

## Política Eléctrica Chilena

OBSERVACIONES A LOS COMENTARIOS HECHOS A NUESTRO ESTUDIO «POLÍTICA ELÉCTRICA CHILENA» POR LOS INGENIEROS SEÑORES GUILLERMO COX LIRA Y ARTURO ALDUNATE PHILLIPS

A fines del año 1935 y principios de 1936, con un grupo de colegas ingenieros, fuimos autores de un ciclo de conferencias sobre «Política Eléctrica Chilena», y del folleto del mismo nombre, Editorial Nascimento, 1936. Tengo ahora la honra de contestar a los comentarios hechos a nuestro estudio citado, por los ingenieros señores Guillermo Cox Lira y Arturo Aldunate Phillips.

Hemos tomado como base para nuestra contestación, los artículos aparecidos en «Los ANALES DEL INSTITUTO DE INGENIEROS DE CHILE», números de enero y febrero de 1937, con la firma de los ingenieros mencionados. Procederemos a contestar separadamente cada uno de los artículos a que hemos hecho mención.

OBSERVACIONES AL ARTÍCULO DEL INGENIERO SEÑOR GUILLERMO COX LIRA

*(Anales del Instituto de Ingenieros de Chile.—Enero de 1937)*

Empieza por negar, el señor Guillermo Cox, que el problema eléctrico en nuestro país sea un problema nacional; discrepamos así, desde la partida, en forma fundamental. Nosotros estimamos que nuestras considerables riquezas hidro y termoeléctricas inaprovechadas, que deberían ser puestas al servicio del país; que nuestros consumos de energía eléctrica, vergonzosamente bajos; y que nuestra relativa estagnación en el desarrollo de las fuentes generadoras, que está poniendo trabas al progreso del país, constituyen un gravísimo problema nacional.

Que los problemas fundamentales de alimentación, vestuario y habitación primen sobre los otros, es una verdad que nosotros mismos sentamos como premisa al principio de nuestro estudio; pero no es menos cierto que dichos problemas se resuelven creando riqueza nacional mediante un lógico aprovechamiento de los recursos naturales del país, y, en su materia, el plan de electrificación nacional que preconizamos, con la elevación consiguiente de la potencia mecánica del país, es precisamente el máximo aprovechamiento de dichos recursos naturales en uno de sus aspectos más fundamentales.

Afirma después, el señor Cox, la inconveniencia que significa crearle más problemas al Estado. Nos trae esto al recuerdo los relatos de nuestros antepasados, oía-

mos de ellos análogos argumentos que habrían sido, esgrimidos por los dueños o empresarios de carretas, cuando el Estado empezó a preocuparse del estudio y construcción de las primeras vías férreas, que constituyen ahora la red de los Ferrocarriles del Estado, de la cual estamos con justicia orgullosos.

Niega más adelante, el distinguido colega, que el problema eléctrico sea un problema para el Estado. El capítulo VII de nuestro trabajo «Política Eléctrica Chilena», en que exponemos el Problema Eléctrico en otros países, lo está contradiciendo. Precisamente los países que niegan con sus hechos las afirmaciones del señor Cox, son los que van a la cabeza en materia de su abastecimiento de energía eléctrica. El Estado ha intervenido allí para resolver un problema que la iniciativa privada no había logrado hacerlo con la amplitud necesaria, y lo ha resuelto. Justamente lo que preconizamos para nuestro país.

Que la iniciativa privada en Chile haya sabido satisfacer hasta ahora la demanda siempre creciente de energía eléctrica, es una afirmación aventurada del señor Cox Lira que los hechos niegan. Lo cierto es que la demanda ha debido, por la fuerza de las circunstancias, ajustarse de buen o de mal grado a la oferta restringida de energía eléctrica que hasta la fecha se le ha hecho. Por otra parte, la calidad del servicio eléctrico, fuera de la región central, deja muchísimo que desear.

Confunde más adelante, nuestro contradictor, el problema que nosotros hemos planteado. No consiste dicho problema en los pequeños abastecimientos de energía eléctrica. Para dar un buen o mal alumbrado a pueblos donde existan o no servicios de agua potable y desagües, no necesitamos de un plan general de electrificación del país. El problema se refiere a los grandes abastecimientos de energía eléctrica abundante, barata y difundida que crean riqueza nacional, más que luz para tal o cual número de pueblos.

Que la generación y la distribución de la energía eléctrica constituya una legítima fuente de riqueza para los particulares que la explotan, como lo afirma nuestro colega, es una teoría. No la acepta ahora nadie que estime que, en los servicios de extrema necesidad pública, deban primar otros factores antes que el mero lucro. Tampoco se pretende el fomento de la riqueza de los otros a costa de la industria eléctrica, muy al contrario. Basta para comprobarlo la atenta lectura de los acápites 8 y 9 del capítulo VI de nuestro folleto «Política Eléctrica Chilena». Que se les asegure a las empresas de distribución o reventa de energía eléctrica, ya sean municipales o particulares, una provisión abundante de energía y una retribución del 9% sobre sus capitales inmovilizados, es crearles una situación sólida y halagadora para los capitales invertidos o que se inviertan en dichas empresas. Estimamos que todo el capital privado que pueda obtenerse se hará escaso para extender y perfeccionar las redes de distribución secundarias, en lugar de malgastarlo, como sucede frecuentemente ahora, en la construcción de plantas generadoras pequeñas o medianas de mal rendimiento y de factor de carga poco satisfactorio, a causa de la poca diversificación de los consumos. No será naturalmente cómodo el nuevo orden de cosas para las empresas que pretendan especular con la fijación de sus capitales inmovilizados o de rodear de misterio impenetrable sus costos de producción, ambas cosas con fines de tarifaciones poco justas; pero no hacemos la ofensa, a ninguna de nuestras empresas, de suponerles tales intenciones.

Hace, en seguida, el señor Cox Lira, una serie de suposiciones no ajustadas a la

alidad, sobre cuyas suposiciones amontona argumentos contrarios al plan que reconizamos. Veamos las suposiciones que hace el señor ingeniero.

1.º Supone que las cuotas fiscales crecientes desde 46 a 86 millones de pesos al año, para el plan de 12 años que recomendamos, seguirán creciendo sucesivamente.

---

Basta leer con atención el cuadro LIV y el acápite 7 del capítulo IX de nuestro folleto, para ver que en el 13avo año, las cuotas calculadas para extensiones del sistema, y provenientes de la explotación misma, alcanzan ya 104 millones de pesos en dicho año. Lógico es comprender entonces que, con pocos años más de cuotas fiscales decrecientes, el sistema habrá llegado al período de seguir creciendo con sus propios medios. El Fisco habrá terminado de contribuir con sus cuotas a la capitalización del sistema, exactamente lo mismo que ha pasado con los Ferrocarriles del Estado.

2.º Supone que alguien tendrá que cubrir el déficit de 100 millones de pesos acumulados al final del 12avo año de construcciones.

---

Muy cierto, alguien tendrá que cubrir dicho déficit; pero ese alguien es la misma Empresa del Estado. Del mismo cuadro LIV del folleto citado, aparece el 13avo año sin inversiones en nuevas construcciones. En dicho año se calcula en \$ 104 millones el producido del sistema para cuotas de extensión, suma que naturalmente cubrirá, en un solo año, el déficit acumulado como lo decimos claramente en el Acápite 8. Precisamente hemos concebido, en el plan que hemos expuesto, que al final del lapso de 12 años, se inicie un «período de vacaciones» en la construcción de nuevas obras, compás de espera de uno o más años que permitirán consolidar situaciones y reservar resultados. Pero véase que al final del plan de 12 años, se habrá dotado al país de sus obras más fundamentales de generación y distribución primaria de la energía eléctrica.

3.º Supone que proponemos sacar los fondos necesarios para el sistema eléctrico del Estado de lo que se destina anualmente a la construcción de edificios fiscales, ferrocarriles, puertos, obras de regadío, agua potable y desagües y construcciones y reparaciones de caminos.

---

Nuevamente una suposición del colega no ajustada a la realidad. Basta leer con atención la conclusión 5.ª de nuestro estudio. Lo que allí preconizamos es:

a) Que se aumenten las cuotas anuales de nuestro Presupuesto destinado a obras Públicas, cuotas que son manifiestamente exiguas y que deberían ser considerablemente aumentadas.

b) Que este aumento podría obtenerse, sin nuevos gravámenes e impuestos, mediante una razonable revisión del Presupuesto de la Nación.

c) Que existen obras públicas cuya prosecución, si bien es necesaria, no reviste importancia ni la urgencia angustiosa que el plan de electrificación del país presenta.

Nos hemos referido, pues, a *ciertas obras públicas* y no a todas como lo supone el señor Cox.

4.º Supone en seguida que «la energía no se va a vender tan barato como se pensaba al principio».

---

Preguntamos nosotros: ¿Quién pensaba? En lo que a nosotros se refiere, nuestro pensamiento en cuanto a los precios a que se podría vender la energía aparecen claramente indicados en el cuadro LIV del capítulo IX de nuestro folleto, y que son precios medios de venta bastante baratos, a pesar de estar incluidos en dichos precios las cuotas para extensión del sistema a que alude el señor Cox. Es precisamente eso lo que nosotros pensábamos al principio y al fin de nuestro estudio. Toda otra suposición no se ajusta a la realidad.

5.º Nos supone el señor Cox haber expresado que: «para la industria manufacturera, la energía eléctrica constituye una de las materias primas más fundamentales y necesarias», de lo cual concluye que nos hemos dejado impresionar visiblemente por la vara mágica de la electricidad.

---

Sentimos la paralogización sufrida por el colega al repetir en forma trunca una cita que nosotros hemos hecho en la introducción de nuestro folleto, cita respetable por su fuente. Bien claramente expresamos, por nuestra parte, en el acápite 8 del capítulo III de nuestro Folleto, bajo el rubro: *Consumos de la industria manufacturera*, lo siguiente: «Dada esta influencia pequeña del costo de energía en la industria manufacturera, él no tendrá, al disminuir, un efecto apreciable en el desarrollo de ésta; pero es necesario no perder de vista que el disponer de energía sin necesidad de incurrir en gastos de primera instalación, facilitará el establecimiento de nuevas industrias». Rechazamos, pues, también la suposición que se nos hace. Impresionados estamos por la vara mágica de la electricidad; pero nuestro mayor cuidado ha sido el de no perder el sentido de las realidades o de las proporciones. Todas las demás conclusiones a que llega el señor Cox respecto a la industria manufacturera las hemos expuestos ya nosotros en el mismo acápite 8, citado.

Duda en seguida, nuestro contradictor, que haya suficientes consumidores para vender la energía que se va a generar. Es precisamente esta duda permanente en los prohombres de nuestras empresas eléctricas uno de los factores que contribuye a mantener al país en un hambre continua de energía eléctrica y en una estagnación en el desarrollo de las fuentes generadoras. No los saca de esa duda pesimista ni las violentas reacciones de nuestros consumos en los cortos períodos en que la oferta de energía eléctrica precedió y estimuló la demanda. Tampoco los saca de esa duda la experiencia de otros países, entre ellos varios que no podemos considerar ni más ricos, ni más poblados, ni más dotados de riquezas naturales que nosotros. Tampoco los saca de esa duda la abundante argumentación en que hemos fundado nuestras posibilidades de crecimientos vegetativos de los consumos de energía eléctrica. Con el pesimismo en nuestro futuro, estamos hundiendo al país, a pesar de todo lo patriota

que nos creemos. El que habla, recién regresa de un viaje por el extranjero. Así como me ha llenado de orgullo patrio el constatar con qué optimismo consideran allá nuestro futuro y nuestras posibilidades, así me apena palpar, aquí, a cada paso, como tratamos de empequeñecernos nosotros mismos en un complejo de pesimismo o derrotismo que invade al país.

El cálculo que el señor Cox Lira hace, de que cada KWH. consumido por año, requiere un capital invertido en industrias de \$ 22.00, nos parece falto de consistencia. En todo caso, dicha cifra, por la fuente de que ha sido extraída, no prueba nada, ni pueden en ella basarse los cálculos extensivos con que el señor Cox, como el señor Aldunate hacen caudal. Dicho cálculo, o demuestra que el precio a que se vende la energía a ese grupo de industrias es tan elevado que las hace restringir sus consumos, o se trata de industrias especiales de gran capitalización en comparación con el consumo que hacen de la energía eléctrica, o que dichas industrias no han tenido una producción de acuerdo con su capacidad.

Hagamos por nuestra parte el cálculo siguiente, basado en el cuadro XVII de nuestro folleto, para el año 1933, cuadro extractado de fuentes oficiales.

*Industria carbonífera:*

\$ 2.90 m/c. de valor de producción por cada KWH. anual consumido; con 3,5% de valor de energía eléctrica en relación con el valor de la producción.

*Industria del cobre: (sin incluir consumo de electrolisis).*

\$ 0.94 m/c de valor de producción por cada KWH. anual consumido; con 16% de valor de energía eléctrica en relación con el valor de la producción.

Tómese el valor razonable que se quiera para el capital invertido en relación con el valor de la producción anual. El ingeniero don Raúl Simon, en su estudio «Determinación de la entrada nacional», ANALES DEL INSTITUTO DE INGENIEROS DE CHILE, febrero 1935; pág. 89, establece que la mayor parte de las grandes industrias «venden su capital una vez al año», relación que él aplica a nuestra industria manufacturera, y que daría una relación igual a 1. Tomemos nosotros con mayor amplitud de 1 a 4 y se tendrá:

*Industria carbonífera:*

\$ 2.90 a \$ 11.60 m/c. de capital invertido por cada KWH. de consumo anual de energía eléctrica.

*Industria del cobre:*

\$ 0.94 a \$ 3.76 m/c. de capital invertido por cada KWH. de consumo anual de energía eléctrica.

Nótese que hemos elegido dos industrias con 3,5% y 16% respectivamente, que

significa el costo de energía eléctrica en relación con el valor de la producción, casi dos extremos en nuestra industria existente, ya que para el término medio de nuestra industria manufacturera, esa relación es alrededor del 3,7%. Obtenemos, pues, datos, para el capital invertido, que fluctúan entre un 4,3% a un 53% de la cifra que obtiene el señor Cox. Deseamos demostrar con esto la falta de consistencia del cálculo de nuestro colega, y lo aventurado que resulta extender dicho cálculo a todo el país. Ha tomado, pues, el señor Cox, a nuestro juicio, con exageración, el capital que sería necesario invertir para crear industrias nuevas, y hemos creído demostrar que dicho capital es muy variable, y que fluctúa entre un 4 a un 53% del calculado por él.

Por otra parte, no todo el consumo futuro será hecho por industrias nuevas. Veamos ahora el capital invertido que significaría la electrificación de industrias o de actividades existentes, que entrarían a consumir energía de la red nacional.

Tomamos los datos que siguen del estudio del señor Arturo Aldunate Ph. «ANALES DEL INSTITUTO DE INGENIEROS DE CHILE», febrero 1937.

*Residencias totalmente electrificadas:*

Costo de la instalación.....	\$ 2,000.00 (estimado)
Refrigerador .....	5,000.00
Cocina o calentador .....	2,500.00
Otros artefactos.....	1,000.00
	<hr/>
Total .....	\$ 10,500.00

Consumo mensual medio .....	390 KWH.
Consumo anual .....	4,680 KWH.

CAPITAL INVERTIDO..... \$ 2.25 m/c. KWH. consumido anual.

*Consumos modestos de 4 a 5 luces:*

Costo de la instalación.....	\$ 250.00 a \$ 300.00
Consumo mensual medio .....	10 KWH.
Consumo anual.....	120 KWH.

CAPITAL INVERTIDO .... \$ 2,10 a \$ 2.50 por KWH. consumido anual.

*Alumbrado público de Santiago:*

Costo actual para hacer de nuevo la instalación de alumbrado público de Santiago de Chile, conforme a datos del señor Aldunate, \$ 40,000,000.00

Consumo anual.....	12,000,000 KWH.
--------------------	-----------------

CAPITAL INVERTIDO .... \$ 3.33 m/c. por KWH. consumido anual a pesar de la lujosa instalación de alumbrado de la capital.

*Electrificación del Ferrocarril a San Antonio:*

Costo total de la electrificación, incluso locomotoras y Sub-Estaciones, según datos del señor Aldunate que copiamos, a pesar de estimarlos muy exagerados:  
\$ 60,000,000.00

Consumo anual probable ..... 15,000,000 KWH.

CAPITAL INVERTIDO .... \$ 4.00 m/c. por KWH. consumido anual.

-----

Aceptemos una cifra prudente de \$ 3.00 como promedio para el capital invertido en industrias nuevas y electrificación de las existentes. Supongamos además que el 10% de la nueva energía será absorbida en aumentos de los consumos existentes, que naturalmente deberán aumentar su factor de carga en vista de la economía de los precios medios de venta. Así se requeriría en los próximos 12 años, para consumir los 1,300 millones de KWH. que se entregarían, un capital invertido de 3,500 millones de pesos m/c. o sea una inversión media anual de 293 millones de pesos. Esta cifra es el 14,5% de la calculada por el señor Cox y el 12% de la estimada por el señor Aldunate.

Supongamos que esta capitalización se haga en un 30% mediante capital extranjero y en un 70% mediante capital nacional. Si tomamos la cifra citada por el señor Aldunate del cálculo del Dr. Wagemann, en que estima la riqueza pública de Chile en \$ 10,000,000,000.00, bastaría una capitalización acumulativa anual de dicha riqueza pública del 2% para hacer frente al poder consumidor de energía eléctrica exigido por el plan de electrificación que preconizamos.

No dice el señor Aldunate, al citar la cifra del Dr. Wagemann, la moneda en que está calculada. Por su parte el ingeniero don Raúl Simon, en su estudio «Determinación de la Entrada Nacional». ANALES DEL INSTITUTO DE INGENIEROS DE CHILE, febrero y marzo de 1935, calcula el capital nacional para 1934 en \$ 36,336,000,000.00 moneda corriente, y el interés, renta o entrada nacional en un promedio de \$ 5,256,000,000.00 moneda corriente anuales.

Para hacer frente al poder consumidor de energía eléctrica que prevemos en el plan de electrificación, bastaría una capitalización acumulativa anual del capital nacional, suponiendo dicha capitalización hecha exclusivamente con capitales nacionales, del 0,87%. O bien el destinar sólo el 5,6% de la renta anual nacional para tal objetivo.

Preguntamos ahora nosotros: ¿Hay derecho para tildar nuestro plan de exagerado optimismo? ¿Hay derecho para impresionar, con cálculos de tan poca consistencia, como los de nuestros contradictores, a las personas que no profundicen las críticas que hacen a nuestro estudio?

Estimamos nosotros que el problema eléctrico chileno no puede ser resuelto con paliativos como los que insinúa el señor Cox al final de su estudio. Estamos convencidos que aquí, como en otros países, la iniciativa privada ha cumplido una etapa honrosa en el pasado; pero que es incapaz de afrontar el problema futuro en la forma

y amplitud que el progreso nacional lo requiere, y que nuestro problema eléctrico, para ser resuelto, necesita algo más que meros paliativos, necesita una acción a fondo del Estado.

¿No le preocupa a nuestro distinguido contradictor el gravísimo problema de la desnacionalización ya tan avanzada de nuestra industria eléctrica de servicio público?

¿No le preocupa el desperdicio que se hace de nuestras reservas hidroeléctricas, que si bien cuantiosas, no son ilimitadas?

¿No le preocupa la urgente necesidad de crear posibilidades industriales en la zona austral del país, en lugar de seguir amontonando población, riqueza e industrias en las provincias de Santiago y Valparaíso en una hipertrofia preñada de peligros futuros?

¿No le preocupa el problema del regadío mecánico para incorporar al patrimonio nacional los cientos de miles de hectáreas de lomajes suaves en las zonas más valorizadas del país?

¿No le preocupa el problema de la creación de la industria electro-metalúrgica y electro-química en el país, con materias primas abundantísimas para ello y menos expuesta a barreras aduaneras en los mercados extranjeros que la industria manufacturera?

¿No le preocupa la urgente necesidad que tenemos, para aumentar nuestra entrada nacional, de elevar la potencia mecánica instalada del país, como tan claramente lo demuestra el ingeniero don Raúl Simon en su estudio que ya hemos citado?

Exponemos sólo unos pocos de los problemas nacionales íntimamente ligados al plan de electrificación del país.

#### OBSERVACIONES AL ARTÍCULO DEL INGENIERO SEÑOR ARTURO ALDUNATE PHILLIPS

*(Anales del Instituto de Ingenieros de Chile. Febrero, 1937)*

Antes de entrar en materia, séame permitido agradecer al señor Aldunate los términos encomiásticos con que se refiere a nuestro modesto estudio, y celebrar el acuerdo en que estamos en lo que se refiere al papel que la energía eléctrica juega actualmente en el desarrollo y en la vida de la colectividad.

Observa nuestro distinguido colega la división de los consumos que hemos hecho en el cuadro I de nuestro folleto, tildándola de arbitraria. Toda división que se haga puede merecer la crítica de arbitraria. Hemos buscado la división de los consumos que más luces puede aportar para una comparación desapasionada de los consumos de energía eléctrica en cada país.

El cuadro I de nuestro folleto, en el cual el señor Aldunate encuentra disconformidades, está extractado de fuentes muy respetables, todas ellas se indican sistemáticamente al lado de cada dato, y se refieren, como expresamente lo indicamos en el preámbulo del cuadro I, acápite I del capítulo I, para el año 1927-28. Trasladamos a dichas fuentes las dudas que el señor Aldunate abriga. Quizás ha sido inducido a error nuestro colega, al creer que los datos de otros países corresponden al año 1933 y los del nuestro a 1928, por el hecho que en algunos países, los consumos de



año 1928, antes de la crisis mundial, son sensiblemente iguales a los del año 1933. Así, para los EE. UU. de N. A. (ver cuadro 33 del acápite 3, capítulo VII de nuestro folleto), la energía generada en millones de KWH. fué:

Año 1928 .....	87,850 millones de KWH.
Año 1933 .....	85,402 millones de KWH.

Los demás errores que cree encontrar nuestro colega provienen todos de la suposición que ha hecho, sin ningún fundamento, que el cuadro I es para el año 1934 y no para 1927-28 como expresamente lo hemos dejado indicado. ¿Por qué nos supone error, por ejemplo, haciendo aparecer el consumo de Chile de 50 KWH por habitante al año, para 1934 cuando expresamente nosotros lo indicamos para 1927-28?

¿Por qué nos supone error a nosotros, en el cuadro XIII de nuestro estudio, cuando él mismo toma la cifra de 67 KWH. por habitante al año para 1935, cifra que nosotros indicamos para 1934?

¿Por qué nos supone error en la cifra de los EE. UU. de N. A. cuando él mismo toma para el año 1934 el dato que nosotros damos para 1928?

En el cuadro I hemos tomado deliberadamente los años antes de la crisis mundial, para evitar las repercusiones de dicho fenómeno en los datos comparativos.

Sentimos que nuestro colega haya incurrido en estos errores, cargándolos todavía a nuestra cuenta. Lo sentimos, ya que se trata de estudios destinados a tener, quizás, honda influencia, y las personas que no profundicen las críticas hechas por el señor Aldunate, podrían quedar con la impresión de alguna falta de consistencia de nuestros datos estadísticos, todos ellos fácilmente comprobables por las citas de sus fuentes que tan profusamente hemos hecho en nuestro estudio publicado. Por lo demás, el cuadro I de nuestro trabajo tiende a demostrar el increíble atraso en que estamos en nuestros consumos de energía eléctrica, y el cuadro N.º 7 del señor Aldunate no viene sino a corroborarlo en forma por demás gráfica.

Que en Noruega existan grandes fábricas de carburo de calcio que explican los altos consumos de energía eléctrica, no viene sino a confirmar lo que venimos sosteniendo, que la existencia de energía eléctrica abundante y barata crea posibilidades industriales que sin ello no serían posibles. Un ejemplo reciente: (Electrical World, de 10 julio de 1937, pág. 137). En los EE. UU. de N. A., la Tennessee Valley Authority, organización del Estado, anuncia un nuevo convenio de venta de energía eléctrica con la Aluminum Company of America, quien destinará dicha energía para la extensión de sus operaciones en Alcoa. Con esto, los contratos entre ambas entidades cubren: 30,000 KW. de potencia permanente a U.S. \$ 24 por año; 30,000 KW. disponibles el 75% del tiempo a U.S. \$ 0.0025 por KWH. y 40,000 KW. de sobrantes, cuando existan, a U.S. \$ 0.00227 por KWH.

La argumentación de nuestro colega, referente a densidades medias o densidades relativas de población no viene al caso. Si en el cuadro I hemos indicado las densidades medias, ha sido como un mero dato ilustrativo, para anticiparnos también a una argumentación muy traída y llevada en publicaciones anteriores sobre esta materia. También en otros países, y que van a la cabeza en sus consumos de energía eléctrica como Noruega, Suecia, Canadá, EE. UU. de N. A., Sud-Africa, etc., las

densidades relativas de la población son muy variables, lo contrario de lo que afirma el señor Aldunate para Noruega.

Nos preocupa, más adelante, la justificación pesimista que el estimado contradictor pretende hacer de nuestros bajísimos consumos de energía eléctrica. El Uruguay ha sido menos pesimista para apreciar sus posibilidades futuras, que lo que es el señor Aldunate para apreciar las nuestras. En efecto, ha contratado recientemente la ejecución de las obras de generación hidroeléctricas del Río Negro—Rincón del Bonete—con sus líneas de transmisión primarias para electrificar prácticamente el país, obras estudiadas y contratadas directamente por el Estado, quien tendrá también a su cargo la explotación de ellas para ponerlas al servicio del progreso nacional. Dicha obra ha sido calculada sobre la base de abastecer consumos, cuyo crecimiento se ha estimado desde 235 millones de KWH. en 1936 hasta 740 millones de KWH. para 1955, lo que corresponde a un aumento del 7% medio vegetativo anual en los próximos 18 años, y esto en un país netamente agrícola, que no posee ni los recursos hidro y termo-eléctricos, ni las posibilidades industriales, ni las riquezas y variedades de materias primas que nuestro Chile tiene. En Uruguay había, en el año 1933 los siguientes consumos de energía eléctrica de servicio público.

Montevideo.....	273 KWH. por habitante al año.
Todo el país.....	100 KWH. por habitante al año.

Para 1955, estimada en 2,5 millones la población en dicho año, se piensa llegar a un consumo medio de 300 KWH. por habitante al año.

Ante este ejemplo traído de bien cerca, de un país cuyas características de cultura, distribución de la densidad de población, etc. no difieren esencialmente de las nuestras, más bien se compensan unas con otras; aparece bien prudente el crecimiento probable del 12% anual de los consumos que ha servido de base a nuestros cálculos. Más aun cuando se piensa que el camino que deberá recorrer el Uruguay para subir desde 100 KWH. en 1933 hasta 300 KWH. en 1955, es menor que el de nuestro país, hambreado de energía eléctrica, desde 59 KWH. en 1933 hasta 310 KWH. en 1948.

Aparecen también por demás pesimistas las consideraciones que nuestro colega hace sobre distribuciones de las densidades de población, sobre consumo de zapatos y otras, y cuando nos pretende hacer creer en nuestras precarias condiciones y nos pide reconocer, como él lo hace, que Chile es un país pobre y áspero. Si se generaliza tal espíritu derrotista y tal complejo colectivo de inferioridad, pues entonces pensemos en las pasadas grandezas, empuje y fe en nuestros destinos que demostraron nuestros antepasados, pensemos en todo ello para impulsar también nosotros a nuestra patria hacia adelante, como ellos lo hicieron, sacándolo nosotros de las precarias condiciones de país pobre y áspero.

Nos parece muy poco afortunado el cálculo que más adelante hace nuestro colega, al deducir lo que llama aceleraciones de las potencias instaladas entre Chile y los EE. UU. de N. A. como sigue:

CHILE.....	de 24,8 a 34,3 Watts por habitante, o sea el 38,3%
EE. UU. ....	de 233 a 270 Watts. por habitante, o sea el 16%

Qué motivo de orgullo patrio habríamos sentido, si remontándonos al año en que la potencia instalada pasó desde 0 Watts a 1 Watts. por habitante, hubiéramos constatado al seguir el raciocinio de nuestro colega, una aceleración de la potencia instalada igual a infinito.

Toda la argumentación siguiente del señor Aldunate, y todos sus ejemplos que representan un esfuerzo encomiable, tratan de demostrar que el crecimiento del 12% vegetativo anual de los consumos, que ha servido de base a nuestro estudio, es exagerado y que no podemos tampoco esperar, en nuestro país, las reacciones en los aumentos de consumos por efecto de las rebajas en las tarifas.

Contestamos nosotros: ¿Qué valor pueden tener en las leyes estadísticas la cita de casos aislados? ¿Podría tacharse de falso el cálculo que hacen las Compañías de Seguros, sobre la vida probable del individuo, porque determinadas personas han muerto mucho antes de la edad calculada? Las reacciones de los aumentos de los consumos con las rebajas de los precios medios de venta de la energía eléctrica las hemos basado en estadísticas numerosísimas y respetables. Más aun, en fenómenos que tienen ya casi la consagración de una ciencia matemática. El señor Aldunate nos presenta, para combatirlos, ejemplos aislados, sacados aún de un lapso bien especial del país, con la grave crisis mundial primero, los trastornos de toda índole siguiente, y el período de reajuste que ha seguido a la caída del valor de la moneda, período que durará aún varios años más.

Quien lea desapasionadamente la justificación que hacemos, en el acápite 9 del capítulo I de nuestro folleto «Política Eléctrica Chilena», del crecimiento del 12% anual en los consumos, agregado al ejemplo reciente del Uruguay que hemos citado, tendrá más optimismo en el futuro del país que el que manifiesta nuestro estimado contradictor.

Si tomamos ahora el mismo cuadro 4 que nos presenta el señor Aldunate en su estudio, referido al crecimiento de los consumos de energía eléctrica en las provincias de Santiago y Valparaíso, tenemos:

Año 1920 .....	50 millones de KWH. vendidos
Año 1936 .....	275 millones de KWH. vendidos

lo que da precisamente un crecimiento medio vegetativo del 12% anual en los 16 años, a pesar del período de estagnación desde 1920 al 23 debido a la falta de potencia disponible en plantas generadoras; a pesar de la crisis mundial del año 1931 al 33; a pesar de los trastornos de toda índole que ha experimentado en dicho período el país, y a pesar de la estagnación en la construcción de nuevas plantas generadoras que dura desde el año 1929. Sus propias estadísticas están contradiciendo el pesimismo del colega y nos están dando la plena razón.

Mal hace, a nuestro juicio, el señor Aldunate, al comparar los consumos que nosotros prevemos en 1948 para la zona de Santiago-Valparaíso-Colchagua (600 KWH. por habitante al año), con el promedio de todo los EE. UU. para 1928 (563 KWH. por habitante al año). Debí a nuestro juicio comparar el consumo de la zona más rica, densa e industrial de los EE. UU. con el de nuestra zona citada para el mismo año. O debí comparar el promedio que prevemos para el país en 1948 (alrededor

de 310 KWH. por habitante al año), con el promedio que los EE. UU. tendrán probablemente en esa misma fecha.

Pero busquemos ahora una comparación más próxima. El Uruguay tenía en 1933 un consumo medio alrededor de 100 KWH. por habitante al año, y pretende llegar, con las obras ya iniciadas, para el año 1955, a un promedio de todo el país, de alrededor de 300 KWH. por hab. año, suponiendo que la población actual de más o menos 2 millones de habitantes, sea en esa fecha de 2,5 millones. No puede tildarse de exagerada nuestra esperanza que, en 12 años de marcha del plan de electrificación que preconizamos, o sea para el año 1948, se lleguen a consumir en nuestro país alrededor de 310 KWH. por habitante al año, de energía eléctrica barata y difundida. Si cuatro grandes industrias que poseen plantas propias, el año 1927-28, contribuyeron al promedio del consumo de energía eléctrica a razón de 160 a 170 KWH. por habitante al año, como lo expusimos en nuestro estudio, nos parece bien prudente esperar que en 12 años de una provisión de energía abundante y barata, el consumo medio del país, de 81,5 KWH. por habitante al año se eleve a la cifra de 310 KWH. por habitante al año.

Si la cifra de 310 KWH. por habitante al año aparece prudente, lo será también la esperanza de tener para entonces, en la zona Santiago-Valparaíso-Colchagua, 600 KWH. por habitante al año. Comprobemos esto con un ejemplo sacado del propio cuadro N.º 7 del señor Aldunate. Al referirnos a Colchagua, en nuestro estudio, dejamos en claro que se trataba de aquella zona interconectada por líneas eléctricas con el sistema de Santiago-Valparaíso-Aconcagua (véase acápite 1 del capítulo VIII de nuestro folleto):

Tendríamos así:

Zona central citada, estado actual .....	190 KWH. por habitante al año
Promedio total del país, estado actual .....	81,5 KWH. por habitante al año
Factor.....	2,34

Al mantenerse esta misma proporción en el futuro, tendríamos para dicha zona central:

$$310 \times 2,34 = 725 \text{ KWH. por habitante al año}$$

mayor que nuestra cifra de 600 KWH. que parece a señor Aldunate exagerada.

Por último, no debió hacer nuestro colega una afirmación tan categórica al decir: «Puede afirmarse que las Compañías que la sirven (se refiere a la zona central), no sólo no han rechazado a un solo cliente, ni dejado de ampliar sus servicios en donde ha sido necesario, sino que han mantenido sus esfuerzos de propaganda y sus organizaciones para incrementar sus consumos». Es sabido que en el último tiempo ha sido necesario, más de alguna vez, restringir ciertas horas algunas faenas y consumos importantes por falta de disponibilidades de potencia eléctrica en la zona central. Tampoco, que sepamos, ninguna Empresa rechaza clientes, sino que mediante sus tarifas actúa sobre las compuertas que regulan sus consumos. En cuanto al hecho de haber mantenido sus organizaciones y propaganda para incrementar los consumos,

no prueba lo que el señor Aldunate desea probar. Los consumos se pueden aumentar con nuevos clientes o con la intensificación de los consumos existentes. Esto último, que se traduce en mejoramiento del factor de carga, no requiere aumentos de la potencia instalada. Hay también muchas otras razones que pueden abonar el mantenimiento de dichas organizaciones.

Sabemos a nuestro distinguido contradictor bien informado, es por eso que lo invitamos a seguir colaborando al mejor estudio y prosecución de una Política Eléctrica Racional para el país; pero deseamos ardientemente que se encare este problema con optimismo en nuestros destinos futuros como Nación, optimismo basado en realidades, como ingenieros que somos, y considerando los bien entendidos intereses del país entero.

Agradecemos, para terminar, al Instituto de Ingenieros de Chile, la oportunidad que se nos brinda para contestar a los comentarios que se han hecho a nuestro trabajo sobre «Política Eléctrica Chilena», cuyo estudio final deseamos que encare ahora decididamente nuestro Instituto, para bien del país.

Santiago, 31 de agosto de 1937.