Ing. Guillermo Moore Montero
Ex-Gerente General de la Empresa
Nacional de Electricidad, S. A.

El Plan de Electrificación del País en su Segundo Período (1953-1964)

Al constituirse en 1939 la Corporación de Fomento de la Producción, quedó señalado como parte fundamental de su programa de acción la Electrificación del país, destinada a impulsar la generación de energía, requisito indispensable para el fomento de la producción en todos sus rubros. En 1942 el Consejo de esa Corporación aprobó el "Plan de Electrificación del país" en el cual se fijaban las directivas y un plan de acción para la progresiva electrificación de Chile. Desde su creación la Corporación ha prestado atención preferente, dentro de sus disponibilidades de recursos, a estas obras de electrificación, iniciadas por ella en 1940 y encomendadas después en todas sus fases, a partir de marzo de 1944, a su institución filial la Empresa Nacional de Electricidad S. A. ENDESA.

Los resultados alcanzados se pueden apreciar en las siguientes cifras:

La potencia instalada en Chile a fines de 1939 por las Cías. privadas de servicio público, alcanzaba a 154.600 KW de los cuales 38% eran de generación térmica. Desde 1940 hasta 1954 la iniciativa privada ha instalado 102.700 KW más; de éstos, 35.700 KW con financiamiento parcial de la Corporación de Fomento (Los Quilos, Volcán, Puntillas, Los Bajos). La ENDESA ha puesto en servicio en este mismo período 209.540 KW y tiene en operación experimental una central con 101.400 KW de modo que en el año en curso se dispondrá en Chile, para el servicio público, de 568.240 KW instalados, de los cuales sólo 19,5% serán plantas de generación térmica. De esta potencia, como se ve en el gráfico, 257.300 KW son de empresas eléctricas privadas y 310.940 KW pertenecen a la ENDESA, y del aumento total de potencia de 413.640 KW habido entre 1939 y 1954, 346.640 KW, o sea el 84%, ha sido financiado parcial o totalmente por la Corporación de Fomento. Esto significa que desde la creación de la Corfo y de la ENDESA, se ha más que triplicado la potencia instalada para servicio público (268% de aumento). La producción total de energía para servicio público en Chile, fue en 1939 de 564 millones de KWh anuales, de los cuales 180 millones, o sea el 32%, fueron de generación térmica. En 1953 la producción total fue de 1.860 millones de KWh y sólo se generaron 328 millones de KWh térmicos (18%). Es decir, la producción total de energía fue 3,3 veces mayor y la generación térmica creció sólo 1,8 veces. En resumen, el desarrollo de los recursos hidroeléctricos, que ha hecho la ENDESA y que ha reducido la parte térmica de la potencia instalada de 38 a 19,5% del total, y la producción de energía térmica de 32 a 18% de la producción anual total, ha significado para el país

DESARROLLO DE LA POTENCIA INSTALADA
EN SERVICIO PUBLICO EN CHILE
POTENCIA INSTALADA KW.
600.000
500.000
400.000
300.000
200.000
100.000
0
Ovalle
Copiapó
Pilmaiquén
Sauzal
Abanico
Ampliación Pilmaiquén
Ampliación Abanico
Guayacán
Los Molles
Vallenar
Cipreses
568,240
OBRA DE LA ENDESA
257,300
154,600
Laguna Verde
Los Quilos
Volcán
Puntilla
Viña del Mar
Los Bajos
Ampliación Laguna Verde
y Otras
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
L.H.F.

un menor consumo de combustibles que puede estimarse del orden de 7 millones de dólares al año.

La labor de la ENDESA realizada durante el período de 13 años, transcurrido de 1940 a 1952, que se ha llamado el Primer Período del Plan de Electrificación, se puede resumir como sigue: Entre obras terminadas y en vías de ejecución, se han construído 9 centrales generadoras de energía con 310.941 KW instalados, a saber: las plantas hidroeléctricas de Pilmaiquén (24.240 KW), Abanico (86.000 KW), Sauzal (76.800 KW), Cipreses (101.400 KW) y Molles (16.000 KW) y las diesel-eléctricas de Copiapó (1.343 KW), Ovalle (758 KW), Guayacán (3.680 KW) y Vallenar (720 KW); se han tendido 5.025 Km. de líneas de transmisión: 1.982 Km. de líneas primarias a tensiones de 154, 110 y 66 mil Volts y 3.043 Km. de líneas de distribución a 13.200 Volts; se han formado empresas nuevas de distribución (Tocopilla, Copiapó, Vallenar, Ovalle, Colchagua, Pichilemu, Mataquito, San José de la Mariquina-Lanco, Paillaco, de la Frontera y varias otras) y tomado el control de empresas existentes (Serena-Coquimbo, Melipilla-El Monte, Arauco-Lebu, Valdivia y la Sociedad Austral de Electricidad); se ha llevado la electricidad a los campos mediante la formación de cooperativas rurales eléctricas, que han permitido dar servicio, además, a diferentes pueblos, y ha fomentado e impulsado mediante un amplio abastecimiento de energía la instalación de nuevas industrias, así como la electrificación de toda clase de faenas.

En esta fecha la ENDESA suministra energía directamente a 125 ciudades y pueblos del país, y 61 más quedarán conectados en breve. Además contribuye a abastecer a más de 80 ciudades y pueblos que quedan situados en las zonas de concesión de la Cía. Chilena de Electricidad, la Cía. General de Electricidad Industrial y la Cía. Nacional de Fuerza Eléctrica, por cuanto estas tres Empresas adquieren de la ENDESA una fuerte proporción de la energía que distribuyen.

Vale decir, además, que en esta fecha también están terminadas las obras civiles correspondientes a una quinta unidad futura en la central Pilmaiquén y parte de las obras civiles para la quinta y sexta unidades de la central Abanico, y que se está trabajando en las obras civiles de la nueva central Sauzalito, anexa a Sauzal.

El valor que representa la obra hecha por la ENDESA al 31 de diciembre de 1954 se puede estimar aproximadamente en 23 mil millones de pesos del valor adquisitivo a esa fecha, haciendo la conversión de la moneda extranjera invertida, al cambio de 200 pesos por dólar.

Los beneficios que han reportado a la economía nacional las obras realizadas en el período transcurrido, son de gran valor: han sido la base para el fomento de industrias vitales, para mejorar el servicio en ciudades y pueblos y para la electrificación de los campos. En suma, han contribuído, en parte preponderante, a la elevación del nivel de vida chileno y al aumento de la producción.

La electrificación de un país requiere un programa a largo plazo planificado con anticipación, cuya realización sea sistemática y continuada. El impulso que las actividades nacionales han recibido en las zonas favorecidas con las obras de la ENDESA debe mantenerse en los años venideros, a fin de que prosiga el progreso hasta ahora obtenido y se continúe disfrutando de las ventajas que la elec-

trificación significa; a la vez será menester extender estos beneficios a las regiones donde la ENDESA no ha podido aún iniciar su labor de progreso por restricción de recursos durante su primer período de desarrollo.

En el período de doce años 1953-1964, que se ha designado como Segundo Período de Plan de Electrificación del País, prevé un aumento considerable de las demandas, debido, en su mayor parte, al desarrollo normal de los consumos establecidos y al fomento de nuevas actividades y, en menor escala, a la penetración en zonas aún no electrificadas, o sea, por la creación de nuevas áreas de consumo.

Si nada se hiciere para abastecer estas crecientes demandas, indefectiblemente se produciría en el próximo período una estagnación en la producción nacional, y el esfuerzo de fomento realizado en los años recién transcurridos perdería gran parte de su importancia. Volveríamos a sufrir en la zona de Santiago y Valparaíso las graves consecuencias de los racionamientos de energía que reportaron tan cuantiosas pérdidas a todas las actividades y disminuyeron la producción nacional en los años 1946 a 1949 y de 1951 a 1953. Vale recordar que en el invierno de 1948 hubo en Santiago períodos en que faltó la electricidad hasta durante 2 días a la semana, lo que motivó la consiguiente disminución de la producción y la reducción de las rentas de los obreros industriales. Al no construir con oportunidad nuevas obras de generación, de transmisión y de distribución de energía eléctrica, se producirán circunstancias análogas no sólo en las provincias de Santiago y Valparaíso, sino también en muchos otros centros de consumo del país, por ejemplo en la zona industrial de Concepción.

Es por lo tanto de imprescindible necesidad que se lleve adelante el Plan de Electrificación del País, creando con anticipación los recursos para abastecer oportunamente el desarrollo de las demandas de energía eléctrica en todas las regiones de Chile.

La ENDESA ha cumplido con esta tarea de previsión y ha realizado un trabajo de planeación para el Segundo Período del Plan de Electrificación, que contiene el estudio de las futuras necesidades de energía eléctrica del país, y analiza las obras que deberían realizarse entre 1953 y 1964, con el fin de mantener la disponibilidad de energía que exigiría el crecimiento de las demandas.

Se da a continuación una relación resumida de los estudios y de las conclusiones, contenidas en el trabajo de planeación de la ENDESA, que se compone de 4 partes:

1º El estudio de previsión de demandas y consumos en cada una de las 7 Regiones Geográficas, en que el Plan de 1942 dividió al país, según sus características hidro y meteorológicas y sus recursos hidroeléctricos;

2º Análisis de los recursos hidroeléctricos o de otra naturaleza que nos son conocidos a la fecha y que servirían para abastecer este crecimiento de los consumos, y elección entre éstos de los más ventajosos, para realizarlos dentro del período en estudio;

3º Confección de presupuestos preliminares para las diversas obras elegidas; y

4º Estudio de financiamiento de aquella parte de las obras que sería realizada por la ENDESA. En efecto, como se verá más adelante, el programa de obras comprende muchas obras de distribución y también algunas centrales y líneas de transmisión ubicadas dentro de la zona de concesión de la Cía. Chilena de Elec-

tricidad, cuya ejecución no se ha considerado como de responsabilidad de la ENDESA, sino que de las otras Empresas de Servicio Público existentes, de modo que su financiamiento no se incluyó en la planeación de la ENDESA.

El programa de obras enunciado en el estudio de planeación, puede definirse como un plan mínimo, ya que, debido a limitaciones de recursos, comprende sólo las obras estrictamente necesarias para servir las demandas previstas, sin eliminar del servicio ninguna de las antiguas plantas existentes, a pesar de que algunas de éstas alcanzarán, al término del 2º período, más de 55 años de operación.

Para fijar la previsión de las demandas máximas de invierno y del consumo anual de energía, se ha hecho un análisis completo de las perspectivas de desarrollo de los consumos de energía eléctrica en las diversas regiones del país. Para muchas ciudades o zonas se dispuso de las estadísticas de demandas y consumos más o menos largas de las empresas establecidas. Por ejemplo para Santiago y Valparaíso existe la estadística de la Cía. Chilena de Electricidad desde 1920, en la que se puede apreciar una clara tendencia de crecimiento exponencial, y de la cual se pueden sacar interesantes deducciones. Además se dispone de la experiencia en muchas localidades, sobre lo que ocurrió con las demandas y los consumos cuando la ENDESA se hizo cargo del servicio y terminaron las restricciones de suministro que antes existían. Esto permite predecir los crecimientos en las nuevas áreas de penetración. Además se han tenido en cuenta muchos nuevos consumos futuros: industrias nuevas e importantes ampliaciones de las existentes, electrificación y mecanización de industrias extractivas (minas de carbón), electrificación de ferrocarriles, electrificación rural, etc. Del estudio de todos estos antecedentes se ha deducido un coeficiente de crecimiento anual acumulativo para cada región o zona, que ha resultado variable entre 6,5 y 10,2%, dependiendo éste del desarrollo de la producción, y esencialmente del crecimiento de la población que ha tenido y podrá tener la zona en estudio.

En la *1ª Región Geográfica* del país, que abarca desde Arica hasta Vallenar, debido a las enormes distancias no se puede considerar una interconexión de los diversos centros de consumo, y se han estudiado separadamente las sub-regiones Arica, Iquique, Tocopilla-Calama, Antofagasta, Taltal, Copiapó y Vallenar.

El crecimiento acumulativo anual medio y las cifras de demanda máxima horaria de invierno previstas son las siguientes:

Sub-región	*Crecimiento acumulativo*	*Demanda de 1951*	*Demandas máximas previstas.. en KW.*	
	%	*KW.*	*1956*	*1964*
Iquique	6,5	2.100	2.900	4.600
Antofagasta	7	2.700	3.800	6.500
Copiapó	8,5	1.350	1.900	3.700

En la *2ª Región Geográfica,* que está formada por la provincia de Coquimbo, se ha estimado un crecimiento medio de 9,2%, con lo cual la demanda se triplicará desde 1951 a 1964 (de 11.100 KW a 34.600 KW).

En la *3ª Región Geográfica,* que abarca desde la provincia de Aconcagua

3ª REGION GEOGRAFICA LOS VILOS-LINARES

PREVISION DE DEMANDAS HORARIAS MAXIMAS DE INVIERNO Y DE CONSUMO ANUAL DE ENERGIA Y DE DISPONIBILIDADES PARA ABASTECERLAS PERIODO 1953-1964

4ª REGION GEOGRAFICA PARRAL — VICTORIA
PREVISION DE DEMANDAS HORARIAS MAXIMAS DE INVIERNO Y DE DISPONIBILIDAD DE POTENCIA PARA ABASTECERLAS PERIODO 1953-1964.
Central Abanico 4ª U. 21.500 kW.
Central Abanico 5ª y 6ª U 34.000 kW. (49.000 kW.)
Central Térmica Nueva 1ª U. 20.000 kW.
Central Térmica Nueva 2ª U. 20.000 kW.
Central Lago Laja 1ª U. 50.000 kW. Aumento de Potencia de C. Abanico 15.000 kW.
Central Lago Laja 2ª U. 50000 kW.
300.000
270.000
240.000
210.000
180.000
150.000
120.000
90.000
60.000
30.000
0
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
LEYENDA
Demandas horarias máximas de invierno previstas
Disponibilidad total de potencia firme de punta en invierno.
Potencia hidráulica firme.

por el norte hasta la provincia de Linares y parte de Maule por el sur, y en la cual reside más de la mitad de la población del país, se ha previsto, después de minucioso estudio, un crecimiento medio acumulativo anual de la demanda de 7%. Esta subirá de 294.400 KW en 1951 a 714.200 KW en 1964 (incremento de 143%). Exige pues, esta Región la instalación de más de 420.000 KW de potencia nueva dentro de los 12 años del período en estudio, de los cuales 312.400 están en el programa de la ENDESA y el resto debería ser instalado por la Compañía concesionaria del área de Santiago y Valparaíso.

En la *4ª Región Geográfica,* que comprende las provincias desde Maule hasta Malleco, incluyendo el nuevo e importante centro industrial de Concepción, se ha llegado a un alto coeficiente medio de crecimiento de las demandas de 10,2%, debido a la instalación en la zona de numerosas nuevas industrias.

Las demandas crecerán de 54.800 KW en 1951 a 186.500 KW en 1964.

La *5ª Región Geográfica,* que se extiende desde Cautín a Llanquihue, se ha considerado dividida en 2 zonas: la sur, que desde 1944 es servida por la Central Pilmaiquén y la norte (Temuco-Lautaro-Loncoche) que es la única zona del centro del país, que aún no cuenta con servicio de la ENDESA. El actual servicio en la provincia de Cautín es muy precario, como lo demuestran las siguientes cifras del año 1954:

Consumo promedio anual de energía por habitante:

En Cautín	42 KWh/hab.
En todo el país	595 " "

El consumo unitario de Cautín es tan exiguo que aun queda por debajo del de los países menos desarrollados del mundo. Se supone, en consecuencia, que al instalar la ENDESA una planta generadora en esa zona, el consumo tenga un enorme incremento inicial, hasta normalizarse.

El crecimiento medio de toda la 5ª Región se ha estimado en 9,1% con lo cual las demandas previstas para 1964 llegarían a 53.700 KW.

En las *6ª y 7ª Regiones Geográficas,* que abarcan Chiloé, Aysén y Magallanes, también será necesario instalar servicios locales, ya que las grandes distancias y los escasos consumos no permiten una interconexión.

Para satisfacer el crecimiento de las demandas y de los consumos eléctricos se ha planteado la construcción de numerosas obras a lo largo de todo el país, las que deberán ser realizadas durante el período 1953-1964.

En la *1ª Región Geográfica* se proyectan las siguientes obras:

Nueva planta eléctrica y red de distribución de Iquique. Se instalará un nuevo servicio en la ciudad de Iquique. Se han adquirido 3 nuevos grupos diesel-eléctricos de 1.400 KW c/u. que están por llegar al país, y se cambiará la red de distribución.

Central hidroeléctrica del Lauca. Aprovechando las obras de desviación del río Lauca hacia el valle de Azapa, que el Gobierno hará con fines de regadío, se está estudiando el aprovechamiento hidroeléctrico de esas aguas para abastecer la zona de Arica.

Ampliación del servicio de Tocopilla. Este servicio fue el primero que la Corporación de Fomento instaló en 1942 adquiriendo energía de la Chile Exploration Co. Después de 13 años se hace necesario ampliarlo para satisfacer el crecimiento de las demandas.

Nuevo servicio en Calama y línea de transmisión de Chuquicamata a Calama. En forma similar a Tocopilla se ha constituído una nueva red en Calama y se adquirirá energía de la Chile Exploration Co., para lo cual se construyó una línea a 13,2 KV desde Chuquicamata a Calama. Estas obras ya se pusieron en servicio hace pocas semanas.

Planta hidroeléctrica de Antofagasta. Se aprovecharán las nuevas obras de aducción de Agua Potable para Antofagasta para instalar en el último tramo de la cañería una planta hidroeléctrica de 1.500 KW que contribuirá a abastecer los consumos de esa ciudad.

Nuevo servicio de Taltal. En este pueblo, que cuenta con un servicio en muy mal estado, se instalará a la mayor brevedad una nueva planta diesel-eléctrica de 450 KW y se construirá una nueva red de distribución.

Mejoramiento de la red de Copiapó. 5ª Unidad para la planta diesel de Copiapó. Este servicio de la ENDESA ha tenido gran desarrollo en los 13 años de existencia y será necesario ampliar y mejorar de inmediato la red de distribución. En un futuro próximo (1960) será necesario instalar una 5ª unidad de 1.000 KW en la centra diesel-eléctrica.

2ª Unidad diesel y planta hidráulica en Vallenar. Actualmente se está terminando la instalación de la segunda unidad diesel de 480 KW en Vallenar. Al mismo tiempo se está estudiando la instalación de una pequeña central hidroeléctrica de 800 KW en el río Huasco para mejorar y poder ampliar este servicio.

En la *2ª Región Geográfica* el programa de obras es el siguiente:

Terminación de la Central Guayacán. En 1953 y 1954 se instalaron en esta planta la 3ª y 4ª unidades diesel con 1.840 KW.

Obras de aducción de las aguas del río Mostazal a Molles. Se ha programado la desviación del río Mostazal al canal de la Central Molles, con el fin de mejorar la producción de energía de esta planta.

Central Mostazalito. La obra anterior dará lugar a una caída que se aprovechará para instalar una planta de 2.000 KW, llamada Mostazalito, que trabajará comandada desde la central Molles.

Futura planta termo-eléctrica en Guayacán. Hacia el fin del período (1961) será necesario ampliar la planta Guayacán y se ha programado instalar allí en esa fecha un primer turbo generador de 6.000 KW.

Línea de transmisión Punitaqui-Combarbalá-Illapel-Salamanca. Para el abastecimiento del valle del Choapa y de varios ingenios mineros de esa zona, se ha comenzado la construcción de la línea de transmisión citada, que llevará la energía de Molles a esa zona.

Central hidroeléctrica del Choapa. Para el afirmado de la línea antes mencionada se ha programado la instalación de una pequeña central hidroeléctrica de 3.000 KW en el Choapa en la zona de Salamanca.

3ª Región:

Terminación del nuevo sistema de distribución en la zona de Ligua y Papudo. Se encuentra en construcción un sistema de distribución que abarca los pue-

blos de la Ligua, Cabildo, Petorca, Chincoles, Papudo, Zapallar, Puchuncaví, Catapilco y otros que será abastecido desde Sauzal, a través del sistema de la Cía. Chilena de Electricidad.

Terminación del Sistema y de la Central Cipreses con 2 unidades; línea de transmisión Itahue-Charrúa; instalación de la 3ª unidad de la Central Cipreses y ampliación del Sistema; impermeabilización de la Laguna de la Invernada. Ya se encuentran en operación experimental las tres unidades de la Central Cipreses (101.400 KW) y terminadas las líneas y subestaciones de 156 KV del Sistema. Está trabajando en paralelo con Sauzal y entregando su producción de energía a la Cía. Chilena de Electricidad, para ayudar al abastecimiento de Santiago y Valparaíso. También ya se encuentra terminada la construcción de la línea de transmisión a 154.000 V., que une la subestación Itahue de la 3ª Región con la S. E. Charrúa del Sistema Abanico en la 4ª Región, lo que ha permitido la interconexión de la Central Abanico con el Sistema de Santiago y la entrega de hasta 25.000 KW.

La laguna de la Invernada, de la cual se captan las aguas para la Central Cipreses, está formada por un tranque natural de lava y tiene fuertes filtraciones. Está programada su impermeabilización, con el objeto de mejorar la dotación de agua y la producción de energía de la Central Cipreses.

Terminación de las obras de regulación de la Laguna del Maule. ENDESA participa en esta obra de regadío con el fin de poder instalar en el futuro una planta hidroeléctrica derivada de este embalse y para obtener la libre adminisción de las aguas del río Cipreses, de acuerdo con un convenio con la Dirección de Riego.

Aducción de los ríos Coya y Claro al canal Sauzal. Estas obras están destinadas a mejorar la producción de energía de la central Sauzal. La primera ya está terminada y en servicio; la segunda está programada para 1957.

Central Sauzalito. Esta central de 9.000 KW., que funcionará en serie hidráulica con Sauzal, deberá construirse con urgencia, para lo cual se dispondrá de fondos provenientes de la Ley del Cobre.

Central Isla. Esta central de 37.000 KW. funcionará en serie hidráulica con la Central Cipreses. La construcción está programada a continuación inmediata de la terminación de Cipreses.

Central y Sistema Rapel. Para ayudar al abastecimiento de la zona norte de la 3ª Región Geográfica, la ENDESA tiene proyectada la construcción dentro de este período de la Central Rapel, central de embalse con 83 m. de caída, instalada sobre el río del mismo nombre a 100 Km. de Santiago. Como primera instalación se han previsto 3 unidades con 165.000 KW. Se construirán líneas de transmisión a 154.000 Volts a Santiago y a Valparaíso.

Centrales dentro de la zona de concesión de la Cía. Chilena de Electricidad Ltda. Para completar el abastecimiento eléctrico de las provincias de Santiago, Valparaíso y Aconcagua, que en su mayor parte constituyen la zona de concesión de la Cía. Chilena de Electricidad, se ha considerado indispensable la pronta construcción por parte de ésta de la central hidroeléctrica Tinoco sobre el río Maipo, con 58.000 KW. instalados, que funcionaría en serie hidráulica con la central Queltehues, y cuya merced de agua está dada a la Cía. Chilena de Electricidad; y la inmediata ampliación de la planta termo-eléctrica Laguna Verde

con una tercera unidad de 40.000 KW. Además, se considera necesaria la instalación de 2 unidades térmicas más de 40.000 KW. c/u. entre los años 1958 y 1960.

4ª Región:

Terminación de las obras de regulación provisional del Lago Laja y mejoramiento del canal Abanico. Estas obras han quedado casi totalmente terminadas el año 1954.

5ª y 6ª unidades de la Central Abanico y ampliación del Sistema. Aducciones de los esteros Trubunleo y Cipreses al canal Abanico. La instalación de las unidades 5 y 6 en Abanico con 49.000 KW. está ya en vías de ejecución. Asimismo se ampliará el sistema, aumentando la potencia instalada en transformadores en las diversas subestaciones. Se proyecta desviar los esteros Trubunleo y Cipreses al canal, para aumentar la dotación de agua de la Central Abanico.

Nueva planta térmica en la zona de Concepción. Se ha programado también la instalación de 40.000 KW. térmicos como planta de bocamina para 1959, con el fin de poder abastecer las demandas de la zona. Este proyecto se está estudiando en alternativa con la posibilidad de interconexión de la 4ª con la 5ª Región Geográfica que permitiría una alimentación de la zona de Concepción desde las plantas de la 5ª Región.

Central y Sistema Lago Laja. Como solución definitiva para el abastecimiento de la 4ª región se ha programado la construcción de la Central Lago Laja con 100.000 KW. iniciales instalados. Esta obra de difícil proyecto y ejecución se pondría en servicio en 1962.

5ª Región:

Obras de regulación del Lago Puyehue. Para asegurar a la central Pilmaiquén la dotación máxima de agua, se ha programado en este período la construcción de obras de regulación en el Lago Puyehue.

Central y Sistema Pullinque. Para abastecer a la provincia de Cautín, se hace necesario la pronta construcción de la Central Pullinque de 46.800 KW. situada sobre el río Huanehue. Esta central se completaría con un sistema de líneas a 66 KV. y las correspondientes subestaciones, para suministrar energía desde Lautaro por el Norte hasta Los Lagos y Valdivia por el Sur.

6ª Región:

Centrales en Chiloé y Aysén. Se ha programado la instalación de 4.200 KW. en varias pequeñas centrales locales en los centros más importantes de estas 2 provincias.

7ª Región:

Nuevo servicio en Punta Arenas. Se está instalando en esta ciudad una nueva planta diesel con 2 unidades de 1.400 KW. c/u. y una nueva red de distribución, que se espera poner en servicio a fines del presente año.

Además, en todo el país, se ampliarán los servicios de distribución, mejorando los existentes, tanto rurales como urbanos, y construyendo ampliaciones y nuevas líneas de distribución.

De esta lista de obras la gran mayoría será ejecutada por la ENDESA. Solamente la central Tinoco, la 3ª Unidad de Laguna Verde y las nuevas unidades térmicas en la zona de Santiago se han considerado de responsabilidad de la Cía. Chilena de Electricidad Ltda., por cuanto se encuentran ubicadas dentro de la zona de concesión de dicha Compañía. Pero, sobre todo, corresponderá a las Em-

presas de Servicio Público existentes ampliar adecuada y oportunamente sus instalaciones de distribución, para capacitarlas a recibir y a repartir la energía provenientes de las nuevas centrales generadoras.

Para cada una de las obras que ejecutará la ENDESA existe un anteproyecto y el presupuesto correspondiente, todos ellos calculados a base de los precios y salarios vigentes a comienzos del año 1953.

Un resumen de las obras que ejecutará la ENDESA, de acuerdo con el programa antes explicado, y agrupadas por Regiones Geográficas, con indicación de potencias y presupuestos es el siguiente:

Región Geográfica	Potencia por instalar KW.	Presupuesto moneda corriente mc. $	Presupuesto dólares US$
1ª Arica-Vallenar . .	16.050	651.700.000 más	2.188.000
2ª Coquimbo	12.840	465.450.000	1.750.000
3ª Los Vilos-Linares .	312.400	8.858.415.000	18.909.000
4ª Parral-Victoria . .	189.000	5.080.140.000	18.788.000
5ª Lautaro-Pto. Montt.	31.200	1.111.800.000	3.289.000
6ª Chiloé y Aysén . .	4.200	172.000.000	517.000
7ª Magallanes. . . .	2.800	140.000.000	759.000
TOTALES . .	568.490 KW.	mc. $ 16.479.505.000	US$ 46.200.000

El costo medio por KW. instalado de todas las obras que ENDESA hará en el segundo período resulta de

mc. $ 23.700,00 más US$ 82,30 (precios de 1953)

lo que, convirtiendo los dólares a mc. $ 110 (1953), da un total de mc. $ 32.750 dólares por KW. instalado.

Si se corrige la cifra en moneda corriente al valor de la moneda en 1955 y se convierten los dólares a $ 200 el valor medio actual del KW. se puede estimar en mc. $ 70.000.

Además de las obras programadas para el 2º período, la ENDESA deberá hacer inversiones durante los años 1953-1964 en la adquisición de equipo de construcción, en la realización de mejoras en los sistemas actualmente en explotación, y en la iniciación de nuevas obras destinadas a abastecer los consumos durante el Tercer Período, o sea, después de 1964. Estas inversiones adicionales, sumadas a las que exige el programa de obras y a los saldos pendientes del primer período, arrojan una *Inversión total por Financiar* entre 1953 y 1964 de

22.155 millones de pesos más 53.100.000 dólares,

lo que, convirtiendo los dólares a mc. $ 110 da un total de 28 mil millones de pesos de valor adquisitivo de 1953.

Es de interés mencionar que, además, las Empresas de Servicio Público de propiedad privada deberían realizar inversiones en obras de generación, transmi-

sión y distribución de energía, de acuerdo con el plan de obras enunciado, ascendentes a 7 mil millones de pesos más 58 millones de dólares (precio de 1953). Así el total de la inversión de capitales en obras eléctricas para el servicio público en todo el país, durante el período 1953-1964, tanto por parte de la ENDESA como por parte de las restantes Empresas Eléctricas de Servicio Público, asciende a 29.155 millones de pesos más 111,1 millones de dólares. Esta inversión representa 746.490 KW. de potencia nueva con las correspondientes obras de transmisión y distribución. De estas sumas el 51,5% corresponde a obras para las provincias centrales (Santiago, Valparaíso y Aconcagua) y 48,5% al resto del país. Además de los 746.490 KW. mencionados, en estas inversiones se consultan recursos suficientes para iniciar la instalación de 120.000 KW. adicionales que se pondrían en servicio a principios del Tercer Período.

Se ha diseñado un plan de trabajo para la ejecución de las nuevas obras de la ENDESA, repartido en los 12 años del 2º período. De acuerdo con éste se ha podido distribuir anualmente la inversión total por financiar, como sigue:

INVERSIONES ANUALES DE LA ENDESA

	en millones de pesos moneda corriente	en dólares
1953	1.111	——
1954	1.491	2.155
1955	1.576	3.890
1956	1.620	6.460
1957	1.646	6.502
1958	1.694	3.843
1959	1.794	3.115
1960	1.877	3.710
1961	2.031	5.250
1962	2.143	6.550
1963	2.478	5.575
1964	2.694	6.050
	22.155	53.100

Para poder realizar el estudio de financiamiento de estas inversiones anuales, hubo que partir de la premisa de una moneda estable, de valor adquisitivo igual al de principios de 1953. Se consideraron pues sobre esta base, fuera de las inversiones en obra, todos los gastos y las entradas de la ENDESA, en especial, las tarifas de venta de energía se consideraron constantes durante el período al nivel de los reajustes hechos en 1953.

Las inversiones anotadas serán financiadas en parte con los excedentes de explotación de las centrales en operación (ingresos menos gastos de explotación) que se invertirán totalmente en obras nuevas y con otras entradas propias de la ENDESA. El resto se debe financiar con aportes de la Corporación de Fomento de la Producción, y estos pueden ser: aportes en dinero efectivo, créditos obtenidos

en el extranjero, y reinversión en la ENDESA de todos los intereses que devengan sus aportes y de los dividendos sobre el capital en acciones de esta Empresa.

Se hizo el cálculo de todos estos aportes y éstos deberían ascender en el período 1953-1964 a 24.511 millones de pesos. El capital en acciones de ENDESA subiría en el mismo período de 2.707,5 millones a 17.530 millones de pesos.

El cálculo del compromiso financiero que significa el servicio (amortización más intereses) de los créditos externos contratados hasta 1952 más los que se contratarían durante el período 1953-1964, también arrojó un resultado favorable, demostrando que su monto queda dentro de las posibilidades económicas del país (4 millones de dólares anuales) y que el estado de la deuda permitirá contraer después de 1964 nuevos créditos externos par proseguir las obras del plan de electrificación en el próximo período 1965-1976.

Como ya se ha mencionado, todas las cifras citadas se refieren a una moneda de valor adquisitivo estable equivalente al de comienzos del año 1953. El efecto de la inflación sobre estos valores en el transcurso de los próximos años no se puede predecir, pero, como ilustración, se anota que la inversión total de la Corfo prevista para el plan de obras para el 2º Período, que se ha calculado en 24.511 millones a base de precios y salarios y del cambio oficial del dólar de 1953, avaluada al valor adquisitivo de nuestra moneda de principios de 1955 y al cambio actual de 200 pesos por dólar, aumentaría a 53.500 millones, o sea, a más del doble.

Es penoso tener que decir que durante los últimos tres años el aporte de la Corfo para las obras de la ENDESA, ha sido francamente insuficiente, pues su monto no ha guardado ninguna relación con el aumento de precio del costo de la construcción. Esto se ha debido a falta de aportes del Presupuesto Fiscal al presupuesto de la Corfo, y ha traído por consecuencia que no ha sido posible desarrollar en 1953 y 1954 el programa de obras previsto, salvo en algunas pequeñas obras en el norte del país que se financian con la Ley del Gobre. En el presente año el aporte necesario, previsto para financiar la iniciación de varias obras nuevas del programa del 2º Período del Plan de Electrificación, se estimó en 2.120 millones de pesos y hasta este momento (junio 1955) se le ha concedido solamente la cuarta parte, de modo que continuará la postergación forzosa del plan. Es decir, van a cumplirse 3 años de atraso en la iniciación de las obras más importantes del programa para el 2º Período. Este atraso repercutirá, inevitablemente, dentro de los próximos años, en forma de restricción de los consumos eléctricos en todo el país.

Si se quiere salvar la paralización del Plan de Electrificación, la que acarrearía la disminución de la producción nacional y las demás consecuencias, que ya experimentó en años anteriores la zona de Santiago y Valparaíso, —y si no es posible que el aporte de la Corfo, proveniente del Presupuesto de la Nación, guarde relación con el constante encarecimiento del costo de la construcción, es indispensable que se autoricen nuevos recursos para la ENDESA, *independientes* de la Caja Fiscal.

Una Comisión de abogados e ingenieros, nombrada por el Supremo Gobierno, está estudiando actualmente un proyecto de ley que modificará la Ley de Servicios Eléctricos vigente, principalmente en el capítulo relativo a fijación de tarifas. Estas modificaciones consisten, en esencia, en establecer modalidades nuevas más expeditas para la tramitación de reajustes de tarifas de acuerdo con

el encarecimiento del costo de generación y para la revalorización del capital inmovilizado.

Consulta el proyecto de ley, además, la liberación de derechos de internación y de todo otro gravamen, a la maquinaria y elementos necesarios para la instalación de centrales generadoras y subestaciones primarias de energía eléctrica, que se deban importar, por no poder producirlos económicamente en Chile. Por último, establece la posibilidad de aplicar a las tarifas de consumos eléctricos un recargo de capitalización, con que se formaría un fondo destinado a la construcción de las nuevas centrales generadoras que exija el desarrollo de la electrificación.

Para la ENDESA la aprobación de tal proyecto de ley, habría significado, en al año 1955, una mayor entrada propia por ingresos de explotación de 1.500 millones. La liberación de derechos representaría en término medio cerca de 200 millones al año, y el recargo de capitalización, suponiendo que fuera sólo del 20%, podría rendir alrededor de 500 millones al año. De estas cifras se deduce que, al dictarse la ley en cuestión, el aporte que necesitaría hacer la Corfo para financiar las obras de la ENDESA se reduciría al mínimo.

Resumiendo todo lo expuesto relativo al programa de obras para el 2º Período del Plan de Electrificación, y a su financiamiento, se puede llegar a las siguientes conclusiones:

1º Que el aumento de potencia previsto en el plan para el período 1953-1964, no es bajo ningún punto de vista exagerado, sino que, a la inversa, una cifra mínima y muy prudente, y, que la no realización oportuna de las obras consideradas, perjudicará seriamente el futuro abastecimiento de las necesidades de energía del país;

2º Que el esfuerzo económico que deberá hacer la Corporación de Fomento para llevar adelante este plan mínimo de obras de la ENDESA para el 2º Período, comparado con el esfuerzo ya hecho hasta ahora para el período anterior, resulta mucho menor en proporción, si se considera la mayor magnitud de la obra programada en el 2º Período, comparada con la obra hecha en el primero, y

3º Que la ENDESA, con un adecuado nivel de tarifas, podría atender con sus entradas de explotación casi el total desarrollo del programa, con sólo retener en su poder los dividendos e intereses que debería percibir la Corporación de Fomento. Si se llevaran adelante otras ideas de financiamiento, como ser el recargo de tarifas para capitalización y la liberación de derechos de aduana al equipo importado, el Programa de Obras podría financiarse casi sin recurrir al sector fiscal.

"Por último, un hecho permanece invariable y es que el adecuado abasteci-
" miento eléctrico es indispensable para el desarrollo del país y es previo a cual-
" quier plan de fomento de la producción que se desee desarrollar. No se podrá
" mejorar la movilización urbana de Santiago y Valparaíso, electrificar el trans-
" porte ferroviario, mecanizar las faenas portuarias, desarrollar la industria del
" papel y de la celulosa, ampliar la industria siderúrgica y sus derivados, aumentar
" la producción de carbón, perfeccionar los sistemas de industrialización y comer-
" cialización de alimentos, mejorar las condiciones de trabajo de la agricultura,
" etc., sin previamente crear el capital social adecuado, dentro del cual la amplia
" disponibilidad de energía eléctrica es uno de los factores primarios".