

DIRECTIVOS FACULTAD DE INGENIERIA

DECANO:	Ing. Carlos A. Cortés Amador
VICEDECANO ACADÉMICO:	Ing. Luis M. Carballo Suárez
VICEDECANO DE BIENESTAR UNIVERSITARIO:	Ing. Jaime Guerrero Casadiego
SECRETARIO:	Ing. Hugo A. Herrera Fonseca

DIRECTORES DE DEPARTAMENTO

INGENIERÍA AGRÍCOLA:	Ing. Julio Ernesto Ospina M.
INGENIERÍA CIVIL:	Ing. Alvaro de la Cruz Correa A.
INGENIERÍA ELÉCTRICA:	Ing. José Omar Trujillo G.
INGENIERÍA MECÁNICA:	Ing. Luis Eduardo Benítez
INGENIERÍA QUÍMICA:	Ing. Luis Francisco Boada Eslava
INGENIERÍA DE SISTEMAS:	Ing. Alberto Jaime Sisa

DIRECTORES CURRICULARES

INGENIERÍA AGRÍCOLA:	Ing. Carlos Alberto González M.
INGENIERÍA CIVIL:	Ing. Carlos Eduardo Cubillos P.
INGENIERÍA ELÉCTRICA:	Ing. Fernando Augusto Herrera
INGENIERÍA ELECTRÓNICA:	Ing. Iván Jaramillo Jaramillo
INGENIERÍA MECÁNICA:	Ing. Nelson de Jesús Moreno M.
INGENIERÍA QUÍMICA:	Ing. Marcelo Riveros Rojas
INGENIERÍA DE SISTEMAS:	Ing. Jaime U. Malpica Angarita
POSGRADO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	Ing. Jesús Alberto Delgado

INSTITUTO DE ENSAYOS E INVESTIGACIÓN

DIRECTOR:	Ing. Silverio Farias Mendoza
JEFE UNIDAD DE ASESORÍAS:	Ing. Alberto Martínez
JEFE UNIDAD DE EDUCACIÓN CONTINUADA:	Ing. Jaime Alemán Casas
JEFE UNIDAD DE ENSAYOS:	Ing. Héctor Delgado Fiallo
JEFE UNIDAD DE INNOVACION TECNOLÓGICA:	Ing. Oscar F. Castellanos D.
JEFE UNIDAD DE INVESTIGACIÓN:	Ing. Julio Mario Rodríguez Devis
JEFE UNIDAD DE PUBLICACIONES:	Ing. Félix Antonio Cortés A

Contenido

Editorial	3	Características Físicas y Fisiológicas de La Pera Variedad Triunfo de Viena (<i>Pyrus communis L</i>)	33
Catalizadores de Pt / γ-Al₂O₃ con Distribución no Uniforme, Estudio Teórico y Experimental	4	Alfonso Parra Coronado, Luz Janeth Sánchez, Cristina Barragán	
Jacqueline Ardila, Luis M. Carballo.		Incidencia de La Biotecnología en el Desarrollo académico de la Ingeniería Química en Colombia	44
Análisis de Sistemas de Potencia con Matlab	10	Oscar Fernando Castellanos, María Angélica Rueda, Julio Cesar Ramírez,	
Estrella Parra, Hernando Díaz, Andrei Romero, Aldemar Guerra.		Estudio de las propiedades Mecánicas del Sistema Óseo	52
Vigas Preesforzadas con Refuerzo Externo	16	Alvaro Mendoza	
Juan José Ferrer Narvaez.		Síntesis y Análisis de Hidroxiapatita	56
Estudio de Tolerancia de Daño de Uniones Soldadas de Acero ASTM A36	21	Martha Dorelly Rodríguez B.	
Luis E Cepeda, Héctor Hernández A.		Presente y futuro de la Microelectrónica	63
Tendencias en la Síntesis de Alcohol Polivinílico de Alto Peso Molecular.	29	Luis Alejandro Cortés	
Jairo Ernesto Perilla.			

REVISTA INGENIERÍA E INVESTIGACIÓN

Decano
Ing. Carlos A. Cortés Amador

Director de la revista
Ing. Julio Mario Rodríguez Devis.

Consejo Editorial
Ing. Ruben G. Ballesteros Castro
Ing. Hernando Puentes Palencia
Ing. Alberto Jaime Sisa
Ing. Hernando Díaz Morales
Ing. William Moreno Portillo
Ing. Jairo Uribe Escamilla
Ing. Félix A. Cortés Aldana
Ing. Julio Mario Rodríguez Devis
Ing. Carlos Cortés Amador
Ing. Germán Santos

Asistente del director

Luz Angela Medina L.

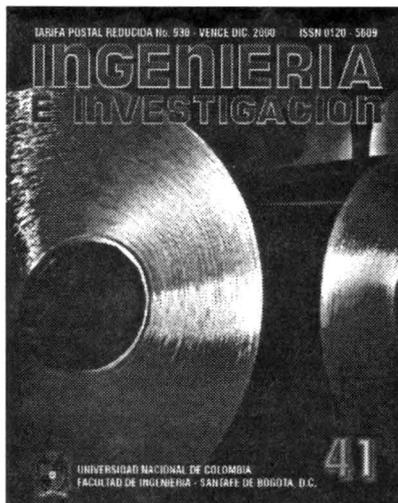
La Revista Ingeniería e Investigación es un órgano técnico de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia. Los artículos de esta revista pueden ser reproducidos total o parcialmente citando la fuente y el autor.

Las colaboraciones que aparecen aquí, no reflejan necesariamente el pensamiento de la Facultad de Ingeniería. Se publican bajo responsabilidad de los autores. Para información adicional escribir al A.A. 14490 Santafé de Bogotá, D.C.

Diseño Portada
Jaime Velasquez Vasquez

Diseño y Diagramación
Jaime Velasquez Vasquez

Impresión:



Duque P

Editorial

El objetivo primordial de la información que se presenta en los artículos incluidos en esta revista es el de hacerle difusión a los trabajos de investigación que realizan nuestros profesores en la Facultad de Ingeniería, con el firme propósito de despertar el interés de nuestros empresarios del Sector Productivo Colombiano a utilizar los avances que en el campo ingenieril se están dando en la Universidad Nacional de Colombia. En algunos casos se presentan resultados donde se muestra un avance en la comprensión, descripción y modelamiento de los fenómenos físicos, químicos y biológicos estudiados, normalmente al nivel de laboratorio o de planta piloto, y para poder proyectarlos a escala industrial se requiere de la financiación por parte de las empresas interesadas en el tema, con el apoyo de Instituciones como COLCIENCIAS, ANDI, IFI o ACOPI.

Teniendo en cuenta que la misión Fundamental de la Facultad de Ingeniería tiene que ver con la Formación Integral de nuestros estudiantes de Pregrado y Posgrado, y considerando que el desarrollo de capacidad y habilidad para realizar investigación es parte importante de esa formación deseable, para un desempeño apropiado en un mundo cada vez más competitivo y globalizado, se hace necesario darle un mayor impulso a la investigación aplicada a través de proyectos patrocinados por empresarios, cuyo interés no se termina con el planteamiento de explicaciones sino que busca primordialmente el desarrollo de soluciones a problemas o la identificación de nuevas oportunidades. Con la apertura económica las empresas han enfrentado las demandas de una competencia cada vez más intensa, y en muchos casos les falta una infraestructura propia para identificar, estudiar y desarrollar las modificaciones o mejoras necesarias para responder al reto.

Típicamente, la investigación que se realiza en la Facultad está limitada a los esfuerzos de profesores individuales, o grupos pequeños de profesores con estudiantes de Posgrado, en tópicos y con alcances donde la inversión requerida es modesta, acorde con los recursos disponibles en los Laboratorios y que se consiguen en las instituciones que financian la investigación en el país.

Para poder lograr grandes desarrollos de impacto internacional, en el campo de la Ingeniería, se requiere de proyectos científico-tecnológicos interdisciplinarios de gran envergadura que exigen tal cantidad de materiales e inversiones como para que un solo investigador pueda dar un paso significativo para la ciencia y la tecnología. En esta época de los laboratorios internacionales y del Internet, la investigación está superando a grandes pasos las fronteras nacionales. Por esta razón es indispensable el trabajo investigativo a través de redes nacionales e internacionales de investigadores con la participación del sector productivo.