

Séptima Sesión

LA INGENIERIA NACIONAL Y EL DESARROLLO TECNOLOGICO DEL PAIS

Doctor Luis Fernando Jaramillo Correa
Ministro de Obras Públicas y Transporte

Doctor Luis Eduardo Laverde
Presidente Sociedad Colombiana de Ingenieros

Doctor Santiago Borrero
Presidente Asociación de Ingenieros Consultores Colombianos

Doctor Hernán Cadavid
Presidente Asociación Colombiana de Ingenieros Constructores —ACIC—

Doctor Jaime Ayala Ramírez
Director Ejecutivo Fundación Segunda Expedición Botánica
Representante del Presidente en la Junta Directiva de COLCIENCIAS

Doctor Otoniel Fernández
Rector Universidad del Cauca

INTERVENCIÓN DEL DOCTOR LUIS FERNANDO JARAMILLO CORREA
MINISTRO DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTE

La ingeniería nacional y el desarrollo tecnológico del país

Corresponde a la ingeniería, en términos generales, propender a todo lo que se relaciona con el desarrollo de las obras materiales aprovechando los recursos de que pueda disponer. Como dice la definición clásica: "La ingeniería es la profesión en la cual los conocimientos de las ciencias físicas y matemáticas adquiridas mediante el estudio, la experiencia y la práctica, se aplican con buen juicio a desarrollar los medios de aprovechar, económicamente, los materiales y las fuerzas de la naturaleza para la creciente prosperidad de la Humanidad".

De manera que todo el progreso material de los pueblos, el funcionamiento de las máquinas, el estudio adecuado de la tierra, el conocimiento pleno del territorio nacional, se deben a la ingeniería en sus diferentes especializaciones. Aunque si bien la ingeniería es una sola, presenta, debido al adelanto universal, diferentes fases a las cuales se aplica, con el resultado de que todo ello propende al mejoramiento de las condiciones de vida del conglomerado humano.

No se discute, pues, cuál es la importancia del ingeniero en el desarrollo, ya que se remonta a siglos atrás cuando el hombre, gracias a la ingeniería, hizo construcciones monumentales que son aún la admiración del mundo.

Todo lo que sea progreso material humano se debe a la ingeniería, que ha sabido desplegar su ciencia hasta lograr no sólo que el hombre haya llegado a la luna, sino también descubrir los más alejados rincones del universo.

La ingeniería es de por sí una profesión tecnológica. Todos sus procedimientos se derivan de las ciencias matemáticas y físicas y, como dice la definición antes citada,

viene a aplicarlas, desplegando todo su ingenio, palabra esta que es la raíz etimológica del ingeniero.

Pero no estamos en esta ocasión haciendo el elogio de la ingeniería en general, sino estudiando si los ingenieros colombianos tienen la técnica y la tecnología necesaria para hacer frente a las necesidades del país.

Antes de seguir adelante puedo afirmar que en ciertos campos sí. El ingeniero colombiano está en capacidad de adelantar cierto tipo de obras que en su desarrollo normal se requieren, no siendo necesario acudir entonces a la ingeniería extranjera sino para obras excepcionales de las cuales no haya experiencia.

Si nos remontamos al origen de la ingeniería nacional, y volvemos los ojos hacia quién es su símbolo, el sabio Francisco José de Caldas, encontramos que fue un autodidacta y que sus obras científicas y materiales fueron hechas por su propio esfuerzo, sin acudir a nada diferente de los libros.

El primer grupo de ingenieros nacionales, salido de las aulas del legendario Colegio Militar, no tuvo ocasión de ejercer la ingeniería de construcción pues el estado incipiente del país no las requería. Sin embargo, hay puentes aún existentes, si bien no de grandes luces, hechos por nuestros ingenieros aprovechando la madera y otros elementos naturales.

La primera influencia de la ingeniería extranjera fue la de Codazzi, en el levantamiento del mapa del país.

Sin embargo, todos sus colaboradores fueron colombianos y ellos, al cabo de los años, vinieron a completar la tarea del geógrafo e ingeniero italiano.

El mayor impacto recibido de la ingeniería extranjera, y ello debido a nuestra ninguna experiencia en el ramo, fue en la construcción de ferrocarriles. No obstante, el tercer ferrocarril construido en el país, el de Cúcuta hacia el río Táchira, fue construido exclusivamente por ingenieros colombianos.

Continuó la fiebre de los ferrocarriles, y ya desde entonces se planteó el problema de la ingeniería foránea, y a ello alude precisamente Abelardo Ramos en su discurso de fundación de la Sociedad Colombiana de Ingenieros.

El problema de entonces es el mismo que, aunque en diferente escala, se presenta hoy. La falta de capital exige acudir al extranjero y los que vienen imponen las

condiciones. Pero todo ello forma escuela y los ingenieros colombianos van preparándose cada vez más para hacer frente a sus compromisos.

La fundación de la Facultad de Ingeniería de Bogotá en 1861 y la de la Escuela de Minas en Medellín constituyen, ellas sí, el punto de arranque de la verdadera ingeniería colombiana.

Al mismo tiempo que se desarrolló la ingeniería ferroviaria, la entonces incipiente profesión colombiana, algunas veces con intervención de técnicos extranjeros, fue desarrollando principalmente en Antioquia la minería, llegando a ser Colombia el primer país exportador de oro. Grandes instalaciones como las famosas minas de El Zancudo, donde descollaron dos titanes de la ingeniería: Alejandro López y Juan de la Cruz Posada, fueron muestra de nuestro avance en ese campo. No puede olvidarse la técnica desplegada en el país en la industria del acero, entre las cuales se recuerdan, como un esfuerzo gigantesco para la época, las ferrerías de Pacho de los señores Corradine y la de La Pradera, cerca de Subachoque, de donde salieron los primeros rieles del Ferrocarril de la Sabana y toda la obra de hierro del Teatro Colón. Lástima grande que se hubiera olvidado este esfuerzò, esta técnica, que sólo vino a revivir años más tarde en la siderúrgica de Paz del Río.

Pasada la época de los ferrocarriles vino la era de las carreteras, en la cual los ingenieros colombianos han demostrado todo su saber; prueba de ello son los miles de kilómetros de carreteras que surcan el país.

Es cierto que en ocasiones se ha presentado la competencia extranjera, que por cierto algunas veces ha sido benéfica por traer nuevas orientaciones y técnica. Ejemplo de ello fue el llamado Plan Vial de 1951, que se contrató con compañías extranjeras, a las cuales se le exigió necesariamente la asociación con firmas colombianas. Por ese entonces se utilizó por primera vez equipo pesado en carreteras. Esta asociación sirvió para que se crearan firmas colombianas capaces de atender estos compromisos, que a su vez han sido la génesis de nuevas firmas, de las cuales puede hoy orgullecerse el país.

Al mismo tiempo que progresaban las firmas constructoras, se desarrollaron las firmas consultoras con notorio éxito, tanto que el negociar un empréstito en 1962 con el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento éste aceptó que en Colombia, como en México, las firmas consultoras fueran vernáculas.

Me he extendido en el campo de las carreteras, por ser el punto básico de la cartera a mi cargo, aunque las otras actividades de la ingeniería han seguido un

proceso similar. Hoy día las firmas consultoras están en capacidad de diseñar y proyectar cualquier clase de obras civiles, requiriendo tan solo una asesoría limitada en aquellas áreas en las cuales no se tiene experiencia actualizada, como lo prueban las hidroeléctricas, los aeropuertos, las obras sanitarias y tantas otras de que se ufana el país, donde la totalidad del diseño y construcción se debe a los ingenieros colombianos.

Me he referido especialmente a la ingeniería en sus obras civiles, en las cuales nada o poco tenemos que envidiar a la ingeniería extranjera, pero no puedo dejar de mencionar la ingeniería industrial, la ingeniería de petróleos, campos estos en los cuales la ingeniería nacional no está suficientemente desarrollada y por tanto se debe acudir a la técnica extranjera.

Es cierto que Colombia tiene mucho que mostrar en lo referente a la industria. Múltiples empresas que han surgido en nuestro territorio son muestra fehaciente de lo que puede la técnica colombiana con la colaboración de la técnica extranjera.

Los ingenieros colombianos, principalmente los consultores, tienen una responsabilidad a la cual deben responder.

Si bien es cierto, como antes expresé, que en el campo de las obras civiles, los ingenieros consultores colombianos atienden hoy sin dificultad los requerimientos del desarrollo del país, justo es confesarlo en otras áreas de la tecnología están aún muy lejos de poder atender ahora las necesidades presentes. Puede afirmarse, sin pecar de injusto, que la ingeniería colombiana no está en capacidad de proyectar y construir, por ejemplo, una refinería.

Es necesario, por tanto, que se mantengan al día los adelantos de la técnica y la tecnología, para estar listos en todo momento a atender las necesidades, cada vez crecientes, que exige el desarrollo del país. Mucho se ha hablado de la exportación de ingeniería al extranjero. Ello significa que los ingenieros colombianos deben estar listos a medirse en territorios foráneos con cualquier competidor, para lo cual deben demostrar su capacidad y su actualización de conocimientos.

La ingeniería en todos sus aspectos es una profesión que en su teoría y en su práctica va avanzando cada día más. El ingenio humano no descansa en buscar nuevas fórmulas para la solución de los problemas. Es por ello que se requiere mantener un contacto con las instituciones científicas, las asociaciones profesionales, las universidades, para recibir en todo momento la información novedosa y actualizada.

Es necesario que se cuente con una ingeniería adaptada a la realidad del país y que no se proyecten obras suntuarias que exijan para su ejecución recursos multimillonarios, que no respondan a una necesidad ni se adecuen a las posibilidades regionales o nacionales.

El ingeniero no debe olvidar la definición que en tono guasón se ha dado de la protección: "La ingeniería es lo que permite hacer las mejores obras con el mínimo costo".

Por eso el Estado colombiano ha querido apoyar la ingeniería de consulta, estableciendo en normas legales que todos los contratos de consultoría deben celebrarse con consultores o firmas consultoras colombianas, y que en ningún caso el ejercicio de la consultoría extranjera podrá ser realizada en forma directa o exclusiva.

Igualmente ha querido fomentar el desarrollo de las firmas de construcción al establecer que:

- Cuando se contratan proyectos de obras sólo utilicen recursos internos, o externos provenientes de entidades que no exijan participación de firmas extranjeras.
- Se contraten con colombianos y en las licitaciones o concursos no se llame a firmas extranjeras, salvo que, a juicio de la entidad licitante, la naturaleza de los proyectos u obras hagan necesaria dicha participación.
- Cuando haya obligación de que participen firmas extranjeras, estas estén en la obligación de asociarse con firmas nacionales en un porcentaje no inferior al 40% del valor del contrato, además de que en igualdad de condiciones entre el proponente nacional y el extranjero, se preferirá al nacional.

Es decir, el Estado confía en la ingeniería nacional, que ha sabido desarrollar su propia tecnología, y por eso la apoya, dentro de las necesarias limitaciones por efectos presupuestales.

En este foro en que se han contemplado los distintos aspectos de la tecnología aplicados a la realidad colombiana, no podía ser extraña la ingeniería ya que de ella depende, principal, por no decir exclusivamente, el progreso del país.