



**INGENIERIA E INVESTIGACION No.21**

**Directora:**  
Victoria Beatriz Durán

**Editor:**  
Julio Mario Rodríguez

**Comité editorial:**  
Victoria Beatriz Durán  
Julio Mario Rodríguez  
Javier Barona

**Diagramación:**  
Marta Rojas

**Dibujo:**  
Olga Riaño

**Impresión:**  
Empresa Editorial Universidad Nacional

La Revista INGENIERIA E INVESTIGACION es un órgano técnico científico de la Facultad de Ingeniería.

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. No. 5344 de Bogotá.

**CONTENIDO**

<b>EDITORIAL</b> .....	3
<b>INGENIERIA AGRICOLA</b> Propuesta de normalización de las dimensiones comerciales para madera .....	4
<b>Jaime Salazar Contreras</b> <b>Lorenza Salamanca</b>	
<b>INGENIERIA ELECTRICA</b> Metodología para la evaluación de pérdidas corona en líneas de transmisión .....	20
<b>Francisco Román Campos</b> <b>Gustavo Castillo Trujillo</b>	
<b>INGENIERIA QUIMICA</b> Determinación del potencial depurador del cultivo hidropónico de <i>Phalaris spp</i> y <i>Pennisetum clandestinum</i> Hochst, mediante la técnica de la película nutriente.....	30
<b>Luis Eduardo Cruz Torres</b> <b>Flor Mariela Cuervo</b> <b>Doris Yolanda Sanabria</b>	
<b>INGENIERIA MECANICA</b> Programación de ciclos de maquinado en tornos con control numérico .....	45
<b>Ernesto Córdoba</b> <b>Carlos Gerardo López</b> <b>Jorge Armando Lozano</b>	
<b>INGENIERIA DE SISTEMAS</b> Políticas teleinformáticas en Colombia .....	56
<b>Mario Flórez Calderón</b>	
<b>VARIOS</b> La relación teoría- práctica, otra faceta de la formación integral .....	58
<b>Guillermo Sánchez Bolívar</b>	
<b>TECNO- HUMOR</b> .....	68

# **Directivas de la Facultad**

---

## **Consejo Directivo**

Decana

Vicedecano Académico

Vicedecano de Estudiantes

Secretario

Representante de Directores de Departamento

Representante de Programas Curriculares

Representante de Estudiantes

Representante de Profesores

Ing. Victoria Beatriz Durán

Ing. Sergio Pabón Lozano

Ing. Ernesto Abril Cárdenas

Ing. Hugo A. Herrera

Ing. Javier Barona Palacio

Ing. Carlos Iván Gutiérrez

Ing. Ricardo Martínez Rozo

Sr. Manuel Agudelo

Ing. Mario Ortiz Arce

## **Directores de Departamento**

Ingeniería Agrícola

Ingeniería Civil

Ingeniería Eléctrica

Ingeniería Mecánica

Ingeniería Química

Ingeniería de Sistemas

Instituto de Ensayos e Investigaciones

Ing. José Manuel Chaparro

Ing. Gabriel Gómez

Ing. Alberto Olarte

Ing. Jorge E. Contreras

Ing. Luis M. Carballo

Ing. José J. Martínez

Ing. Javier Barona

## **Directores de Programas Curriculares**

Ingeniería Agrícola

Ingeniería Civil

Ingeniería Eléctrica

Ingeniería Mecánica

Ingeniería Química

Ingeniería de Sistemas

Ing. Fanny Villamizar

Ing. Carlos Iván Gutiérrez

Ing. Guillermo Eugenio Ortega

Ing. Guillermo Sánchez Bolívar

Ing. Francisco Sánchez

Ing. Ricardo Martínez

---

# EDITORIAL

La salida del No. 21 de la Revista Ingeniería e Investigación órgano de difusión del trabajo investigativo que adelantan los profesores de la Facultad me permite plantear algunas consideraciones sobre la investigación en Ingeniería.

El número de proyectos de investigación en los últimos 10 años ha aumentado considerablemente a pesar de las múltiples dificultades y tropiezos que encuentra el investigador para desarrollar su trabajo; la investigación realizada, en gran parte obedece a lo que se ha denominado en la Universidad "Investigación de demanda solvente" que es aquella cuyo objetivo es estudiar aspectos de interés para entidades públicas o privadas, las cuales a su vez financian estos estudios.

Aquellos trabajos de investigación, en los cuales no logra interesarse el sector externo, así su importancia sea indiscutible, son más difíciles de financiar.

Si bien es cierto que Ingeniería ha contado con unas líneas de investigación en las cuales considera importante concentrar sus esfuerzos, no se ha contado con el apoyo institucional requerido para que este trabajo tenga éxito; la Universidad no ha tenido una política clara de apoyo a la investigación, ni un plan de desarrollo de investigación que permita elaborar programas interdisciplinarios que garanticen un aporte hacia el desarrollo económico y social del país.

La Ley de Ciencia y Tecnología aprobada en febrero de 1990 y el informe presentado por la Misión de Ciencia y Tecnología, son un indicio de la posibilidad de contar a mediano plazo con una política de investigación en ciencia y tecnología, que permitirá adelantar programas concretos.

En estas condiciones es no sólo importante sino oportuno que la Universidad plantee una política clara de investigación y que Ingeniería tenga un plan de desarrollo de investigación a corto, mediano y largo plazo, en aquellos campos de la Ingeniería en los cuales cuenta con el recurso humano y que se consideren fundamentales para impulsar el desarrollo tecnológico y económico del país.

El apoyar y fortalecer la investigación en la Facultad de Ingeniería constituirá no sólo un aporte significativo al desarrollo tecnológico, económico y social del país, sino que se reflejará en una mejora sustancial de la calidad académica de los programas de pregrado y de postgrado, con lo cual será posible formar profesionales más conocedores de los problemas del país y mejor capacitados para impulsar su desarrollo.

Ing. VICTORIA BEATRIZ DURAN  
Decana