



INGENIERÍA

Y D E S A R R O L L O

Volumen 33, n.º 2, julio-diciembre de 2015
Barranquilla (Colombia)

ISSN: 0122-3461 (*impreso*)
2145-9371 (*online*)



Disponible *online* en:
<http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/ingenieria>

INGENIERÍA Y DESARROLLO es una publicación semestral de la División de Ingeniería de la Universidad del Norte que pone al alcance de los sectores académico y productivo los desarrollos científicos y tecnológicos en las áreas de las ingenierías.

Está incluida en:

- Index Nacional de Publicaciones Seriadas Científicas y Tecnológicas de Colciencias –Publindex–, **Categoría A2** (<http://www.colciencias.gov.co/scienti/publindex/>).
- Scielo: Scientific Electronic Library Online (www.scielo.org.co).
- Inspec: Base de datos bibliográfica administrada por The Institution of Engineering and Technology - IET (<http://www.theiet.org/publishing/inspec/>).
- Latindex: Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (www.latindex.unam.mx).
- Index Copernicus International (www.indexcopernicus.com)
- Redalyc: Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (<http://redalyc.uaemex.mx/>).
- Base de datos EBSCO.
- Directorio Ulrichs.

Se autoriza la reproducción total o parcial de su contenido siempre y cuando se cite la fuente. Los conceptos expresados son de responsabilidad exclusiva de sus autores.

Contacto con el equipo editorial:

ingydes@uninorte.edu.co

ingydesa@gmail.com

Teléfono: 57 (5) 3509 268

Guía para autores:

<http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/ingenieria/about/submissions#authorGuidelines>



www.uninorte.edu.co
Km 5 vía a Puerto Colombia
A. A. 1569, Barranquilla (Colombia)

EDITORIAL UNIVERSIDAD DEL NORTE

Coordinación editorial
Zoila Sotomayor O.

Diagramación
Luis Gabriel Vásquez M.

Procesos técnicos
Munir Kharfan de los Reyes

Diseño de portada
Camilo Umaña

Corrección de textos
Henry Stein

Colaboración técnica
Olga Gómez

Asistente de producción intelectual
Marcela Villegas Gallego

Asistentes de edición electrónica
Melissa Manjarrés
Andrea Zapata

Rector

Jesús Ferro Bayona

Decano División de Ingenierías

Javier Páez Saavedra

Editora

Lucy García, Ph. D.

Asistente editorial

José Santiago

Auxiliares de edición OJS

Adonay Santiago Espinosa Montaña

David Tatis Posada

Comité Editorial

Universidad del Norte (Colombia)

Víctor Cantillo, Ph. D.

University of Pittsburgh

(Estados Unidos)

George E. Klinzing, Ph. D.

*Instituto de Microelectrónica de
Barcelona (España)*

Humberto Campanella, Ph. D.

Pontificia Universidad Católica de Chile

Miguel Nussbaum Voehl, Ph. D.

Juan de Dios Ortúzar, Ph. D.

Comité Científico

Universidad de Burgos (España)

Joaquín Antonio Pacheco Bonrostro, Ph. D.

University of Virginia (Estados Unidos)

Alfredo García, Ph. D.

Universidad Politécnica de Valencia (España)

Ginés Benet Gilabert, Ph. D.

Alberto Bouzas, Ph. D.

Universidad de Castilla-La Mancha (España)

Magín Lapuerta Amigo, Ph. D.

Instituto Tecnológico de Monterrey (México)

José Luis González Velarde, Ph. D.

Universidad del Norte (Colombia)

Antonio Bula Silvera, Ph. D.

Eduardo Zurek, Ph. D.

Universitat Jaume I (UJI), España

Antonio Gallardo, Ph. D.

Universidad de La Sabana (Colombia)

Jairo Montoya, Ph. D.

Rensselaer Polytechnic Institute

(Estados Unidos)

José Holguín-Veras, Ph. D.

Editorial vi

ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN / RESEARCH ARTICLES

Efecto del ion cloruro sobre las propiedades mecánicas a compresión del concreto reforzado con fibras de acero RC-65/35-BN 149

Effect of chloride ion on the compressive mechanical properties of RC-65/35-BN steel fiber reinforced concrete

Julián Carrillo

Jhon Cárdenas Pulido

William Aperador Chaparro

Universidad Militar Nueva Granada (Colombia)

Priorización multicriterio de un residuo de aparato eléctrico y electrónico 172

Multi-criteria prioritization for waste electrical and electronic equipment

José de Jesús Casas

Katherine Cerón

Carlos Julio Vidal

Claudia Cecilia Peña

Juan Carlos Osorio

Universidad del Valle (Colombia)

Propiedades texturales y sensoriales de salchichas de tilapia roja (*Oreochromis sp.*) con adición de harina de chontaduro (*Bactris gasipaes*)..... 198

*Textural and sensory properties of sausages made with red tilapia (*Oreochromis sp.*) with addition of chontaduro flour (*Bactris gasipaes*)*

José Igor Hleap Zapata

Universidad Nacional de Colombia - Sede Palmira

Gloria Carmenza Rodríguez de la Pava

Universidad de San Buenaventura, Cali (Colombia)

Control de la temperatura para la prevención de plagas poscosecha en la conservación de granos..... 216

Temperature control for preventing postharvest plagues in grain conservation

Michael Feitó Cespón

Gretel Martínez Curbelo

Daylí Covas Varela

Aníbal Barrera García

Universidad de Cienfuegos (Cuba)

Desarrollo de un indicador de la calidad de atención en Centros de Salud Familiar para la medición de la eficiencia técnica..... 238

Development of a quality service indicator for measuring technical efficiency of Family Healthcare Centers

Martha Teresa Ramírez-Valdivia

Universidad de La Frontera (Chile)

Jennifer Lorena Mendoza-Alonzo

Universidad de Los Lagos (Chile)

Ana Fabiola Moraga-Pumarino

Universidad de La Frontera (Chile)

Optimización de una red multiservicio sobre un canal PLC bajo MmQoS..... 260

Optimization of a multi-service network over a PLC channel under MmQoS

Juan Carlos Vesga Ferreira

Gerardo Granados Acuña

Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Bucaramanga (Colombia)

Javier Emilio Sierra Carrillo

Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín (Colombia)

Efecto de la incorporación de cobalto en las propiedades del sistema $Sr_xBa_{1-x}Nb_2O_6$ 281

Effect of cobalt-incorporation on the properties of $Sr_xBa_{1-x}Nb_2O_6$ system

Claudia Fernanda Villaquirán Raigoza

Christian Felipe Medina Solarte

Universidad del Cauca (Colombia)

Liliana Tirado-Mejía

Universidad del Quindío (Colombia)

ARTÍCULOS DE REVISIÓN / REVIEW ARTICLES

**Modelos matemáticos y experimentales
sobre el secado de biomasa 301**

mathematical and experimental models for drying of biomass

Jorge Armando Villalba Vidales

Nelson Arzola de la Peña

Universidad Nacional de Colombia

**Sistemas de control para mesas
vibratorias: una revisión crítica 331**

Control systems for shake tables: A critical review

Mauricio Bernal

Jorge Aponte

Julián Carrillo

Universidad Militar Nueva Granada (Colombia)