■ Augusto Arce-Sarria ■ Carlos Javier Henao Pérez