Ing. Ernesto Muñoz M.

Iniciativas del Estado uruguayo en la explotación de las riquezas naturales del país

Accediendo a los deseos del Directorio del Instituto de Ingenieros de Minas de Chile, tengo el agrado de exponer a los colegas un resumen de las actividades industriales, que por iniciativa del Gobierno del Dr. Gabriel Terra se están desarrollando en ese país hermano, la República Oriental del Uruguay. He tenido la suerte de conocer de cerca y aun de intervenir en una de esas actividades, precisamente en uno de los momentos más interesantes, ya que de las obras en ejecución se alcanzan a prever sus hermosos frutos.

Para comenzar debo hacer resaltar que, tratándose de un país de abundantes riquezas naturales que en su mayor parte se pueden abastecer con sus propios recursos, prevalece un justificado espíritu nacionalista, que repudia la intervención de capitales extranjeros, que en otros países sudamericanos son indispensables para su vida económica. Es por este motivo que se han establecido los llamados Entes Autónomos, que son instituciones semifiscales, semejantes a las nuestras, que tienen el monopolio de ciertas industrias, pero con beneficio para el Estado.

La crisis mundial que siguió a la Guerra Europea sorprendió al Uruguay con un Gobierno pluripersonal, en que el Poder Ejecutivo descansaba en un Consejo Nacional compuesto por nueve personas responsables, que mediante deliberaciones fijaban los rumbos de la Administración. La complejidad de los problemas que se iban creando, unida a la diversidad de opiniones entre los Consejeros, no permitió tomar las medidas necesarias con la rapidez requerida para salvar la crisis. Fué así como la situación económica del país llegó a un estado de verdadera postración, con la consiguiente falta de trabajo y paralización de las principales industrias extractivas.

En el mes de marzo del año 1933, se produjo un cambio en el sistema de gobierno, la llamada Revolución de marzo, en que se centralizó el Poder Ejecutivo en la persona del Presidente de la República, quien con sus Ministros y el Cuerpo Legislativo, dirige la Administración Pública. Esa fecha fija el comienzo de la reconstrucción económica del país, cuyas finanzas hoy en día pueden considerarse en estado floreciente. Es de especial interés observar la política económica del Presidente Terra, que con clara visión del futuro ha enfocado las medidas de fomento y ha luchado para llevarlas a la realidad.

Las fuentes de recursos de la nación, basadas en las exportaciones, se distribuyen entre las diversas industrias productivas como sigue:

Categorías	*1935*	*1936*
Ganadería	85.60%	80.65%
Agricultura	7.61%	15.68%
Industrias extractivas	5.49%	2.32%
Varios	0.96%	1.17%
Provisiones para buques	0.34%	0.18%
	100.00%	100.00%

La ganadería se asemeja en importancia a nuestra industria salitrera de hace 40 años. Comprende la gran industria de los frigoríficos y anexos, que exportan carnes, cueros, lanas y derivados a 77 países distintos, y que significa un aumento de 80% en los mercados de antes de la Revolución. El Gobierno paga en primas para el fomento de esa industria $ 12.000,000 anuales, equivalentes a seis millones de dólares.

Las industrias extractivas se refieren a la producción de materiales de construcción, como rocas para pavimentos y fundaciones, mármoles, cales y cementos, que se exportan principalmente a la Argentina.

El país carece de combustibles propios, y por ese motivo importa carbón y petróleo por un valor de $ 12.000,000 anuales, especialmente para la generación de energía eléctrica y otras industrias, lo que requiere divisas extranjeras que tienen que ser proveídas por las demás fuentes de entradas. Se observa, pues, que por un lado, las fuentes de entradas están basadas en una sola industria, que por el momento cuenta con mercados seguros, y que por el otro, el país necesita importar productos esencialmente necesarios para su vida económica, y que no se encuentran en el país.

Esta situación ha hecho concebir al Dr. Terra la necesidad de nacionalizar en lo posible los recursos para la obtención de energía en el país, y fomentar la explotación de otras industrias extractivas que en caso dado puedan substituir la entrada de divisas provenientes de su actual industria principal, la ganadería. Fué así como primero se nacionalizaron las Empresas Eléctricas en el Ente Autónomo denominado «Administración General de las Usinas Eléctricas y de los Teléfonos del Estado», que tiene el monopolio de la explotación de la energía en todo el país, y cuyos beneficios, por ley, están destinados a rebajar las tarifas de sus servicios al público. Semejante medida es una novedad para nosotros, y demuestra un espíritu de progreso social aun desconocido en la mayoría de los países de tradición capitalista.

Siguiendo estas ideas fundamentales, el Dr. Terra hace 25 años lanzó la idea de aprovechar las aguas del Río Negro, que divide el país en dos sectores aproximadamente equivalentes, para instalar una usina hidroeléctrica de grandes proporciones, la que mediante líneas de alta tensión llevaría la energía a todos los centros de consumo. Conjuntamente con regularizar el régimen de las aguas de ese río, quedaría navegable para embarcaciones con lo que se facilitarían grandemente los transportes.

Paralelamente a estas iniciativas, surgió la idea de explotar por cuenta del Estado los yacimientos metalíferos del país, y proceder al intercambio de esos productos

con los combustibles y otros artículos que hay que importar. Las iniciativas particulares en el trabajo de las minas se hallaban paralizadas por más de cuarenta años, a pesar de existir un Código de Minería que facultaba a cualquiera persona para adquirir y explotar esos yacimientos. Por este motivo no hubo dificultades en reservar para el Estado todas las substancias minerales, y suspender las disposiciones de ese Código. Esto sucedió en enero de 1936, por Ley N.° 9456, en que el Gobierno encomendó al citado Ente Autónomo, brevemente llamado UTE el desarrollo y explotación de la minería nacional. A comienzos del año 1936 fué contratado el ingeniero don Heriberto Hornkold para informar sobre esas actividades, quien después de seis meses de estudios se hizo cargo con nuestra firma de la dirección técnica de los trabajos y como Consultores de la UTE. El colega, ingeniero don Enrique Villavicencio, fué contratado como Administrador General, y posteriormente se enviaron once laboreros y perforistas chilenos que sirvieran de instructores del personal de obreros uruguayos.

LOS YACIMIENTOS MINEROS Y LOS TRABAJOS REALIZADOS EN ELLOS

Entre los países sudamericanos, el Uruguay es uno de los más pequeños en extensión, cuya superficie alcanza a 187,000 kilómetros cuadrados. Situado a continuación de la parte austral del Brasil, queda limitado por el Poniente por el Río Uruguay, por el Sur queda separado de la Argentina por el Río de la Plata, siguiendo hacia el Este la costa del Atlántico.

La formación geológica, que es la continuación de la misma de la parte Sur del Brasil, corresponde fundamentalmente a rocas cristalinas precámbricas, cubierta por la característica formación de Gondwana del Neozoico, compuesta de los llamados estratos de Tubarao y Passa Dois, del Pérmico hasta Triásico inferior, y estratos de Sao Bento del Triásico, que alcanzan al meridiano que pasa por las ciudades de Fray Bentos y Treinta y Tres. Al Sur de este meridiano hasta el Mar del Plata afloran las rocas cristalinas más antiguas, con intercalaciones de calizas y pizarras cristalinas.

La superficie ofrece un paisaje suavemente ondulado con riachuelos y cañadones caprichosamente serpenteados, cubierta totalmente por un pasto natural que oculta la visibilidad de las rocas, que en escasísimos puntos afloran al desnudo del subsuelo. Las montañas más elevadas, no superiores a cuatrocientos metros sobre el nivel del mar, se hallan en la región de la costa, en los Departamentos de Minas, Maldonado y Treinta y Tres.

Desde el avión, al cruzar de Sur a Norte el país, se tiene la impresión de encontrarse en los grandes fundos ganaderos del Sur de Chile. Se divisan interminables potreros de un verde intenso, perfectamente divididos por alambrados y cruzados por espléndidas carreteras, en que pastan vacunos y ovejas. La vegetación originaria es escasa y está concentrada en los lechos de los cañadones. Aislados ombúes y coronillas se destacan en el horizonte, al lado de manchas de plantaciones de eucaliptos y de naranjos.

Debo llamar la atención sobre el hecho importante de que el Uruguay dispone de un Instituto de Geología y Perforaciones que ha desarrollado una intensa labor científica en el estudio del subsuelo nacional. Dirigido por el prestigioso ingeniero don Eduardo Terra Arocena en colaboración con geólogos como el Dr. Carlos Walther

y otros, dispone de equipos de sondeos hasta de grandes profundidades, con que han determinado los principales perfiles geológicos y establecido las características de las aguas subterráneas y las posibilidades de combustibles naturales. Nuestro país podría seguir el ejemplo uruguayo, ya que aquí la minería es una de las industrias principales, que requiere estos estudios con más fundamento. No dudo que nuestro Gobierno algún día se convenza de esta necesidad y realice los anhelos que en este sentido han manifestado las instituciones ligadas con la minería del país.

En 1935 fueron iniciados los trabajos mineros por personal de la UTE, dirigidos por su entusiasta presidente, el ingeniero don Bernardo Kayel. Se comenzó con una intensa prospección de todos los yacimientos conocidos y se reconocieron nuevos afloramientos de vetas. Conjuntamente se pidieron propuestas públicas para la adquisición de cinco plantas de concentración, para ser ubicadas en las minas de mayores expectativas. Después de los seis meses de los estudios del ingeniero Hornkold, hasta mediados de 1936, se tuvo un conocimiento muy aproximado de las expectativas de los diferentes yacimientos, trazándose programas de trabajo definidos, cuyos resultados, en líneas generales, paso a detallar.

Para exponer en forma sistemática la situación de los trabajos realizados, agrupo los yacimientos, según sus contenidos, en no metálicos, ferrosos y metálicos.

YACIMIENTOS NO METÁLICOS

Mica magnesiana de regular calidad se ha encontrado en Toledo del Departamento de Canelones, acompañada de feldespatos y cuarzo. Arcilla refractaria se ha explotado en la cercanía de la ciudad de Minas, donde también se encuentra algo de talco y espato de bario mezclado con cuarzo blanco.

Mármol blanco y negro de buena calidad abunda en el país. La UTE inició algunos trabajos de explotación en pequeña escala. Manganeso en forma de pirolusita se encuentra entre los clivajes de los esquistos y pizarras en una región vecina del Cerro de la Paloma, donde se continúan reconocimientos.

YACIMIENTOS FERROSOS

Se conocen tres yacimientos de hierro que en su composición mineralógica son diferentes. El depósito de la Florida es un macizo de hierro titanífero, en que se han efectuado reconocimientos de importancia, pero no suficientemente extensos para determinar su verdadera magnitud.

En el Cerro Papagayo de los Departamentos de Tacuarembó y Rivera aparece una formación de minerales de hierro y manganeso en una extensión de 8 a 10 kilómetros según su corrida y con anchuras variables.

El tercer yacimiento está situado en Cerro Carreras del Departamento de Lavalleja y parece ser de gran extensión. Se compone de minerales de hierro exentos de titano y manganeso. Se justifica la exploración sistemática para valorizar los contenidos.

Los trabajos de reconocimientos fueron suspendidos, debido a los limitados recursos disponibles, y a que la implantación de la industria del fierro requeriría enormes capitales y una organización especial, que no guardaría proporción con los demás trabajos mineros iniciados. Debido a la actual escasez de este metal y la situación relati-

vamente favorable de los yacimientos uruguayos para su explotación, es conveniente buscar alguna empresa extranjera que se interese por el desarrollo de esta industria en el país.

Si el nuevo proyecto de elaboración del fierro en pequeña escala, descubierto recientemente en Alemania y conocido por el nombre de Procedimiento Renn, diera buenos resultados, existe la posibilidad de pensar en una explotación por cuenta propia.

YACIMIENTOS METÁLICOS:

1) Depósitos de Cobre.

Entre los Departamentos de Maldonado y Lavalleja se halla la antigua Mina Oriental, trabajada hace cuarenta años, cuyas labores se han rehabilitado parcialmente. Se trata de una veta que arma entre pizarras cristalinas y rocas erúpticas anfibólicas, en que aparecen chalcopiritas mezcladas con pirita y pirrotina, con cierta ley en Oro y Plata. La corrida de la veta es bien uniforme, con la ley media aproximada de 2% en un ancho de 0.65 m. Existe la posibilidad de encontrar clavos con leyes superiores, y siendo las condiciones generales favorables para la explotación, se justifica iniciar mayores trabajos, con expectativas promisoras de una explotación industrial.

2) Yacimientos de Plomo y Cinc.

Se encuentran principalmente en el Departamento de Lavalleja. A unos 15 kilómetros al Sur de la ciudad de Minas se halla la mina denominada *Ramallo Nueva*, compuesta de dos filones cuarcíferos que arman entre rocas anfibólicas, y en que aparece galena en forma de ojos. La ley media de Plomo fluctúa en un 10% con unos 120 gramos de plata por tonelada. El ancho mineralizado varía de 0.50 a 1 metro.

La mina *Valencia* y anexas, en el Cerro de la Paloma a 5 Kms. al Sur de Minas, también ha sido trabajada antiguamente, y comprende un sistema de exploraciones repartidas a lo largo de 2.5 Kms. sobre la corrida de un filón de cuarzo que alterna con trechos mineralizados de origen metasómico, que arma entre rocas dolomíticas. La Galena es el mineral predominante, pero hay sectores en el que aparecen blendas con mayor o menor intensidad, siendo ambos minerales argentíferos.

Aquí los trabajos mineros han tenido mayor intensidad, llegando en la mina Valencia hasta 110 metros de hondura, donde se hallan los trabajos principales. El mineral aparece en forma de clavos o bolsones de magnitudes y formas muy variables, con anchos hasta de 1 metro. Las leyes medias se pueden estimar en 13% de Plomo y unos 50 gramos de plata por tonelada.

La mina Chiappe, ubicada a 3 Kms. al Sur de la Valencia, es un trabajo nuevo descubierto por los cateos de la UTE. Se trata de un terreno de vetas fuertemente afectadas por movimientos tectónicos, fuera de éstas se encuentra chalcopirita y pirrotina con contenidos de Oro y Plata. Se han obtenido leyes de 15% de Plomo, 80 Gr. de Plata y 80 Gr. de Oro por tonelada en anchos de 0.50 m. Se continúan las exploraciones para evidenciar la magnitud de este yacimiento.

A unos 6 Kms. al Norte del pueblo de Pan de Azúcar en el Departamento de Maldonado se encuentra la mina *Apolonia* caracterizada por sus minerales de Plomo y Zinc, que aparecen en forma de grandes lentes irregulares dentro de una zona de calizas silicificadas. Ocasionalmente, se advierten chalcopiritas, y en general, los minerales contienen leyes de Plata y a veces de Oro.

Las exploraciones actuales abarcan una corrida de 400 metros, dentro de la cual los cuerpos mineralizados tienen forma elipsoidal, que a los treinta metros de la superficie, en un corte horizontal tienen cerca de 25 metros de largo por 15 metros de ancho, no conociéndose todavía su magnitud a mayor profundidad. Las leyes medias pueden estimarse en 4% de Plomo, 4% de Zinc, 100-150 Gr. de Plata y 1 Gr. de Oro por tonelada. Es de advertir que en estos cuerpos existen zonas con leyes de Plomo mucho más elevadas, y de la cantidad de estos minerales dependerá la importancia futura de la mina.

3) Yacimientos de Oro y Plomo.

La mina *Arrospide* ha sido descubierta por los cateos de la UTE a unos 3 Kms. al Sur Oeste de la ciudad de Minas.

Aquí aparecen galenas juntos con piritas auríferas, de las cuales las últimas adquieren mayor preponderancia y en ocasiones constituyen por sí solas el valor comercial del yacimiento.

El yacimiento se caracteriza por una serie de vetas de cuarzo con rumbo paralelo que arman en las citadas rocas cristalinas y abarcan una potencia próxima a 40 metros. Es posible que en profundidad se reunan estas vetas en un solo cuerpo mineralizado. Los reconocimientos se llevan por una de las vetas centrales por medio de un socavón, haciendo estocadas a intervalos irregulares para explorar las vetas laterales.

Dicha veta alcanza en partes anchuras hasta de 4 metros, en que el cuarzo está mineralizado con piritas auríferas y algunas galenas. Las leyes medias pueden estimarse de 7 a 10 Gr. de Oro y 40 a 60 Gr. de plata por tonelada y 2% a 3% de Plomo. Hay sectores en que la ley de Oro ha fluctuado de 40 a 150 Gr. tonelada y otros en que el cuarzo está prácticamente estéril. Los trabajos que se siguen con perforadoras permitirán establecer en corto plazo la ubicación, magnitud y ley de los clavos mineralizados, que parecen adquirir en esta mina proporciones importantes.

4) Yacimientos de Oro y Cobre.

Representante de este tipo de yacimiento es la antigua mina de «*El Soldado*», ubicada a unos 25 Kms. en línea recta al Noroeste de la ciudad de Minas, en las orillas de los arroyos El Soldado y Los Lagartos.

En esta región aflora un gran macizo intrusivo de granito, en contacto con esquistos cristalinos. Numerosas vetas de cuarzo aurífero y cupríferos cruzan estas rocas en distintas direcciones. El relleno de las vetas es un cuarzo mineralizado principalmente por piritas y algunas chalcopiritas, de modo que junto con vetas puramente auríferas aparecen otras cupríferas, y dentro de las vetas de oro se presentan ojos co-

brizos. No se conoce la profundidad de la zona de oxidación, en que ha habido enriquecimientos secundarios en las leyes de oro y cobre.

Se sabe que en 1845 una compañía uruguaya trabajó estas minas, y que en 1909 se formó la «Sociedad Anónima de Minas de Oro del Soldado», que instaló una pequeña planta de beneficio, que alcanzó a trabajar hasta el año 1912. A juzgar por los rastros que aun existen, las labores de la mina no alcanzaron extensiones muy considerables. Parece que aquellas empresas contaban con poco capital y no han podido vencer las dificultades del agua y de los transportes, y que por otro lado las leyes medias del mineral eran más bien bajas que altas. Para resolver la rehabilitación de los trabajos de explotación, habría que comenzar por limpiar las antiguas labores y efectuar mayores reconocimientos. Este estudio se ha dejado para otra oportunidad.

5) Yacimientos de Oro.

Los principales yacimientos auríferos del Uruguay se hallan en el Departamento de Rivera que colinda con la frontera Sur del Brasil. Recientemente fueron descubiertas otras vetas auríferas en el límite de los Departamentos de Lavalleja y Treinta y Tres, donde se está formando la mina Presidente Terra.

Esta mina está cerca del pueblo de Corrales y Estación Retamos, donde afloran dos vetas de cuarzo paralelas, distanciadas unos 25 metros, fuera de una cantidad de guías y cruceros que corren en todos sentidos, abarcando una extensa zona cuya verdadera magnitud aun se desconoce. Los trabajos de reconocimiento consisten en un socavón principal por una de las vetas, y un pique sobre la veta paralela que se está comunicando con el socavón por medio de una cortada, que a la vez de facilitar la ventilación y extracción posterior, reconoce la zona comprendida entre ambas vetas.

Las vetas se caracterizan por una guía de cuarzo aurífero de 0.15 a 0.50 m. de potencia acompañada de otra guía de arcilla ferruginosa de igual anchura, pero de ley más baja en oro. El cuarzo acusa leyes bastante irregulares hasta de 100 gramos por tonelada. La poca extensión de los reconocimientos no permite determinar todavía la repartición del oro en estas vetas, y el valor del yacimiento se podrá juzgar en cuanto se llegue a la zona de las piritas, que debe encontrarse en el próximo nivel a 30 metros por debajo del socavón.

La zona aurífera más importante es sin duda la de Cuñapirú y anexos en el Departamento de Rivera. Abarca una extensión de más de 35 Kms. de largo por unos 10 a 15 Kms. de ancho, donde hace más de 40 años se concentraron los trabajos en las regiones denominadas Cuñapirú y Corrales, de unos 16 Kms. de largo por 5 Kms. de ancho; zona de Areicuá, a unos 14 Kms. al Este del pueblo de Corrales; zona de Zapucay, a 19 Kms. al Sur Este de Corrales, y zona de Curtume, a unos 15 Kms. al Este de Zapucay.

La roca fundamental la constituye un gran macizo intrusivo de granito precámbrico. En Zapucay afloran también gneises y esquistos cristalinos, entre los cuales son de especial interés extensas formaciones de cuarcitas magnetíticas, que guardan relación con yacimientos de Fierro y Manganeso. Esta formación está cruzada por un gran número de vetas de cuarzo aurífero, con potencias que varían de algunos centímetros a varios metros, como es el caso de la veta principal de la mina San Gregorio.

La mineralización consiste en cuarzo con piritas auríferas que llegan casi a los afloramientos. Las leyes de oro son generalmente bajas con excepción de algunos bolsones ricos encontrados en la zona de oxidación, que no es muy profunda. Según la estadística de producción y antiguos registros de muestreo, la ley media de los minerales fluctúa alrededor de los 10 gramos por tonelada. La mina San Gregorio se asemeja en sus aspectos exteriores a la veta del mineral de Punitaqui cerca de Ovalle, y en ella se están efectuando nuevos trabajos de prospección y de desagüe de las labores antiguas, cuyos resultados hasta la fecha se presentan bien halagadores.

Hay que mencionar la existencia de lavaderos de oro en los cortes de los arroyos, dentro de las capas arenosas y terreno de acarreo, proveniente de la descomposición superficial de las rocas y los afloramiento de vetas.

Las explotaciones mineras en esta región datan del año 1869, en que se formó la Compañía de Minas de Oro de Cuñapirú que tuvo corta vida. Desde 1878 hasta 1895 una empresa francesa prosiguió los trabajos en la mina Santa Ernestina. En 1881 y 1882 se formaron dos Compañías de Minas de Oro de Corrales que igualmente cesaron de trabajar a corto plazo. En 1888 hasta 1894 la empresa inglesa Goldfields of Uruguay Ltd. trabajó la mina San Gregorio, la que en 1896 fué adquirida por la antigua sociedad francesa reorganizada, y que montó el primer establecimiento de beneficio, que dió buenos resultados comerciales. En 1909 fué vendida esta empresa a la Uruguay Consolidated Gold Mines Ltd. la que montó un nuevo establecimiento de amalgamación y cianuración al pie del río de Cuñapirú, a 18 Kms. de distancia de la mina San Gregorio, junto con un andarivel de esa longitud para el transporte de los minerales. La fuerza necesaria para la planta se obtuvo de una instalación hidráulica, que hoy día ha sido rehabilitada parcialmente. En 1916 se paralizaron los trabajos por no ser económico el beneficio a esa distancia de las minas y muy bajos los rendimientos del beneficio.

Los datos estadísticos de aquellas campañas de trabajo dan una idea muy aproximada de la importancia de los yacimientos. Desde 1882 hasta 1916 se explotaron unas 350,000 toneladas de minerales con casi 2,800 kilos de oro recuperado y se calcula que la extracción no ha pasado de un 60%. Hay posibilidades de cubicar en la mina San Gregorio varias veces la cantidad de minerales ya explotada, de modo que consideramos este yacimiento como el de mayores expectativas entre todas las minas conocidas en el Uruguay.

PROGRAMA DE TRABAJO

Una vez impuestos de la situación en que se hallaban los trabajos mineros iniciados por la UTE y de las maquinarias que se habían adquirido para el beneficio, concentramos las actividades en el desarrollo y preparación de las minas que ofrecían mayores expectativas para una explotación comercial inmediata. Al mismo tiempo, se está montando una planta piloto de flotación, de 35 toneladas de capacidad, en la proximidad de la ciudad de Minas, para beneficiar los minerales de las minas de galena de esa región y especialmente la mina Arrospide.

Con la ayuda de esa planta se desea obtener desde luego un provecho de los minerales ya desarrollados y formar el personal necesario para la atención de ese establecimiento y los que se instalen después. En la mina San Gregorio de Cuñapirú

también se instalará una planta piloto semejante. Una vez terminada esta etapa preliminar y contando con minas más preparadas, ya que se prosiguen activamente los reconocimientos y preparaciones, se continuará con el montaje de plantas definitivas, proporcionadas a los resultados que se hayan obtenido en la fase inicial.

Los factores económicos que intervienen en los posibles costos de producción, son relativamente favorables, a pesar del alto valor de la moneda uruguaya. Los jornales fluctúan alrededor de $ 1.40 uruguayo por día de 8 horas. Energía eléctrica existe en la vecindad de casi todos los minerales. Las vías de comunicación son relativamente expeditas y el agua abunda en todas partes. Las dificultades que habrá que vencer se reducen a la preparación del personal de mineros y beneficiadores, a la reglamentación de las horas de trabajo y forma de remuneración y la organización general del Servicio de Minas, cuya forma definitiva aun no está resuelta por el Gobierno. De todos modos es de sumo interés observar estas actividades en un país que por primera vez intenta desarrollar la minería por cuenta del Estado.

LAS OBRAS HIDROELÉCTRICAS DEL RÍO NEGRO

La provisión de energía para las plantas de beneficio de minerales y desarrollo de las minas ha sido estudiada en colaboración con el personal técnico de la UTE, que la suministra de sus actuales usinas de campaña. Por este motivo hemos quedado impuestos del vasto proyecto de electrificación del país, que estimamos de sumo interés dar a conocer a los profesionales chilenos en líneas generales.

Los estudios fundamentales de la obra fueron hechos por el eminente ingeniero alemán, profesor Ludin, quien abarcó todos los aspectos técnicos y económicos. Siguieron otros profesionales en el desarrollo del proyecto, que fijaron finalmente las bases y especificaciones para una licitación mundial para la realización de las obras. Se adjudicó esta obra a un consorcio alemán constituído por un conjunto de firmas de reconocida competencia en trabajos hidroeléctricos, cuyos miembros integrantes son Siemens Schuckertwerke A. G. Berlín, Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft Berlín, Geopé Compañía General de Obras Públicas Buenos Aires, Siemens Bauunión Berlín y J. M. Voith Heidenheim Branz. El monto total de la obra fué contratado por la suma de $ 46.219,343 oro uruguayo.

Las obras del Río Negro consisten en una presa en el lugar denominado Rincón del Bonete, con un muro de concreto armado fundado en la roca, de unos mil metros de largo aproximadamente, con treinta metros de altura. Las aguas así represadas se elevarán formando un lago de casi cien mil hectáreas de superficie, y almacenando unos catorce mil millones de metros cúbicos. La descarga se ha calculado para una altura variable de 27 a 17 metros con un gasto de 500 metros cúbicos por segundo, en promedio. Se instalarán cuatro turbinas de una capacidad normal de 120,000 KW, capaz de generar por año alrededor de 500 millones de KWH.

Para el futuro ensanche de esa planta, se están estudiando aguas abajo nuevas instalaciones, que en conjunto permitirán utilizar una potencia de 300 mil KW. capaz de generar por año unos 1,500 millones de KWH., que sumados a los que producirá la presa Rincón del Bonete, darán una energía total de 2,000 millones de KWH., equivalente al total de los combustibles que se importan para la generación de la energía termoeléctrica del país.

La distribución de la energía generada en la usina de Rincón del Bonete se hará por líneas de alta tensión, de 150 mil vols hacia todos los centros de consumo. La descripción detallada de estas obras ocuparía un tiempo mayor del ya empleado, por lo que me limito a señalar sólo las características principales, que como puede verse, representan una obra de ingeniería de vasta proporciones, y de que deben estar orgullosos sus autores y el país entero.

Comparando las iniciativas industriales uruguayas con las nuestras, vemos que allá se está realizando una etapa que aproxima al país a una verdadera independencia económica. Esto es posible por el estado floreciente de sus finanzas y la sabia política de fomento y social del actual Gobierno. A nosotros nos falta mucho camino que recorrer. A pesar de contar con abundantes recursos naturales, somo todavía una nación muy pobre, que requiere de capitales que no existen en el país para desarrollarlos en forma efectiva. Pero también podemos decir con orgullo, que nuestra pobreza nos ha dado un espíritu de trabajo desconocido en los países vecinos, y que ha permitido desarrollar la técnica a un grado que puede ponerse a la altura de muchos países industrialmente bien organizados.

He vuelto a Chile convencido de los beneficios que reportan visitas de esta clase a otras naciones del continente, en cuyo ambiente distinto se facilita el reconocimiento de nuestras capacidades y defectos, como también el valor de los progresos alcanzados en otras partes. Este conocimiento lo traduzco en la conveniencia de propiciar el acercamiento de los profesionales de los distintos países sudamericanos, con el fin de producir el intercambio de conocimientos y experiencias. Esto sería una contribución de importancia para la solución de los problemas económicos que afectan a todos estos países y por otro lado influirá para formar un ambiente favorable al espíritu de confraternidad que debe reinar entre todas las naciones del continente.

Termino por agradecer al Directorio del Instituto de Ingenieros que al facilitarnos gentilmente su local, ha dado lugar para tomar contacto los colegas mineros con los civiles, y hago votos, porque esto no sea un hecho aislado, sino que más bien resulte el comienzo de un estrecho entendimiento.

Santiago, 8 de octubre de 1937