

Revista Científica

# TEKNOS

Ingenierías

Volumen 5 No. 2 Diciembre de 2009

ISSN: 1900-7388

Rector

Claudio Osorio Lentino

Vicerrector Académico

Jorge Luis Buelvas Angulo

Director de Investigaciones

Jorge Del Río Cortina

Decana Facultad de Ingeniería

Natividad Villabona Gómez

Director de Programa Tecnología Control de Calidad y

Seguridad Industrial

Alejandro Mejía

Directora de Ingeniería Industrial

Janneris Rodríguez

Directora de Programa Tecnología Sistemas de Información

e Ingeniería de Sistemas

Angélica Echavez Duncan

Director de Programa Ingeniería Ambiental

Andrés Mauricio Bahamón Restrepo

Director de Programa de Tecnología en Operaciones de

Plantas y Procesos Industriales, Tecnología en

Instrumentación y Control de Procesos

Luis Felipe Perilla Pasquel



FUNDACIÓN UNIVERSITARIA  
**TECNOLÓGICO COMFENALCO**  
CARTAGENA

Director

Jorge Del Río Cortina

Editor

MSC(C) Juan David Sepúlveda Chaverra

Comité Editorial

MSC Lourdes Isabel Meriño Stand

MSC Raynel Mendoza

MSC Ganiveth Manjarrez

LIC. Jorge Luis Buelvas Angulo

MBA. Jorge Del Río Cortina

MSC(C)Natividad Villabona Gómez

Suscripciones

Centro de Investigaciones y Desarrollo Tecnológico,

Sede Barrio España, Cra. 44D No. 30A 91

Tel. 669 0754 - 669 0550 - 669 0641

E-mail: [jorge.delrio@tecnologicoscomfenalco.edu.co](mailto:jorge.delrio@tecnologicoscomfenalco.edu.co)

Teknos, se publica semestralmente.

Suscripción anual \$15.000 (ó US\$6)

Valor ejemplar \$9.000 (ó US\$4)

Teknos es una publicación de la Fundación  
Universitaria Tecnológico Comfenalco Cartagena.

Se autoriza la reproducción total o parcial de  
su contenido citando la fuente y el autor.

"Las opiniones y posibles errores en los trabajos  
presentados, son de responsabilidad exclusiva de  
los autores y no comprometen a la  
Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco"

Diseño y Diagramación

Leiva Ballesteros Publicidad

E-mail: [leivaballesteros@costa.net.co](mailto:leivaballesteros@costa.net.co)

Impresión

Imprima e.u.

Cel.300 8371321

e-mail: [imprimaucartagena@yahoo.es](mailto:imprimaucartagena@yahoo.es)