

INDICE

EDITORIAL	5
HISTORIA	
Apuntes históricos sobre la Facultad de Ingeniería	10
Por Alfredo D. Bateman	
INSTITUTO DE ENSAYOS E INVESTIGACION-METALURGIA	
Sección de Metalurgia	14
Por Julio Toro E. y Alvaro Castro P.	
Corrosión intergranular en aceros inoxidables	20
Por Alvaro Forero Mora	
Una nueva fórmula para la dureza Brinell	25
Por Luis E. Cepeda	
INGENIERIA AGRICOLA	
Modelo matemático para cuantificar la deterioración de la yuca durante el proceso de secado	28
Por Julio E. Ospina M.	
INGENIERIA CIVIL	
Algunas aplicaciones de las calculadoras programables en el análisis estructural. II parte.	37
Por Alfonso Ramírez Rivera	
Epidemiología de los accidentes de tránsito en las principales ciudades colombianas	40
Por Héctor Collazos Peñaloza	
Evaluación de daños producidos por árboles ornamentales en pavimentos de la zona norte de Bogotá	46
Por Lisandro Beltrán Moreno	
Necesidades de investigación en Ingeniería Sísmica en Colombia	58
Por Luis Enrique García Reyes	
INGENIERIA ELECTRICA	
Simulación de un estimador de estado desacoplado para sistemas de potencia	66
Por Hernando Díaz M.	
INGENIERIA MECANICA	
Trabajos de grado realizados en el Departamento de Ingeniería Mecánica en el año de 1981	72
Los computadores para graficación y los analizadores de imagen	75
Por Miguel Angel Baquero Cortés	
CIENCIA Y TECNOLOGIA	
Evaluación de la contaminación por monóxido de carbono en Bogotá	80
Por Germán Olaya Reyes	
ANALISIS	
La formulación de políticas científicas en países en vías de desarrollo: Análisis del caso cubano	85
Por Arcesio López P.	

DIRECTOR: Armando Palomino Infante

ASISTENTE DE DIRECCION: Julio Mario Rodríguez D.

COORDINACION GENERAL: Nidia Callegari Meloi

Revista Ingeniería e Investigación

Licencia del Ministerio de Gobierno No. 003699

PORTADA: Estructura de una fundición blanca hipoeutéctica. Se observan dendritas de Perlita (negra) originada de la austenita proeutectica, en un fondo de Ledeburita.

Las colaboraciones aparecidas en esta revista no reflejan necesariamente el pensamiento de la Facultad de Ingeniería. Se publican bajo responsabilidad exclusiva de sus autores.

EDITORIAL

Al conmemorar una fecha significativa para la ingeniería colombiana, forzoso es remontarnos a la labor fecunda y patriótica del Sabio Caldas en los albores de nuestra independencia, especialmente cuando iniciaba en 1814 los primeros cursos de formación de ingenieros en la Antioquia de don Juan del Corral. Pero el origen de nuestra Facultad se establece en la creación del Colegio Militar y la Escuela Politécnica por el General Tomás Cipriano de Mosquera mediante Decreto del 24 de Agosto de 1861. Podemos pensar que uno de los considerandos de dicho decreto cobra vigencia cuando hoy en día reflexionamos sobre la educación superior en Colombia. Dice textualmente:

"1o. —Que el Gobierno debe dar protección a la instrucción pública en cuanto sea compatible con los recursos de que dispone para formar y educar a los jóvenes que más tarde pueden servir útilmente a la Patria".

El Colegio Militar y la Escuela Politécnica pasaron a constituir la Escuela de Ingenieros al crearse la Universidad Nacional de los Estados Unidos de Colombia por la Ley de 22 de septiembre de 1867.

Es muy honroso para mí, como Decano, y en representación de los profesores y estudiantes de la Facultad, el que me haya correspondido organizar esta celebración de los 120 años. Registro complacido la circunstancia de haber estado comenzando mis estudios de Ingeniería Civil cuando se festejó solemnemente el Centenario de la Facultad en 1961, ocasión en la cual también presidía los destinos de la Universidad en calidad de Rector otro insigne ingeniero, el Profesor Arturo Ramírez Montúfar. El Decano de ese entonces, Hernando Correal Correal, quien para fortuna de la Facultad nos acompaña nuevamente con sus luces y su experiencia, decía con palabras emocionadas que ahora hacemos nuestras:

"Si se analiza el desarrollo de la ingeniería en Colombia, en cualquiera de sus especialidades, la contribución de nuestra Facultad al progreso nacional toma dimensiones invaluables. En sus aulas se ha formado gran número de ingenieros. A ellos la selva no los arredró para fijar los límites de nuestra soberanía territorial; ni el sol del trópico, el frío de los páramos o lo agreste de los Andes colombianos fueron obstáculo para proyectar y construir las vías de comunicación, arterias vitales de la actual economía del país. Son admirables por el ingenio con el cual controlaron y canalizaron la tremenda energía de nuestros recursos hidráulicos para conducirla y ponerla al servicio de sus compatriotas".

"Por todas partes de la Nación se yerguen como monumentos a la habilidad y a la economía con que fueron concebidas, las estructuras que garantizan adecuada seguridad a sus conciudadanos. A la administración, tanto de tipo oficial como de la industria privada, han llevado la técnica y la sistematización; por estos motivos y por el criterio responsable, el sentido humano y la probidad con los cuales ellos han desempeñado sus funciones merecen un generoso elogio".

... "Pero si la gestión Profesional de los egresados merece nuestra admiración por los eminentes servicios prestados, la de los profesores que forjaron sus mentes y labraron en su espíritu el principio de actuar en función de servicio a la comunidad, es además digna de un elocuente respeto, del más ferviente elogio y de sincera gratitud". Evocó entonces Correal la memoria de distinguidos ingenieros y hombres de ciencia que marcan la historia de la Facultad, entre ellos, Manuel Ponce de León, Luis Lleras Triana, Julio Garavito Armero, Belisario Ruiz Wilches, Alfredo Angulo, Julio Carrizosa, Jorge Acosta, Darío Rozo y muchos otros "que han sido los apóstoles de la doctrina y del espíritu de Caldas que presiden la Facultad".

Hoy, 20 años después, me permito agregar a los anteriores, con el reconocimiento por los eminentes servicios que prestaron a la Facultad, con orgullo de discípulo y con veneración por su memoria, los nombres de los profesores desaparecidos en la cumbre de su labor, como Luis María Salamanca, Manuel Ramírez Montúfar, Hernando Franco, Martín Lutz y Antonio María Gómez. En homenaje a ellos y, también, a los egresados ya fallecidos, que con su vida y su trabajo permitieron el desarrollo y el progreso de Colombia, los invito a acompañarme en un minuto de silencio.

En estos 20 años, ha proseguido infatigablemente el trabajo de la Facultad y su influencia en el avance de las ciencias y tecnologías relacionadas con la Ingeniería.

En una afortunada coincidencia, celebramos también este año el vigésimo Aniversario de las Carreras de Ingeniería Eléctrica y Mecánica, con las cuales se dio un paso muy importante en la consolidación de la moderna Facultad.

En 1962 la Facultad inició en Colombia los programas de estudio para graduados, mediante cursos de adiestramiento en diversas áreas de la Ingeniería Sanitaria, para los cuales se contó con la colaboración de la Universidad de Akron, la Agencia Internacional de Desarrollo, la Organización Panamericana de la Salud y la Organización Mundial de la Salud. La Facultad fue distinguida entonces como Centro Regional de Ayuda Técnica.

En 1965 se incorporó a la Facultad de Ingeniería el Departamento de Ingeniería Química, el cual era antes parte de la Facultad de Ciencias.

En 1966, con la ayuda de la UNESCO, se creó el Programa de Postgrado en Ingeniería Civil que hoy cubre las especializaciones en Ingeniería de Estructuras, Sanitaria, Transportes, Ambiental, Geotecnia y Recursos Hidráulicos. Paralelamente surgió el Centro de Cálculo Electrónico y el Programa de Postgrado en Ingeniería de Sistemas.

En 1969 se organizó la Carrera de Ingeniería Agrícola en conjunto con la Facultad de Agronomía, carrera que pasó a ser responsabilidad exclusiva de la Facultad de Ingeniería a partir de 1973.

En vista del desarrollo hidroeléctrico del país y de los planes de interconexión, se creó en 1972 el Programa de Postgrado en Potencia Eléctrica.

Se completan las seis Carreras que ofrecemos actualmente, con la de Ingeniería de Sistemas que se inició en 1978.

Aspectos de la celebración de los 120 años de la Facultad de Ingeniería



Profesionales exaltados con la distinción "120 Aniversario de la Facultad de Ingeniería" escuchan las palabras del Decano



Descubrimiento de la Placa de AIDUN a los 120 años de la Facultad de Ingeniería



Exalumnos de la Facultad de Ingeniería

Desde 1968 cuenta la Facultad con un centro de apoyo práctico a la enseñanza de la Ingeniería, único en el país y cuya labor se ha reflejado notablemente en el desarrollo de la investigación. Se trata del Instituto de Ensayos e Investigación, entidad que aglutina a todos los laboratorios de la Facultad, gestado gracias al empeño de Alejandro Sandino Pardo. El Instituto es también uno de los vínculos de la Facultad con la práctica de la Ingeniería en Colombia; por medio de él se lleva a cabo investigación aplicada y se presta una amplia e intensa labor de asesoría y control de calidad a la industria.

A todo lo anterior, y mucho más importante, se suma el hecho de que en estas dos décadas, ha egresado de la Facultad un crecido número de Ingenieros Agrícolas, Civiles, Electricistas, Mecánicos y Químicos, de los cuales podemos decir con entera confianza que representan el alto nivel académico, la excelente preparación técnica y la calidad humana que han caracterizado al Ingeniero de la Universidad Nacional.

A pesar de las repetidas crisis, la Facultad no ha arriado sus banderas ni ha abandonado sus ideales. Con la permanente actualización de conocimientos, la modernización de programas, el aporte de nuevas técnicas y metodologías, seguimos ofreciendo al país, el mejor profesional de la Ingeniería, que a su base técnica, agrega un altísimo concepto de la ética, una gran voluntad de trabajo y una vocación de servicio a Colombia, y, dentro del espíritu de la Universidad Nacional, un amplio convencimiento de la función social de la profesión.

Tenemos en nuestras aulas más de 4000 estudiantes de las diversas Carreras, cuya calidad es indiscutible dado el estricto proceso de selección inicial y la excelencia de su formación.

Este cuadro que les presento busca renovar en ustedes la fe en su Facultad y su Universidad, enfriada en muchos casos por el alejamiento y la indiferencia, para no hablar de ingratitud, y la de la aceptación pasiva de los aspectos negativos que tan frecuentemente se muestran al país.

No es ajena a esta situación la circunstancia de que obrando con modestia inexplicable, la Universidad haya dado poca importancia a la promoción y difusión de sus logros en todas las actividades que la animan. Si analizamos con detalle los avances científicos, los premios y distinciones, las expresiones artísticas, la participación en Congresos y Simposios de todas las especialidades, los nombramientos en altos cargos del Estado y de la empresa privada, encontramos siempre la presencia de profesores y egresados de la Universidad Nacional.

Deseamos manifestarles que a pesar de problemas que son similares a los que ustedes conocieron en su época de estudiantes, la Universidad actual es mejor que la que ustedes dejaron.

En la Facultad de Ingeniería estamos convencidos de la importancia de revitalizar nociones básicas de la vida universitaria que muchas veces se han olvidado, aún por los estamentos que componen la universidad, como son la capacidad de diálogo y el derecho a la libre opinión dentro del respeto mutuo.

Con el respaldo que nos da esa brillante y fructífera trayectoria de 120 años, el decano, el grupo de profesores que lo acompañan en las labores de direc-

ción académica, y el cuerpo administrativo que apoya la actividad de profesores y estudiantes, nos hemos empeñado en auspiciar el diálogo, en estimular a los profesores y hacerlos conscientes de su valía y de la importancia de su misión y en despertar en los estudiantes el afecto por su Facultad, el deseo de superación y el orgullo de ser parte de la Universidad Nacional.

Quando nos comprometimos en este proceso lo hicimos imbuidos de un espíritu eminentemente universitario, ajenos a cualquier tipo de extremismo y con el deseo de que la violencia, practicada por quien fuere, no se produzca en el claustro universitario. Nos preocupa ante todo el futuro de la Universidad y el progreso de la Facultad, para todo lo cual el concurso de los egresados es altamente valioso.

Ha querido el Consejo Directivo conmemorar solemnemente el 120 Aniversario para destacar la trascendencia de la Facultad en la vida nacional. Con tal motivo creó una Distinción Especial que será conferida más adelante en esta ceremonia a un grupo de insignes ingenieros, profesores y egresados de la Universidad Nacional, para reconocer los servicios distinguidos que han prestado en la docencia, la dirección y administración académicas, el desempeño de altos cargos del Estado y en general del desarrollo de la ingeniería.

Es una feliz oportunidad para la Facultad de Ingeniería la celebración de este Aniversario que nos ha permitido congregarnos en este recinto a muchos de sus exalumnos, para contribuir con su grata compañía a restablecer y estimular el sentimiento orgulloso de ser Ingenieros de la Universidad Nacional.

Muchas gracias

*Armando Palomino I.
Decano*

*Discurso pronunciado por el
Doctor Armando Palomino Infante,
Decano de la Facultad, con
motivo de la celebración de los
120 años de la Facultad de
Ingeniería.*