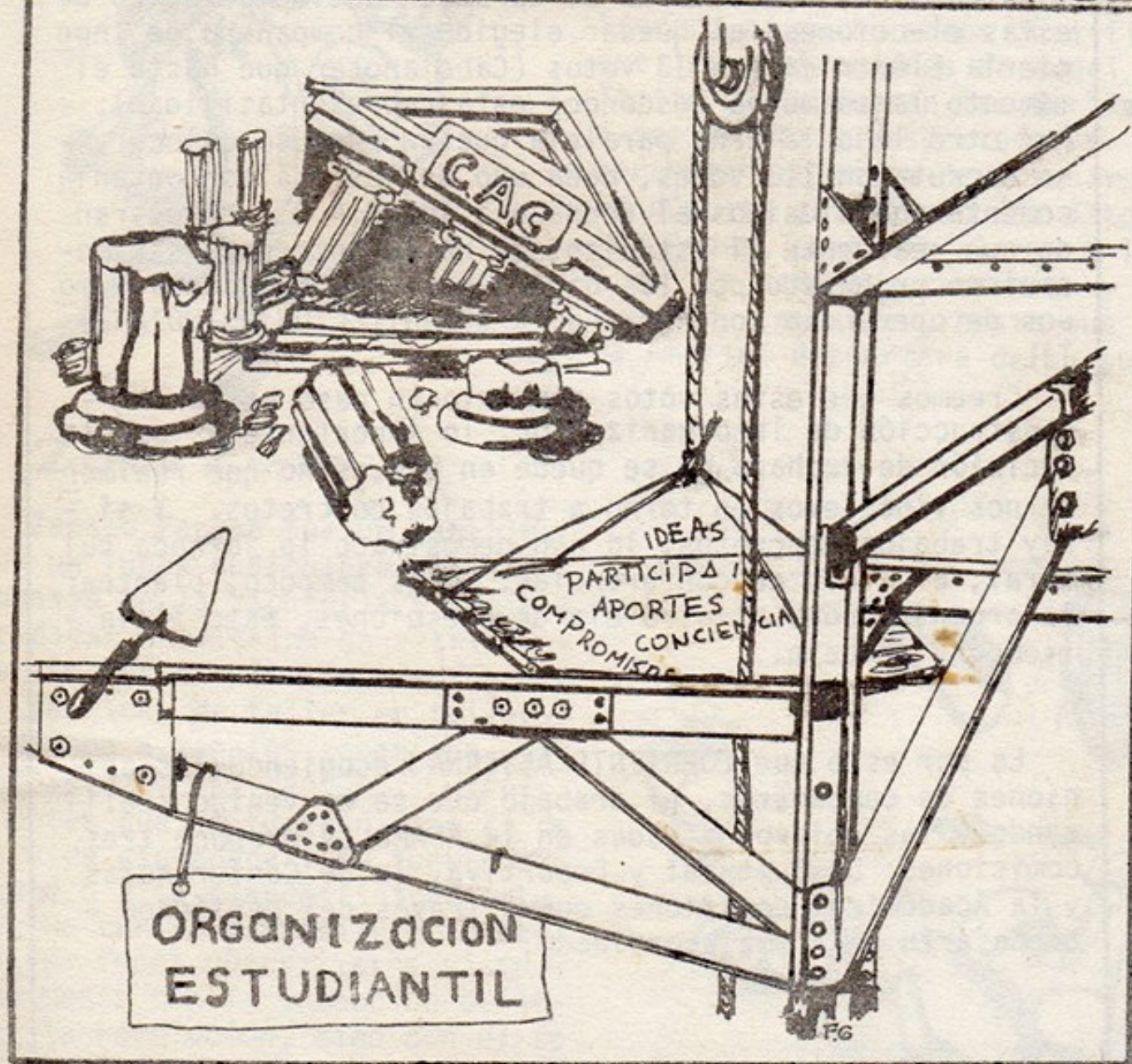


CORRIENTE ALTERNA

PERIODICO DE INGENIERIA ELECTRICA
AÑO 2 N°6 U.N. NOV. 1983



Pienso que lo más importante no es aprender muchas cosas sino sentir apasionadamente que uno tiene derecho a discrepar y el derecho de eleborar nuevas ideas.

VALOR \$10=

Bertrand Russell

EDITORIAL

En números anteriores de Corriente Alterna, se trató el tema de la participación estudiantil en los Comités Asesores de Carrera, se hizo un estudio y con base en el se decidió no participar.

Analícemos que pasó el cuatro de noviembre: Por un lado quedó al descubierto el carácter antidemocrático de estas elecciones, al quedar elegido el compañero de Ingeniería Eléctrica con 13 votos (Cabe anotar que hasta el momento la asamblea desconoce esta representatividad). - Por otro lado la urna paralela que se propuso colocar, - se escrutaron 111 votos, cada uno de los cuales contenía comentarios alusivos al rechazo a los C.A.C., demostrando que realmente al estudiantado no le interesa este mecanismo propuesto por las directivas, con funciones y modos de operancia contraria a la ORGANIZACION ESTUDIAN -
TIL.

Creemos que estos votos son solo un paso hacia la - construcción de la organización, lo importante es que la decisión de rechazo no se quede en eso, sino que realmente nos vinculemos en torno a trabajos concretos. Y sí - hay trabajos concretos, lo han demostrado la jornada cultural, el ciclo de conferencias. No es tampoco, plantear la organización, al otro día de elecciones, esto lleva - tiempo y trabajo.

Es por esto que CORRIENTE ALTERNA recogiendo las opiniones de compañeros, el trabajo que se ha venido realizando y las opiniones dadas en la ASAMBLEA propone tres comisiones: La Cultural y Deportiva, la de Conferencias y la Académica, comisiones que a través del periódico - trabajarán en forma coordinada.

Llamamos a los compañeros que expresaron su rechazo a C.A.C. se integren y trabajen, el voto de rechazo es de por sí un compromiso con la ORGANIZACION.

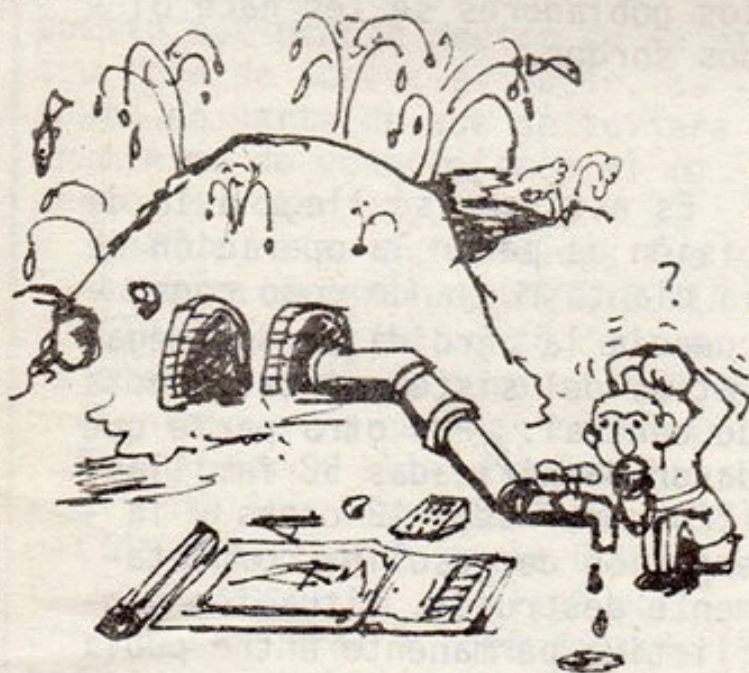
CHIVOR



FILTRACIONES

Continuando con la serie de Chivor, se tratarán de exponer a grandes rasgos los problemas que ocasionaron las filtraciones.

El Proyecto Hidroeléctrico de Chivor conduce el agua represada en el embalse, a través de dos túneles paralelos, uno para cada etapa con capacidades de 80 y 120 metros cúbicos respectivamente.



Cuando en 1971 se acometió la construcción del primer túnel, se alteró la red de conductos naturales subterráneos que tenía la montaña, para drenar el agua que penetraba a la tierra, debido a la presencia de un agente exterior (el túnel) que facilitaba la circulación del agua. Fue así como el agua durante años estuvo filtrándose de la montaña hacia el túnel de la primera e-

tapa, desapareciendo quebradas y arroyos que hasta la fecha existían en la zona.

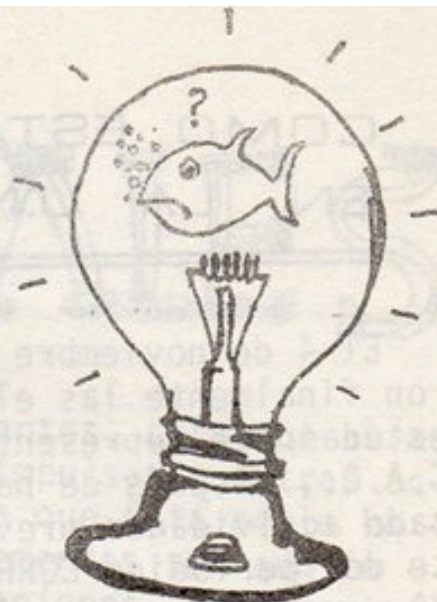
Una vez terminada la construcción y cargado el túnel, en 1977 el agua que captaba éste, dejó de hacerlo; los conductos naturales subterráneos se trataron de reabrir por efecto de las aguas que penetraban y no recibía el túnel, pero la construcción del túnel de la segunda etapa ya había comenzado, cosa que, por una parte no permitió que se reabriera la vieja red de drenaje, y además comenzó a recibir el líquido que anteriormente captaba el primer túnel.

REVESTIMIENTO DE LOS TUNELES.

El primer túnel fue revestido en su totalidad en concreto, y en algunos tramos se le hizo blindaje en acero; cosa bien diferente a lo que se hizo con la segunda conducción.

La decisión de no revestir el segundo túnel fue argumentada en razón al conocimiento que en la primera construcción se había adquirido sobre la geología del terreno, además de la llegada a Colombia de la moda tecnológica de no revestir los túneles, técnica utilizada en Noruega que permitía una economía en los costos. Pero, es un secreto a voces entre las gentes de la región (operarios de ISA y residentes), que se antepusieron razones políticas antes -

INVESTIGACION



La actual política del gobierno hacia la U. pública, en lo que investigación se refiere está contenida en el Plan de Desarrollo CAM CON EQUIDAD y busca "lograr una mayor equidad en las opciones educativas, mejorar la calidad de la educación mediante la formación adecuada de los docentes, incentivando el desarrollo de la investigación científica y tecnológica mediante el financiamiento de proyectos de investigación, a través del mejoramiento de la infraestructura física y la calificación de los estudiantes universitarios en los trabajos de investigación, protegiendo el talento nacional y fortaleciendo la comunidad científica. El gobierno dará prioridad a lo anterior a partir de los subprogramas: El primero a cargo de COLCIENCIAS y sobre sectores Ciencias Agropecuarias, Forestales y Marítimas, Industria, Energía y Ciencias de la Salud, y el segundo lo ejecutará el ICFES y estará orientado hacia el fortalecimiento de actividades de post-grado en Ciencias Exactas y naturales, Ingenierías, Ciencias de la Salud y Ciencias Agropecuarias".

EL FINANCIAMIENTO DE LA INVESTIGACION EN COLOMBIA.

En el año de 1978, la financiación de la investigación tenía la siguiente distribución (Porcentajes del total invertido):

	UNIVERSIDAD PUBLICA	UNIVERSIDAD PRIVADA
Aportes propios	47.8%	39.6%
Colciencias	15.6	18.8
Entidades nacionales	16.5	15.6
Entidades extranjeras	20.1	26.2

Es interesante notar por un lado que la tan desprestigiada U. pública aporta más recursos a la investigación que la U. privada, mientras que por otro lado los aportes extranjeros son relativamente altos, sin tener en cuenta aportes de instituciones que aparecen como nacionales, pero son financiadas por organismos extranjeros, situación que ha venido incrementando, como la demuestra la financiación del Proyecto de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico arriba mencionado:

Costo Total: \$11.600 millones de pesos de los cuales el 37% corresponde al proyecto COLCIENCIAS y el 63% al proyecto ICFES.

TIPO DE APOORTE	MILLONES DE PESOS	
	MILLONES DE PESOS	PARTICIPACION
Presupuesto Nacional	6.000	51.7%
Crédito externo	5.300	45.7
Recursos propios	300	2.6

El crédito externo que equivale a aproximadamente la mitad del costo del proyecto, será contratado con el BID (Banco Interamericano de Desarrollo), del cual son socios mayoritarios los Estados Unidos (poseen el 36% de la participación), país que "casualmente" tiene la mayor inversión extranjera (50%) en lo que a transferencia de tecnología se refiere. Respecto al BID debemos acotar que una de sus modalidades favoritas, en lo que a financiación de proyectos en países subdesarrollados se refiere, es el convenio LLAVE EN MANO, en el cual el contratista (Extranjero por supuesto) realiza la totalidad del proyecto y entrega "funcionando" al país, sin que este se entere de cómo ni qué se hizo, sin tener la opción de capacitar a sus profesionales en el proceso de aprendizaje que implica la construcción del proyecto, lo cual lleva a situaciones bien conocidas: se desconoce totalmente el funcionamiento del proyecto, la transferencia de conocimientos y tecnología es cero.

En lo que a la U.N. se refiere, existe el CINDEC (Comité de Investigación y Desarrollo Científico), encargado de fomentar y coordinar actividades investigativas, el cual deberá contar con el soporte financiero de un fondo especial de investigaciones financiado con el 2% aporte presupuestal de la U. Teniendo presente que el presupuesto de la U. es de \$5.400 millones, este fondo debería contar con \$108 millones de pesos. Ocurre sin embargo que su presupuesto es de apenas \$ millones, lo cual es bien importante porque se dice que la U.N. realiza el 70% de la investigación en el país, pero al momento de los aportes se le 'olvida', con lo cual es muy difícil que la U.N. haga "research" y sea la "pionera de la investigación en el país". Además de

El sistema pedagógico está basado en la docencia repetitiva que se expresa en una metodología tradicional, atrasada y estática, que en ningún momento va a crear en el estudiante a lo largo de su carrera una conciencia de investigación o por lo menos de profundización en los temas, lo cual no se va a remediar poniéndolo a "investigar" en su proyecto de grado, porque llegará sin la menor idea de cómo aplicar el método científico, pero sí con muchos deseos de 'graduarse', y no será en seis meses o un año que llegue a desarrollar su capacidad investigativa, la cual es necesaria para cualquier ingeniero, así sea el que trabaje en el sector productivo, porque sin esta capacidad será incapaz de cumplir con parte de su papel como persona en capacidad de analizar, criticar, optimizar, desarrollar o mejorar una serie de procesos productivos, sino que será simplemente "un operario más", un "repetidor más".

Además de lo anterior, la U.N. no dispone de recursos: falta dotar de equipos, laboratorios, bibliotecas, publicaciones especializadas, instalaciones experimentales y de prueba, además de la política errática de compras y burocracia altamente ineficaz, sin contar con que a niveles docentes sus salarios son muy bajos y poco incentivos, siendo difícil que se cuente con la presencia de personas altamente calificadas y que la preparación, entrenamiento, y disponibilidad de infraestructura exhaustiva, para los actualmente vinculados sea muy difícil de lograr. Por otra parte, si bien es cierto que para el investigador es un buen comienzo "repetir ligeramente modificado" lo hecho en otras partes, esto no es todavía investigación; lo que comunmente sucede, por lo cómodo que resulta es que nuestra "investigación", debido a las limitantes anotadas, ha quedado en eso "repetir..." y las ligeras modificaciones han sido en cuanto al idioma, redacción, presentación. Desde luego existen honorables excepciones que solo confirman el carácter individualista que tiene actualmente la investigación, simplemente lo que pueda hacer determinado grupo o persona, sujeto a sus muy buenas intenciones, pero nada que se base en un plan estructurado y consistente.

TIPOS DE INVESTIGACION Y EL DEPARTAMENTO DE INGENIERIA ELECTRICA:

- **APLICADA O TECNOLÓGICA:** Es la emprendida para obtener un nuevo conocimiento científico o técnico, con una meta u objetivo práctico específico. Se emprende para determinar nuevos métodos o modos de conseguir unos objetivos específicos y predeterminados.
- I. **BÁSICA O FUNDAMENTAL:** Es la investigación original emprendida para incrementar el conocimiento científico sin un objetivo práctico específico.

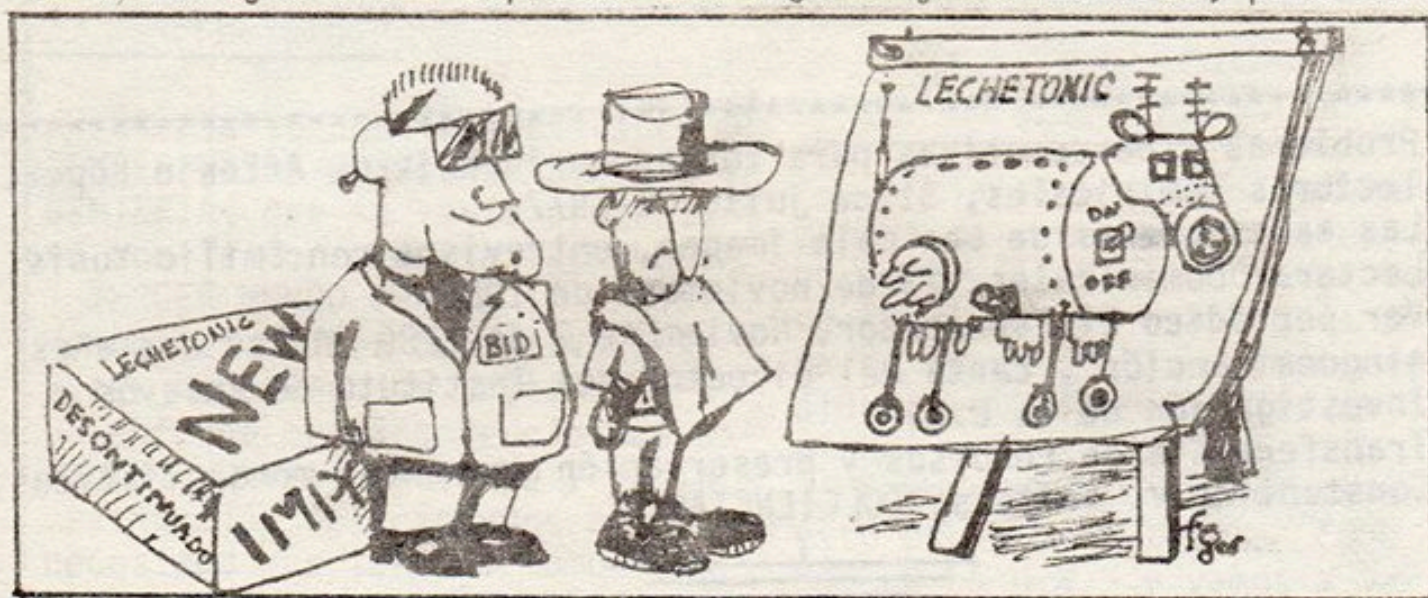
Aunque a nivel latinoamericano existe controversia sobre el tipo de investigación a realizar -algunos opinan que no hay necesidad de hacer investigación básica, pues para resolver los problemas del subdesarrollo es suficiente la ciencia existente, otros opinan que ésta sí es necesaria, ya que no puede haber buena tecnología sin tener buena ciencia, que determinadas soluciones que los países desarrollados han dado a problemas sociales no son aplicables a los subdesarrollados, los que necesitan de otros conocimientos para encontrar mejores soluciones-, existe un consenso en la necesidad de la investigación y la transferencia de tecnología adecuada como medios para salir del subdesarrollo y la dependencia a que estamos abocados. Creemos que en el departamento de Ingeniería Eléctrica estos temas no se han tomado adecuadamente, existe eso sí, un loable deseo de investigar, lo cual es muy meritorio y reforzante, pero impráctico, que puede llevar a la realización de proyectos que no tienen nada que ver con la realidad nacional, a archivarlos por tiempo indefinido, o a buscar su publicación como su último y único fin.

La fundamentación de la investigación en un proyecto histórico de este tipo es muy importante, sobre todo en países dependientes económica y tecnológicamente, como el nuestro, situación ante la cual debe existir una política definida, porque estos hechos condicionan la situación del país y la política a seguir. Algunos de estos "hechos" son:

- La dualidad de intereses, la que podemos ilustrar con un ejemplo. En el año 78 la U.N. realizó un estudio pagado por la firma propietaria de la Torre El Prado (En Barranquilla), la cual se había derrumbado ocasionando la muerte de 25 obreros. Este estudio encontró por un número de razones, que la tragedia era culpa de los constructores (los cuales siguen ejerciendo). Inmediatamente se descalificó a la U.N. de paso a uno de los grupos de estructuras más calificados del país como entidad seria e investigadora, probablemente por haber defendido los intereses de la comunidad y no haber mantenido el silencio cómplice que tuvo la Sociedad Colombiana de Ingenieros ante este hecho. Este hecho anterior para ilustrar el gravísimo peligro de orientar la investigación hacia la empresa privada y, más que esto, tener que confiar la financiación de sectores extrauniversitarios en general, ya que la Universidad está huérfana de apoyo oficial y porque estos sectores pueden muy fácilmente tener intereses propios, por lo general, contrarios a los de la comunidad que deben ser los defendidos por la U.N. (3). Ocurrió, sin embargo que por falta de recursos, la Universidad no ha podido defender los intereses del país como en el caso de la Sierra de La Macarena.

una de las reservas biológicas más grandes del mundo, pues no ha podido realizar un sólido programa científico y técnico por simple carencia de presupuesto. Como si esto fuera poco los suficientes argumentos científicos y socio-económicos expuestos reiteradamente para salvar la sierra, han sido, en la práctica, derrotados por actos políticos y demagógicos.

- El mercado de tecnología en nuestro país es francamente monopolista situación fácilmente reconocible en los contratos de transferencia de tecnología entre empresas extranjeras y colombianas; para la ad-



quisición de maquinaria (conforme lo 'recomiende' o 'indique' la empresa extranjera), para la restricción de exportaciones, sobre personal, etc. En un estudio realizado se encontró que de 51 contratos realizados 39 (el 70%) prohibían exportaciones y en la industria nacional, el 86% de la muestra prohibía explícitamente las exportaciones de los bienes manufacturados por firmas de propiedad nacional y mixta, si tales bienes eran producidos utilizando tecnología extranjera (4). Todo lo anterior viene al caso de que investigar por investigar con muy buenas intenciones, lleva directamente a intereses ajenos y generalmente enemigos del país.

- Sobre una pretendida competencia con las empresas consultoras, es "creencia ampliamente compartida que los consultores han servido de intermediarios a los organismos internacionales de financiación para imponer sus políticas", lo cual ha significado la conversión de las empresas consultoras en puntas de lanza para abrir los mercados nacionales a ciertas firmas extranjeras, actitud comprobable al observar los deseos de incorporar en los proyectos financiados por los organismos internacionales (como el BID) y encomendados a su estudio la mayor cantidad de componentes importados. Es claro que la política de la Universidad Nacional no debe ser esta, ya que su misión es dar las políticas más adecuadas al país, las cuales irán muy probablemente en contra de las firmas consultoras y sus padrinos.

A manera de punto seguido queremos terminar este corto esbozo con una frase de José Martí, tan vigente ahora, como en el año 1891 en que fué escrita:

"En el periódico, en la cátedra, en la academia, debe llevarse alante el estudio de los factores reales del país. Conocerlos basta sin vendas ni ambagues; porque el que se pone de lado, por voluntad o olvido, una parte de la verdad, cae a la larga por la verdad que le faltó, que crece en la negligencia, y derriba lo que se levanta sin ella. Resolver el problema después de conocer los elementos, es más fácil que resolver el problema sin conocerlos".

- *****
- (1) Problemas y perspectivas para formar un ingeniero, Arcesio López Lecturas Dominicales, 31 de julio de 1977.
 - (2) Las caras buenas de una mala imagen, entrevista con Emilio Yunis Lecturas Dominicales, 13 de noviembre de 1983.
 - (3) Ver periódico El Espectador, Noviembre 7 de 1980 "A los dos años ninguna sanción", carta del director del Instituto de Ensayos e Investigación de la U.N.
 - (4) Transferencia de recursos y preservación de rentas monopolística Constantine V. Vaitsos, COLCIENCIAS.

CHIVOR

viene de la pag: 4

con esto el ingreso del agua hacia el túnel pero no la salida - de ésta hacia la montaña.

Esperamos que con la entrada de servicio de Chivor II no se vuelvan a presentar los problemas antes mencionados.

Para terminar es necesario preguntarnos ¿EXISTEN CULPABLES? ¿SE APRENDIO? ¿QUIEN APRENDIO DE LAS EXPERIENCIAS?

