

CORRIENTE ALTERNA

Periódico de Ingeniería Eléctrica U.N. Año IV No. 12 Agosto de 1986 \$ 20.00

**Primer
Encuentro
Nacional
de
Estudiantes
de
Ingeniería
Eléctrica**

Septiembre 19, 20 y 21
de 1986

Bogotá D.E.

Universidad Nacional

**PORQUE
NUESTRA ENERGIA
NO SE DEBE
DESPERDICIAR**

Editorial

Durante cuatro años de trabajo, el grupo estudiantil CORRIENTE ALTERNATIVA ha realizado actividades encaminadas a llenar el gran vacío académico existente en cuanto a la ubicación social que debe tener la ingeniería eléctrica mediante charlas y foros con personas conocedoras de temas como el manejo de los recursos energéticos, el equilibrio hidrotérmico de generación, la transferencia de tecnología (desagregación), consecuencias económicas y sociales de grandes proyectos como Chingaza y Chivor y la planificación y expansión del sector eléctrico del país.

Estas y otras actividades nos han aportado elementos e inquietudes que nos han llevado a plantear el Primer Encuentro Nacional de Estudiantes de Ingeniería Eléctrica, como un paso para seguir por el camino que nos corresponde en ampliar el conocimiento acercándonos a la realidad con una

conciencia crítica que haga sentir nuestra opinión en los claustros universitarios y el sector eléctrico.

En pocos años seremos profesionales que, en la industria, el sector, o la universidad, estaremos propendiendo por la solución de problemas y consecuente mejoramiento de nuestro alrededor o bien siendo cómplices de los males que aquejan al sector. Ahí donde la ética y la responsabilidad serán el resultado de una formación crítica, amplia y científica de una ingeniería transformadora de la naturaleza en beneficio de la sociedad.

La participación activa de los compañeros de todas las universidades hará del Encuentro un hecho verdaderamente nacional siendo esta una tarea de todos y para todos. Por lo tanto, compañeros los esperamos en septiembre con toda la energía humana que permita generar nuevas posibilidades.

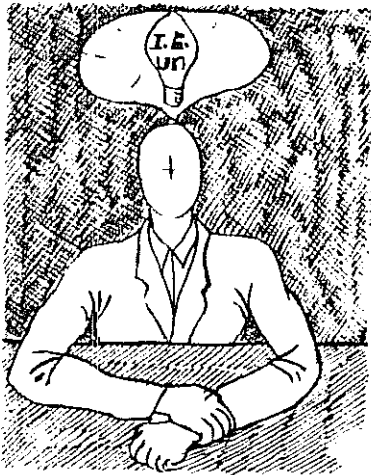
CONTENIDO

- ** La reforma educativa en la U.N.
- ** CHINGAZA: El problema
a la solución del agua en Bogotá
- ** Un vistazo al año eléctrico 85
- ** Algunas consideraciones sobre
transferencia de tecnología
- ** Gestión del Departamento
de Ingeniería Eléctrica de la UN
- ** Entrevista al Decano Pablo Leyva

NOTA ACLARATORIA

En el número anterior de CORRIENTE ALTERNATIVA, el artículo titulado "Acerca de los Comités Asesores de Carrera" equivocadamente apareció bajo la autoría del Ingeniero Alberto Olarte. En realidad el artículo fue escrito a nombre del Comité Asesor de Carrera de Ingeniería Eléctrica.

La Reforma Educativa en la U.N.



... Voy a Hacer lo que me da la gana.

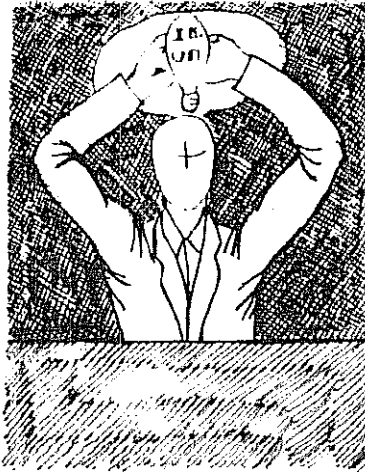
Luego de varios intentos (Fallidos por la oposición de los estamentos básicos de las universidades afectadas) para organizar la educación superior a nivel nacional con una legislación única y un organismo rector de todo el sistema en 1979 el gobierno recibió por medio de la Ley 8a, facultades extraordinarias para legislar sobre el tema. Durante este período se organizó un movimiento en contra de este procedimiento por antidemocrático y por no consultar abiertamente a la comunidad universitaria, aun así la reforma se concretó en los Decretos Ley 80, 81, 82 y 83 de 1980 reorganizativos del sistema de educación post secundaria, del ICFES, de la Universidad Nacional y de los Colegios Mayores.

La Ley de facultades extraordinarias y los Decretos emitidos a su amparo fueron demandados ante la Corte Suprema pero, con algunas excepciones referentes al régimen administrativo el articulado se conservó. En esta forma se convirtió en Ley de la República

un texto redactado durante el tiempo del Estatuto de Seguridad en que era delito hasta poseer libros que no comulgaran con el sistema vigente, según criterio de las fuerzas militares.

Con este paso la universidad colombiana y en particular la Universidad Nacional perdieron terreno en el campo de la autonomía; ya que en la Ley quedaron definidos, desde los organismos directivos hasta la mínima agrupación institucional, con la suprema vigilancia del ICFES (aunque esto último no toca a la Universidad Nacional) que determina así la dependencia del sistema educativo del gobierno de turno.

Las universidades fueron adaptando sus reglamentos a la nueva normalización y es así, como la UN modificó su estatuto general con el Acuerdo 124 de 1980 en que se encuentra descrita toda la estructura administrativa tanto de personal, recursos físicos como de programas académicos. Organismos que han ido implementando al pasar de los años, sin que se haya terminado, debido a que la representación estudiantil en el Consejo Superior no se ha intentado por la poca participación observada en 1982 - 83 en las



¡! Yo Estoy Huyendo / 7 Semestre

CHINGAZA:

El problema a la solución del agua en Bogotá

El proyecto nació a partir de la necesidad de abastecer la demanda de agua en Bogotá que para 1977 se vería copada según predicciones del primer Plan de Ensanche. Chingaza se presentaba como mejor alternativa respecto al aprovechamiento del agua del Páramo de Sumapaz. Los primeros estudios los llevó a cabo el ingeniero Jorge Luis Castro en 1933, quien dió aviso sobre la posibilidad de aprovechamiento al Ministerio de Obras Públicas, a la División Nacional de Electrificación y a la Comisión Municipal de Aguas (Acueducto), entidad que en 1966 hizo los primeros aforos en las Hoyas de los ríos Chuza y Guatiquía, datos que luego fueron correlacionados con los de la Hoya del río Guavio; además realizó un reconocimiento geológico del terreno, lo que servía como base para evaluar su aprovechamiento.

En 1969 se recorrió la zona del páramo, se exploró el terreno mediante sondeos a lo largo de los futuros túneles, aunque en el Palacio-Río Blanco de los veinte sondeos solo doce alcanzaron el eje del túnel; de los 28 Km que tiene dicho túnel 17.3 Km no alcanzaron a ser explorados. Dado que el estudio geológico es quien define el tiempo de ejecución y el presupuesto para la obra, no es muy confiable asumir aproximaciones como la que se realizó extrapolando hacia la profundidad la información obtenida en la superficie para justificar registros en la cota del eje del túnel, sobre todo para un terreno como el del Páramo de Chingaza que ha sufrido movimientos tectónicos que han causado fallas y plegamientos.

En 1971 la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB) adjudicó el contrato a la firma yugoslava Konstruktor para la construcción de los túneles Palacio-Río Blanco, Siberia-Usaquén y Santa Ana-Guatiquía. El costo del contrato era de \$ 247 millones y US\$ 21 millones con un plazo de 60 meses.

Se iniciaron las labores en 1972 y se detuvieron en 1974, argumentando que las condiciones geológicas encontradas eran muy diferentes a las que se presentaban en los pliegos de licitación; señalaba como causa la baja cobertura del estudio geológico, lo que impedía avanzar a las velocidades previstas, mientras que INGETEC (la firma interventora) señalaba fallas en la dirección y administración de las obras por parte del contratista.

En 1973 el BIRF contrató los servicios de Karl Bretz experto suizo para que evaluara las obras de Chingaza y de cuyo informe se transcribe: "La interventoría no participa en la solución de los problemas. Solamente presencia pasivamente las dificultades técnicas. La responsabilidad por la ejecución de los trabajos permanece, sin embargo, en el contratista y solo cuando se encuentre una solución conflictiva se debe buscar la solución conjunta. Esta se debe tomar inmediatamente y no un mes después con base en las anteriores condiciones geológicas.

"El contrato establece que es tarea de INGETEC-CYCA, ordenar en qué casos se debe utilizar los diferentes tipos de revestimiento, hasta ahora,

Konstruktor no ha recibido una orden de este tipo

"La Empresa solo es informada a través de copias de correspondencia de uno y otro lado y no está en la posición, a través de su personal técnico, de intervenir en los problemas cotidianos de una obra de túneles."

En tanto la EAAB señalaba la intención de cancelar el contrato, hacer efectivas las pólizas de cumplimiento y contratar la obra con otra firma.

En junio de 1974 Konstruktor suspendió las obras de excavación, indicando que no se les podía acusar por no cumplir con la velocidad de excavación prometida, ya que se habían encontrado situaciones geomecánicas diferentes a las que se habían tenido en cuenta para realizar los cálculos hipotéticos de duración de la obra. Además la interventoría "adolece de la falla fundamental de no sacar adelante los errores técnicos que cometió cuando diseñó el proyecto y que ahora sigue cometiendo en las órdenes que imparte sobre excavación".

La interventoría evaluó el avance de la excavación en un 36 o/o de lo previsto y acusaba a Konstruktor de no tomar decisiones en la excavación y prevención de derrumbes y exagerar la solicitud de instrucciones a la interventoría. Para esa época IN-

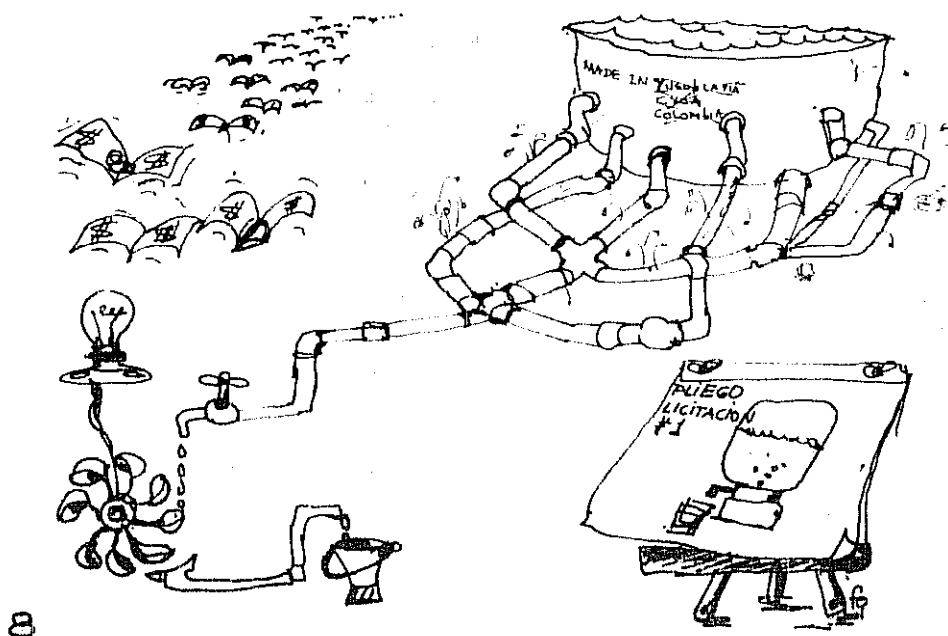
GELEC había negado el pago de obras adicionales que el contratista calculaba en \$160 millones.

En Noviembre de 1974 se llegó a un acuerdo en el cual las dos empresas se exonaban mutuamente de cualquier acusación, Konstruktor retiraba la demanda y la EAAB renunciaba a hacer efectivas las pólizas.

A pesar de existir una cláusula en el contrato en la que la EAAB podía retener y usar los materiales y equipos de Konstruktor hasta el final de la obra en caso de incumplimiento reiterado de este, la empresa procedió a comprárselos y además recibió las obras en el estado en que se encontraban, por lo cual tuvo que pagar posteriormente su rehabilitación.

Los reclamos fueron llevados a un Tribunal de Arbitramento que falló en 1977 obligando a pagar a la Empresa \$7.5 millones, cifra que no coincide con los desembolsos hechos durante 70-80 que fueron de \$61 598 930 y US\$1 211 000.

A la firma ICA de México se adjudicó el nuevo contrato para continuar las obras, y a pesar de contar con la infraestructura dejada por Konstruktor, que se le entregaba la maquinaria de esta y se le daban ciertas prerrogativas (seguros, pólizas, primas de alimentación) su oferta era comparativamente más alta que la adjudicada a Konstruktor en 1971.



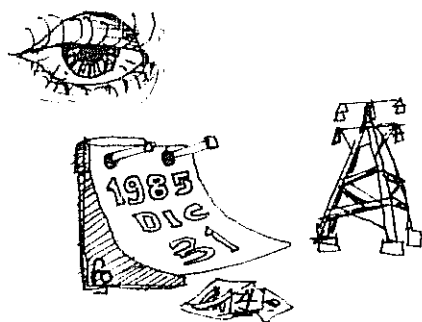
1983 y en los primeros 20 días se presentaron desprendimientos en el tramo Chuza-Ventana pero la Junta Directiva de la Empresa decidió continuar la operación dada la situación crítica en los embalses de la sabana. El 6 de enero de 1984 el túnel se tapó totalmente y solo el 19 de diciembre se pudo perforar totalmente encontrándose cinco caídos y aproximadamente 19 800 m³ de material esparcido.

Los orígenes de esta falla ya se habían previsto,

Energía Eléctrica de Bogotá por el beneficio que recibe la empresa de los excedentes de agua que no se tratan en la Planta del Sapo y que son enviados al Río Teusacá para su posterior aprovechamiento en la Guaca y Paraíso.

Al costo anterior se deben agregar los dineros que se dejaron de percibir durante 16 meses por la venta de agua y la no generación de energía eléctrica cuyo costo asciende a \$812.4 millones y \$5255 millones, respectivamente.

Un vistazo al año eléctrico 85



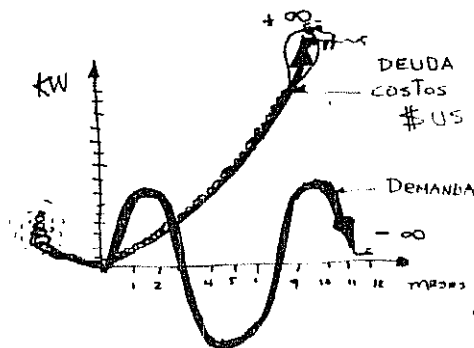
El cuadro siguiente muestra la descomposición de la generación de energía disponible y la demanda en porcentaje de los últimos 15 años. Para los últimos 4 años, la tasa de crecimiento disminuyó considerablemente debido a la baja en la demanda, lo cual ha hecho cambiar los planes de expansión hasta 1990. Uno de los aspectos más preocupantes ha sido el incremento de las pérdidas por transmisión y distribución ya que en 1970 eran de 16.8 por ciento y para 1984 son del 23.4 por ciento, que representan económicamente grandes pérdidas. Eso sin considerar las llamadas 'pérdidas negras'.

CUADRO No 1

Demanda Histórica de Energía (GWH) y Potencia (MW)								
	1970	1972	1974	1976	1978	1980	1982	1984
Generación (GWH)	7450	9218	11236	13520	16165	19448	21512	24500
Generación Hidráulica por cien	76.3	75.5	76.3	74.4	73.8	73.6	69.8	68.6
Generación Termica por cien	23.7	24.5	23.7	25.6	26.2	26.4	30.2	31.4
Demanda (GWH)	7450	9225	11252	13540	16190	19481	21550	24588
Ventas al Consumidor por cien	81.7	82.1	81.3	81.4	79.6	77.5	76.3	74.2
Residencial por cien	33.2	32.7	32.6	33.6	34.2	35.1	36.8	35.8
Comercial por cien	10.7	10.1	10.5	10.4	10.4	9.6	9.1	8.2
Industrial por cien	27.0	28.7	27.7	27.3	25.4	23.0	21.7	21.5
Oficial y A. P. por cien	8.6	8.0	7.7	7.2	6.4	6.8	7.1	7.0
No desagregados por cien	1.7	2.3	2.6	2.7	3.6	2.7	1.1	0.9
Otros por cien	0.5	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.5	0.8
Consumo propio por cien	1.5	1.5	1.7	1.8	2.0	2.1	2.2	2.4
Pérdidas por cien	16.8	16.4	17.0	16.8	18.4	20.4	21.5	23.4
Demanda Máxima (MW)	1473	1774	2168	2684	3046	3568	3855	4230
Factor de Carga	0.577	0.599	0.595	0.598	0.607	0.623	0.638	0.664

La expansión del sector eléctrico se planea de acuerdo a la demanda proyectada según su crecimiento histórico, el cual ha venido disminuyendo en los últimos 15 años, debido principalmente a la recesión económica, tarifas altas y falta de incentivos al consumo; por tal motivo los planes iniciales se han postergado y las inversiones se han encaminado, en su mayor porcentaje, a los proyectos en construcción y en menor grado al estudio y diseño de nuevos proyectos, ya que hace unos 15 años, con una tasa anual promedio de crecimiento del 10 por ciento, había que duplicar la capacidad instalada cada 7 años mientras que en los últimos 5 años, esta disminuyó a un 6.5 por ciento y tal vez siga haciéndolo con lo que habría que duplicar la capacidad instalada cada 10 años.

Debido a la disminución de este ritmo de crecimiento y la gran deuda del sector, se han empezado a redefinir fechas de entrada de nuevos proyectos, la electrificación rural avanzará a un ritmo menor, debido a la falta de recursos en moneda nacional ya que los empréstitos han sido restringidos, y los integrantes del sector se han comprometido en acuerdos como el de Paipa, en 1984, y el Foro de Santa Marta, en 1985, para tratar de salir de la crisis a la cual han llegado tan fácilmente por el endeudamiento desmesurado, por mala administración, planeación y operación.



En el encuentro de Paipa entre el gobierno y el sector eléctrico para revisar la dinámica de crecimiento, estructura institucional, situación financiera, planeamiento y mejor prestación del servicio, se acordó: Racionalizar los gastos de funcionamiento limitando programas de inversión; que los socios de

ISA no aumentaran la deuda con ella ni las electrificadoras con ICEL y CORELCA, fortalecer a ISA en aspectos técnicos y a la FEN en lo financiero; disminuir las pérdidas de energía; definir las tarifas como fuente de ingresos pero no como única solución financiera.

En el Foro de Santa Marta participaron representantes del Ministerio de Minas y Energía, del Banco mundial, del Departamento Nacional de Planeación y expertos en energía eléctrica para tratar temas similares a los de Paipa, reindicar algunas soluciones y dar otras adicionales: Fortalecer al Ministerio de Minas como rector y a ISA como coordinadora de planeación y operadora del sistema; reestructurar el mercado de las electrificadoras; dar ayuda financiera a entidades del sector afectadas por la devaluación (deuda adquirida en dólares); controlar el gasto y gestión administrativa en electrificadoras, y aumentar las tarifas en proporción a la inflación.

Estos acuerdos se realizaron pero en realidad son pocos los resultados. Fue solo un acto de arrepentimiento momentáneo de los integrantes del sector pues pocas han sido las modificaciones. Las entidades del sector, en su gran mayoría presentan vicios administrativos que serán difíciles de corregir sobre todo en las grandes empresas, donde se presenta el mayor endeudamiento. Para remediarlo acuden a los recursos económicos captados por tarifas (en un 60 por ciento o más) lo cual, según acuerdos fiscales no es legal. Esto los ha llevado a un aumento en las tarifas siendo esta una de las causas de la disminución de la demanda al punto que algunos usuarios (especialmente industriales) ya hacen análisis económicos para autogenerar.

Los acuerdos se han puesto en práctica en algunas electrificadoras quienes han contado con asesoría de ICEL o CORELCA. Se busca la optimización administrativa con un mejor control en las inversiones; pago a trabajadores, mantenimiento de plantas y redes, y pago de la energía en bloque, lo grande por lo menos que no haya aumento en la deuda tanto externa como interna. Contrariamente, con las grandes empresas no ha sucedido lo mismo; la deuda aumenta y hay nuevos empréstitos para pagar deudas anteriores, con lo cual han tenido dificultades con los prestamistas al no haber cla-

CENTRAL	COSTO US \$ KW	COSTO KWH, CENT. US\$
Hidroeléctrica		
Alta caída	1.100	2.4
Baja caída	3.500	12.7
Diesel	1.000	6.7
Vapor		
Gas	800	2.4
Carbón	1.000	5.2
Petróleo	800	7.5
Geotérmica		
Vapor seco	1.400	3.0
Vapor húmedo	2.800	6.0
Nuclear		
Unidades múltiples	1.600	5.1
Unidades simples	2.200	7.4
Solar Fotovoltáica *	2.000-3.000	100-300
Eólica*	5.000-1.500	35

(*) Incluyen costo de almacenamiento de energía.

De las opciones anteriores, el país aprovecha a gran escala las tres primeras. Existen proyectos geotérmicos a nivel de factibilidad en el Nevado del Ruiz para entregar entre 3 y 10 MW, y en Nariño, Cauca, Tolima y Huila. El aprovechamiento de la energía nuclear es todavía lejano en la medida que los reactores comerciales solo pueden obtenerse para capacidades superiores a 600 MW, su costo de instalación es alto y conlleva riesgos relacionados con el transporte de combustible y la eliminación de desechos radioactivos.

La alternativa para el país es pues, manejar un esquema racional de operación conjunta de centrales térmicas e hidroeléctricas. Partiendo de una alta disponibilidad de energía primaria (agua y carbón), el plan de expansión del sector eléctrico debería combinar las dos modalidades de proyectos de tal manera que los costos de generación sean mínimos y se garantice confiabilidad en la prestación del servicio.

A lo largo de los últimos diez años se ha ventilado en diversas instancias la discusión alrededor de la implementación en mayor o menor grado de las centrales térmicas e hidráulicas. Existe consenso en cuanto a aprovechar mayoritariamente las

segundas, pero la polémica aflora en el momento de señalar el porcentaje de la capacidad térmica instalada del país.

De acuerdo al estudio Nacional de Energía ENE el porcentaje de esta debía bajar de un 14.8 en 1984 a un 8 por ciento en el año dos mil. Contemplaba únicamente la construcción de cuatro termoeléctricas entre fines de los ochenta y comienzos del noventa en razón de que en ese lapso no habría plantas hidroeléctricas disponibles para entrar a suplir la demanda. La marcada tendencia a la construcción de hidroeléctricas se tomó de ese estudio después de analizar las condiciones hidrológicas mas adversas y considerando una fuerte penalización en el caso de no poder satisfacer la demanda.

Sin embargo esta decisión ha sido fuertemente criticada, particularmente por la Sociedad Colombiana de Ingenieros, quien funda sus objeciones en los continuos racionamientos de los últimos años (1976, 80, 81, 82, 83, 84 y 85) y que entre otras cosas, se han debido al retraso en entrada de los proyectos hidroeléctricos y a lo que ISA ha definido como 'incertidumbre de los factores hidrológicos'.

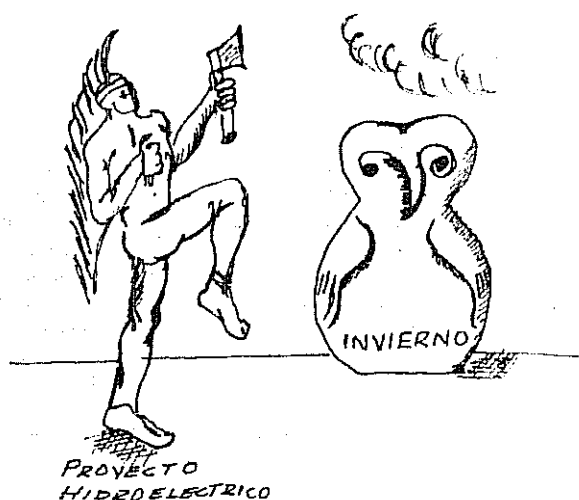
Detrás de estos hechos subyace una situación potencialmente grave: A pesar de implementarse en alto grado las hidroeléctricas, la capacidad de almacenamiento de energía en forma de embalses es muy pobre. Mientras la demanda para 1984 fué de 24.588 GWH, la energía equivalente almacenada en embalses es, en teoría de 9.788 GWH o sea un 40 por ciento de la demanda (véase Cuadro 2). Dicho de otra manera, el sistema eléctrico no pudo afrontar sin racionamiento una sequía mayor de 5 meses.

El problema no termina ahí: La capacidad de embalsamiento real del país es mucho menor a la teórica como a continuación se indica:

1. Se supone un volumen útil en el embalse agregado (Tominé, Sisca y Neusa) de 888 Mm³. Sin embargo las afluencias anuales no han sido nunca superiores a 350 Mm³, y el promedio durante 20 años ha sido de 275 Mm³, con lo que la energía equivalente almacenada es de apenas 1000 GWH o sea, 3.3 veces menor a la que prevé ISA; debe tenerse en cuenta además que los desembalses para energía solo pueden hacerse después de satisfacer las demandas de acueductos y sistemas de riego.
2. Se incluye el embalse de Chuza en Chingaza, cuyo uso para generar energía sólo e permite después de suplir las demandas de agua para Bogotá. Por otra parte los túneles de conducción del Proyecto Chingaza no son confiables pues se han presentado derrumbes que lo han sacado de servicio durante mas de un año.
3. Los embalses de San Francisco y Alto Anchicayá mas que de almacenamiento son de regulación de caudal diaria o semanal. Basta recordar que en 1983 el proyecto Anchicayá salió en tres ocasiones de operación por bajo nivel en su embalse.

Lo anterior es una de las razones por las que se habla de racionamiento cada vez que los veranos se alargan un poco mas de lo normal y la causa de explotación inadecuada de proyectos, como Chingaza, del que en 1983 se desembalsó agua para generar energía a pesar de la certeza de que había derrumbes en los túneles, lo que ocasionó graves daños evaluados en \$2.500 millones.

A este panorama del equilibrio hidrotérmico deben adicionarse nuevos hechos como los ocurridos en 1985, cuando se ordenó disminuir a un mínimo la generación térmica que en el pasado fue parte importante de la generación para cubrir fallas y demoras de las hidroeléctricas. Se ordena entre otras cosas, reducir al mínimo la generación de centrales



como Paipa, que había operado en los últimos años con un factor de planta superior al 90 por ciento. Esta orden ocasionaría, en caso de aceptarse, grandes estragos en Boyacá. La explotación y transporte del carbón producen no menos de diez mil empleos directos o indirectos, y la suspensión de la generación provocaría la quiebra de unas trescientas minas y pérdidas para la Electrificadora de Boyacá —una de las pocas que ha mostrado superavit en los últimos años—, quien ya no podría vender su propia energía sino comprarla en condiciones desventajosas a ISA, para después revenderla.

EL APAGON

El 14 de abril y durante unas dos horas la mayor parte del sistema nacional se vió afectado por un corte de energía ocasionado por la salida en cadena de las centrales de Guatapé, San Carlos y Chivor, al no poderse aislar a tiempo una falla presentada en la subestación de Envigado, propiedad de

la EPM.

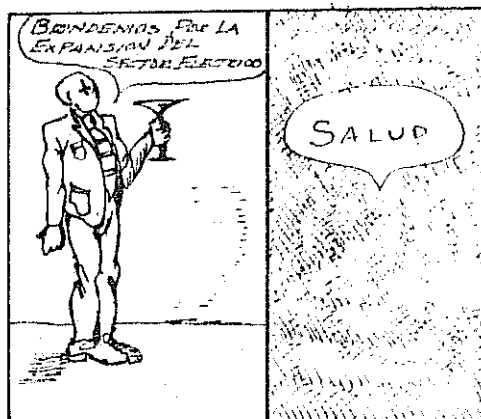
Este apagón fué analizado en julio por un experto de la Universidad de Manchester, quien en una reunión con personal de ISA aconsejó "revisar y modernizar los actuales esquemas de protecciones de la red colombiana, buscando tener una mayor seguridad en la aclaración de fallas en el sistema de alta tensión de una manera selectiva y sensitiva".

Los días siguientes al apagón mostraron por un lado situaciones como las de Nariño, donde los apagones son diarios, la del Oriente de Cundinamarca donde no existe energía eléctrica a pesar de las continuas protestas de la población, mientras que por el otro, se hicieron duros cuestionamientos al sector eléctrico alrededor de su gigantesca deuda y su capacidad de negociación. Lamentablemente el nivel de las críticas era muy pobre pues en la mayoría de ellas se veía como responsable de la grave crisis del sector eléctrico al sector pastranista del conservatismo, que ha aportado los últimos ministros de minas y energía. Sin embargo, el actual ministro es liberal oficialista y, con todo, la situación es peor.

LOS PROYECTOS

En 1985 se dieron al servicio la primera etapa de Salvajina (CVC) y la cuarta de Guadalupe (EPM) se volvieron a presentar demoras en el proyecto de Mesitas debido a filtraciones de agua en el túnel Granada que, mezcladas con las del acueducto de Mesitas, ocasionaron el consiguiente perjuicio pues las aguas de este proyecto se desvían del Río Bogotá, uno de los más contaminados del mundo.

Se inició también la operación a 500KV de la línea de interconexión de la Costa Atlántica con el interior. Esta línea estaba energizada temporalmente a 230KV y en su filosofía de operación se consideraba que el flujo de energía mayoritario sería del interior a la Costa Atlántica, en la medida que la generación hidroeléctrica es más barata. Sin embargo no ha ocurrido así por la escasez de agua en la zona andina.



El hecho más relevante en cuanto a los proyectos del sector eléctrico tuvo que ver con el Proyecto Guavio y la directa responsabilidad del Consorcio Vianini Entrecanales e Integral-Gómez Cajiao en la tragedia que dejó 133 muertos en julio de 1983.

La providencia —confirmada a comienzos de año— señala cómo Vianini obtuvo cuantiosos pagos de la EEEB por cobros que no se ajustaban a las condiciones del contrato y no tomó ninguna medida para evitar la muerte de los trabajadores en la tragedia mencionada.

El informe resalta, además, el papel de la EE' que se desentendió de la casi totalidad del proyecto y de la manera negligente y descuidada como se desempeñaba el jefe de la División Guavio de la EEEB.

Es tal el desgüeño de la EEEB en el manejo del proyecto que al iniciar las obras aun no había cominado la totalidad de los terrenos del proyecto, por lo que tuvo que reconocer a los contratistas \$ 3000 millones por impedir iniciar las obras en su momento.

Algunas consideraciones sobre transferencia de tecnología

A partir de 1492 los países Latinoamericanos han estado subyugados bajo distintas formas de poder. La última conocida es la dominación a través de la tecnología; más allá del conocimiento y comprensión de los fenómenos físicos y sociales está el saber aplicarlos, adaptarlos y optimizarlos para obtener el mayor beneficio social. Obviamente para lograrlo es requisito indispensable conocer nuestras propias realidades nacionales, objetivos a lograr y disponibilidad de recursos. Además definir los sectores económicos y sociales prioritarios a desarrollar que involucren el desarrollo de otros.

Es así como uno de ellos es el Sector Eléctrico; debido a su gran infraestructura operativa demanda en su expansión de altas inversiones en bienes de capital posibilitando el "Efecto de Arrastre" de otras industrias, en la medida de que las decisiones tomadas favorezcan la producción nacional de insumos, bienes de capital, ingeniería de diseño y planeación, etc. Para que este efecto se lleve a cabo se debe fijar la atención en cuatro puntos básicos:

1. La legislación que regule la adquisición de tecnología y servicios técnicos, que favorezca la Ingeniería nacional y posibilita la adquisición de experiencia en contratación.
2. La desagregación tecnológica basada en proyecciones actuales.
3. Creación o afianzamiento de sistemas de investigación, avance y difusión,

4. Recursos humanos, creando conciencia acerca de la importancia de desarrollar tecnologías propias que satisfagan nuestras propias necesidades.

MARCO LEGAL DE LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

La baja capacidad competitiva del productor nacional respecto de las empresas multinacionales ha motivado la creación de medidas tendientes a regular la exportación de capitales y la inversión extranjera.

En el concierto latinoamericano la Decisión 24 del Acuerdo de Cartagena que dió origen al Grupo Andino, encaminado a formar un frente común de ayuda, cooperación interna y protección ante mercados más fuertes; sin embargo su funcionalidad y eficacia está en entredicho debido al recelo existente entre las partes que la conforman.

A nivel nacional se tiene el Comité de Regalías, creado para aprobar registros de contratos de licencia y para ejercer una vigilancia sobre los giros al exterior por concepto de regalías y su efecto en las divisas. Entendiéndose por regalía el pago que hace una firma nacional o mixta (concesionaria) a una extranjera (concedente) por la venta de tecnología para utilizar un invento o proceso cubierto por patente o por respaldar un bien con la marca de propiedad del concedente. Pero es práctica común el "pacto de caballeros" para eludir un contrato rechazado y pagar en dólares negros; además li-

soletas o innecesarias, como lo ocurrió en los túneles de presión del proyecto Chivor.

equipos
Ing.

12 por cien

33 por cien
20 por cien

mita la creación de una tecnología nacional permitiendo prórrogas de contratos sobre adquisición de la misma a empresas que no tienen capacidad de asimilarlas convirtiéndose en prácticas "adictivas".

El Banco de la República, a través de la Oficina de Cambios tiene como misión controlar la asesoría técnica extranjera a empresas nacionales pero son bastantes los tropiezos cuando se trata de cumplir su propósito. No tienen un registro real de empresas de ingenieros colombianos (ignorando la capacidad técnica nacional); no tiene conocimiento acerca de los precios por asesorías internacionales; las empresas generalmente acuden a esta oficina como trámite protocolario, (aprobándose contratos en ocasiones ya realizados).

El D.N.P. es encargado de aprobar las importaciones de capital extranjero siguiendo las políticas del Acuerdo de Cartagena donde se consagra el proceso de "cuasinacionalización" de la industria en la medida que en un plazo no mayor a 15 años la empresa debe ser de capital nacional mínimo de 51 por ciento, considerado de difícil cumplimiento ante la incertidumbre acerca de la existencia de suficientes capitales nacionales.



El más reciente de los decretos que reglamenta las contrataciones del sector público es el 222 de 1983, antecedido por los decretos 2248 de 1972 y 150 de 1976. Muchas de las críticas que se venían haciendo al articulado de los últimos decretos no fueron tenidos en cuenta, un ejemplo de ello es la solicitud de proteger la ingeniería nacional con el 25 por ciento como mínimo haciéndolo solo en 15 por ciento como lo mantiene la Banca de fomento internacional. No se contempla protección a la industria nacional respecto de la ventaja que tienen los proponentes extranjeros al hacer importaciones de maquinaria y equipo transitoriamente mientras que los nacionales deben pagar el impuesto de su importación. Este artículo finaliza diciendo "... todo lo anterior sin perjuicio de lo que sobre la materia dispongan los tratados internacionales o los convenios o los contratos suscritos con entidades gubernamentales de crédito o con instituciones financieras internacionales públicas".

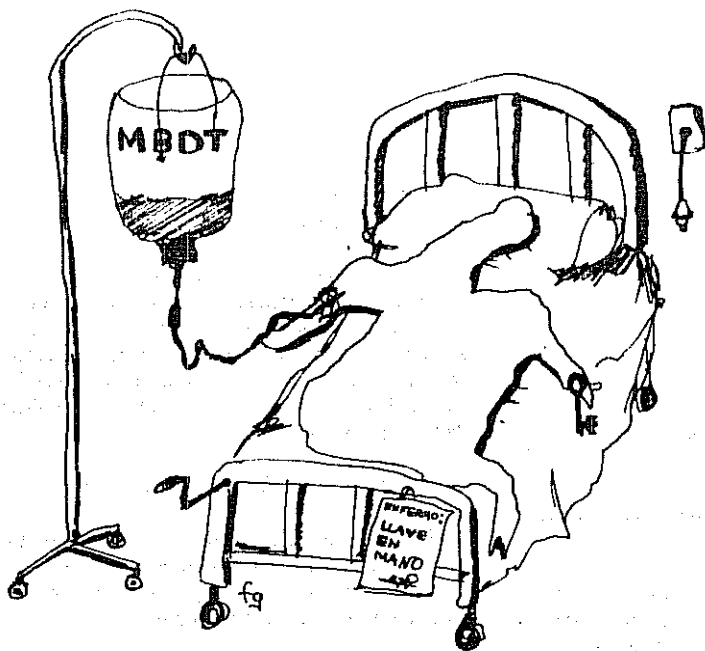
MODALIDADES DE ADQUISICION TECNOLÓGICA

Cuando se trata de adquirir tecnología incorporada en proyectos se presentan básicamente dos modalidades: una es la incorporación de paquetes tecnológicos o contratación llave en mano, la otra es a través de programas de desagregación tecnológica.

Dentro de las condiciones que llevan a tomar la primera opción se pueden ubicar entre otras:

1. La desigualdad entre el comprador y el vendedor, donde generalmente el primero está en condiciones de desarrollo inferiores.
2. El comprador no está en disposición de asumir el riesgo que implica el proyecto.
3. La financiación no es fácil de obtener cuando se trata de proyectos de gran magnitud.
4. El desconocimiento de la capacidad técnica y productiva del personal nacional o se desconfía de él.

El proyecto es entregado en su totalidad ya funcionando y una vez probado. Aunque presen-



Se ampliaron los mercados de materias primas y el sector electromecánico logró adelantos en métodos de fabricación e inspección, en técnicas de soldadura y terminación de metales; estableció criterios de seguridad en sistemas bajo presión; se dotó de un moderno taller de soldar recipientes e intercambiadores.

Se calificó como proveedor internacional de tubos de condensador y obtuvo patentes para la fabricación de bandejas portacables; pudo suministrar gran parte del equipo eléctrico como transformadores, motores, equipos de medición y para Ríotercero se produjo equipo de instrumentación y control; se logró conformar un equipo de 80 profesionales en Ríotercero contra 15 en Atucha; por la autonomía que se tenía sobre la Central se profundizó en la producción de combustible nuclear.

La experiencia en materia de legislación fue muy alta. Se institucionalizó la apertura de los paquetes, facilitó y orientó el poder de compra del estado hacia el mercado nacional. Se legisló sobre préstamos prohibiendo la contratación de créditos internacionales para estudios de factibilidad o de ingeniería consultora o de interventoría.

LA DESAGREGACION TECNOLÓGICA EN COLOMBIA

En Colombia el sector petroquímico ha desarrollado proyectos desagregados mostrándose como un ejemplo a nivel nacional. En el sector eléctrico ISA, Colciencias, y la Universidad de Antioquia han trabajado desde 1980 en el modelo básico de desagregación tecnológica (MBDT) que separa las diferentes etapas en la ejecución de los proyectos de generación térmica o hidráulica, subestaciones de media y baja tensión. Analiza los diferentes instrumentos tecnológicos (manuales, contratos, normas, etc) enumera los distintos equipos requeridos y su grado de sofisticación tecnológica relativo al país proyectando la demanda hasta el año 2000.

La etapa final consiste en confrontar todos los aspectos con la oferta actual y potencial de la industria o ingeniería nacional para adquirir solo aquellos ítems no producibles en el país. Esto servirá de base para clasificar la demanda del sector eléctrico según su condición de producción nacional, factibilidad de producción local a mediano plazo y de difícil producción.

Sigue

en ascenso

el TSS

El número de buses que recibe subsidio del gobierno por la prestación de sus servicios disminuyó de 15.457 unidades en 1983 a 7.704 hasta abril del año pasado. Estas cifras reveladas recientemente por el DANE demuestran que en menos de tres años se ha reducido a la mitad el monto del subsidio, mientras que en el mismo período los vehículos identificados como T.S.S., se incrementaron de 871 a 8.519. Creció en casi 10 veces.

Las anteriores cifras, que contabilizan el transporte automotor en las trece principales ciudades del país, muestran también que en Bogotá cambiaron del transporte con subsidio 2.000 vehículos de diciembre de 1984 hasta abril de 1985, y entre tanto los buses sin subsidio aumentaron en 2.138 unidades. De 1.477 vehículos en diciembre de 1984 se pasó a 3.595 en los cuatro primeros meses de 1985.

En las ciudades de Cali, Medellín y Barranquilla que son las que tienen mayor transporte público se compensaron las cifras entre los que desaparecen con subsidio y los que entran a operar sin él. En la primera salieron 444 vehículos e ingresaron 535, en Medellín salieron 621 y comenzaron a operar sin subsidio 634 y en Barranquilla salieron 536 y entraron 338.

Al ritmo que se está cumpliendo este programa, en poco tiempo podrán desaparecer la mayoría de los vehículos que reciben subsidio del estado, y de esta forma se habrá terminado con un alto costo para las finanzas públicas. (SIC)

Tomado de NEGOCIOS, No. 29, enero de 1986

La experiencia que deja la desagregación de equipos a 230 y 500KV es la necesidad de implementar la decisión de una activa participación local en los estudios de factibilidad y no cuando esta ya se ha terminado o el contrato de ejecución ya está adjudicado, como en los casos de Guaca y Paraiso que figuraban en los planes de desagregación cuando estaban casi concluidas o, Betania y Urrá cuya negociación fue o será "llave en mano".

LA INDUSTRIA DE BIENES DE CAPITAL DEL SECTOR ELECTRICO

Finalmente se hace un análisis de la industria de bienes de capital (BC) en el sector eléctrico y su evolución histórica. Vemos como la hegemonía de las grandes empresas productoras de BC en el sector eléctrico a nivel mundial no es gratuita y además el asocio tipo cartel entre ellas garantiza esta hegemonía.

Desde 1935 existe la International Electrical Association (IEA) que supervisa las actividades de producción y comercialización de turbinas de vapor e hidráulicas, turboalternadores, generadores y motores de gran tamaño, transformadores, porcelanas eléctricas, ventiladores y compresores, condensadores rotatorios, interruptores, estaciones convertidoras rotativas, rectificadores, equipos de tracción eléctrica, elevadores, montacargas y trenes de laminación.

Un grupo de trabajo importante de la IEA es el que decide el futuro de la industria de equipo eléctrico en los países en desarrollo. Entre otras cuestiones ese Comité decide en qué países se instalarán fábricas, qué empresas recibirán conocimientos tecnológicos, qué fábricas que no hayan sido aprobadas por el Comité serán atacadas sistemáticamente por los miembros del cartel y cuál de los miembros dirigirá el ataque.

¿QUE PASA CON LA INDUSTRIA NACIONAL DE EQUIPO ELECTRICO?

A nivel de transformadores la producción nacional llega hasta potencias menores de 10 MVA, aunque existe el interés por aumentar la capacidad hasta 50 MVA en niveles de tensión de 115 KV. El 80 por ciento de esta producción proviene de Siemens con tecnología alemana, TPL con tecnología USA

y Andina de Transformadores con tecnología italo-colombiana. Generalmente las materias primas utilizadas por ellos es fundamentalmente extranjera reduciendo la mala calidad e incompetencia en precio de los insumos locales. En las dos primeras empresas la asistencia técnica de la casa matriz, en los diseños, es total.

Las cuatro empresas productoras de conductores eléctricos padecen de subutilización de sus instalaciones. Aunque es ventajosa la compra de conductores, por parte de las empresas del estado, en el mercado nacional, se prefiere hacerlo en el mercado internacional por presiones financieras de la banca internacional. Un ejemplo de ello es lo sucedido en 1984 con la firma Pirelli brasileña quien objetó ante el prestamista (BID) la adjudicación del contrato de proveedor de cable a la industria nacional. El BID anuló el contrato y abrió un nuevo concurso.

El sector de estructuras por ofrecer soporte para otras industrias, además de su capacidad de auto-producción, se hace de vital importancia dentro de la economía nacional. En general se dice que tenemos la capacidad técnica de producir los requerimientos estructurales del país bajo las siguientes condiciones:

1. Implementar una política proteccionista en precio respecto al productor extranjero ya que el margen actual es insuficiente.
2. Efectuar una planeación conveniente que permita programar con antelación las entregas parciales.
3. Eliminar la contratación bajo la modalidad "llave en mano".
4. No incluir dentro de los pliegos de contratación la financiación de los proyectos.

Para que el objetivo de la desagregación tecnológica no se pierda se hace necesario profundizar en los siguientes aspectos:

1. El FINANCIERO donde el Fondo de Proveedores de bienes de capital para el sector estatal de la economía del IFI, el Fondo Financiero In-

dustrial, Resolución 14 de la Junta Monetaria, línea de crédito del sector eléctrico de la FEN, han mostrado su ineficacia cuando se trata de favorecer la industria nacional.

2. Aumento del valor agregado nacional.
3. Apoyo a los proveedores de materias primas y sus componentes.
4. NORMALIZACION Y CONTROL DE CALIDAD. La entidad que se encarga de velar por la calidad de la producción es la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC), pero no pasa de ser una instancia más sin infraestructura técnica capacitada para objetar sobre calidad o normas técnicas, acogiendo a las emitidas por el Icontec (entidad de carácter privado), que en muchos casos son malas traducciones de normas extranjeras sin observar diferencias en las condiciones a ser aplicadas, como es el caso de la norma para transformadores donde se presentan tablas sobre calentamiento, niveles de aislamiento, etc. hasta 1000 m.s.n.m. en adelante a través de factores de corrección se actualizan los valores, cuando la demanda nacional de transformadores es mayormente para ciudades ubicadas a alturas superiores como Bogotá y Medellín. La SIC tampoco conoce la existencia de laboratorios de pruebas y su capacidad para probar equipos.

COMENTARIO FINAL

El estado actual de la desagregación tecnológica en Colombia presenta una opción importante para el desarrollo nacional. Actualmente existen más intenciones que realizaciones y eventualmente podrían abrir camino a la producción de bienes de capital nacional. Sin embargo el camino a seguir requiere decisión y perseverancia a largo plazo. Existen por otro lado, dudas sobre la efectividad de la desagregación tecnológica por la calidad de la producción nacional y el nivel de realización de la ingeniería nacional en pequeñas obras donde se deja ver la mala fe de los contratistas.

Es decir: "Es necesario correr lo más rápido posible para permanecer en el mismo lugar, y al doble de lo posible para adelantar en algo".

Gestación del departamento de Ingeniería Eléctrica de la UN

Por el Ingeniero Albano Ariza

El ingeniero Gonzalo Jiménez leyó con absoluta claridad la Resolución No. 11 del Consejo de la Facultad de Matemáticas e Ingeniería. El artículo primero y único, de la parte resolutive, decía:

"Solicitar al Consejo Académico y a la Consiliatura, crear en la Universidad Nacional las carreras de Ingeniería Eléctrica y Mecánica, dentro de la Facultad de Ingeniería de Bogotá".

La resolución fue aprobada por unanimidad el día 4 de mayo de 1961.

El ingeniero Jiménez, hizo una leve pausa antes de leer la fecha, miró al señor decano y advirtió una leve sonrisa en su rostro.

Para el ingeniero Hernando Correal, la Resolución No. 11, transcrita aquí, no era un proyecto que podía o no tener aceptación en el Consejo Académico de la Universidad y en la Consiliatura; sino el firme y penúltimo escalón en un proceso iniciado desde mucho tiempo atrás.

En junio de 1959, el ingeniero Correal había sido nombrado como Decano encargado de la Facultad de Ingeniería. Su trabajo anterior era de cátedra, como Jefe del Laboratorio de Ingeniería Sanitaria, con una asignación mensual de \$ 2 150.00.

Su actividad, a ritmo avasallador, hizo que se le nombrara Decano en propiedad antes de que cumpliera los tres meses de interinidad.

Por los años cincuenta la tradición imponía aún Decanos de noble tronco familiar y reconocidos lazos sociales y políticos. La Decanatura de la Facul-

tad de Ingeniería de la Universidad Nacional era apetecida por los ingenieros como la Cruz de Boyacá. El haber sido Decano era un honor que se llevaba, del mismo modo que un clavel en la solapa durante el baile anual del Club.

Hernando Correal tenía otras ideas; para él, la dirección de la Facultad era el puesto de comando desde donde podría generar otras carreras, o imponer la computación electrónica, o semestralizar las materias, o sistematizar la universidad. . . o todo esto a la vez. Lo anterior requería un trabajo de tiempo completo, y así fue: Correal fué el primer Decano de tiempo completo que tuvo la Facultad de Ingeniería. Todos sus predecesores fueron ilustres ingenieros que compartían la Facultad con sus actividades profesionales, y dejaban que el señor secretario de la Facultad se encargara de redactar la correspondencia. Según el ingeniero Gonzalo Jiménez, quien por aquel entonces era Secretario de la Facultad, el ingeniero Correal manejaba todo; las cartas de la decanatura llevan un sello personal; aún las notas internas a profesores y empleados eran redactadas conjuntamente con el señor secretario.

Su intención de crear otras carreras se hace patente desde el comienzo de su gestión. En septiembre de 1959 -veinte meses antes de la creación del Departamento - hace aprobar el envío en comisión del ingeniero Ernesto Obregón, para que estudie Ingeniería Eléctrica en la Universidad de Purdue EEUU.

En noviembre de 1959, sus esfuerzos se encaminan hacia la instalación del laboratorio de Electrónica; para esto logra que los instrumentos y máquinas existentes en el Laboratorio de Física con

formen en principio el Laboratorio de Electrotecnia.

En marzo de 1960, se dirige al Instituto de Fomento Municipal para pedir copias de los proyectos más importantes sobre Centrales Eléctricas. A este respecto el ingeniero Gonzalo Jiménez anota que en el curso de Centrales, uno de los profesores de cátedra dijo: "hoy hemos visto las Centrales Hidroeléctricas, mañana veremos las Termoeléctricas".

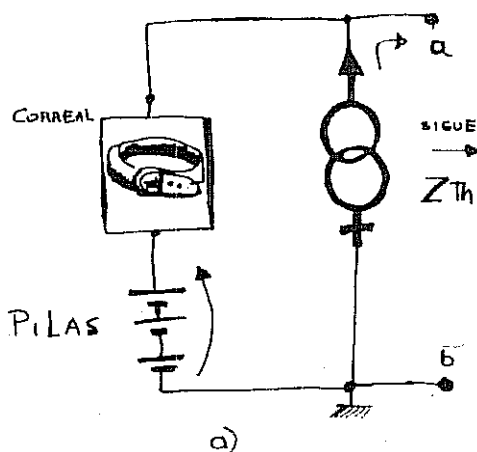
Para Hernando Correal era ya evidente que esta superficialidad no podía seguirse sosteniendo en la Carrera de Ingeniería Civil.

En junio 26 de 1960, se dirige a la Asociación Colombiana de Ingenieros Electricistas y Mecánicos ACIEM, para solicitar su colaboración en el proyecto de creación de las carreras de Eléctrica y Mecánica en la Universidad Nacional, y pedir su asesoría para la escogencia de los profesores requeridos.

Otra de las metas del Ingeniero Correal era la semestralización de los cursos de toda la Universidad. Su trabajo de 'ablandamiento' en el Consejo Académico es notable: Inicialmente introdujo los códigos de los estudiantes para poder sistematizar el proceso de inscripciones y calificaciones de la Facultad. Esto tuvo tal éxito que se implantó en toda la Universidad.

El paso siguiente era la semestralización. Cambiar una tradición casi centenaria no fué fácil. El señor Decano de Derecho argumentó al respecto: "Cómo podemos imaginar que el Derecho Romano, que es una unidad formidable, sea partido en Derecho Romano I y Derecho Romano II?". Por otra parte ante la propuesta del ingeniero Correal de introducir el computador, se oyó el siguiente argumento: "No es conveniente que el computador decida sobre la utilización de espacios y la distribución de las aulas, la máquina debe estar al servicio del hombre y no el hombre al servicio de la máquina". Tanto la semestralización como la implantación de códigos y la inscripción por medio del computador, tuvieron marcadas resistencias de las Facultades de Derecho y de Medicina. Esta última insistía en seguir manejando su propio sistema de inscripciones.

ETAPA DE GESTACION



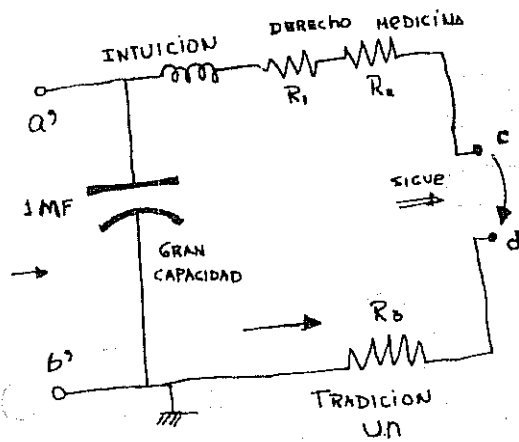
El acuerdo No. 2 de enero 27/60 formalizó la semestralización en la Facultad de Ingeniería y abrió paso definitivo a la semestralización de toda la Universidad.

El ataque del Ingeniero Correal hacia los viejos sistemas, arraigados y sostenidos por la tradición, se extendió a todos los campos. Hacia el final de 1959, varios estudiantes de último año fueron autorizados a dar clases; las protestas de los antiguos profesores se escucharon inmediatamente. A esto el señor decano respondió: "... es conveniente estimular a los nuevos profesionales con aptitudes especiales para ellos, a iniciar su carrera docente desde los últimos años de sus estudios".

Las transformaciones planteadas por el ingeniero Correal, requerían una actitud firme, y grandes dosis de tenacidad. En relación a lo primero, parece que al ingeniero Correal le sobraba firmeza. En agosto de 1960, los estudiantes manifiestan estar de acuerdo con la labor adelantada por el señor decano, pero califican sus procedimientos de 'mano fuerte'.

El 28 de noviembre de 1960 el ingeniero Correal lanza la ofensiva final para instaurar las carreras de

ACOPLE DE PEDANCIA



b)

Ingeniería Eléctrica y Mecánica en la Facultad. Su propuesta al Consejo de la Facultad es la de que a partir del II Semestre de 1961, la Facultad reciba estudiantes en las dos nuevas carreras. Para esto logra que el Consejo apruebe unánimemente su propuesta de estudio de los pénsumes de las mencionadas carreras.

A finales de 1960, el señor Decano hace contactos con el ingeniero Martín Lutz, a la vez que solicita al Consejo Directivo de la Facultad, autorización para que sea nombrado por contrato como Profesor Especial.

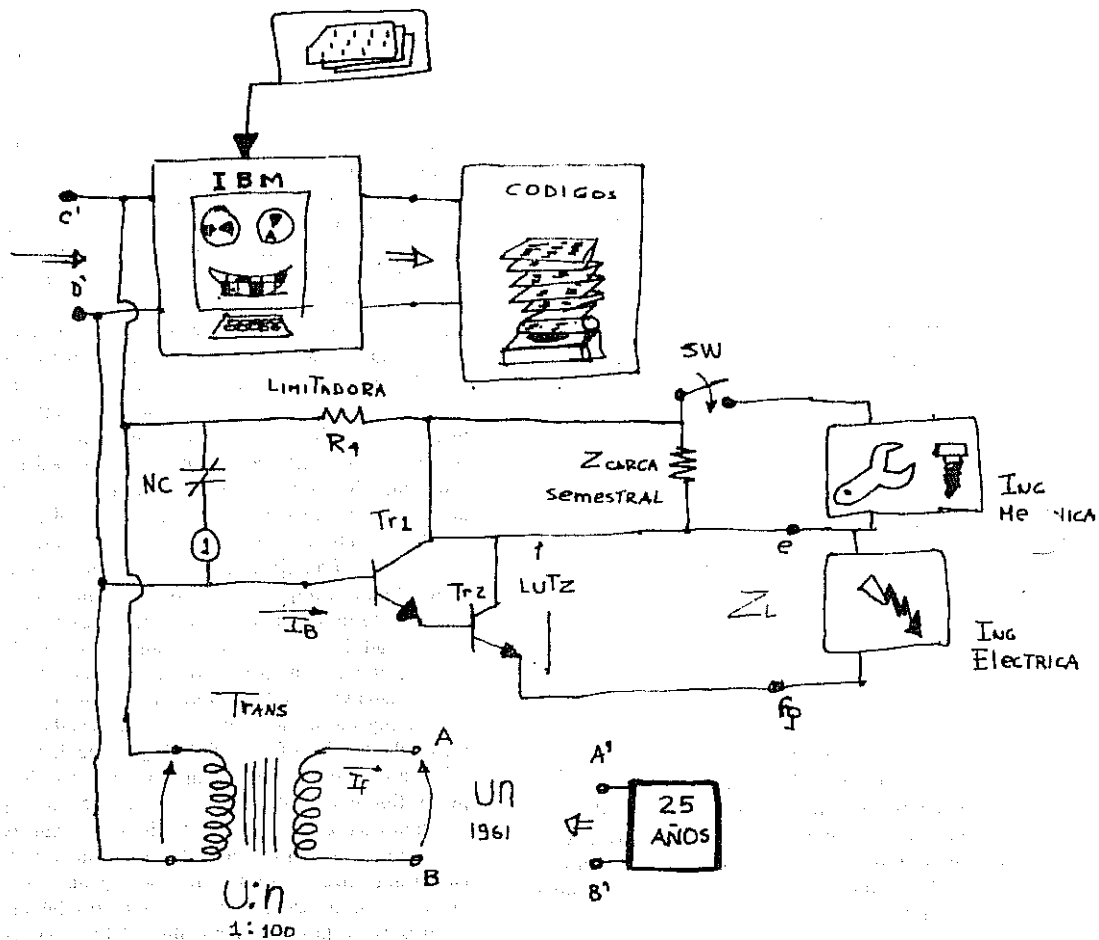
En febrero 1961, el señor Decano propone al señor Rector, el nombramiento del ingeniero Martín Lutz, como Profesor Especial, para dictar los cursos de Centrales, Electrotecnia y Laboratorio de Electrotecnia.

La idea del Decano era conseguir los servicios del ingeniero Lutz para que se encargara de instalar los laboratorios de Ingeniería Eléctrica, y de coordinar la organización del Departamento, pero para que pudiera efectuarse el nombramiento, era necesario encargarlo de cátedra de la existente Facultad de Ingeniería Civil.

El 19 de junio de 1961, el Ingeniero Correal se levantó temprano, como de costumbre; a las siete de la mañana llamó por teléfono, desde su casa, al ingeniero Gonzalo Jiménez; quería estar seguro de que el calendario para el segundo semestre estaría listo para la reunión de Consejo Directivo de esa tarde. El señor Secretario le informó las fechas principales y le hizo una observación en relación a los segundos exámenes parciales, que debieron ser corridos ligeramente debido a las fiestas de San Pedro y San Pablo. El ingeniero Jiménez regresó a la mesa para terminar su desayuno, pero el teléfono repicó una vez más; era el ingeniero Correal que acostumbraba llamarlo a su casa para tratar asuntos pendientes. Esta vez le recordó incluir en el orden del día la lectura del Acuerdo No. 60 de mayo 22 de 1961 del Consejo Académico. El ingeniero Jiménez le aseguró que ya lo había incluido, colgó el receptor, terminó rápidamente su café y se dirigió a la Facultad. Esa tarde, en la reunión de Consejo Directivo, efectivamente se leyó el Acuerdo 60: "Por el cual se crean las carreras de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Mecánica en la Universidad Nacional dentro de la Facultad de Ingeniería de Bogotá". Igualmente se leyó la proposición, aprobada por el Consejo Académico, por la cual ese Consejo "se complace en enviar un voto de sincero aplauso al Decano y al Consejo de la Facultad por esta segunda iniciativa". En este punto el ingeniero Jiménez hizo una pausa para observar el rostro del ingeniero Correal. Los demás miembros del Consejo Directivo no lo notaron, pero Gonzalo Jiménez que lo conocía bien, pudo ver la ligera sonrisa que se extendió como una mancha de rubor por toda la cara del señor Decano.

El ingeniero Correal siguió apuntalando su trabajo: El 21 de julio de 1961 se prolongó la comisión del ingeniero Ernesto Obregón, quien se encontraba estudiando Ingeniería Eléctrica en la Universidad de Purdue; esto se hacía "teniendo en cuenta la necesidad de contar con profesorado especializado para la nueva carrera". En septiembre 28 de 1961 se envía a los ingenieros Alejandro Sandino y Martín Lutz para representar a la Facultad en el V Congreso Nacional de Ingeniería Eléctrica a celebrarse en la ciudad de Barranquilla.

En octubre de 1961, el nombre de Hernando Correal era ya bien conocido en la Universidad. Por



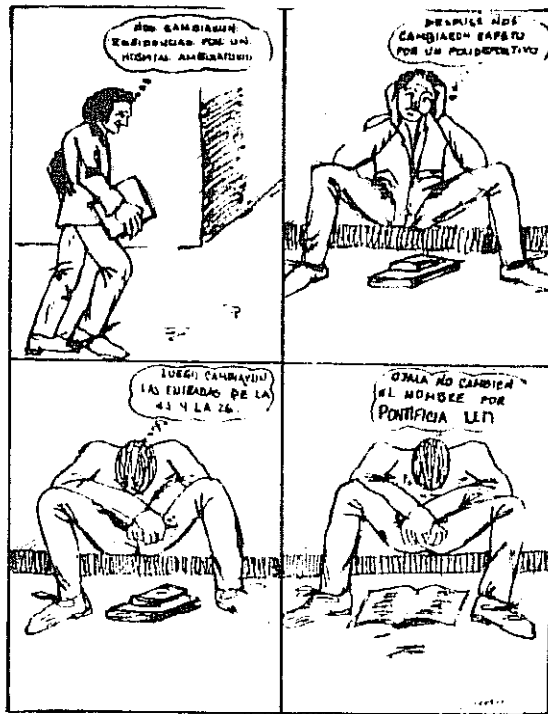
c) ETAPA DE SALIDA

su gestión se había sistematizado la labor de Inscripciones y Calificaciones, se había iniciado la era del computador, se habían semestralizado varias facultades, se había firmado un contrato con la IBM para el trabajo de perforación de tarjetas.

Para nadie fue una sorpresa su reelección como Decano para el periodo estatutario de tres años a partir del 1o. de octubre de 1961. Sin embargo, cuando el informe de Consiliatura, en tal sentido, fue leído, en la Facultad, el señor Secretario pudo observar la casi imperceptible sonrisa en la sobria cara del señor Decano.

Mientras tanto el ingeniero Martin Lutz continuaba dictando cátedra de Centrales e instalando el Laboratorio de Electrotecnia. Su empeño y dedicación le valieron que el Consejo Directivo, en reunión de octubre 19 de 1961, le renovara su contrato y le fijara una remuneración igual a la correspondiente a profesor asociado, "teniendo en cuenta la magnífica labor desarrollada"

En el mes de enero de 1962, el señor Decano in



Al fondo del segundo piso de Ingeniería Nuevo esta la oficina de la decanatura. Allí el Ingeniero Pablo Leyva, actual decano de la Facultad, nos recibió para ofrecernos un tinto y conversar acerca de sus preocupaciones y las nuestras

CORRIENTE ALTERNA: A partir de la posesión del presidente Belisario Betancur y del nombramiento de Fernando Sánchez Torres como rector de la Universidad Nacional se da una cierta apertura y las directivas toman las banderas que habían estado siempre en manos de los estudiantes: la defensa de la Universidad pública, la organización estudiantil... pero los estudiantes perdimos

PABLO LEYVA: Yo no comparto ese punto de vista en el sentido de que el estudiantado haya perdido los espacios para su actividad política o académica dentro de la universidad. Considero que hubo un cambio importante en el país en los últimos años que todavía es poco perceptible para muchos sectores incluso para el estudiantado de la Universidad Nacional.

Ese cambio significa un nuevo espacio político

y social que es preciso aprender a manejar. Frente a unas nuevas circunstancias se requiere un nuevo comportamiento y un nuevo tipo de organización del estudiantado. Las directivas de la UN con sus llamados e insinuaciones hacia la organización estudiantil, sin querer inmiscuirse en ella si quieren señalar su necesidad para el equilibrio y el buen manejo de la Universidad. Es absolutamente indispensable que exista una o varias organizaciones estudiantiles con capacidad política y académica suficientes para hacerse sentir en las diferentes instancias de la Universidad y mantenerle el dinamismo que es propio de la Nacional

Esas actitudes de las directivas a las que usted hace referencia son posiblemente expresión concreta de un cambio político en el país, expresado en términos muy específicos en el campo mismo de la Universidad Nacional

C.A.: Se ha pretendido institucionalizar la representación estudiantil, pero los mecanismos y actitudes dados son imposibles. Creemos que es necesario reconocer el trabajo a nivel de grupos que pretender hacer una organización estudiantil a nivel general, por ejemplo en Ingeniería hay grupos que pueden responder individualmente.

P.L.: La ratificación y ampliación de la representación estudiantil en los nuevos estatutos de la Universidad significa una clara determinación de las directivas de la Universidad para que los estudiantes ocupen un puesto clave en la conducción académica de la misma. El asunto de la organización estudiantil es algo que, como lo ha dicho el Rector, concierne netamente a los estudiantes, pero yo veo con preocupación que no se dé porque esto desequilibra a la Universidad en el sentido de que uno de sus estamentos claves no tiene los canales de participación y de ingerencia previstos para la conducción de la misma.

El que sea una organización como en mi época de estudiante, o sean varias organizaciones, es cuestión que compete de los estudiantes. Desde mi punto de vista lo realmente deseable es que se busquen todos los conductos posibles para la participación estudiantil ya para que la expresión de todas las inquietudes y aspiraciones de los estudiantes sea conocidas, valoradas y pesadas como la de cualquier otro estamento de la Universidad. En consecuencia, los estudiantes deben proponer nuevas formas de organización o las que tengan a bien con el objeto de poder precisar y concretar sus aspiraciones.

C.A.: Hace cuatro años se convocó a elecciones para representantes estudiantiles a los Comités Asesores de Carreras y no hubo éxito. Los que han nombrado se aburren, y no vuelven o se quejan de la poca receptividad en los estudiantes de la labor que ellos desarrollan, o simplemente van a escuchar o legitimar las decisiones de otros.

P.L.: Para mí el hecho de participar en las instancias académicas de la Universidad por parte de los estudiantes, como por ejemplo en los Comités Asesores de Carrera, no debe ser interpretado como una legitimación de las acciones de terceros, sino como la posibilidad real y concreta de presentar in-

quietudes y aspiraciones y buscarles la forma de que se hagan factibles. Por supuesto que quienes tengan estas designaciones para el logro de sus objetivos deben contar con el apoyo de grupos importantes de estudiantes. Adicionalmente me parece importante manifestarles mi disposición de conversar en forma permanente y directa con ustedes, como lo he hecho con los diferentes grupos de estudiantes dentro de la Facultad, con el objeto de poder transmitir a las diferentes instancias de la Facultad todas sus inquietudes y puntos de vista con el objeto de que sean tenidos en consideración.

No considero que esta vía sea óptima, pero en el entretanto es una alternativa posible.

C.A.: Hay una situación preocupante.

— Es claro el nivel de apatía y de poca participación de los estudiantes de la Universidad Nacional particularmente de los estudiantes de Ingeniería donde la situación es más grave.

— Es importante que la Facultad y la Universidad tengan medianamente claros sus objetivos, intereses y su papel en el país ¿Cuál es la razón por la que está formando ingenieros en el caso de Ingeniería?)

— Particularmente en Ingeniería Eléctrica a nivel de sus docentes y directivas, nos parece que nos son claros sus objetivos, no es claro el pénsam y no existe evaluación de los docentes.

Para el estudiante la nota se vuelve lo único importante. La óptica del país y de la ingeniería como tal se pierde. Cuando se le plantea a algún compañero participar en una reunión o conferencia es normal escuchar la respuesta: "Yo iría pero tengo tres parciales mañana".

P.L.: Precisamente las razones que usted señala ponen en evidencia la necesidad de que estas aspiraciones e inquietudes probablemente válidas muchas de ellas, lleguen a concretarse en cambios reales dentro de la Facultad.

Es pues llegando a todas las instancias a que ustedes tienen acceso como se logran llevar las aspiraciones del estudiantado de tal manera que sea posible una academia distinta a la que tenemos actualmente para que el estudiante se prepare mejor en

términos de la instrumentación que debe conocer para el ejercicio de su profesión, en términos culturales como ser humano integral e incluso, por que no decirlo, en términos políticos en función de servicio al país y en especial a las clases pobres y marginadas, espíritu que debe primar en la Universidad Nacional. La disponibilidad de tiempo para reunirse y participar con los demás compañeros debe ser clara y posible; seguramente debemos hacer esfuerzos importantes para racionalizar la distribución horaria de cursos y de pruebas académicas de tal forma que sin perder el nivel de instrucción se dé la posibilidad de un espacio cultural y de organización para los estudiantes.

C.A.: Dentro de la identidad de la Universidad frente a los problemas del país, le corresponde a la Facultad en particular, ofrecer a sus egresados cursos de actualización, cursos que no ha realizado y se ha dado pie a que organizaciones diferentes los lleven a cabo y obtengan beneficios propios. ¿Qué hace la Facultad para recuperar la mínima parte que le corresponde?

P.L.: Con relación al elemento que han señalado ustedes en su pregunta anterior y precisando aún más en esta. Respecto a la conciencia dentro de los diferentes estamentos de la Universidad y muy particularmente dentro de los profesores sobre los objetivos y la función eminentemente social y pública de la Universidad Nacional indudablemente caben algunas preocupaciones. Se manifiesta con frecuencia de parte de algunos sectores la imposibilidad de realizar actividades propias de la Universidad dadas las dificultades que presenta esta como organismo del Estado para poder realizarlas con agilidad.

Este argumento, en parte válido, con frecuencia se utiliza para plantear por parte de grupos al interior de ella o que tienen fuerte relación con la misma, el manejo de actividades que le corresponden netamente a la Universidad.

A mi juicio es preciso desde luego buscar un cambio en los sistemas administrativos de la Universidad Nacional para que esto pueda funcionar en concordancia con la dinámica y necesidades del momento, pero estimo que mientras se logra este cambio absolutamente necesario, esto no debe servir en ninguna medida para que se allente el germen

de la realización de actividades propias de la Universidad por parte de ningún grupo a ningún título.

La fuerza, vitalidad, participación del estamento estudiantil dentro del quehacer diario de la Universidad es absolutamente indispensable para mantener la claridad de los principios de nuestro claustro. Es por esto que invitamos a todos los estudiantes de la Facultad y de la Universidad a organizarse y a ser vigilantes permanentes del desarrollo de todas nuestras actividades.

C.A.: La Universidad anteriormente invitaba científicos para actualizar a sus docentes y egresados. ¿Los mecanismos que utilizaba la Universidad para este objetivo se perdieron o se le otorgaron a las asociaciones o grupos vinculados a la Universidad?

P.L.: La Universidad y la Facultad en particular han venido impartiendo una serie de cursos de actualización para docentes y profesionales. Los mecanismos para la administración de los mismos no se han precisado suficientemente razón esta que ha conducido a un cierto grado de desorganización y a que algunos sectores interesados en realizar estas actividades tiendan a buscar diversas formas para poderlos llevar a cabo por su cuenta. Mi criterio sobre este particular es el de que no se debe hacer concesión al facilismo en el manejo de estas situaciones puesto que a mediano plazo pueden llegar a constituirse en una universidad paralela de tipo privado dentro de la Universidad Nacional.

En esta perspectiva estimamos que se debe hacer un gran esfuerzo organizativo como lo ha logrado la Universidad Nacional Autónoma de México, por ejemplo, en donde estas actividades las regenta y administra la Universidad como es lógico natural, y cuenta con el apoyo de estudiantes, profesores y exalumnos. Estos últimos incluso hacen importantes aportes económicos para que esto se de.