

# Educación de la Ingeniería frente al recurso Hidroeléctrico

Exposición del Dr. Elkin Castrillón,  
Director del Departamento de Ingeniería Civil,  
de la Universidad Nacional en Medellín,  
en el foro realizado al final del ciclo de Conferencias  
sobre Proyectos Hidroeléctricos.

Medellín, 13 de septiembre de 1979

Inicialmente quiero agradecer a los estudiantes organizadores de este Ciclo de Conferencias la oportunidad que me dan de manifestar algunos conceptos personales sobre la situación del país en general, y de la universidad en particular.

Como Director del Departamento de Ingeniería Civil, quiero agradecer y felicitar a los estudiantes por la organización y ejecución del programa que emprendieron ya hace varios meses. Necesario es también hacer resaltar su constancia. Creo que durante mi breve vinculación a la Facultad de Minas, ésta ha sido la actividad más bien programada y más correctamente ejecutada. Que hayan sido estudiantes los responsables de ello, es digno de todo reconocimiento.

A continuación me refiero a los temas propuestos por los estudiantes. Dada la limitación del tiempo, me veo obligado a dar lectura al material preparado.

El primer tema es:

## LA EDUCACION ACTUAL DEL INGENIERO COLOMBIANO A NIVEL GENERAL.

Comienzo citando la primera frase del artículo titulado **NUESTROS INGENIEROS ESTAN DESACTUALIZADOS**, publicado ayer Miércoles 12 de Septiembre en El Colombiano:

"El ingeniero en nuestro medio sabe de su profesión pero sin estar seguro de que sus planteamientos estén actualizados o sean ciertos".

Según esta cita, el ingeniero en nuestro medio prácticamente no sabe nada y, en caso de ser cierta, significa que el ingeniero es un peligro en potencia.

Por diferentes razones, al establecer criterios para la educación superior, se ha dado más importancia a la cantidad, que a la calidad de los profesionales, siendo éste un criterio completamente inadecuado, especialmente al considerar que para atender ciertas funciones es necesario tener una adecuada calificación.

Solamente gracias a un pobre e insuficiente concepto de la calidad se puede justificar la creación y autorización de tan gran número de instituciones de educación superior, la mayoría de las cuales no pueden garantizar una formación siquiera



aceptable de los profesionales. Llama en este sentido la atención, por ejemplo, que en Colombia se pueda estudiar Ingeniería Civil en unas 20 instituciones de educación superior y, en cambio, en la República Federal de Alemania, a pesar del desarrollo científico, técnico e industrial más avanzado, y de la mayor población, el estudio sólo sea posible en unas 10 instituciones.

Durante años y años se han venido formando en todas las entidades consideradas como de educación superior, un apreciable número de profesionales en las diferentes ramas del saber, que, considerando las condiciones tan favorables que tenemos en Colombia, ya pueden haber contribuido a solucionar algunos de nuestros grandes problemas.

Sin embargo, en el desarrollo del país observamos la siguiente tendencia general:

#### LOS PROBLEMAS NO SE RESUELVEN, SOLO SE APLAZA SU SOLUCION.

Es por esto que problemas fundamentales para la vida del país, como

- el suministro de leche y la alimentación en general,
- los servicios de salud y de higiene,
- la propiedad de las tierras,
- la producción agrícola,
- la vivienda,
- el desarrollo urbano,
- la educación,
- los medios de comunicación terrestres y fluviales, etc.,

siguen sin resolverse a pesar de todos los programas emprendidos.

La deficiente ejecución o el fracaso de los programas dependen, en mi concepto, especialmente, de la mala calidad y de la falta de responsabilidad de los participan-

tes en ellos. Sólo una persona irresponsable puede asumir funciones que no está en condiciones de desempeñar, a no ser que su incapacidad sea tal, que ni siquiera sea consciente de ella.

Creo, entonces, que la formación universitaria actual presenta dos grandes deficiencias:

- baja calidad y
- falta de responsabilidad.

El Estado ha pretendido controlar la incompetencia, la irresponsabilidad, la deshonestidad, etc. con aludes de leyes, decretos, acuerdos y resoluciones. A pesar de esto, y quizás también por errores en la concepción de los actos legislativos, cada vez está más lejos el fin propuesto, especialmente porque las personas a quienes van dirigidos son las más hábiles para encontrar la forma de eludir cualquier control.

Se debe reconocer, eso sí, que gracias a todas estas disposiciones, la labor administrativa, también en la Universidad Nacional, es cada vez más lenta y difícil.

En nuestro medio, el consumidor de bienes y servicios no es lo suficientemente exigente para hacer que la calidad mejore de día en día. Menos aún llegan a la Universidad exigencias de la comunidad en el sentido de mejorar la calidad de los egresados. Las universidades consideran satisfactorio y ven colmadas sus aspiraciones al observar que sus egresados encuentran empleo o tienen éxito individualmente.

Para contribuir a la solución de nuestros grandes problemas, tendría la universidad que acometer la difícil e ingrata labor (ya que el medio en el momento ni la exige, ni la espera), de preparar profesionales cada vez más competentes, que, gracias a una sólida formación, estén en condiciones de imponerse en el medio. Además de las dificultades económicas, labo-



rales y de otra índole que afrontan las universidades, debe vencerse la resistencia de algunos estudiantes, quienes, gracias a sus contactos profesionales, insisten en que para trabajar no necesitan aprender más.

Respecto a esto último llama, eso sí, la atención la gran demanda y el gran interés después de terminados los estudios, por cursos de extensión, seminarios, etc., donde en muchas ocasiones sólo reciben la información que recibieron o debieron recibir durante sus estudios. Sobre la gravedad de esta situación es necesario insistir, ya que a diferencia de la formación profesional, en cursos o seminarios no hay control alguno sobre la correcta comprensión y la correcta aplicación de la información impartida.

En mi concepto, ante la situación actual del país, sería conveniente considerar como lema en el emblema de la Facultad de Minas

**CALIDAD Y RESPONSABILIDAD**  
en vez de

**TRABAJO Y RECTITUD**

En la deficiente ejecución de los programas seguramente influye también la reducida vida útil de nuestros profesionales. En la Ingeniería Civil, por ejemplo, es demasiado frecuente el abandono del ejercicio profesional para dedicarse a otras actividades más lucrativas, más cómodas o de mayor prestigio. Esta tendencia probablemente se ha acentuado en los últimos años, debido a las grandes utilidades que se obtienen fácilmente dentro de la economía paralela.

El país no se puede dar el lujo y tampoco resolverá sus problemas haciendo grandes esfuerzos para formar profesionales, cuya retribución será reducida o prácticamente nula.

Exagerando un poco, puede afirmarse

además, que, debido a esta situación, las nuevas generaciones no podrán aprender y adquirir experiencia, al lado de personas de reconocida capacidad, porque simplemente no las hay. Esta puede ser una más de las razones de la continua improvisación.

A causa de lo anterior, deben estudiarse cuidadosamente informaciones como la publicada hoy en El Colombiano, respecto a la necesidad de 5.000 ingenieros especializados en el sector eléctrico para el futuro inmediato.

En este sentido llama la atención en primer lugar la exactitud del dato. No pueden ser 3.600 ó 4.200 ingenieros, sino exactamente 5.000. Cómo se llegó a este número?

Además debe hacerse también la siguiente pregunta: Cuántos años ejercerán su profesión los ingenieros especializados requeridos? De la respuesta a esta pregunta depende en gran parte un estimado más correcto de la necesidad real.

Con frecuencia se habla de la brecha tecnológica, concepto que naturalmente es difícil de cuantificar. Si en el aspecto científico, técnico y tecnológico se debe considerar como estado desarrollado, aquel en el cual las personas vinculadas a ciertas áreas estén en capacidad de comprender y participar en las actividades de avanzada, yo me atrevería a decir que en nuestro país estamos retrasados, respecto a los países más desarrollados, en unos 50 años.

Como segundo tema se ha propuesto:

**LA EDUCACION ACTUAL DEL INGENIERO COLOMBIANO CON RELACION AL RECURSO HIDROELECTRICO.**

Es probable que debido al mayor interés en algunas empresas de servicios públi-



cos por el desarrollo prioritario de programas hidroeléctricos, quizás por la mayor rentabilidad de los servicios de energía eléctrica, se hayan intensificado y mejorado los programas correspondientes en las diferentes instituciones de educación superior. Por las razones que expongo a continuación no considero oportuno, en esta ocasión, analizar si los ingenieros están o no bien preparados para participar en los programas proyectados.

Durante este Ciclo de Conferencias, en la Facultad de Minas, y en la prensa, se ha insistido en el carácter prioritario de los Proyectos Hidroeléctricos. Se han presentado cifras sobre el impresionante crecimiento de la demanda para justificar este carácter prioritario, pero no he observado en parte alguna un análisis crítico de los factores que la originan.

El Colombiano en su edición de hoy publica cifras suministradas por el Sr. Gerente de ISA, Ingeniero Germán Jaramillo, relativas al consumo actual y al consumo de energía en el año 2.000. De las cifras anotadas, llama especialmente la atención el alto porcentaje que representan las pérdidas: 19% en la actualidad y 16% en el año 2.000.

Al sumar los porcentajes correspondientes al consumo residencial, comercial y a las pérdidas, se obtiene para estos rubros un consumo actual del 62% y del 54% en el año 2.000. En cambio, los porcentajes correspondientes al consumo industrial son 31% y 15%.

Se pregunta uno al observar estas cifras, si esta discriminación del consumo es coherente con alguna política de desarrollo, o si sólo se está atendiendo a la demanda de energía para fines suntuarios.

Las cifras sobre el crecimiento de la demanda no deben considerarse como invariables en un modelo generalmente aceptado, sino que deben tomarse tam-

bién medidas que aseguren un consumo más racional de la energía y determinen un crecimiento más moderado de la demanda.

Aunque la generación de energía eléctrica puede considerarse una necesidad social, los programas deben analizarse también siguiendo ciertos criterios económicos. Es poco o nada lo que se conoce sobre la rentabilidad de los programas ejecutados. La ciudadanía tiene todo el derecho a conocer esta información, que, en buena parte, puede ser un control de la eficiencia de las entidades responsables de la ejecución de los proyectos.

La mayoría de estos programas se financian en buena parte con recursos internacionales y, por lo tanto, es de elemental interés conocer la forma como se están atendiendo los compromisos adquiridos.

Esencialmente, yo pongo en duda el carácter prioritario de los Proyectos Hidroeléctricos, respecto al sinnúmero de problemas que estamos confrontando.

Yo deseo saber cómo, dentro del ejercicio de la Ingeniería Civil, se puede destacar el carácter prioritario de los Proyectos Hidroeléctricos frente a gravísimos problemas como los que insinúan los siguientes titulares de los periódicos:

MEDELLIN ESTA QUE APESTA ...  
(El Colombiano, 28.06.79).

EL TRANSITO DE MEDELLIN: "UN ELOGIO A LA LOCURA" (El Colombiano, 06.09.79).

EN NIQUIA: SE ESTA CAYENDO LA ESCUELA (El Colombiano, 11.05.79).

EL RIO NECHI SE MUERE (El Colombiano, 19.05.79).



EL TRANSPORTE UN PANORAMA  
DESALENTADOR (El Colombiano, 08.  
03.79).

LOS AEROPUERTOS DEL PAIS, UN  
CAOS (El Colombiano, 08.04.79).

LOS FERROCARRILES UNA EM-  
PRESA DESCARRILADA (El Colom-  
biano, 06.03.79).

Si al establecer los programas académi-  
cos, se considera primordialmente la de-  
manda ocasionada por los Proyectos Hi-  
droeléctricos, se dejaría de formar pro-  
fesionales, que estén básicamente prepara-  
dos para afrontar otros problemas. Por  
ejemplo, dejando a un lado considera-  
ciones sobre si se deben mantener o no  
las actuales líneas férreas, es necesario,  
destacar que en la Facultad de Minas, ya  
prácticamente no se está dando forma-  
ción alguna en este campo.

Finalmente, debo hacer

#### PLANTEAMIENTOS PARA MEJORAR ESTA SITUACION

Al respecto, sólo puedo decir que los  
problemas presentados sólo pueden resol-  
verse mediante serios cambios en la es-  
tructura y mentalidad de la sociedad co-  
lombiana. En qué consisten y cómo de-  
ben hacerse los cambios, no es precisa-  
mente el tema de esta reunión.

Sin embargo, debo advertir que en la  
Facultad de Minas estamos haciendo es-  
fuerzos por elevar el nivel académico.

Lamentablemente, además de otros  
problemas bien conocidos, la Universi-  
dad Nacional se encuentra abandonada  
por el Estado.

En el aspecto docente la situación es  
grave, ya que muchos de los docentes más  
competentes se han retirado para dedica-  
se a actividades más lucrativas. Estos do-  
centes, en general son reemplazados por  
ingenieros recién egresados, que no han  
podido profundizar sus conocimientos,  
carecen de experiencia y, más grave aún,  
tendrán que comenzar un inadecuado pro-  
ceso de autoformación, ya que no hay  
quién los oriente o asesore.

Los estatutos de la Universidad son  
exigentes respecto a la calidad de los do-  
centes, pero la remuneración que recono-  
ce es un 30 ó 40% más baja que la de  
otras entidades oficiales.

Debido a esto, la Universidad en vez  
de ocupar siempre los cargos docentes  
con personas de la más alta calidad, debe  
conformarse con personas de gran voca-  
ción docente, o, que en espera de mejo-  
res oportunidades, deseen vincularse a  
ella.

Por último deseo manifestar que con  
los recursos actuales es poco lo que po-  
demos hacer para mejorar la calidad de  
nuestros egresados. Aún disponiendo de  
recursos materiales adecuados, sólo pue-  
den esperarse a mediano o largo plazo, re-  
sultados positivos, ya que el desarrollo  
cultural también requiere tiempo.