

1986

PRODUCCION Y CONSUMO DE
ENERGIA
EN CHILE

71942

ENDESA
FILIAL CORFO

EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD S.A.

PRODUCCION Y CONSUMO DE
ENERGIA
EN CHILE

1986

GERENCIA DE EXPLOTACION — SUBGERENCIA COMERCIAL

Oficina de Información y Control de Resultados de Explotación — ODIC



INDICE GENERAL

Páginas

- 5 Introducción
- 6 Zonas Eléctricas
- 7 Terminología
- 8 Población y superficie del país

CAPITULO PRIMERO: RESUMEN SINOPTICO

- 10 Índice del Capítulo
- 11 Comentario General
- Compendio Graficado

CAPITULO SEGUNDO: PANORAMA ENERGETICO DEL PAIS

- 24 Índice del Capítulo
- 25 Fuentes de Energía Comercial
- 30 Consumos Brutos de Energía Comercial

CAPITULO TERCERO: ENERGIA ELECTRICA

- 34 Índice del Capítulo
- 35 Potencias Eléctricas Instaladas
- 41 Generaciones de Energía Eléctrica
- 54 Consumos Brutos de Energía Eléctrica
- 60 Resumen por Zonas Eléctricas: Potencias Instaladas, Generaciones, Consumos Brutos Total y por Habitante.

CAPITULO CUARTO: POTENCIAS Y GENERACIONES POR ZONAS ELECTRICAS

- 62 Índice del Capítulo
- 63 Primera Zona Eléctrica
- 68 Segunda Zona Eléctrica
- 72 Tercera Zona Eléctrica
- 76 Cuarta Zona Eléctrica
- 80 Quinta Zona Eléctrica
- 84 Sexta Zona Eléctrica
- 89 Séptima Zona Eléctrica

CAPITULO QUINTO: SISTEMA INTERCONECTADO CENTRAL

- 94 Índice del Capítulo
- 95 Generalidades
- 95 Características
- 104 Operación

ANEXOS:

- 114 Siglas más usuales que figuran en el texto
- 115 Mapa Eléctrico del Sistema Interconectado Central

La presente edición reúne, a nivel nacional, la información sobre producción y consumo de diversos tipos de energía comercial inanimada, respecto de los cuales existen estadísticas derivadas de transacciones comerciales (hidrocarburos, carbón mineral), o de la operación de las empresas (energía hidromecánica, desechos vegetales destinados a la generación de electricidad y biogás). Se detalla en especial lo concerniente a energía eléctrica.

El Capítulo Primero de esta publicación contiene un Resumen Sinóptico que entrega una visión gráfica global de los cuatro capítulos restantes.

El Capítulo Segundo se refiere a la energía inanimada y a las diversas fuentes que la generan, evaluando cada una de ellas para determinar el total de energía producida en Chile. El Capítulo Tercero trata de la energía eléctrica en el país, clasificando la potencia instalada, generación y consumo según categoría de productor, consumidor y tipo de generación. En el Capítulo Cuarto se detalla la información anterior de acuerdo a Zonas Eléctricas. El Capítulo Quinto reseña características de instalaciones, estadísticas de producción, consumos y operación del Sistema Interconectado Central. Además, incluye un mapa de dicho sistema.

Los valores indicados para años anteriores se han revisado a la luz de nueva información. Algunas cantidades han sido redondeadas en diversos cuadros, de manera que es posible, en determinados casos, que existan diferencias entre los totales y sus sumandos.

Se agradece la atención que han dispensado a nuestras consultas y requerimientos de información los organismos estatales, CORFO y sus Filiales, empresas de Servicio Público, Autoproductores y grandes consumidores de energía eléctrica, cuya colaboración nos ha permitido la preparación de esta publicación.

Serán consideradas las sugerencias que tiendan a perfeccionar este trabajo, como asimismo la indicación de errores u omisiones en que se haya incurrido.

ZONAS ELECTRICAS DEL PAÍS

"El Plan de Electrificación Primaria se ha concebido sobre la base de la división del país en siete regiones, cada una de las cuales corresponde a una índole particular de las características y distribución de sus recursos generadores hidro y termoeléctricos, de los regímenes hidrológicos de sus ríos, de la distribución geográfica de los mismos y de las condiciones actuales y posibilidad futura del desarrollo de sus consumos de energía eléctrica".

(Del Plan de Electrificación del País - 1942)

A partir de la publicación del año 1975, se reemplazó el nombre de "Regiones Geográficas" por "Zonas Eléctricas", conservando el número de orden (1^a a 7^a Zona Eléctrica), para evitar confusiones con la denominación utilizada en la división administrativa del país.

Los lugares geográficos extremos más conocidos de cada Zona Eléctrica son:

1^a Zona Eléctrica : Arica - Taltal
 2^a Zona Eléctrica : Chañaral - Illapel
 3^a Zona Eléctrica : Los Vilos - Parral
 4^a Zona Eléctrica : San Carlos - Victoria
 5^a Zona Eléctrica : Lautaro - Canal de Chacao
 6^a Zona Eléctrica : Canal de Chacao - Angostura Inglesa
 7^a Zona Eléctrica : Angostura Inglesa - Cabo de Hornos

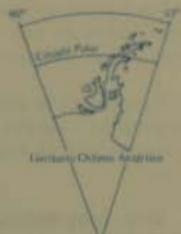
SISTEMA INTERCONECTADO CENTRAL (S.I.C.).

está constituido por varios subsistemas:

- Sistema Interconectado ENDESA (S.I.E)
 - Sistema CHILGENER, CHILMETRO y CHILQUINTA (S.I.CH.)
 - De Hidroeléctrica GUARDIA VIEJA.

Geográficamente comprende desde Taltal, que se encuentra en la provincia de Antofagasta, en la Región de Antofagasta (Primera Zona Eléctrica), hasta Quellón (Isla de Chiloé), en la Región de Los Lagos, que es parte de la Sexta Zona Eléctrica. La distancia de paralelos entre estos dos puntos es aproximadamente 1.970 kilómetros.

El consumo eléctrico de la Isla de Chiloé es servido fundamentalmente desde el Sistema Interconectado Central, al cual está unido a través de una línea submarina de 23 kV que atraviesa el Canal de Chacao.



Servicio Público. Se refiere al que dan las entidades con el fin principal de suministrar energía eléctrica para ser consumida por terceros. Con este propósito la producen, transmiten o distribuyen o realizan algunas de estas actividades (el DFL N° 1/82 del Ministerio de Minería, restringe esta denominación solamente a las empresas concesionarias de distribución, en las que su finalidad principal es vender energía eléctrica). Las entidades de Servicio Público pueden ser de propiedad pública, privada o mixta.

Autoproductores de Energía Eléctrica. Son aquellas entidades, generalmente industriales o mineras, que generan energía para su propio consumo. En algunos casos, pueden entregar excedentes de su generación a empresas de Servicio Público.

Potencia Instalada en Centrales. Es la suma de las potencias eléctricas indicadas en las placas de características (nominales) de cada una de las unidades generadoras de una central, expresada en kW o sus múltiplos.

Demandा. Es la potencia media durante un intervalo de tiempo determinado, expresada en kW o sus múltiplos.

Producción:

- **De una Empresa o Sistema.** Corresponde a la generación de sus centrales más sus compras de energía.
- **En un Área.** Corresponde a la generación de las centrales ubicadas dentro de sus límites, más la energía recibida desde el exterior del área.

Generación: Es la energía medida en kWh o sus múltiplos, originada en una central. La generación puede ser bruta o neta, según incluya o no los consumos propios. Cuando se señala sin la especificación de neta o bruta, se entiende como generación bruta.

Consumos Netos :

- **En una Zona Eléctrica.** (*) Es la suma de las siguientes cantidades de energía eléctrica:
 - Suministro de las Empresas de Servicio Público a los consumidores finales de la Zona,
 - Generación neta de los autoproductores de la Zona, menos los aportes a las Empresas de Servicio Público.
- **De una Empresa de Servicio Público.** (*) Es la energía suministrada a los clientes (consumidores intermedios y finales) de la Empresa.
- **De una Empresa en una Zona Eléctrica.** (*) Es la energía suministrada a los clientes (consumidores intermedios y finales) de la Empresa ubicados dentro de la Zona, más las transferencias de la Empresa a otras Zonas, cualquiera sea el lugar donde se realice el consumo final de la energía transferida.

(*) En estos casos, el consumo bruto equivalente se forma adicionando al neto los consumos propios en centrales y las pérdidas de transmisión y distribución correspondientes.

Consumidor Final o Usuario. Es aquel que utiliza el suministro de energía eléctrica para consumirlo. Para los efectos de identificar a los consumidores finales dentro de conjuntos de comportamiento relativamente homogéneo, se les agrupa en las siguientes categorías principales, aplicables tanto a los consumidores urbanos como a los rurales:

- **Residencial.** Aplicable a los consumidores domésticos como entes particulares.
- **Comercial e Industrial Menor.** Aplicable a oficinas y establecimientos comerciales, industriales y mineros con cualquier tipo de consumo, cuya potencia conectada no excede de 10 kW.
- **Industrial Mayor y Minero.** Aplicable a establecimientos industriales y mineros con cualquier clase de consumo, cuya potencia conectada sea superior a 10 kW. Aplicable también a cualquier otro consumidor final regular o eventual no clifiable en otras categorías y con una potencia conectada superior a 10 kW.
- **Riego.** Aplicable a instalaciones de fuerza motriz destinada a la elevación de agua para riego.
- **Alumbrado Público.** Aplicable a las instalaciones destinadas al alumbrado de calles, plazas, caminos y otros lugares de uso público.
- **Fiscal y Municipal.** Aplicable a oficinas, recintos y establecimientos de los servicios del Estado y comunales.
- **Transporte.** Aplicable a las instalaciones destinadas al transporte público (ferrocarriles, trolebuses, ascensores, etc.)

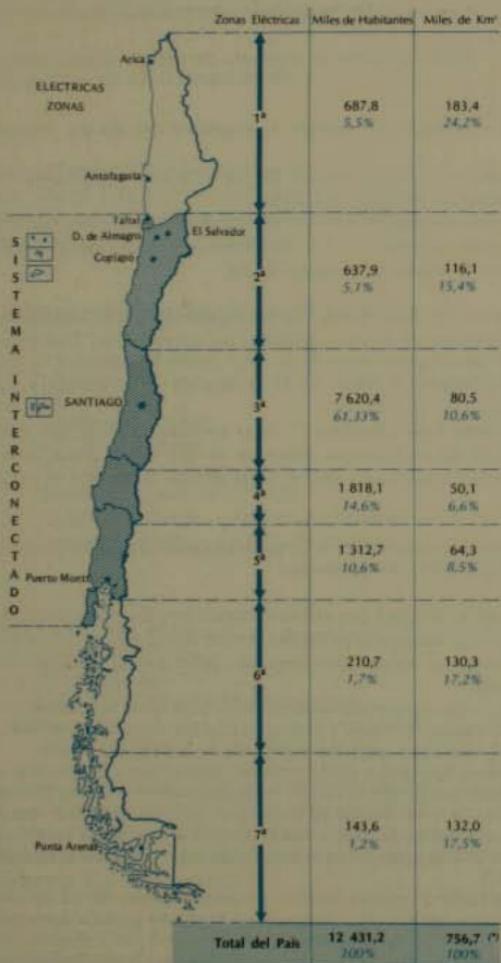
Consumidor Intermedio. Es un distribuidor de energía eléctrica. Por extensión, incluye también a las cooperativas de consumo eléctrico.

POBLACION Y SUPERFICIE DEL PAIS

Las estadísticas de población y superficie del país que se utilizan para determinar indicadores relacionados con la energía eléctrica se obtienen de la publicación "Compendio Estadístico", del Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Las cifras de población que entrega corresponden a estimaciones para los meses de junio y diciembre de cada año, utilizándose para esta publicación los valores a Diciembre; en tanto, los datos referentes a superficie han sido extractados del compendio del año 1981.

A continuación se muestran población y superficie, con su respectiva distribución porcentual, en cada una de las Zonas Eléctricas del país:

POBLACION ESTIMADA Y SUPERFICIE POR ZONAS ELECTRICAS



(*) Excluye el Territorio Chileno Antártico

RESUMEN SINOPTICO

Este Capítulo presenta una síntesis gráfica de las cifras generales que contiene la publicación. Además incluye, cuando procede, tasas de crecimiento acumulativo y períodos de duplicación.

RESUMEN SINOPTICO

Páginas

- 11 COMENTARIO GENERAL
- 12 CONSUMOS BRUTOS DE ENERGIA COMERCIAL EN CHILE
Gráfico N° 1
- 13 DIAGRAMA ENERGETICO DEL PAIS – 1986
Gráfico N° 2
- 14 POTENCIAS ELECTRICAS INSTALADAS EN EL PAIS. Por tipo de Generación
Gráfico N° 3
- 15 GENERACIONES DE ENERGIA ELECTRICA EN EL PAIS. Por tipo de Generación
Gráfico N° 4
- 16 POTENCIAS ELECTRICAS INSTALADAS EN EL PAIS. Por categoría de Productor
Gráfico N° 5
- 17 GENERACIONES DE ENERGIA ELECTRICA EN EL PAIS. Por categoría de Productor
Gráfico N° 6
- 18 GENERACIONES Y CONSUMOS BRUTOS. Por Zonas Eléctricas.
Gráfico N° 7
- 19 BALANCE DE GENERACIONES Y CONSUMOS DE ENERGIA ELECTRICA
Gráfico N° 8
- 20 EMPRESAS ELECTRICAS DEL SERVICIO PUBLICO EN CHILE
Gráfico N° 9
- 21 GENERACIONES DE ENERGIA ELECTRICA POR EMPRESA
Gráfico N° 10
- 22 GENERACIONES BRUTAS DE ENERGIA ELECTRICA POR HABITANTE – Chile y otros Países.
Gráfico N° 11

RESUMEN SINOPTICO

COMENTARIO GENERAL

ENERGIA COMERCIAL

El consumo bruto de energía comercial en el período entre los años 1976 y 1986 (Cuadro N° 9) ha crecido en 35,1%, lo que equivale a una tasa media de crecimiento acumulativo anual de 3,1%. A esta tasa, el consumo se duplicaría cada 23 años. El incremento registrado en 1986 respecto al año anterior fue de 4,7%.

Los hidrocarburos aumentaron su consumo respecto al año anterior en 4,9%, y para el período 1976-1986 el crecimiento medio experimentado es de 1,8% (duplicación cada 37,9 años).

El consumo de carbón disminuyó en 5,2%, debido básicamente a una menor generación de energía eléctrica con este combustible.

La mayor tasa de crecimiento, para el período establecido, le corresponde a la energía hidromecánica con 6,1%; su consumo a esta tasa se duplicaría cada 11,6 años.

Si se analiza la ponderación, respecto del consumo total, de los recursos energéticos considerados en esta publicación, apreciamos que los hidrocarburos han disminuido su participación de 61,2% en 1976 a 54,4% en 1986; en tanto, para el mismo período la energía hidromecánica aumentó dicho porcentaje de 23,8% a 32,0%. Este hecho indica que se ha reemplazado el consumo del petróleo y sus derivados, principalmente, por energía hidroeléctrica.

POTENCIAS INSTALADAS-TOTAL PAÍS

La potencia eléctrica total instalada en 1976 era de 2 659,8 MW, en tanto en 1986 alcanzó los 3 986,8 MW, lo que representa un aumento de 49,9%. El crecimiento medio anual para el período es de 4,1%, determinando que su duplicación se produzca cada 17 años.

POTENCIAS INSTALADAS - ENDESA (1) (2)

LA ENDESA y sus Filiales poseen el 48,6% de la potencia total del país. En 1986 la capacidad en sus Centrales fue de 1 937,9 MW, frente a 1 512,2 MW en 1976, lo que da un período de duplicación cada 28 años con una tasa media de crecimiento de 2,5%.

GENERACIONES - TOTAL PAÍS

La generación de energía eléctrica ha aumentado de 9 276,2 millones de kWh en 1976, a 14 819,9 en 1986. Esto da una tasa de crecimiento medio anual de 4,8% y corresponde a una duplicación cada 15 años.

GENERACIONES - ENDESA (1)

En 1976 se generaron 5 282,4 millones de kWh; en 1986, 7 132,8 millones (crecimiento medio anual: 3,0%; período de duplicación: 23 años).

POTENCIAS INSTALADAS Y GENERACIONES - SERVICIO PÚBLICO

La potencia instalada en centrales de Servicio Público ha crecido en el período 1976-1986 a una tasa media de 8,9% y su duplicación corresponde cada 8 años. La generación para el conjunto, en igual período, presenta un crecimiento medio de 5,9% y se duplicaría cada 12 años.

La participación de la ENDESA en este conjunto ha disminuido de 80,0%, tanto en la potencia como en la generación del año 1976, al 62,5% en la capacidad instalada en centrales y al 61,1% en la generación, el año 1986.

COEFICIENTE DE ELECTRIFICACIÓN

Este indicador muestra la importancia relativa del consumo de energía eléctrica, respecto al total de energía comercial consumida en el país.

Este coeficiente ha variado de un 18,8 en 1940, al 35,5% en 1976 y al 42,0% en 1986.

NOTAS:

(1) En enero de 1986, las centrales Colbún y Machicura dejaron de pertenecer a la ENDESA, al formarse la filial de la CORFO, COLBUN S.A.

(2) Excluye la central Pilmaiquén, que dejó de pertenecer a la ENDESA, a contar del 30 de diciembre de 1986.

CONSUMOS BRUTOS DE ENERGIA COMERCIAL EN CHILE EN TERAWATT-HORAS (10¹² Watt/horas)

CONSUMO DE ENERGIA COMERCIAL (PERIODOS 1976 - 1986)		
FUENTES DE ENERGIA	CRECIMIENTO ACUMULATIVO ANUALES %	PERIODOS DIFERENCIALES ANUALES %
HIDROCARBUROS CARBON MINERAL*	0.8	37.9
HIDROMECANICA	2.2	31.7
	6.1	71.8
TOTALES	1.1	22.8

*Incluye electricidad, vegetación y biogás.

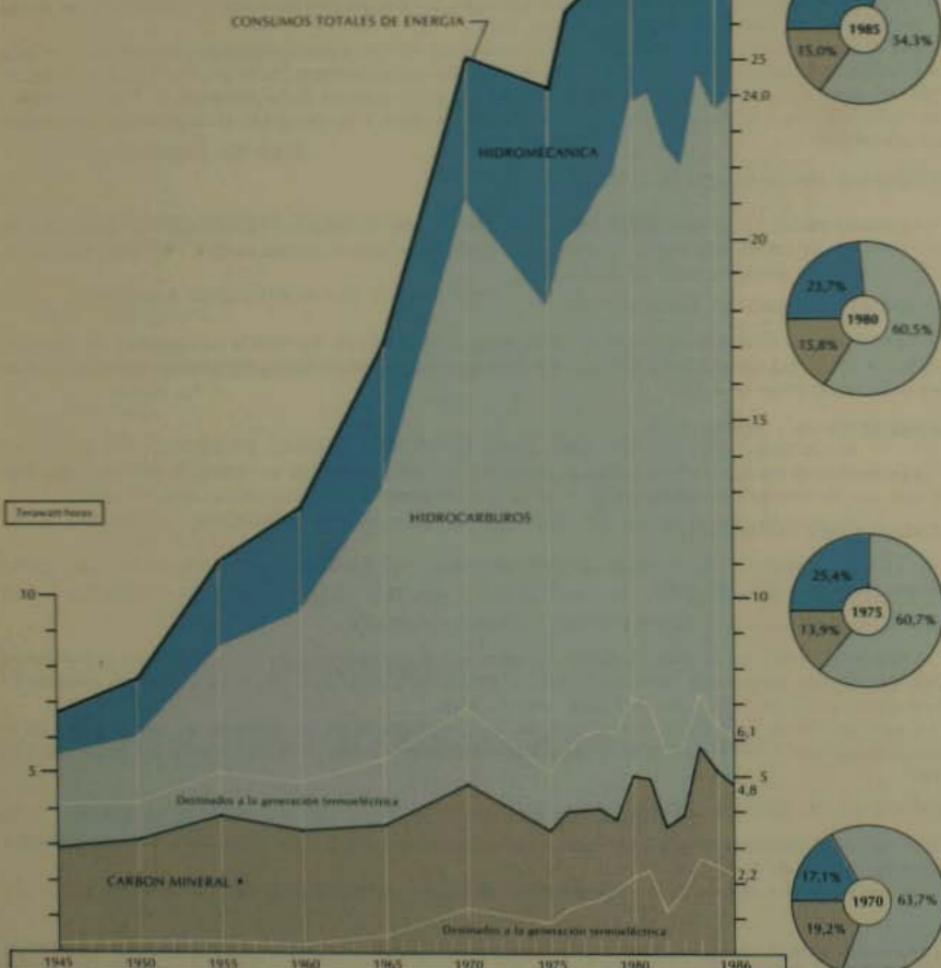
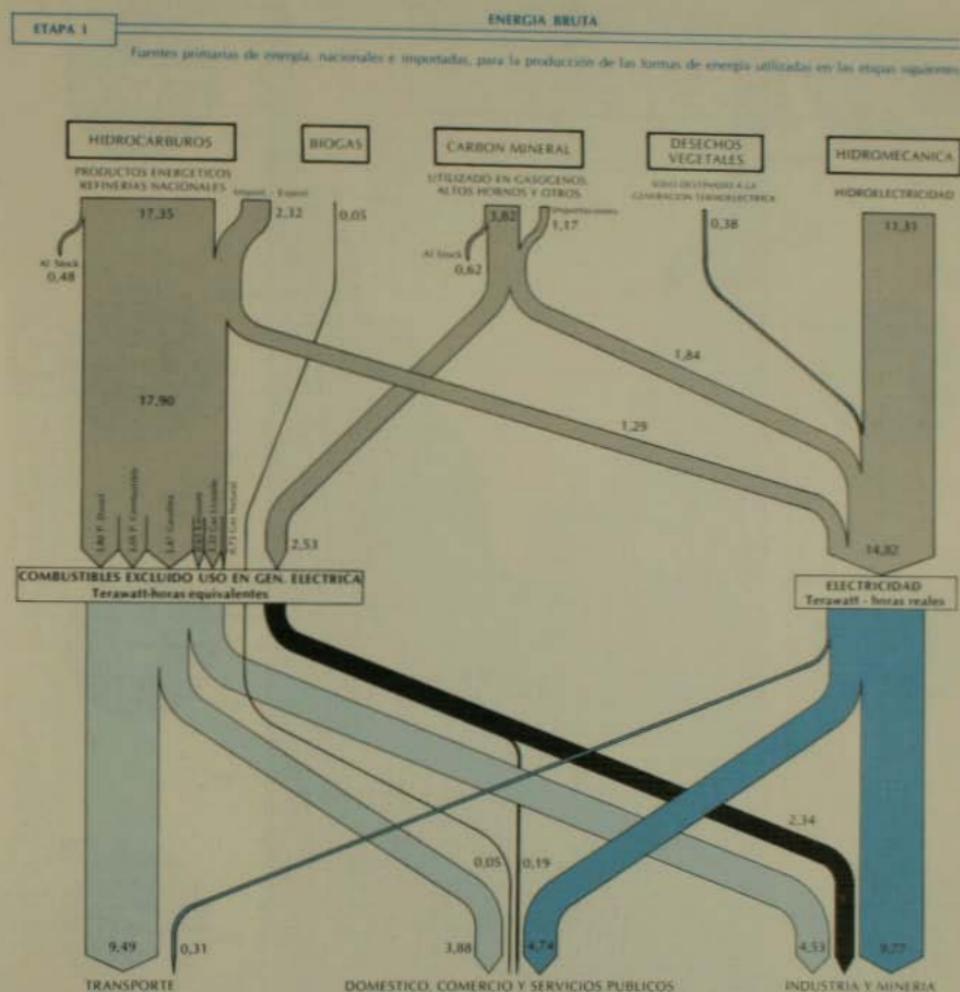


GRAFICO N° 2

DIAGRAMA ENERGETICO DEL PAIS – 1986

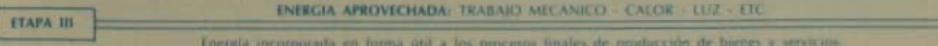
ENERGIA COMERCIAL EN TERAWATT-HORAS (10¹² Watt/horas)

LOS COMBUSTIBLES ESTAN VALORIZADOS DE ACUERDO AL RENDIMIENTO PROMEDIO GENERAL EN LA GENERACION TERMOELECTRICA (2548 KILOCALORIAS POR kWh)



ENERGIA NETA: ELECTRICIDAD – COMBUSTIBLES

Energía disponible en formas aptas para utilización final.



Energía incorporada en forma útil a los procesos finales de producción de bienes y servicios.

**POTENCIAS ELECTRICAS INSTALADAS EN EL PAIS
POR TIPO DE GENERACION**

PERIODOS	TERMOELECTRICAS		HIDROELECTRICAS		TOTALES PAIS	
	CRECIMIENTOS ACUMULATIVOS ANUALES %	PERIODOS DUPLICACION ANAV	CRECIMIENTOS ACUMULATIVOS ANUALES %	PERIODOS DUPLICACION ANAV	CRECIMIENTOS ACUMULATIVOS ANUALES %	PERIODOS DUPLICACION ANAV
1950 - 1960	3,1	22,6	4,8	14,7	4,6	17,7
1960 - 1970	7,0	16,2	6,6	11,8	6,7	11,6
1970 - 1980	5,2	21,9	3,5	21,8	3,2	21,8
1970 - 1986	3,4	19,6	4,6	15,6	4,7	17,1

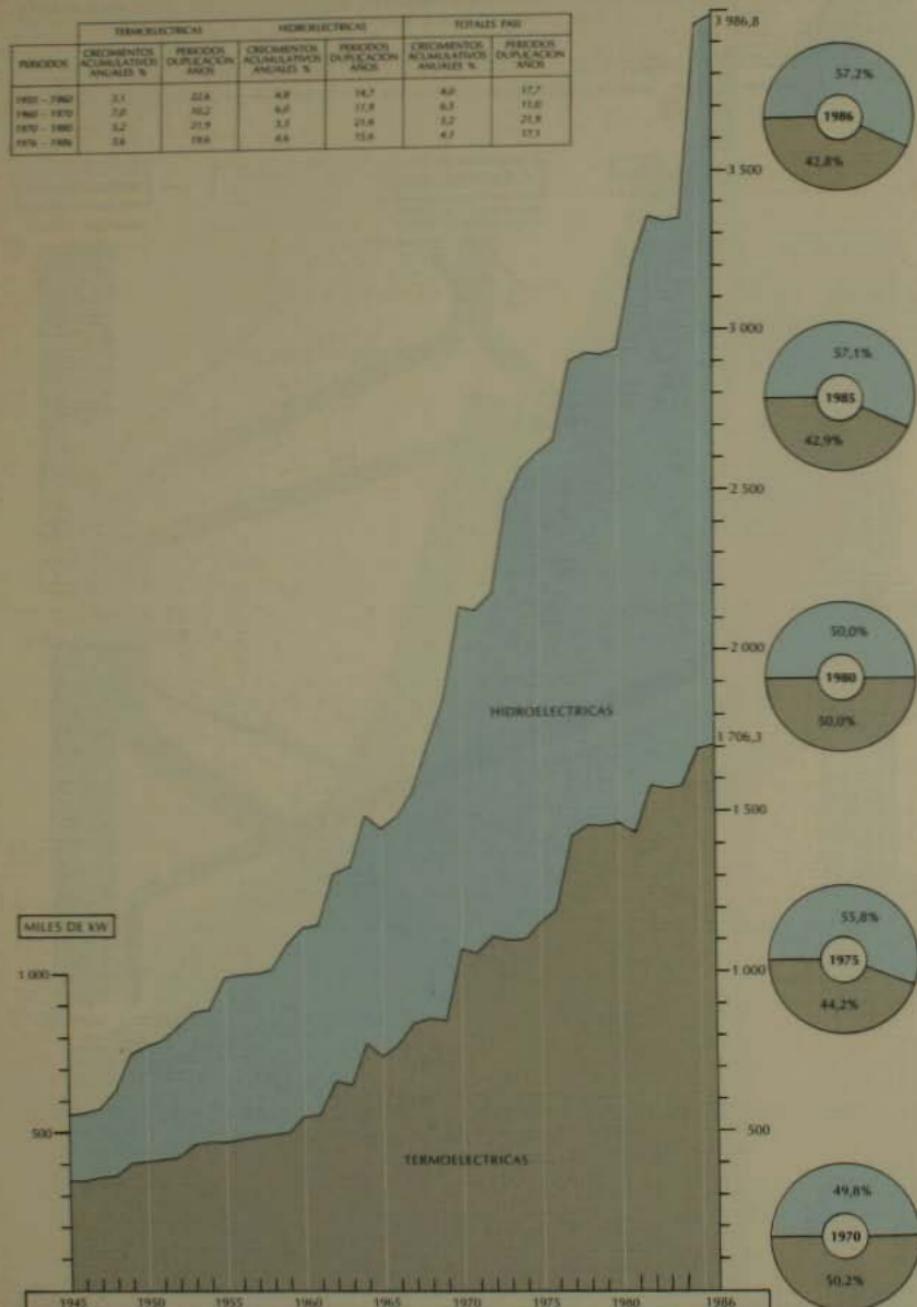
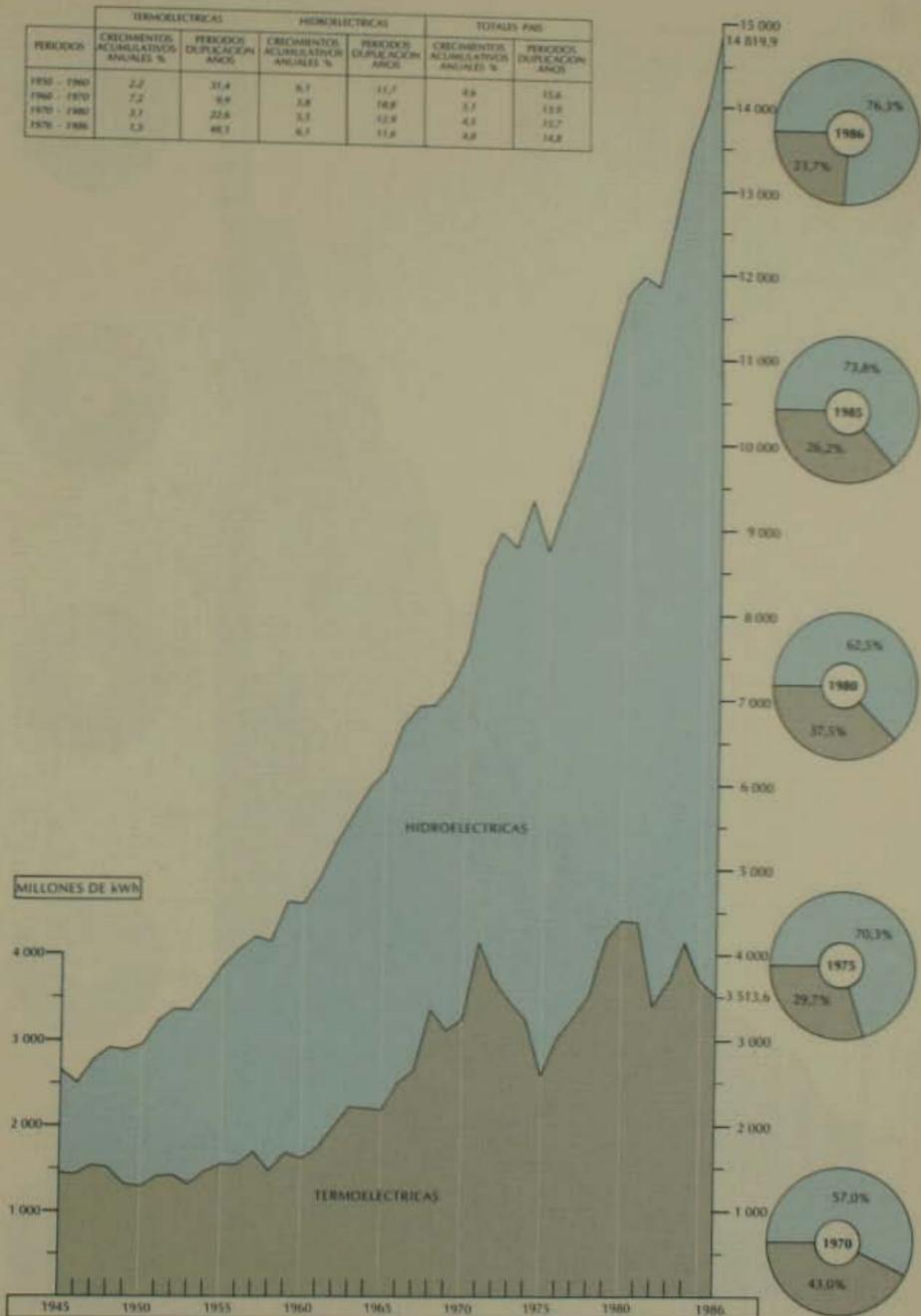


GRAFICO N° 4

GENERACIONES DE ENERGIA ELECTRICA EN EL PAIS POR TIPO DE GENERACION

PERIODOS	TERMOELECTRICAS		HIDROELECTRICAS		TOTALS PAIS	
	CRECIMIENTOS ACUMULATIVOS ANUALES %	PERIODOS DUPLICACION AÑOS	CRECIMIENTOS ACUMULATIVOS ANUALES %	PERIODOS DUPLICACION AÑOS	CRECIMIENTOS ACUMULATIVOS ANUALES %	PERIODOS DUPLICACION AÑOS
1950 - 1960	2,2	31,4	8,1	11,7	4,8	13,6
1960 - 1970	7,2	9,9	2,8	16,8	5,7	13,8
1970 - 1980	3,1	22,6	3,1	12,8	4,3	12,7
1970 - 1986	2,3	46,3	0,7	11,8	4,8	14,8



**POTENCIAS ELECTRICAS INSTALADAS EN EL PAIS
POR CATEGORIA DE PRODUCTOR**

PERIODOS	"ENDESA"		TOTALES PAIS	
	CRECIMIENTO ACUMULATIVO ANUALES %	PERÍODO Duplicación Años	CRECIMIENTO ACUMULATIVO ANUALES %	PERÍODO Duplicación Años
1950 - 1960	9,7	7,3	4,6	15,7
1960 - 1970	10,7	10,7	6,5	13,0
1970 - 1980	6,7	10,8	5,7	14,8
1970 - 1986	6,4	13,6	4,1	15,1

Fuente: Elaborado

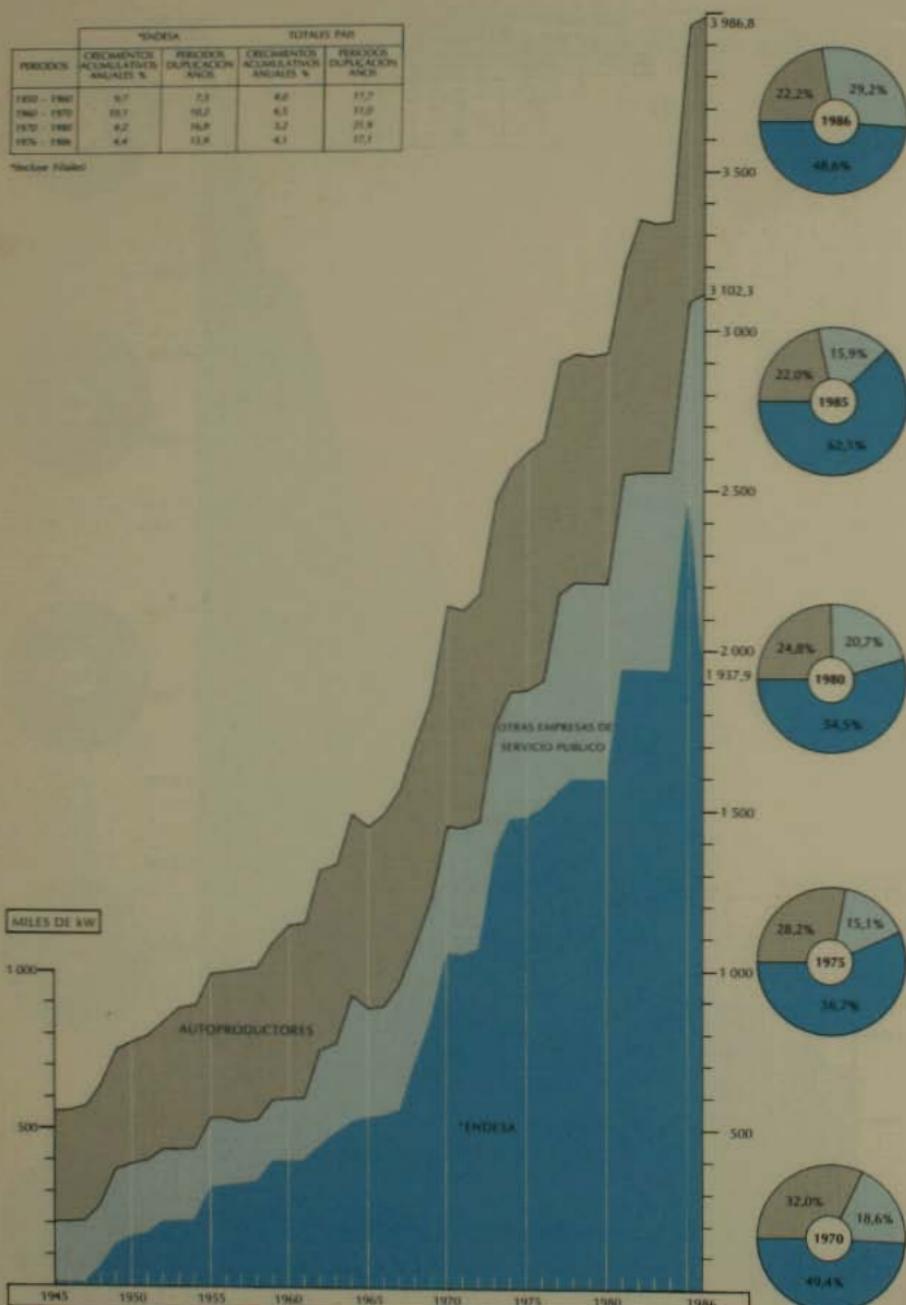
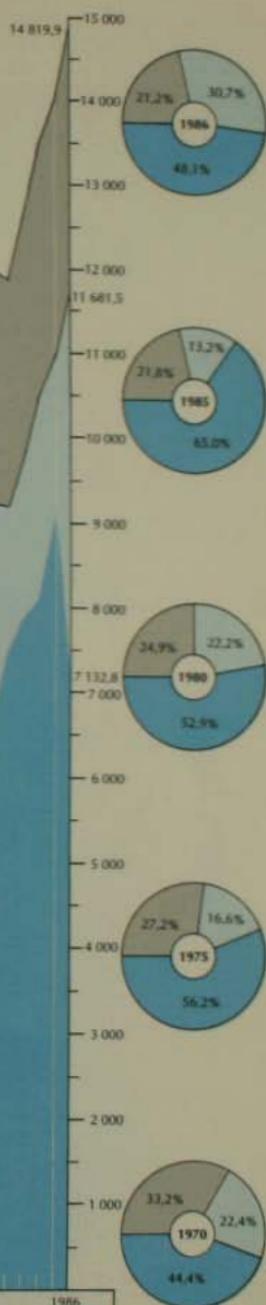


GRAFICO N° 6

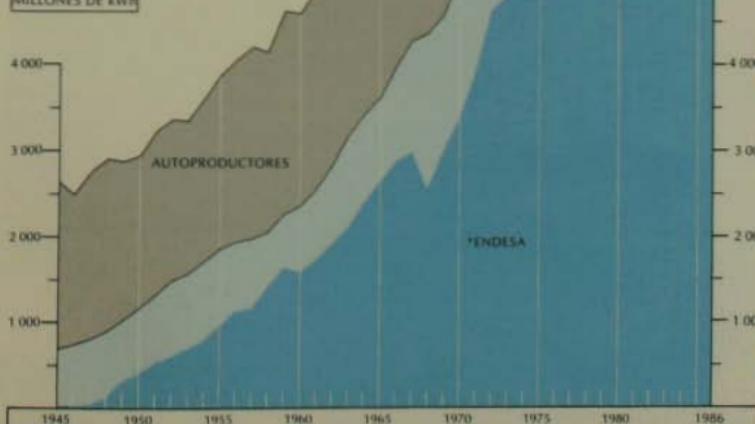
GENERACIONES DE ENERGIA ELECTRICA EN EL PAIS POR CATEGORIA DE PRODUCTOR

PERIODOS	TENDESA		TOTALS P.A.S.	
	CRECIMIENTOS ACUMULATIVOS ANUALES %	PERIODOS DIFERENCIA AÑOS	CRECIMIENTOS ACUMULATIVOS ANUALES %	PERIODOS DIFERENCIA AÑOS
1950 - 1960	74,5	3,1	4,6	35,6
1960 - 1970	7,8	10,2	3,3	11,8
1970 - 1980	4,4	11,2	4,5	15,7
1970 - 1986	3,0	23,3	4,8	14,8

*Máximo filial



MILLONES DE kWh



GENERACIONES Y CONSUMOS BRUTOS POR ZONAS ELECTRICAS

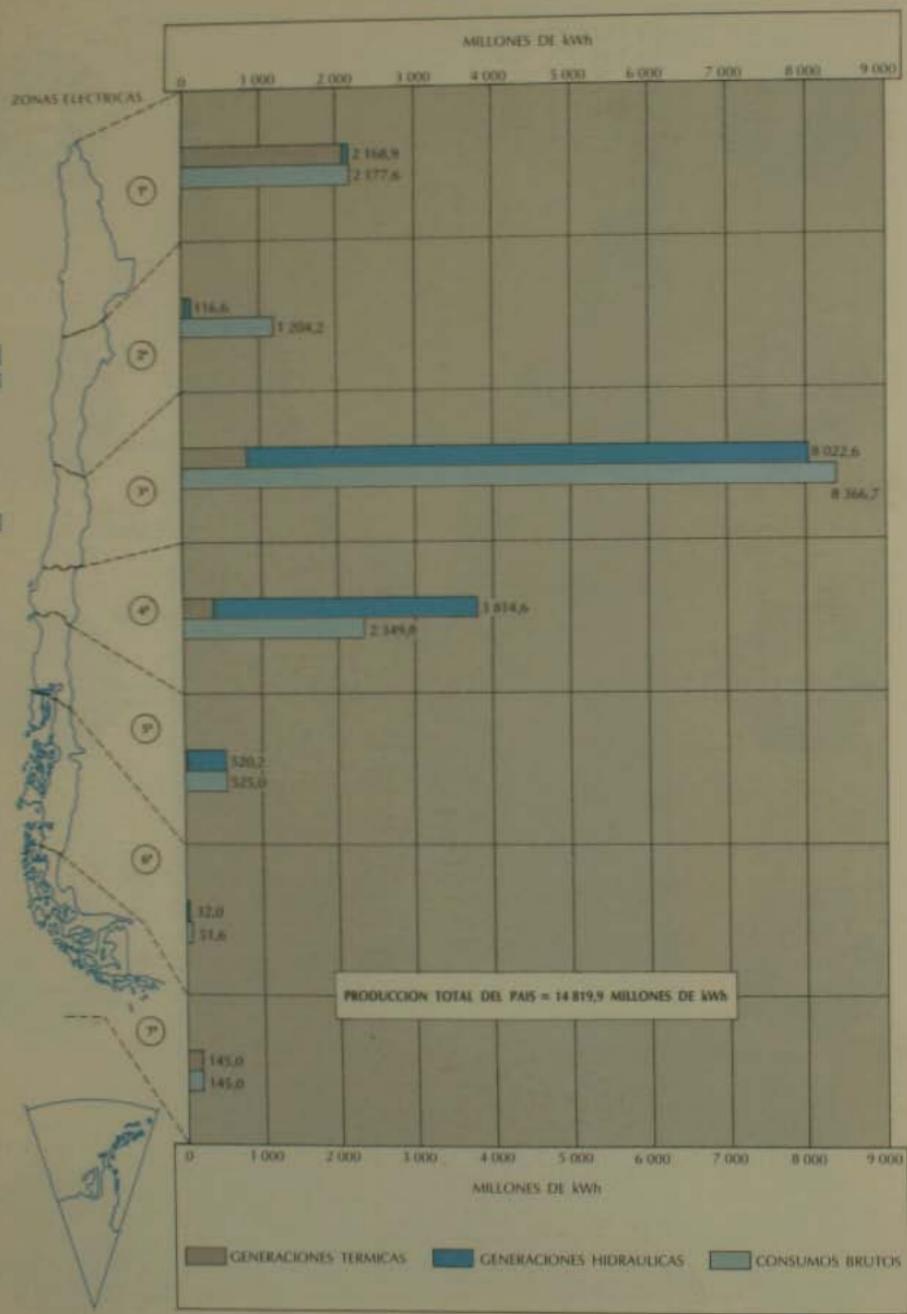
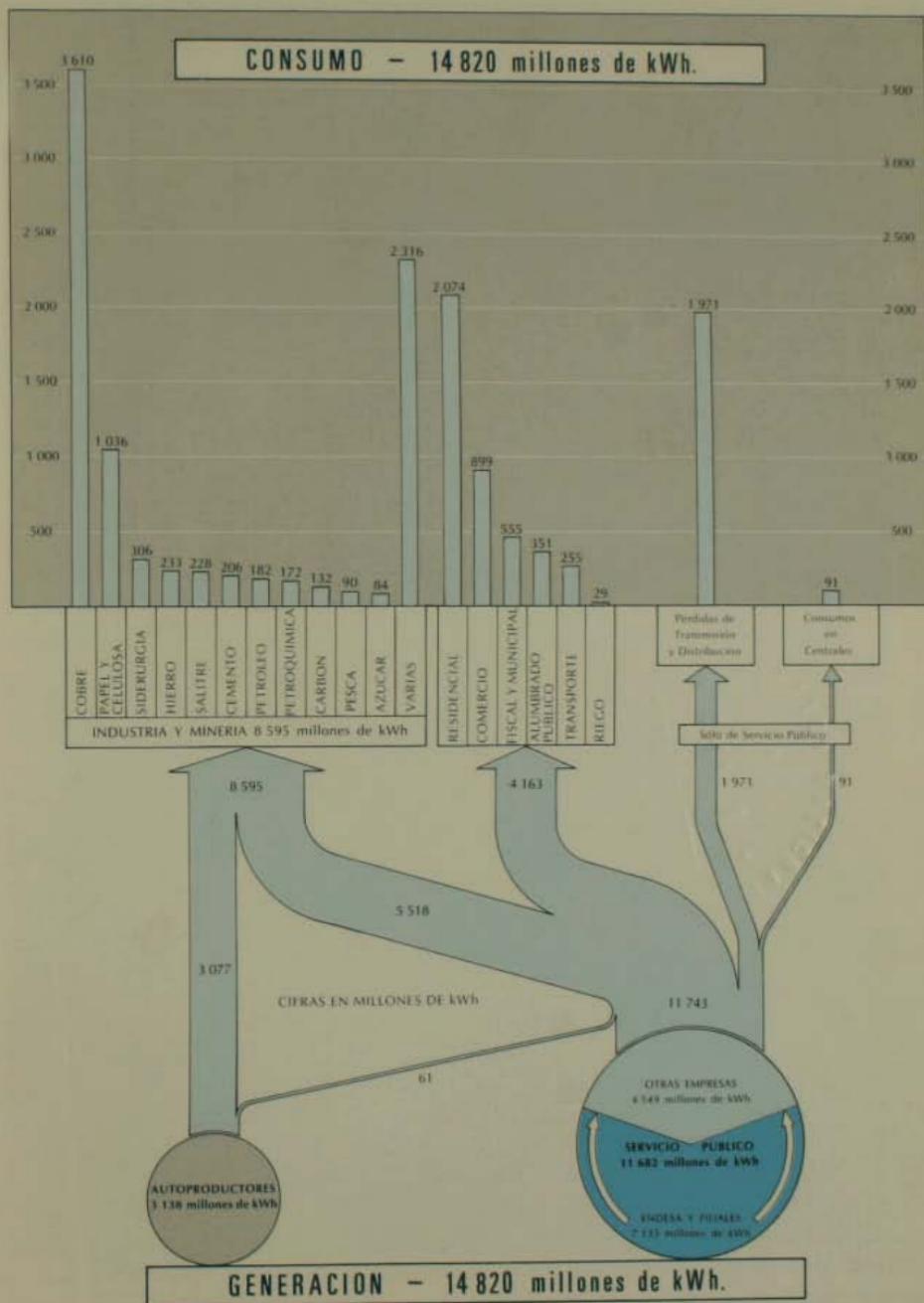


GRAFICO N° 8

BALANCE DE GENERACIONES Y CONSUMOS DE ENERGIA ELECTRICA



EMPRESAS ELECTRICAS DEL SERVICIO PUBLICO EN CHILE

MILLONES DE kWh

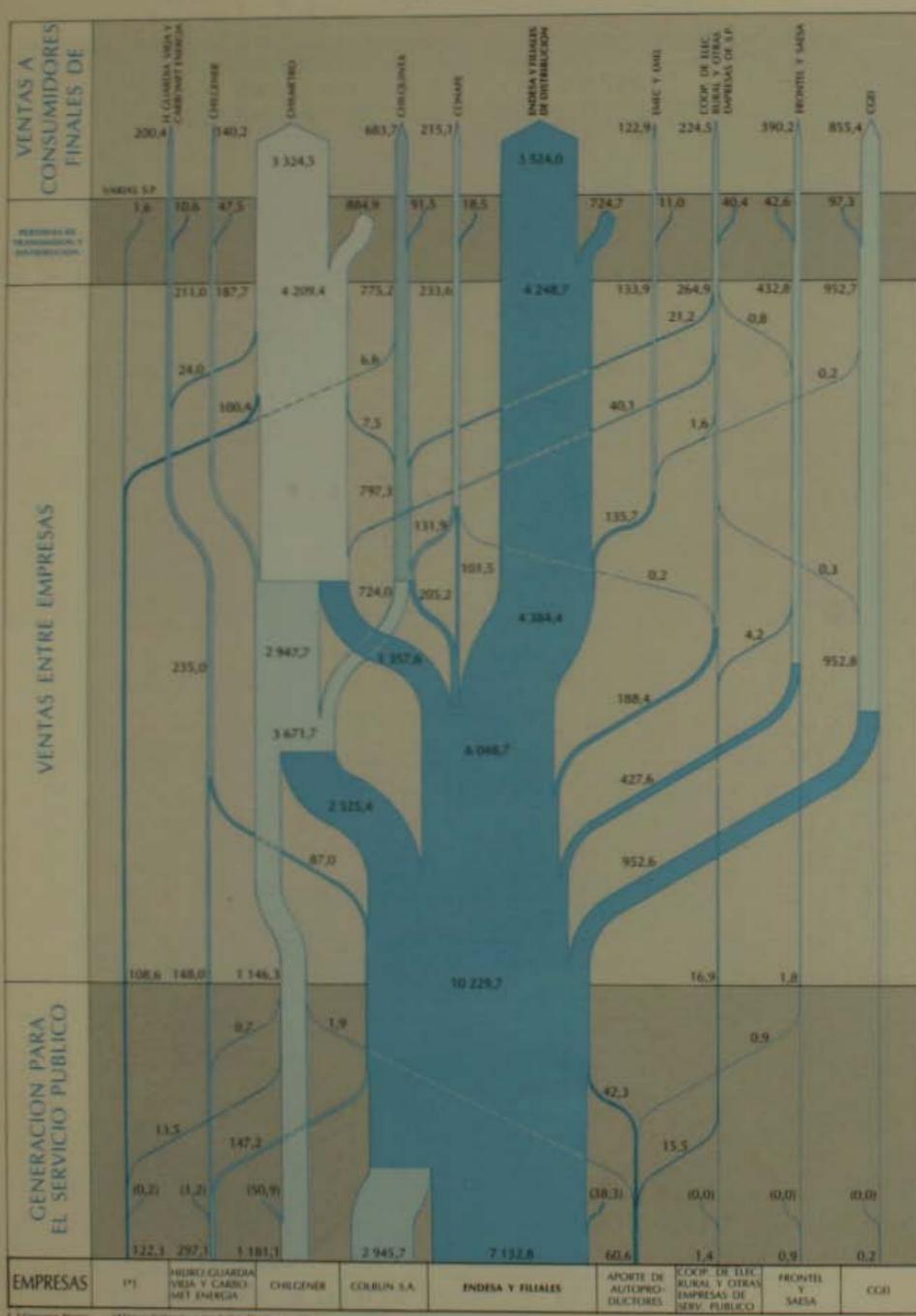
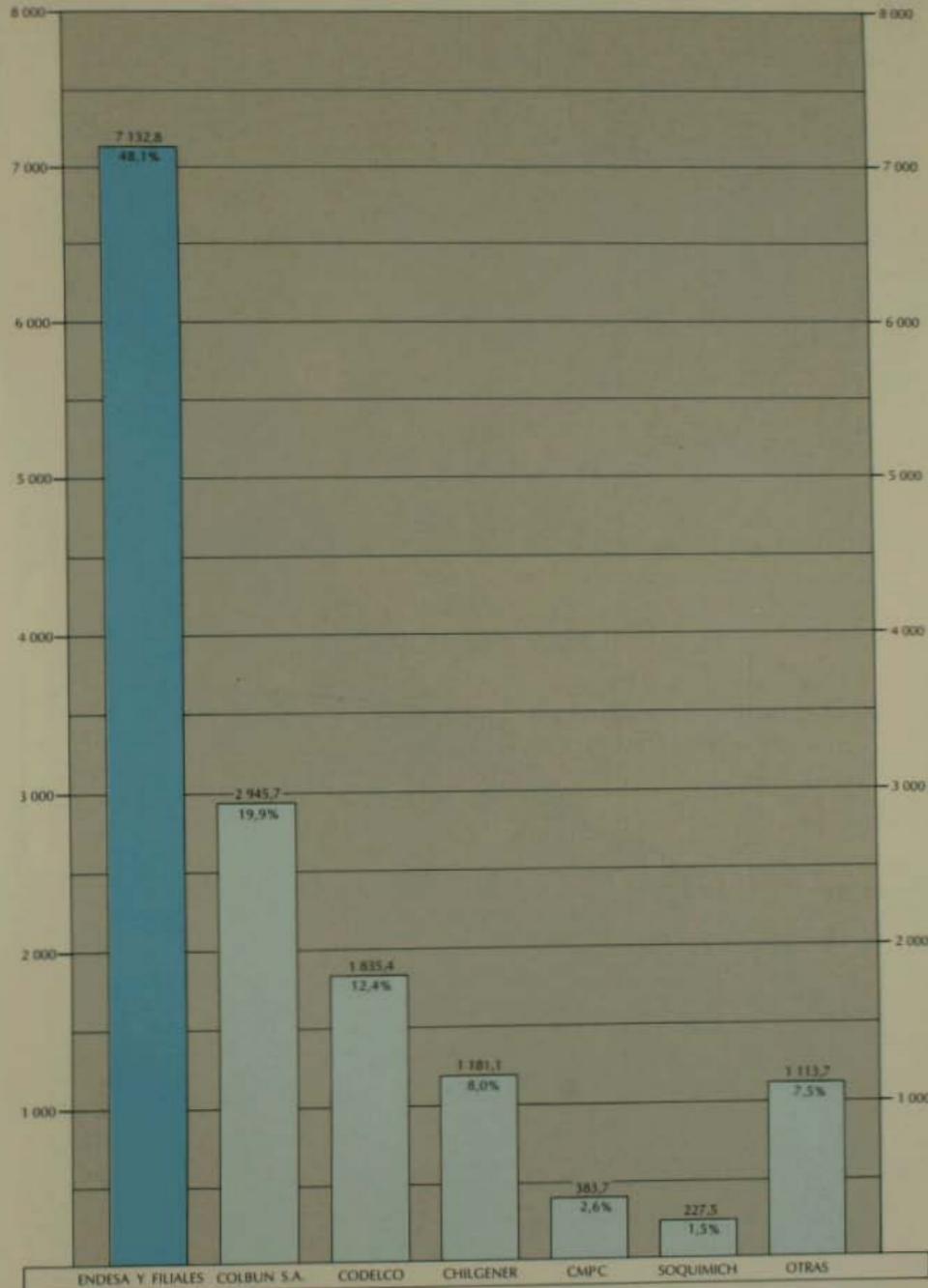


GRAFICO N° 10

GENERACIONES DE ENERGIA ELECTRICA POR EMPRESA

MILLONES DE kWh

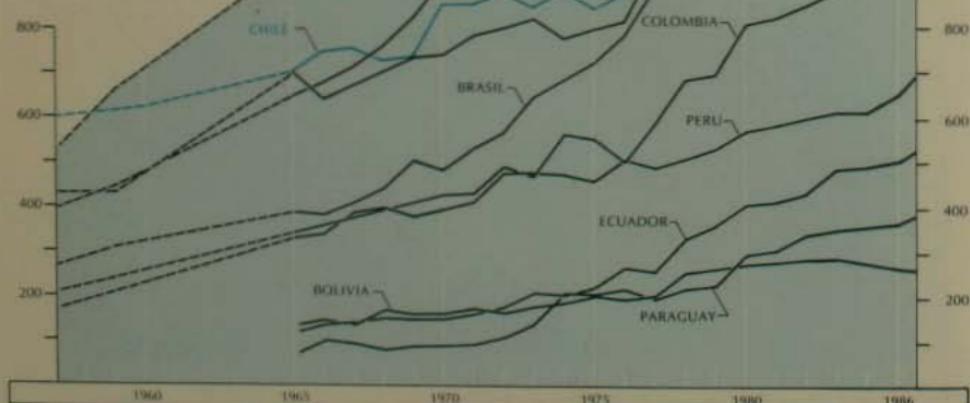


GENERACIONES BRUTAS DE ENERGIA ELECTRICA POR HABITANTE
CHILE Y OTROS PAISES

PAIS	KWH/HAB.	PAIS	KWH/HAB.
HAITI	46	VENEZUELA	2.750
GUATEMALA	207	ESPANA	2.072
INDIA	262	VUDOO-PAÍS	2.299
BOLIVIA	267	ITALIA	2.458
Pakistan	279	IRLANDA	2.522
PERU	310	PEKIN	2.743
PANAMÁ	383	IBRAZ	3.968
EL SALVADOR	387	HOLANDA	4.000
CHINA	412	JAPÓN	4.021
PALESTINA	414	EGIPCIA	4.659
ECUADOR	523	AUSTRIA	2.252
R. DOMINICANA	667	REINO UNIDO	5.298
PERU	693	CHOCOS-CHOCOLATE	5.536
SRI LANKA	761	DINAMARCA	3.943
COLOMBIA	961	URUGUAY	5.768
PANAMA	1.072	BRASIL	5.857
COSTA RICA	1.372	FRANCIA	5.894
CHINA	1.410	REP. FED. ALEMANA	6.668
MEXICO	1.228	REP. DEM. ALEMANA	6.917
PANAMA	1.239	AUSTRALIA	7.908
URUGUAY	1.280	ISLANDA	8.623
CUBA	1.324	PALESTINA	8.863
PERU	1.490	PACIFICA	9.017
COLOMBIA	1.517	EL SALVADOR	10.533
MICRONESIA	1.582	ISLANDA	16.937
BARRAHOS	1.584	SUECIA	17.098
CHROM	2.008	CANADA	17.502
TRINIDAD-TOBAGO	2.665	AMERICA	21.381
DOMINICANA	2.832		

FUENTE: CEPAL, para los países latinoamericanos.
 Naciones Unidas, Boletín Interamericano de Estadística, Anuario de
 1987, para los otros países.
 ANDINA, para Chile.

KWH POR HABITANTE



PANORAMA ENERGETICO DEL PAIS

En este Capítulo se analiza la evolución de la utilización de la energía inanidada comercial proveniente de las distintas fuentes de que dispone el país, para visualizar la importancia relativa de cada una de ellas.

PANORAMA ENERGETICO DEL PAIS

Páginas

25 FUENTES DE ENERGIA

25 HIDROCARBUROS. Producciones, Importaciones, Exportaciones y Consumos

26 Petróleos

Cuadros N°s 1 y 2

27 Gas Licuado y Gas Natural

Cuadro N° 3

27 Gasolina y Kerosene

Cuadro N° 4

28 CARBON MINERAL. Producciones, Importaciones, Exportaciones y Consumos

Cuadro N° 5

29 ENERGIA HIDROELECTRICA

Cuadro N°s 6 y 7

30 CONSUMOS BRUTOS DE ENERGIA COMERCIAL EN EL PAIS

30 Equivalencias Calóricas de las Fuentes de Energia Consideradas

Cuadro N° 8

31 Consumos Brutos de Energía Comercial en Chile

Cuadro N° 9

32 Distribución de los Consumos de Energía Comercial por Tipo de Uso

Cuadro N° 10

PANORAMA ENERGETICO DEL PAIS

FUENTES DE ENERGIA

Para el cálculo de los recursos energéticos que figuran en la presente publicación se consideran únicamente aquellas fuentes de energía sobre las cuales existen estadísticas satisfactorias, como el petróleo y sus derivados, el carbón y la energía eléctrica (termo e hidroeléctrica). Esto es lo que se conoce como energía comercial. Por esta razón, otras fuentes, cuyas magnitudes se desconocen, como la leña, el alcohol industrial, energía solar, eólica, etc., no son evaluadas.

Las fuentes de energía no comercial que figuran en esta publicación son las relacionadas con los desechos vegetales que son consumidos en la producción de vapor en algunas industrias de celulosa y de papel. Estas industrias han intercalado centrales termoeléctricas a sus circuitos de vapor, las que actúan como reguladores de presión y temperatura, al mismo tiempo que generan electricidad a un bajo costo. El consumo de estos desechos ha sido estimado directamente por los productores.

Finalmente tenemos el biogás, que es obtenido de la fermentación de desechos orgánicos y que GASCO incorpora a sus gasógenos, cuyo consumo ha sido informado por esa empresa.

IDROCARBUROS (Petróleo y sus derivados)

Fuente de información: ENAP.

En los cuadros N°s. 1, 2, 3 y 4 que se presentan a continuación se puede apreciar la evolución del consumo de derivados del petróleo.

La producción nacional de petróleo crudo, como revelan las cifras, disminuyó en 6,5%, en tanto las importaciones se incrementaron en 26,2%.

El consumo de los productos derivados del petróleo en conjunto acusó un aumento respecto a 1985, de 6,2%. El kerosene superó ligeramente este promedio con un 25,3%, recuperando así el nivel de consumo que tuvo hasta 1984.

PRODUCCIONES, IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES DE PETROLEO CRUDO
 MILES DE m³

Años	Producciones Nacionales	Exporta- ciones	Importa- ciones	REFINACIONES EN EL PAIS		
				Nacional	Importado	Totales
1945	-	-	-	-	-	-
1950	100	76	-	-	-	-
1955	410	-	380	-	-	-
1960	1 150	-	588	1 157	570	1 727
1965	2 020	-	782	1 965	781	2 746
1970	1 976	-	2 326	2 019	2 385	4 406
1975	1 422	-	3 146	1 325	3 427	4 752
1980	1 933	-	3 676	1 785	4 010	5 793
1981	2 401	-	3 149	2 599	3 038	5 637
1982	2 484	-	1 455	2 755	1 643	4 398
1983	2 284	-	2 200	2 650	2 218	4 868
1984	2 237	-	2 302	2 509	2 312	4 821
1985	2 074	-	2 406	2 301	2 456	4 757
1986	1 940	-	3 036	2 113	2 764	4 877

CONSUMOS TOTALES DE PETROLEO DIESEL Y COMBUSTIBLE EN EL PAIS
 MILES DE m³

Años	PETROLEO DIESEL				PETROLEO COMBUSTIBLE					
	Produc- ciones en refi- nerias del pais (T)	Importa- ciones	Exporta- ciones	Varia- ciones de stock	Consu- mos Totales	Produc- ciones en refi- nerias del pais (T)	Importa- ciones	Exporta- ciones	Varia- ciones de stock	Consu- mos Totales
1940	-	30	-	8	22	-	607	-	- 3	610
1945	-	95	-	20	75	-	816	-	- 87	903
1950	-	125	-	9	116	-	817	-	36	781
1955	114	149	-	6	257	264	811	-	42	1 033
1960	303	69	-	32	340	321	778	-	- 47	1 146
1965	481	105	-	6	580	599	735	-	- 40	1 374
1970	722	85	-	- 58	865	974	603	-	- 166	1 743
1975	981	-	-	- 6	987	1 223	-	-	- 75	1 298
1980	1 402	36	-	8	1 430	1 688	-	61	25	1 602
1981	1 221	361	-	79	1 503	1 447	-	-	21	1 426
1982	927	435	43	- 97	1 416	1 006	132	-	- 94	1 232
1983	1 199	303	-	15	1 487	1 016	77	-	- 71	1 164
1984	1 283	281	-	- 36	1 600	951	170	-	50	1 071
1985	1 391	178	-	- 64	1 633	885	136	-	64	957
1986	1 537	344	-	141	1 740	897	82	-	- 22	1 001

(1) NO INCLUYEN CONSUMOS INTERNOS ENAP

CUADRO N° 3

CONSUMOS TOTALES DE GAS LICUADO Y PRODUCCIONES DE GAS NATURAL

Años	GAS LICUADO (Miles de m ³)					GAS NATURAL (Millones de m ³)		
	Producciones en refinerías del país (1)	Importaciones	Exportaciones	Variaciones de stock	Consumos totales	Producciones brutas nacionales (2)	Exportaciones	Consumos nacionales (2)
1950	—	—	—	—	—	199	—	—
1955	4	—	3	—	1	466	—	—
1960	66	—	18	3	45	2 194	—	—
1965	293	—	55	15	223	6 215	—	—
1970	419	163	25	13	544	7 628	—	29
1975	831	—	76	17	738	7 097	—	120
1980	887	—	—	— 5	892	5 396	—	165
1981	872	70	—	26	916	5 079	—	195
1982	782	160	—	28	914	5 064	—	209
1983	803	20	—	37	786	4 803	—	242
1984	812	—	31	—15	796	4 898	—	262
1985	767	—	—	— 4	771	4 638	—	259
1986	802	24	—	25	801	4 357	—	273

(1) No incluyen consumos internos de ENAP.

(2) La diferencia entre producciones brutas nacionales y los consumos nacionales más las exportaciones, corresponden a reinyección a los pozos, consumos internos de la ENAP, tratados en plantas para la extracción de productos y excedentes que deben ser quemados. Se han incluido los consumos de las plantas termoeléctricas de la ENAP.

CUADRO N° 4

CONSUMOS TOTALES DE GASOLINA Y KEROSENE EN EL PAIS
MILES DE m³

Años	GASOLINA (1)					KEROSENE			
	Producciones en refinerías del país (2)	Importaciones	Exportaciones	Variaciones de stock	Consumos totales	Producciones en refinerías del país (2)	Importaciones	Variaciones de stock	Consumos totales
1940	—	170	—	15	155	—	13	—	13
1945	—	149	—	— 2	151	—	19	—	19
1950	—	343	—	— 1	344	—	63	9	54
1955	288	270	—	20	538	19	190	— 2	211
1960	750	58	—	31	777	175	90	6	259
1965	1 066	85	—	— 2	1 153	297	12	— 7	316
1970	1 664	128	—	— 38	1 830	437	27	18	446
1975	1 312	—	52	— 93	1 353	398	—	— 4	402
1980	1 538	23	—	—104	1 665	286	—	— 8	294
1981	1 669	267	—	65	1 871	257	50	41	266
1982	1 385	404	30	— 98	1 857	191	76	24	243
1983	1 566	128	38	— 73	1 729	185	56	50	191
1984	1 518	132	3	— 3	1 650	136	48	2	182
1985	1 504	53	—	— 6	1 564	120	21	— 1	142
1986	1 470	189	—	—	1 659	154	30	6	178

1) Incluyen el kerosene aviación.

2) No incluyen consumos internos ENAP.

CARBON MINERAL

En el cuadro N° 5 figuran las producciones de carbón nacional agrupadas de acuerdo a la zona en que éste se produce. También figuran las importaciones, las exportaciones y las variaciones de stock de este combustible, mostrando finalmente los consumos brutos reducidos a carbón equivalente de 6 900 kcal/kg.

El consumo de este combustible acusa una sostenida tendencia a disminuir entre los años 1957 a 1979, bajando aproximadamente en 30% en este período. En los años 1980 y 1981 se produjo una apreciable recuperación, debido fundamentalmente a la generación de energía eléctrica de las plantas vapor-carbón de CHILGENER. El abastecimiento se logró mediante importación por parte de esta Empresa. En 1982 el consumo registró su nivel más bajo, motivado tanto por la recesión económica, como por un importante reemplazo de generación térmica por hidroeléctrica proveniente de las centrales de la ENDESA. En 1983 esta situación no tuvo una variación significativa.

En 1984 hubo un alza importante del consumo, alcanzando niveles parecidos a los de 1957. El aumento se debe, como ha sucedido anteriormente, a una mayor generación de vapor-carbón de CHILGENER. Ha contribuido también a este aumento la central termoeléctrica de Tocopilla de CODELCO-CHILE, al reemplazar aproximadamente el 80% del consumo de petróleo por carbón.

En los años 1985 y 1986 el consumo ha vuelto a decaer debido básicamente a una menor generación termoeléctrica de CHILGENER.

CUADRO N° 5

PRODUCCIONES Y CONSUMOS BRUTOS DE CARBON EN EL PAIS MILES DE TONELADAS

Años	Lota y Schwager	Lirquén y otros	Zona Arauco	Zona Valdivia	Zona Magallanes	Producciones nacionales totales	Importación	Exportación	Variac. stock	Consumos brutos Totales en el país	C.B. Totales reducidos a 6 900 k cal/kg
1940	1 435	121	228	45	104	1 933	221	15	19	2 120	2 050
1945	1 528	140	240	56	116	2 080	—	50	-17	2 047	1 945
1950	1 775	133	197	33	79	2 217	66	70	2	2 211	2 141
1955	1 707	129	354	44	71	2 305	144	66	1	2 382	2 314
1960	1 040	—	356	21	54	1 417	351	32	-59	1 849	1 839
1965	1 294	—	345	31	57	1 727	163	1	96	1 793	1 796
1970	1 122	—	325	29	34	1 510	300	1	-165	1 974	1 999
1975	1 063	—	418	31	15	1 527	164	1	378	1 312	1 306
1980	656	—	328	40	—	1 024	865	—	108	1 781	1 787
1981	821	—	311	37	—	1 169	513	—	-45	1 727	1 760
1982	742	—	225	30	—	997	228	—	68	1 157	1 178
1983	769	—	252	74	—	1 095	296	—	5	1 396	1 397
1984	812	—	375	130	—	1 317	467	—	-117	1 901	1 904
1985	812	—	439	133	—	1 384	371	—	39	1 716	1 704
1986	942	—	394	118	—	1 454	397	—	225	1 626	1 625

Fuente: Servicio Nacional de Geología y Minería y ENACAR.

Al carbón nacional se le han asignado los siguientes poderes caloríficos, de acuerdo a su procedencia.

	k calorías por kg.	
	Hasta 1966	Desde 1967
Lota Schwager	6 900	7 100
Zona Arauco	6 700	6 700
Lirquén y otros	5 500	—
Zonas de Valdivia y Magallanes	4 100	4 100

ENERGIA HIDROELECTRICA

En el "Catastro de Recursos Hidroeléctricos", publicado por la Oficina de Evaluación de Proyectos Hidroeléctricos de la ENDESA en diciembre de 1973, se estableció el potencial hidroeléctrico técnicamente utilizable en el país, el que a esa fecha alcanzaba a 18 800 miles de kW. Posteriormente esta misma oficina, mediante el empleo de información más precisa de la topografía del país y más extensa de los regímenes hidrológicos de los ríos, ha reactualizado los estudios que determinan el señalamiento potencial en 22 438 miles de kW. De éste, hay actualmente en explotación 2 281 miles de kW, lo que representa un 10,2% del total utilizable.

En los cuadros N°s 6 y 7 se detalla su distribución por Zona Eléctrica.

Las potencias instaladas y las generaciones hidroeléctricas figuran en los cuadros N°s 11 y 17, respectivamente.

CUADRO N° 6

RECURSOS HIDROELECTRICOS DE CHILE MILES DE KW

Zonas Eléctricas	Potencias técnicamente aprovechables (No desarrolladas)	%	Actualmente en explotación	%	Totales	%
1 ^a	57,1	0,3	10,5	0,5	67,6	0,3
2 ^a	98,5	0,5	24,2	1,1	122,7	0,5
3 ^a	3 836,8	19,0	1 316,1	57,7	5 152,9	23,0
4 ^a	3 256,0	16,1	836,0	36,6	4 092,0	18,2
5 ^a	5 096,9	25,3	86,4	3,8	5 183,3	23,1
6 ^a	7 595,7	37,7	6,7	0,3	7 602,4	33,9
7 ^a	216,1	1,1	0,6	0,0	216,7	1,0
Total país	20 157,1	100,0	2 280,5	100,0	22 437,6	100,0

CUADRO N° 7

RECURSOS HIDROELECTRICOS DE CHILE EN %

Zonas Eléctricas	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a	7 ^a	Total País
Aprovechables	0,2	0,4	17,1	14,5	22,7	33,9	1,0	89,8
Actualmente en explotación								
- del total país	0,1	0,1	5,9	3,7	0,4	0,0	0,0	10,2
- de la Zona	15,5	19,7	25,5	20,4	1,7	0,1	0,0	-
Recursos Totales	0,3	0,5	23,0	18,2	23,1	33,9	1,0	100,0

CONSUMOS BRUTOS DE ENERGIA COMERCIAL EN EL PAIS

ENERGIA COMERCIAL

Las fuentes de energía consideradas en este capítulo son las denominadas "comerciales": hidrocarburos, energía hidromecánica y carbón mineral; además de los desechos vegetales utilizados en la generación de electricidad y, a partir del año 1982, el biogás, que es el gas metano obtenido de la fermentación de desechos orgánicos en condiciones anaeróbicas.

La unidad que se utilizó en la integración de las distintas fuentes de energía, hasta el año 1974, fue el kWh equivalente. En los años 1975, 76 y 77 se cambiaron las bases, adoptándose como unidad la Terakilocaloría (10^{12} kilocalorías). Durante estos tres años se valorizó la energía de los combustibles conforme a su poder calorífico y la energía hidroeléctrica se convirtió a calorías de acuerdo al promedio necesario para generar un kWh en las centrales termoeléctricas del país.

Desde 1978 se consideró conveniente volver al kWh, usando, para reducir la magnitud de las cifras, el TWh (10^9 Wh), pero con bases distintas a las usadas hasta 1974. Ahora se indica la energía eléctrica efectivamente generada con cada combustible, transformando el resto de las energías consideradas en kWh, de acuerdo al promedio de calorías utilizadas para la generación termoeléctrica de un kWh en el país. Así se obtienen TWh reales y TWh equivalentes respectivamente, con lo que es posible obtener una información más homogénea.

Por otra parte, en una serie cronológica (gráfico N° 1), la modalidad indicada refleja el progreso tecnológico en el rendimiento de las nuevas centrales termoeléctricas que, con el criterio adoptado, se generaliza al resto de las instalaciones de otros sectores.

CUADRO N° 8

EQUIVALENCIAS CALORICAS DE LAS FUENTES DE ENERGIA CONSIDERADAS

	Kilocalorías por kg.	Kilocalorías por m ³	Densidad t/m ³
- Carbón	6 900		—
- Desechos de la madera	3 500		—
- Gas licuado	T2 800		0,55
- Gas natural	—	8 900	—
- Biogás	—	4 380	—
- Gasolina	11 200		0,73
- Kerosene	11 100		0,81
- Petróleo Combustible	10 600		0,95
- Petróleo Diesel	10 600		0,84

Coefficiente de sustitución del kWh hidráulico para el año 1986

2 548/kWh

CUADRO N° 9

CONSUMOS BRUTOS DE ENERGIA COMERCIAL EN CHILE
TERAWATT - HORA (TWh)

		1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Hidrocarburos												
Petróleo combustible	equiv.	3,57	3,43	3,73	3,85	3,71	3,19	2,89	2,89	3,05	2,91	3,05
	reales	1,39	1,58	1,63	1,89	1,79	1,64	1,61	1,45	1,15	0,94	0,90
Petróleo Diesel	equiv.	2,81	2,92	3,26	3,69	4,19	4,43	4,45	4,55	5,25	5,50	5,80
	reales	0,39	0,33	0,44	0,36	0,37	0,35	0,29	0,32	0,28	0,27	0,26
Gas licuado	equiv.	1,96	2,00	2,02	2,13	2,25	2,32	2,43	1,78	2,19	2,11	2,22
	reales	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
Gas natural	equiv.	0,34	0,37	0,37	0,37	0,37	0,45	0,50	0,61	0,69	0,69	0,73
	reales	0,05	0,06	0,07	0,07	0,09	0,11	0,12	0,11	0,12	0,12	0,13
Gasolina	equiv.	4,00	4,22	4,52	4,71	5,01	5,66	5,89	5,37	5,44	5,25	5,47
Kerosene	equiv.	1,46	1,34	1,24	1,01	0,95	0,86	0,82	0,64	0,64	0,51	0,63
Totales		15,98	16,26	17,29	18,09	18,74	19,01	19,00	17,72	18,82	18,30	19,19
%		61,2	60,7	61,4	62,4	60,5	60,2	61,4	58,1	55,8	54,3	54,4
Carbón												
Carbón mineral	equiv.	2,73	2,72	2,65	2,09	2,75	2,66	2,11	1,98	2,92	2,67	2,53
	reales	1,00	1,08	1,13	1,59	1,85	2,01	1,11	1,46	2,23	1,98	1,84
Totales		3,73	3,80	3,78	3,68	4,60	4,67	3,22	3,44	5,15	4,65	4,37
%		14,3	14,2	13,5	12,7	14,8	14,8	10,4	11,3	15,3	13,8	12,4
Desechos vegetales												
Desechos de la madera (1)	reales	0,19	0,22	0,26	0,27	0,30	0,28	0,28	0,35	0,38	0,37	0,38
Briogás	equiv	—	—	—	—	—	—	0,01	0,04	0,06	0,05	0,05
Totales		0,19	0,22	0,26	0,27	0,30	0,28	0,29	0,39	0,44	0,42	0,43
%		0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	0,9	0,9	1,1	1,3	1,2	1,2
Energía hidromecánica												
Totales	reales	6,23	6,50	6,82	6,94	7,34	7,59	8,46	8,93	9,33	10,36	11,31
%		23,8	24,3	24,2	24,0	23,7	24,1	27,3	29,3	27,6	30,7	32,0
Totales energía Comercial		26,13	26,78	28,15	28,98	30,98	31,55	30,97	30,48	33,74	33,73	35,38
%		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Totales energía eléctrica	reales	9,28	9,78	10,36	11,13	11,75	11,98	11,87	12,62	13,50	14,04	14,82
Coef. de Electrificación %		35,5	36,5	36,8	38,4	37,9	38,0	38,3	41,4	40,0	41,6	42,0
k calorías por KWh		2.798	2.793	2.874	2.867	2.790	2.779	2.649	2.700	2.550	2.503	2.548

(1) Se ha considerado solamente lo consumido en generación eléctrica (corteza, lejía, licor negro, aserrín, etc.).

DISTRIBUCION DE LOS CONSUMOS DE ENERGIA COMERCIAL POR TIPO DE USO (1)
TERAWATT-HORA — 1986

USOS	FUENTES	HIDROCARBUROS						CARBON	TOTALS COMBUSTIBLES	ENERGIA ELECTRICA (2)	TOTALS ENERGIA COMERCIAL
		Gasolina	Kerosene	Petroleo Diesel	Petroleo Combustible	Gas licuado	Gas natural				
TRANSPORTE		5,47	—	3,84	0,18	—	—	9,49	0,00	9,49	0,31
Terrestre		4,61	—	3,15	—	—	—	7,76	—	7,76	—
Ferroviario		—	—	0,10	—	—	—	0,10	0,00	0,10	0,31
Marítimo		—	—	0,59	0,18	—	—	0,77	0,00	0,77	—
Aéreo		0,86	—	—	—	—	—	0,86	—	0,86	—
INDUSTRIA Y MINERIA		0,00	0,15	1,37	2,80	0,17	0,04	4,53	2,34	6,87	9,77
Cobre		0,00	0,05	0,43	1,32	—	—	1,80	0,19	1,99	3,95
Salitre		—	0,01	0,03	0,18	—	—	0,22	—	0,22	0,23
Hierro		—	—	0,04	0,01	—	—	0,05	0,16	0,21	0,28
Papel y Celulosa		—	—	0,01	0,27	—	—	0,28	0,00	0,28	1,14
Siderurgia		—	—	—	0,17	—	—	0,17	0,77	0,94	0,37
Petroquímica		—	—	0,00	0,00	—	—	0,00	—	0,00	0,21
Cemento		—	—	0,01	0,00	—	—	0,01	0,29	0,30	0,24
Azúcar		—	—	0,00	—	—	—	0,00	0,36	0,36	0,09
Varias		0,00	0,09	0,85	0,85	0,17	0,04	2,00	0,57	2,57	3,26
DOMESTICO - COMERCIAL - SERVICIOS PUBLICOS		—	0,48	0,59	0,07	2,05	0,69	3,88	0,24 (3)	4,12	4,74
TOTALES		5,47	0,63	5,80	3,05	2,22	0,73	17,90	2,58	20,48	14,82
											35,30

CONSUMOS EN GENERACIONES ELECTRICAS

Termoeléctricas	—	—	0,26	0,90	0,00	0,13	1,29	2,22 (4)	3,51	3,51
Hidroeléctricas	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11,31

TOTALES COMBUSTIBLES	5,47	0,63	6,06	3,95	2,22	0,86	19,19	4,80	23,99
----------------------	------	------	------	------	------	------	-------	------	-------

(1) Distribución basada en información proporcionada por la Comisión Nacional de Energía para 1986.

(2) Lo relacionado con energía eléctrica corresponde a cifras reales de consumos brutos, obtenidas por la ENDESA.

(3) Incluye 0,05 TWh correspondiente al biogás.

(4) Incluye 0,38 TWh generados con desechos vegetales.

ENERGIA ELECTRICA

Las estadísticas de este Capítulo presentan un panorama de la energía eléctrica en Chile, mostrando su distribución entre los autoproductores, las empresas de Servicio Público y dentro de ellas, la ENDESA.

ENERGIA ELECTRICA

Páginas

35 GENERALIDADES

35 POTENCIAS ELECTRICAS INSTALADAS

Total del País 1940 - 1986

Cuadro N° 11

Por Zona Eléctrica 1986

Cuadro N° 12

Por habitantes en Zonas Eléctricas y Total del País 1960 - 1986

Cuadro N° 13

Por habitantes en el Servicio Público 1960 - 1986

Cuadro N° 14

Potencia Instalada por Unidad en la ENDESA y Filiales

Cuadro N° 15

Potencia eléctrica y factor de planta según tipo de central

Cuadro anexo - 12A

Capacidades Instaladas en Centrales Generadoras en algunos Países 1985

Cuadro N° 16

41 GENERACIONES DE ENERGIA ELECTRICA

Total del País 1940 - 1986

Cuadro N° 17 y Gráfico N° 12

Generaciones por Zona Eléctrica 1986

Cuadro N° 18

Generaciones de Energía Eléctrica en la ENDESA y Filiales

Cuadro N° 19

Primera Zona Eléctrica - Producciones mensuales de energía

Cuadro N° 20

Zona del S.I.C. - Producciones mensuales para S. Público

Cuadro N° 21

Zona del S.I.C. - Generaciones mensuales de Autoproductores

Cuadro N° 22

Sexta y Séptima Zonas Eléctricas - Producciones mensuales de energía

Cuadro N° 23

Generaciones Termoeléctricas y Combustibles Utilizados

Cuadros N°s 24, 25 y 26 y Gráfico N° 12

54 CONSUMOS BRUTOS DE ENERGIA ELECTRICA

Consumo Bruto por Habitante

Cuadro N° 27

Desarrollo del Suministro de Energía Eléctrica Destinada al S.P.

Cuadro N° 28 y Gráfico N° 13

Distribución de los Consumos de Energía Eléctrica en el S.P. 1975 - 1986

Cuadro N° 29 y Gráfico N° 14

Consumos de Energía Eléctrica en el S.P. 1986

Cuadro N° 30

Consumos Industriales y Mineros 1975 - 1986

Cuadros N°s 31 y 32

60 RESUMEN DEL PAIS POR ZONA ELECTRICA

Cuadro N° 33

ENERGIA ELECTRICA

GENERALIDADES

La utilización de la energía eléctrica dentro del total de la energía comercial consumida (coeficiente de electrificación), representa para 1986 el 41,8%. Este coeficiente, en el período 1976 - 1986, acusa una tasa media acumulativa anual de 1,6%, lo que indica una tendencia a sustituir otras formas de energía por electricidad.

Las tasas de crecimiento de los consumos, en el mismo período, son de 4,8% para la energía eléctrica, de 1,8% para los hidrocarburos y de 3,1% para el total de la Energía Comercial, con esto, los consumos se duplicarían cada 15,38 y 23 años, respectivamente.

POTENCIAS ELECTRICAS INSTALADAS

POTENCIA TOTAL DEL PAIS

La potencia instalada en centrales generadoras el año 1986, totaliza 3 986,8 miles de kW, cifra superior en sólo 0,5% a la de 1985.

Algunos indicadores de la potencia instalada respecto al total del país:

- El 77,8% pertenece al Servicio Público.
- El 48,6% a la ENDESA y sus Filiales.
- El 47,8% se encuentra en la Tercera Zona Eléctrica.
- El 57,2% es hidroeléctrica. De ésta, el 66,6% corresponde a la ENDESA y sus Filiales.

CUADRO N° 11

POTENCIAS ELECTRICAS INSTALADAS EN EL PAIS MILES DE KW

Años	AUTOPRODUCTORES			SERVICIO PUBLICO						TOTALES DEL PAIS					
				ENDESA			OTRAS EMPRESAS			Totales					
	Térn.	Hidro.	Totales	Térn.	Hidro.	Totales	Térn.	Hidro.	Totales	Servicio	Público		Térn.	Hidro.	Totales
1940	249,1	59,0	308,1	—	—	—	86,6	92,0	178,6	178,6	178,6	335,7	151,0	486,7	
1945	256,5	98,4	354,9	1,2	9,0	10,2	86,5	104,9	191,4	201,6	201,6	344,2	212,3	556,5	
1950	275,9	108,8	384,7	5,1	155,5	160,6	122,2	106,8	229,0	389,6	389,6	403,2	371,1	774,3	
1955	339,9	110,8	450,7	13,4	305,2	318,6	115,9	106,1	222,0	540,6	540,6	469,2	522,1	991,3	
1960	432,1	111,1	543,2	27,4	376,2	403,6	88,6	107,8	196,4	600,0	600,0	548,1	595,1	1 143,2	
1965	454,1	112,2	566,3	51,7	494,9	546,6	237,5	103,3	340,8	887,4	887,4	743,3	710,4	1 453,7	
1970	591,2	94,5	685,7	204,3	855,0	1 059,3	279,8	117,8	397,6	1 456,9	1 456,9	1 075,3	1 067,3	2 142,6	
1975	650,1	90,8	740,9	229,9	1 254,5	1 484,4	278,0	117,0	395,0	1 879,4	1 879,4	1 158,0	1 462,3	2 620,3	
1980	635,0	93,4	728,4	348,1	1 254,5	1 602,6	486,8	122,7	609,5	2 212,1	2 212,1	1 469,9	1 470,6	2 940,5	
1981	558,0	93,8	651,8	393,6	1 554,5	1 948,1	486,8	122,7	609,5	2 557,6	2 557,6	1 438,4	1 771,0	3 209,4	
1982	700,8	94,2	795,0	390,0	1 554,5	1 944,5	494,8	122,7	617,5	2 562,0	2 562,0	1 585,6	1 771,4	3 357,0	
1983	686,0	97,1	783,1	389,3	1 554,5	1 943,8	494,9	122,7	617,6	2 561,4	2 561,4	1 570,2	1 774,3	3 344,5	
1984	694,5	94,5	789,0	389,3	1 554,5	1 943,8	495,7	122,6	618,3	2 562,1	2 562,1	1 579,5	1 771,6	3 351,1	
1985	784,4	88,5	872,9	421,1	2 044,5	2 465,6	494,9	133,8	628,7	3 094,3	3 094,3	1 700,4	2 266,8	3 967,2	
1986	792,9	91,6	884,5	418,4	1 519,5	1 937,9	495,0	669,4	1 164,4	3 102,3	3 102,3	1 706,3	2 280,5	3 986,8	

En 1986 se incluye a Colbún Machicura S.A. en Otras Empresas de Servicio Público. Ver nota en pág. 11.

POTENCIA ELECTRICA INSTALADA POR ZONA
MILES DE kW - 1986

Zonas Eléctricas	AUTOPRODUCTORES			SERVICIO PUBLICO						TOTALES DEL PAIS			
				ENDESA (1)			OTRAS EMPRESAS			Totales Servicio Público			
	Term.	Hidro.	Totales	Term.	Hidro.	Totales	Term.	Hidro.	Totales		Term.	Hidro.	Totales
1 ^a	547,1	0,3	547,4	86,0	10,2	96,2	1,4	—	1,4	97,6	634,5	10,5	645,0
2 ^a	37,3	8,2	45,5	125,4	16,0	141,4	0,0	—	0,0	141,4	162,7	24,2	186,9
3 ^a	98,4	76,8	175,2	—	605,7	605,7	492,7	633,6	1 126,3	1 732,0	591,1	1 316,1	1 907,2
4 ^a	73,0	—	73,0	148,8	836,0	984,8	—	—	—	984,8	221,8	836,0	1 057,8
5 ^a	2,9	2,0	4,9	—	48,6	48,6	—	35,8	35,8	84,4	2,9	86,4	89,3
6 ^a	0,6	3,7	4,3	12,7	3,0	15,7	0,8	0,0	0,8	16,5	14,1	6,7	20,8
7 ^a	33,6	0,6	34,2	45,5	—	45,5	0,1	—	0,1	45,6	79,2	0,6	79,8
País	792,9	91,6	884,5	418,4	1 519,5	1 937,9	495,0	669,4	1 164,4	3 102,3	1 706,3	2 280,5	3 986,8

(1) Incluye filiales

POTENCIA ELECTRICA TOTAL INSTALADA POR HABITANTE EN ZONAS ELECTRICAS
Watt/habitante

Zonas Eléctricas	1960	1965	1970	1975	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
1 ^a	882	779	939	778	767	750	975	927	928	943	938
2 ^a	136	162	160	315	384	328	290	292	282	298	293
3 ^a	125	149	227	189	204	199	196	193	189	253	250
4 ^a	145	117	235	462	439	609	615	607	599	594	582
5 ^a	46	83	88	77	73	73	73	72	71	71	68
6 ^a	26	47	43	47	84	62	55	63	64	96	99
7 ^a	138	170	244	353	410	463	487	484	472	524	556
País	155	167	243	253	263	282	290	284	280	326	321

POTENCIA ELECTRICA INSTALADA POR HABITANTE EN EL SERVICIO PUBLICO
Watt/habitante

Zonas Eléctricas	1960	1965	1970	1975	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
1 ^a	51	62	107	135	171	167	164	161	158	148	142
2 ^a	55	77	72	76	200	269	228	224	221	227	222
3 ^a	84	112	175	157	175	172	169	168	165	230	227
4 ^a	113	100	94	338	395	566	573	566	559	553	542
5 ^a	40	80	77	72	69	69	68	68	67	67	64
6 ^a	8	28	30	37	74	50	50	44	43	75	78
7 ^a	65	76	126	186	191	228	224	226	222	310	317
País	78	100	152	180	196	223	220	217	214	254	250

CUADRO N° 15

ENDESA Y FILIALES - POTENCIAS INSTALADAS POR UNIDAD

CENTRALES		Fechas puesta en servicio o retiro	1986		TOTALS	
Tipos y Cantidad de unidades	Potencia kW		Potencia kW	al 31/12/86	kW	Agregadas
						Retiradas

Almirante						
H	1 x	21 500	May/48			
	1 x	21 500	Feb/49			
	1 x	21 500	Ago/50			
	1 x	21 500	May/52			
	1 x	25 000	Jun/59			
	1 x	25 000	Ago/59			
				136 000		

Concepción						
TG	1 x	23 750	Nov/82		23 750	

Bocamina						
VC	1 x	125 000	Jun/70		125 000	

Pullinger						
H	1 x	16 200	Febrero/62			
	1 x	16 200	Mar/62			
	1 x	16 200	Abr/62		48 600	

Pilmaiquén						
H	2 x	4 480	Ago/44			
	1 x	4 480	May/48			
	1 x	10 800	Oct/51			
	1 x	10 800	Abri/59			
		Dic/86		35 040	—	

Ancud						
D	2 x	800	Mar/84			
	3 x	1 500	Sep/85		6 100	

Villa Mahihuales						
D	1 x	56	Ago/81		56	

Caleta Andrade						
D	1 x	125	Nov/73			
	1 x	167	Abr/78		292	

Puerto Cisnes						
D	1 x	150	Ene/77			
	2 x	75	May/80		300	

Puerto Aisén						
H	1 x	2 000	Feb/62 (emergencia)			
D	1 x	200	Dic/69			
H	1 x	3 000	Mar/71		3 200	

H = Hidroeléctrica D = Diesel MG = Motor a Gas

CENTRALES		Fechas puesta en servicio o retiro	1986		TOTALS	
Tipos y Cantidad de unidades	Potencia kW		Potencia kW	al 31/12/86	kW	Agregadas
						Retiradas

Coihaique						
D	1 x	480	Jun/67			
	1 x	330	Jun/67			
	2 x	1 280	May/77			
	1 x	1 280	Mar/86	1 280		4 650

Puerto Ingeniero Ibarra						
D	1 x	75	Ene/70			
	1 x	75	Jul/72			150

Chile Chico						
D	1 x	75	Jul/65			
	1 x	112	Oct/68			
	1 x	150	May/81			
	1 x	150	Jun/81			487

Cochrane						
D	1 x	75	Jul/72			
	1 x	90	Nov/75			
	1 x	150	Jul/81			315

Puerto Guadal						
D	1 x	75	Ago/81			
	1 x	60	Mar/82			135

Puerto Natales						
D	1 x	150	Jun/61			
	1 x	304	Jun/61			
	1 x	304	May/62			
TG	1 x	800	Dic/77			
	1 x	800	Sep/78			2 358

Punta Arenas						
D	2 x	1 400	Ago/56			
	1 x	1 400	Sep/62			
TG	1 x	6 500	Abr/67			
	1 x	6 700	Jul/72			17 400

Tres Puentes						
TG	1 x	24 000	May/85			24 000

Puerto Porvenir						
D	1 x	504	May/72			
	2 x	200	Ene/73			
MG	1 x	875	May/83			1 779

TOTAL ENDESA Y FILIALES						
					1 280	529 016 1 937 858

TG = Turbina a gas VC = Vapor carbón

CUADRO N° 12-A

POTENCIA ELECTRICA INSTALADA EN EL PAIS
FACTOR DE PLANTA POR TIPO DE CENTRAL

CENTRALES TERMOELECTRICAS

Zona Electrica	DIESEL		TURBINAS VAPOR		TURBINAS GAS		TOTALES		
	Autoprod.	Servicio Publico	Autoprod.	Servicio Publico	Autoprod.	Servicio Publico	Autoprod.	Servicio Publico	Total
1°	117,9	63,6	381,7	—	47,5	23,8	547,1	87,4	634,5
2°	34,8	—	2,5	16,0	—	109,4	37,3	125,4	162,7
3°	24,9	—	50,8	492,7	22,7	—	98,4	492,7	591,1
4°	4,2	—	68,8	125,0	—	23,8	73,0	148,8	221,8
5°	0,7	—	2,2	—	—	—	2,9	—	2,9
6°	0,6	13,4	—	—	—	—	0,6	13,4	14,0
7°	22,1	6,8	8,5	—	3,1	38,8	33,7	45,6	79,3
Total Potencia Instalada miles de kW	205,2	83,8	514,5	633,7	73,3	195,8	793,0	913,3	1 706,3
Generación Total millones de kWh	489,6	259,6	1 978,7	670,4	17,4	97,9	2 485,7	1 027,9	3 513,6
Total Potencia Utilizada miles de kW	55,9	29,6	225,9	76,5	2,0	11,2	283,8	117,3	401,1
Factor de planta %	27,2	35,4	43,9	12,1	2,7	5,7	35,8	12,8	23,5

CENTRALES HIDROELECTRICAS

Zona Electrica	DE PASADA		DE EMBALSE		TOTALES		
	Autoprod.	Servicio Publico	Autoprod.	Servicio Publico	Autoprod.	Servicio Publico	Total
1°	0,3	10,2	—	—	0,3	10,2	10,5
2°	8,2	16,0	—	—	8,2	16,0	24,2
3°	76,8	297,9	—	941,4	76,8	1 239,3	1 316,1
4°	—	—	—	836,0	0,0	836,0	836,0
5°	2,0	84,4	—	—	2,0	84,4	86,4
6°	3,7	3,0	—	—	3,7	3,0	6,7
7°	0,6	—	—	—	0,6	—	0,6
Total Potencia miles de kW	91,6	411,5	—	1 777,4	91,6	2 188,9	2 280,5
Generación Total millones de kWh	652,7	2 639,3	—	8 014,3	652,7	10 653,6	11 306,3
Total Potencia Utilizada miles de kW	74,5	301,3	—	914,9	74,5	1 216,2	1 290,7
Factor de planta %	81,3	73,2	—	51,5	81,3	55,6	56,6

CAPACIDAD INSTALADA EN CENTRALES GENERADORAS EN ALGUNOS PAISES

	Población (Miles de hab.)	Capacidad instalada	
		Total (MW)	Por habitante (W)
Paises latinoamericanos:			
Venezuela	17 790	12 499	703
Trinidad-Tobago	1 190	765	643
Argentina	31 030	16 058	517
Uruguay	2 980	1 301	403
Panamá	2 230	898	403
Costa Rica	2 560	825	322
CHILE	12 431	3 987	321
Cuba	10 190	3 229	317
Brasil	138 490	43 804	316
Jamaica	2 380	740	311
México	79 560	24 085	303
Paraguay	3 810	994	261
Colombia	29 190	5 648	193
Ecuador	9 650	1 778	184
Perú	20 210	3 502	173
R. Dominicana	6 420	960	150
El Salvador	4 910	500	102
Guatemala	8 190	777	95
Bolivia	6 550	566	86
Haití	5 360	126	24
Otros países:			
Noruega	4 170	23 236	5 572
Suecia	8 370	33 168	3 963
Islandia	240	947	3 946
Canadá	25 610	99 284	3 877
E.U.A.	241 600	701 875	2 905
Suiza	6 500	15 150	2 331
Finlandia	4 920	11 313	2 299
Austria	7 560	15 241	2 016
Nueva Zelanda	3 250	6 382	1 964
Australia	15 970	31 127	1 949
Dinamarca	5 120	8 651	1 690
Francia	55 390	88 800	1 603
Rep. Fed. Alemana	61 050	92 704	1 518
Bélgica	9 940	14 152	1 424
Japón	121 490	169 528	1 395
Rep. Dem. Alemana	16 620	21 944	1 320
Checoeslovaquia	15 530	19 547	1 259
Reino Unido	56 750	67 607	1 191
Bulgaria	8 960	10 243	1 143
Holanda	14 560	16 608	1 141
U.R.S.S.	280 140	319 293	1 140
España	38 670	39 205	1 014
Israel	4 300	4 137	962
Italia	57 220	54 976	961
Polonia	37 460	29 038	775
Grecia	9 970	7 116	714
Sudáfrica	33 190	24 727	745
Yugoeslavia	23 270	15 250	655
Portugal	10 290	6 079	591
Hungría	10 630	5 817	547
Irán	45 000	13 404	298
Turquía	50 300	9 119	181
Filipinas	55 000	6 581	120
Egipto	49 610	5 850	118
China	1 069 000	82 200	77
India	766 140	51 180	67

FUENTE: Naciones Unidas, Energy Statistics Yearbook-1985,
Para Chile, ENDESA, Cifras correspondientes a 1986.

GENERACIONES DE ENERGIA ELECTRICA

GENERACION TOTAL DEL PAIS

En el año 1986 la generación total de energía eléctrica en el país fue de 14 819,9 millones de kWh, superior en 5,6% a la de 1985. El 21,2% fue generado por autoproductores y el 78,8% por las empresas de Servicio Público.

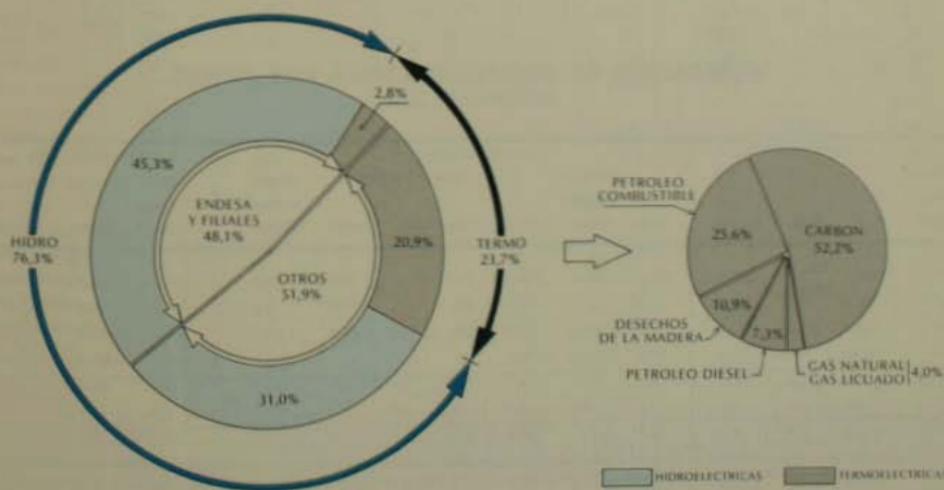
En las Centrales Termoeléctricas del país se generaron 3 513,6 millones de kWh (4,6% menos que en 1985); de éstos, corresponde a los autoproductores el 70,7%.

La generación bruta total de las Empresas de Servicio Público alcanzó a 11 681,5 millones de kWh, lo que representa un crecimiento de 6,4% respecto al año anterior, siendo el 91,2% de esta energía de origen hidráulico y el 8,8% de origen térmico.

La ENDESA generó 7 132,8 millones de kWh, correspondiendo esta cifra al 48,1% del total país y al 61,1% del Servicio Público.

GRAFICO N° 12

GENERACIONES DE ENERGIA ELECTRICA EN EL PAIS



GENERACION ANUAL DE ENERGIA ELECTRICA EN EL PAIS
MILLONES DE kWh

Años	AUTOPRODUCTORES			SERVICIO PUBLICO						TOTALES DEL PAIS			
				ENDESA Y FILIALES			OTRAS EMPRESAS			Totales Servicio Público	Term.	Hidro.	Totales
	Term.	Hidro.	Totales	Term.	Hidro.	Totales	Term.	Hidro.	Totales				
1980	589,0	376,4	965,4	—	—	—	190,3	398,0	588,3	588,3	1 179,1	774,4	1 953,5
1981	1 304,3	629,1	1 933,4	3,3	333	36,6	138,5	338,9	677,4	694,2	1 446,3	1 181,5	2 627,6
1982	1 094,3	689,8	1 783,9	6,3	399,4	405,7	193,9	359,4	553,3	1 158,9	1 294,1	1 648,6	2 942,7
1983	1 284,9	731,2	2 016,1	5,1	959,7	964,8	257,6	627,6	885,2	1 830,0	1 347,6	2 318,3	3 866,3
1984	1 445,3	805,3	2 250,2	47,9	1 529,3	1 577,0	121,8	642,9	784,7	2 341,7	1 614,8	2 977,1	4 591,9
1985	1 712,2	821,8	2 534,0	125,1	2 493,8	2 618,9	339,4	638,7	978,1	3 597,0	2 176,7	3 954,3	6 131,0
1986	1 895,9	848,6	2 508,1	433,7	2 916,4	3 350,1	950,3	742,0	1 692,3	5 042,4	3 243,5	4 307,0	7 550,5
1987	1 714,7	659,5	2 374,2	240,4	4 669,7	4 910,1	642,3	805,4	1 447,7	6 357,8	2 597,4	6 134,6	8 732,0
1988	2 227,3	691,3	2 918,6	461,1	5 758,6	6 219,7	1 720,3	892,9	2 673,0	8 832,7	4 408,5	7 342,8	11 751,3
1989	2 093,8	666,8	2 762,6	611,1	6 062,7	6 673,8	1 684,6	856,8	2 547,4	9 215,2	4 389,5	7 588,3	11 977,8
1990	1 990,5	699,3	2 689,8	514,0	6 949,8	7 463,8	907,6	810,3	1 718,1	9 181,9	3 412,3	8 459,4	11 871,7
1991	2 165,4	719,5	2 884,9	549,0	7 318,9	7 867,9	977,0	894,2	1 871,2	9 739,1	3 691,4	8 932,6	12 624,0
1992	2 277,7	760,9	3 038,6	397,0	7 700,3	8 097,3	1 490,3	870,8	2 367,3	10 458,6	4 165,2	9 332,0	13 497,2
1993	2 375,0	687,4	3 062,4	423,4	8 699,5	9 122,9	883,4	971,3	1 654,9	10 977,8	3 681,8	10 358,4	14 040,2
1994	2 485,7	652,7	3 138,4	413,5	6 719,3	7 132,8	614,4	3 934,3	4 548,7	11 681,5	3 513,6	11 306,3	14 819,9

A contar del 1º 1.861, las generaciones de las centrales Colbún y Machicura se incorporaron al rubro "Otras Empresas de Servicio Público", con motivo de la formación de la Filial Colbún S.A. de la CORFO.

GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA POR ZONAS
MILLONES DE kWh

Zonas Elec- tricas	AUTOPRODUCTORES			SERVICIO PUBLICO						TOTALES DEL PAIS			
				ENDESA Y FILIALES			OTRAS EMPRESAS			Totales Servicio Público	Term.	Hidro.	Totales
	Term.	Hidro.	Totales	Term.	Hidro.	Totales	Term.	Hidro.	Totales				
1*	1 827,3	1,8	1 829,1	265,8	72,9	338,7	1,1	—	1,1	339,8	2 094,2	74,7	2 168,9
2*	27,2	47,8	75,0	4,4	37,3	41,5	0,1	—	0,1	41,6	31,7	84,9	116,6
3*	222,3	590,8	813,1	—	2 663,2	2 661,2	612,3	3 934,0	4 546,1	7 209,5	834,6	7 188,0	8 022,6
4*	333,8	—	333,8	59,0	3 421,8	3 480,8	—	—	—	3 480,8	392,8	3 421,8	3 814,6
5*	9,6	3,8	13,4	—	504,7	504,7	—	0,1	0,1	504,8	9,6	510,6	520,2
6*	0,3	5,5	5,8	5,6	19,6	25,2	0,8	0,2	1,0	26,2	6,7	25,3	32,0
7*	65,2	1,0	66,2	78,7	—	78,7	0,1	—	0,1	78,8	144,0	1,0	145,0
Pais	2 485,7	652,7	3 138,4	413,5	6 719,3	7 132,8	614,4	3 934,3	4 548,7	11 681,5	3 513,6	11 306,3	14 819,9

CUADRO N° 19

GENERACIONES DE ENERGIA ELECTRICA EN LA ENDESA
MILES DE kWh

CENTRALES	Años puesta en servicio	Potencias instaladas		GENERACIONES					
		Al 31-12-86 kW		1985			1986		
		ENDESA	Filiales	ENDESA	Filiales	Totales	ENDESA	Filiales	Totales
HIDROELECTRICAS									
Chapiquira	1967	—	10 200	—	66 418	66 418	—	72 944	72 944
Los Molles	1952	16 000	—	79 227	—	79 227	37 066	—	37 066
Rapel	1968	350 000	—	750 384	—	750 384	1 115 852	—	1 115 852
Sauzal	1948	76 800	—	439 755	—	439 755	473 073	—	473 073
Sauzalito	1959	9 500	—	62 535	—	62 535	65 564	—	65 564
Cipreses	1955	101 400	—	580 724	—	580 724	530 997	—	530 997
Isla	1963	68 000	—	503 188	—	503 188	477 741	—	477 741
Colbún	1985	—	—	1 002 895	—	1 002 895	—	—	—
Machicura	1985	—	—	130 506	—	130 506	—	—	—
Abanico	1948	136 000	—	424 653	—	424 653	396 270	—	396 270
El Toro	1973	400 000	—	2 285 113	—	2 285 113	1 318 677	—	1 318 677
Antuco	1981	300 000	—	1 851 908	—	1 851 908	1 706 876	—	1 706 876
Pullinque	1962	—	48 600	142 048	104 190	246 238	—	249 328	249 328
Pilmaiquén	1944	—	—	155 347	102 911	258 258	—	255 360	255 360
Puerto Aisen	1962	—	3 000	—	17 649	17 649	—	19 616	19 616
Totales		1 457 700	61 800	8 406 283	291 168	8 699 451	6 122 116	597 248	6 719 364
TERMOELECTRICAS									
Arica	1958	—	14 294	—	38 312	38 312	—	33 601	33 601
Iquique	1957	—	43 010	—	123 278	123 278	—	127 415	127 415
Antofagasta	1956	—	28 672	—	92 234	92 234	—	104 750	104 750
Taltal	1956	—	—	—	8 976	8 976	—	—	—
Diego de Almagro	1981	45 180	—	3 934	—	3 934	2 092	—	2 092
Huasco	1965	80 230	—	6 460	—	6 460	2 337	—	2 337
Concepción	1982	23 750	—	201	—	201	854	—	854
Bocamina	1970	125 000	—	70 090	—	70 090	58 112	—	58 112
Ancud	1984	6 100	—	4 194	—	4 194	2 223	—	2 223
Puerto Cisnes	1968	300	—	174	—	174	187	—	187
Marañuales	1973	56	—	55	—	55	61	—	61
Caleta Andrade	1973	292	—	117	—	117	116	—	116
Puerto Aisen (I)	1969	—	200	—	—	—	—	—	—
Coihaique	1962	—	4 650	—	955	955	—	1 982	1 982
Chile Chico	1965	487	—	716	—	716	708	—	708
Puerto Ing. Ibáñez	1970	150	—	114	—	114	107	—	107
Cochrane	1970	315	—	227	—	227	224	—	224
Puerto Guadal	1975	135	—	69	—	69	35	—	35
Puerto Natales	1961	—	2 358	—	5 310	5 310	—	5 660	5 660
Punta Arenas	1955	—	17 400	—	25 297	25 297	—	10 210	10 210
Tres Puentes	1985	—	24 000	—	40 090	40 090	—	60 278	60 278
Puerto Porvenir	1965	—	1 779	—	2 587	2 587	—	2 518	2 518
Totales		281 995	136 363	86 351	337 039	423 390	67 056	346 414	413 470
TOTALES		1 719 695	198 163	8 494 634	628 207	9 122 841	6 189 172	943 662	7 132 834

(1) Propiedad de la ENDESA, operada por EDELAYSEN.

1^ª ZONA ELECTRICA – PRODUCCIONES

			Enero	Febrero	Marzo	Abril
SERVICIO PUBLICO						
GENERACIONES HIDROELECTRICAS	EDELNOR	Chapiquiria	6 792	5 791	7 212	5 231
GENERACIONES TERMOELECTRICAS	EDELNOR	Arica	1 009	2 696	1 664	4 287
		Iquique	8 250	10 530	9 318	12 708
		Antofagasta	7 518	7 749	8 442	8 665
		VARIAS	16 777	20 975	19 424	25 660
APORTES DE AUTOPRODUCTORES	A EDELNOR	Tocopilla	528	804	864	890
		Calama	2 056	1 862	2 190	2 173
		Antofagasta	188	196	268	201
		A	2 772	2 862	3 322	3 264
TOTALES PRODUCCIONES SERVICIO PUBLICO			B	26 410	29 713	30 037
AUTOPRODUCTORES						
GENERACIONES HIDROELECTRICAS	ENAEK	Opache	356	166	168	163
GENERACIONES TERMOELECTRICAS	CODELCO	(1) Tocopilla VC	104 545	101 891	113 328	105 978
		(1) Tocopilla TG	88	86	95	89
		(2) Chuquicamata	5 746	5 710	6 372	6 653
			110 379	107 687	119 795	112 720
SOQUIMICH		Maria Elena	5 643	5 720	5 407	4 509
		Coya Sur	4 199	2 805	4 855	5 614
		Pedro de Valdivia	9 201	8 933	8 691	9 434
			19 043	17 458	18 953	19 557
E.M. MANTOS	BLANCOS		12 688	11 656	12 825	12 721
INACESA		(3) Antofagasta	1 013	1 060	1 362	1 169
C.M. Carolina	Michilla		1 294	1 070	1 306	1 262
PESQUERAS		Coloso Arica	4	5	0	45
		Coloso Iquique	0	835	553	1 132
		Eperva Arica	0	30	3	61
		Eperva Iquique	0	339	96	392
		Guanaye Arica	0	6	7	110
		Guanaye Iquique	0	267	142	406
		Guanaye Tocop.	0	0	0	0
		Guanaye Mejill.	1	193	184	220
		Indo Arica	0	4	1	135
		Indo Iquique	0	0	0	0
		Iquique	4	0	0	12
		Punta Angamos	0	131	189	202
		Tocopilla	1	16	32	98
	OTROS		10	1 826	1 207	2 813
			1 320	1 283	1 392	1 307
TOTALES GENERACIONES AUTOPRODUCTORES			C	145 903	142 206	157 008
TOTALES PRODUCCIONES 1^ª ZONA ELECTRICA (B + C - A)				169 541	169 057	183 723
(1) Incluyen aportes al S.P. (10 619 MWh)		(2) Incluyen aportes al S.P. (25 719 MWh)				
(3) Incluyen aportes al S.P. (2 021 MWh)						

MENSUALES DE ENERGIA - MILES DE kWh - 1986

Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Totales
5 367	5 566	6 001	6 130	5 740	6 164	6 292	6 658	72 944
3 913	3 811	2 504	2 439	2 822	4 229	2 447	1 780	33 601
11 896	11 832	10 080	10 608	9 547	11 459	10 847	10 340	127 415
8 941	7 824	9 578	9 630	8 792	9 151	8 723	9 737	104 750
24 750	23 467	22 162	22 677	21 161	24 839	22 017	21 857	265 766
100	94	89	91	86	100	89	88	1 075
781	867	734	827	823	1 175	1 386	940	10 619
2 274	2 272	2 282	2 231	2 081	2 114	2 022	2 162	25 719
250	511	68	56	53	35	170	25	2 021
3 305	3 650	3 084	3 114	2 957	3 324	3 578	3 127	38 359
33 522	32 777	31 336	32 012	29 944	34 427	31 976	31 730	378 144
166	169	177	154	105	127	118	110	1 779
113 527	111 732	116 084	114 045	97 394	113 566	113 425	113 770	1 319 285
95	94	97	96	82	95	95	96	1 108
5 019	4 564	5 524	4 994	4 536	4 250	3 527	4 625	61 520
118 641	116 390	121 705	119 135	102 012	117 911	117 047	118 491	1 381 913
5 164	5 232	4 996	4 817	4 435	4 985	4 465	5 439	60 812
4 083	3 525	5 609	4 880	4 487	5 129	5 319	5 284	55 789
9 977	9 836	9 069	9 714	8 844	9 944	9 426	7 866	110 935
19 224	18 593	19 674	19 411	17 766	20 058	19 210	18 589	227 536
12 970	12 561	12 673	12 757	12 408	12 858	12 280	12 701	151 098
1 243	1 361	270	615	605	420	913	280	10 531
1 371	1 354	1 280	1 126	1 271	1 331	1 340	1 406	15 411
64	106	51	33	74	147	46	28	603
1 325	1 142	537	941	631	1 141	1 070	657	9 964
81	75	33	32	67	24	0	0	406
391	410	178	267	233	374	295	159	3 134
41	1	4	0	4	0	0	1	174
324	391	201	268	229	378	187	120	2 913
0	0	0	0	1	0	1	5	7
419	342	138	208	104	374	403	79	2 665
245	219	111	46	71	249	0	0	1 081
118	124	52	107	95	32	6	0	534
111	105	37	79	37	28	0	0	413
222	237	141	210	36	223	406	119	2 116
48	149	98	37	18	1	12	4	514
3 389	3 301	1 581	2 228	1 600	2 971	2 426	1 172	24 524
1 435	1 341	1 212	1 426	1 289	1 417	1 450	1 481	16 353
158 439	155 270	158 572	156 852	137 056	157 093	154 784	154 230	1 829 125
188 656	184 397	186 824	185 750	164 043	188 196	183 182	182 833	2 168 910

CUADRO N° 21

ZONA DEL SISTEMA INTERCONECTADO - PRODUCCIONES

			Enero	Febrero	Marzo	Abril	
GENERACIONES HIDRO-ELECTRICAS	ENDESA	Molles	2 788	-	580	2 908	
		Rapel	29 571	21 061	25 078	20 989	
		(1) Sauzal	47 695	43 182	42 941	28 524	
		Sauzalito	6 524	5 943	6 461	4 724	
		Cipreses	21 266	13 170	44 848	36 944	
		Isla	29 400	35 116	44 028	36 324	
		El Toro	245 213	222 332	260 578	205 702	
		Antuco	143 774	125 133	141 638	130 894	
		Abanico	31 646	27 345	28 786	26 610	
		Pullinque	10 369	8 486	9 919	14 140	
		Pilmaiquén	9 778	8 710	17 796	22 472	
			578 024	510 478	622 653	580 231	
	COLBUN S.A.	Colbún Machicura	89 932	90 449	115 381	221 014	
		Volcán	9 319	8 477	9 119	9 032	
		Quellehues	30 099	27 417	30 496	28 161	
		Maitenes	10 820	7 863	9 641	10 006	
			50 238	43 757	49 256	47 199	
	VARIAS	Florida	11 294	9 503	8 360	5 905	
		Sauce Valparaíso	-	-	-	-	
		Sauce Los Andes	748	674	662	452	
		Los Morros	1 199	985	1 002	770	
			13 241	11 162	10 024	7 127	
	CGEI	Las Nieves	34	28	32	28	
		Los Quilos	15 590	13 892	15 506	15 958	
	CARBOMET ENERGIA S.A. I.M. PANG.	Los Bajos-CAEMSA	8 292	7 386	7 906	6 781	
		Liquiñe	4	3	5	8	
			23 920	21 309	23 449	22 775	
APORTES DE AUTOPRODUCTORES	(2) CMPC	CMPC (a ENDESA)	1 331	4	2	555	
		T. Grob	1 240	1 271	1 280	1 916	
		(T. Grob a SAESA)	25	26	49	72	
			2 596	1 301	1 331	2 543	
TOTALS PRODUCCIONES HIDROELECTRICAS			757 951	678 456	822 094	880 889	
GENERACIONES TERMO-ELECTRICAS	ENDESA	Diego de Almagro	-	53	275	56	
		Huasco	-	154	305	107	
		Concepción	-	-	422	-	
		Bocamina	-	-	2 847	-	
		Ancud	1 391	326	82	111	
			1 391	533	3 931	274	
CHILGENER		Ventanas	104 713	103 815	98 378	60 281	
		Renca	459	1 130	1 073	2 222	
		Laguna Verde	175	431	126	603	
			105 347	105 376	99 577	63 106	
APORTES DE TERCEROS	VARIAS	Varias II Z-E	8	8	8	8	
		Ralún a SAESA	5	5	7	7	
TOTALS PRODUCCIONES TERMOELECTRICAS			106 751	105 922	103 523	63 395	
TOTALS PRODUCCIONES PARA SERVICIO PUBLICO			864 702	784 378	925 617	944 284	

(1) Incluyen generaciones en 60 Hz (30 678 MWh).

MENSUALES DE ENERGIA PARA SERVICIO PUBLICO* - MILES DE kWh - 1986

Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Totales
3 115	3 355	3 282	3 550	3 627	4 095	4 427	5 339	37 066
124 799	239 238	113 909	129 499	99 107	80 375	63 571	118 655	1 115 852
32 383	24 749	33 847	36 111	40 025	48 745	47 888	46 983	473 073
5 399	3 200	1 948	5 768	6 518	6 214	6 420	6 445	65 564
24 253	27 097	60 815	68 223	47 260	59 795	64 765	62 561	530 997
33 996	25 857	47 020	48 472	41 272	42 276	45 840	48 140	477 741
86 552	33 007	64 231	66 329	26 178	40 396	54 117	14 042	1 318 677
172 556	191 104	138 305	163 134	113 529	134 339	131 246	121 224	1 706 876
32 523	37 001	34 540	35 701	32 858	35 819	35 224	38 217	396 270
23 501	30 370	31 020	33 362	26 682	23 521	17 219	20 739	249 328
26 627	27 468	28 501	28 195	26 093	22 405	16 436	20 879	255 360
565 704	642 446	557 418	618 344	463 149	497 980	487 153	503 224	6 626 804
275 003	253 184	297 479	302 703	316 512	357 137	311 793	315 073	2 945 660
8 535	7 735	9 102	6 632	7 865	8 487	9 150	8 912	102 365
29 382	27 197	30 268	25 033	26 474	30 062	29 024	28 735	342 348
10 966	5 722	9 903	11 425	11 343	12 088	12 174	12 183	124 134
48 883	40 654	49 273	43 090	45 682	50 637	50 348	49 830	568 847
5 535	4 646	6 168	9 156	8 505	10 910	10 719	11 160	101 861
325	800	377	450	688	11	16	218	2 885
410	446	646	478	522	524	552	616	6 730
852	539	417	980	1 022	1 140	1 016	923	10 845
7 122	6 431	7 608	11 064	10 737	12 585	12 303	12 917	122 321
28	16	—	—	—	—	—	—	166
15 670	15 579	21 752	19 952	21 297	22 555	21 739	21 533	221 023
7 141	4 172	110	5 539	7 977	7 504	6 711	6 516	76 035
10	11	12	12	10	9	8	8	100
22 849	19 778	21 874	25 303	29 284	30 068	28 458	28 057	297 324
291	168	124	219	356	183	450	249	3 932
1 338	1 286	1 379	1 246	2 319	1 361	1 378	1 360	17 374
90	62	66	82	76	97	102	111	858
1 719	1 516	1 569	1 547	2 751	1 641	1 930	1 720	22 164
921 280	964 009	935 221	1 002 251	868 115	950 048	891 985	910 821	10 583 120
779	27	517	158	59	59	91	18	2 092
773	98	696	17	83	36	49	19	2 337
21	—	105	—	114	—	192	—	854
1 255	53	40 312	—	12 638	—	1 007	—	58 112
46	2	3	3	—	4	68	187	2 223
2 874	180	41 633	178	12 894	99	1 407	224	65 618
49 499	38 788	55 101	34 910	33 567	3 257	3 104	260	585 673
2 602	3 173	8 900	1 031	3 001	492	226	—	24 309
312	1	374	—	214	59	—	—	2 295
52 413	41 962	64 375	35 941	36 782	3 808	3 330	260	612 277
8	8	12	8	8	8	8	8	100
9	9	11	9	7	6	6	5	86
55 304	42 159	106 031	36 136	49 691	3 921	4 751	497	678 081
976 584	1 006 168	1 041 252	1 038 387	917 806	953 969	896 736	911 318	11 261 201

(2) Energías entregadas a CHILGENER, a particulares de Puente Alto y a fundos de Pirque y de Curacaví.

* Corresponden a las producciones de la segunda a la quinta zonas eléctricas y de la Isla de Chiloé.

CUADRO N° 22

ZONA DEL SISTEMA INTERCONECTADO - GENERACIONES MENSUALES

			Enero	Febrero	Marzo	Abril
GENERACIONES HIDROELECTRICAS	CODELCO CHILE	El Salvador	2 324	2 097	2 329	2 205
		Montandón	1 647	1 489	1 634	1 601
		Pangal	16 495	15 111	16 590	14 978
		Coya	22 443	20 806	22 734	21 595
			42 909	39 503	43 287	40 379
	C.M.P.C.	(1) Carena	6 926	6 310	6 737	6 707
		Puntilla	9 975	2 949	3 320	9 340
			16 901	9 259	10 057	16 047
	VARIAS	Elisa de Bordos	153	141	138	130
		C.M.D. Las Condes	1 770	1 583	1 122	778
		Vanas 3 ^a Z.E.	98	79	86	91
		(2) T. Grob.	157	181	202	245
		C.F.M. Panguipulli	114	193	217	187
		Vanas 5 ^a Z.E.	57	78	88	92
			2 349	2 255	1 853	1 523
TOTALES GENERACIONES HIDROELECTRICAS			62 159	51 017	55 197	57 949

GENERACIONES TERMOELECTRICAS

	C.M.P.C.	Puente Alto	161	461	483	438
		Bio-Bio	1 501	1 263	-	719
		Laja	15 721	14 618	15 669	13 404
			17 383	16 342	16 152	14 561
	CELULOSA ARAUCO y	Constitución	9 345	8 552	9 836	9 699
		Arauco	7 892	6 756	7 722	7 177
	CONST.		17 237	15 308	17 558	16 876
	VARIAS	CODELCO CHILE	7	7	3	8
		ENAMI	3 700	3 248	3 416	2 201
		IANSI	-	-	2 321	10 930
		ENAP (Concep. y Concón)	2 713	2 626	2 370	3 286
		CAP (2 ^a y 4 ^a Z.E.)	185	64	251	290
		Pesq. P. Blanca	134	219	252	171
		Vanas 2 ^a Z.E.	481	458	514	623
		Vanas 3 ^a Z.E.	331	345	437	459
		Vanas 4 ^a Z.E.	120	108	161	131
		(3) Vanas 5 ^a Z.E.	11	12	15	17
TOTALES GENERACIONES TERMOELECTRICAS			7 682	7 087	9 740	18 116
TOTALES GENERACIONES			42 302	38 737	43 450	49 553

(1) Incluyen aportes a S.P., 21 306 MWh.
(2) Incluyen aportes a S.P., 858 MWh.

(3) Incluyen aportes a S.P., 86 MWh.

DE AUTOPRODUCTORES - MILES DE kWh - 1986

Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Totales
2 295	2 207	2 242	2 264	2 226	2 327	2 169	2 323	27 008
1 637	1 576	1 613	1 591	1 563	1 626	1 589	1 654	19 220
15 103	13 227	16 648	16 633	14 741	16 302	15 374	15 060	186 262
21 844	11 889	4 608	5 616	16 637	22 832	22 368	22 583	215 955
40 879	28 899	25 111	26 104	35 167	43 087	41 500	41 629	448 445
6 878	6 047	6 912	4 318	6 917	7 020	6 845	7 037	78 654
9 647	4 904	4 550	9 740	9 448	9 551	9 398	9 976	92 792
16 519	10 951	11 462	14 058	16 365	16 571	16 243	17 013	171 446
144	138	140	139	136	139	141	91	1 630
747	1 219	1 333	1 102	1 229	1 929	2 019	1 283	16 114
91	63	58	63	83	98	95	95	1 000
254	240	247	254	239	289	290	263	2 861
162	379	374	0	133	51	26	69	1 905
87	130	130	53	78	71	66	70	1 000
1 485	2 169	2 282	1 611	1 898	2 577	2 637	1 871	24 510
58 883	42 019	38 855	41 773	53 430	62 235	60 380	60 504	644 401
880	915	1 131	955	653	289	323	744	7 433
2 535	2 331	2 430	2 605	2 310	2 432	2 563	2 525	23 214
15 503	16 609	16 533	13 075	16 129	15 769	14 646	13 893	181 569
18 916	19 855	20 094	16 635	19 092	18 490	17 532	17 162	212 216
10 101	9 497	7 414	9 428	9 831	10 053	9 663	10 072	113 491
6 077	6 164	7 854	7 681	7 695	8 223	6 292	7 011	86 544
16 178	15 661	15 268	17 109	17 526	18 276	15 955	17 083	200 035
43	4 072	817	69	5	3	13	22	5 069
4 676	3 993	4 260	4 360	4 131	3 620	3 842	3 872	45 319
11 742	11 328	11 769	12 651	10 762	925	0	0	72 428
4 198	3 749	3 420	2 808	3 886	3 374	2 142	4 174	38 746
403	307	342	243	183	285	280	254	3 087
191	212	241	0	0	0	0	0	1 420
804	605	752	606	413	611	556	449	6 872
589	587	563	585	580	376	380	397	5 629
160	143	164	128	176	136	121	114	1 662
21	22	46	58	56	52	53	52	415
22 827	25 018	22 374	21 508	20 192	9 182	7 387	9 334	180 647
57 923	60 534	57 736	55 252	56 810	46 148	40 874	43 579	592 898
116 806	102 553	96 591	97 025	110 240	108 383	101 254	104 083	1 237 299

CUADRO N° 23

6^a Y 7^a ZONAS ELECTRICAS — PRODUCCIONES

			Enero	Febrero	Marzo	Abril
SERVICIO PUBLICO						
GENERACIONES HIDROELECTRICAS	EDELAYSEN SAESA	Puerto Aisen Palena	1 694 5	1 522 5	1 671 6	1 749 9
			1 699	1 522	1 677	1 758
GENERACIONES TERMOELECTRICAS *	EDELAYSEN ENDESA SAESA	Coihaique y P. Aisen Varias Varias Varias 6 ^a Z.E.	49 93 52 6	78 93 53 6	129 119 59 6	172 139 71 7
	EDELMAG	Puerto Natales Punta Arenas Tres Puentes Puerto Porvenir	360 4 309 617 153	348 1 650 3 055 188	443 85 5 604 233	490 924 5 276 240
	VARIAS	7 ^a Z.E.	5 419	5 241	6 365	6 930
			5 644	5 476	6 684	7 325
TOTALES SERVICIO PUBLICO *			7 343	7 003	8 361	9 083
AUTOPRODUCTORES						
GENERACIONES HIDROELECTRICAS	E.M. AISEN VARIAS 6 ^a Zona	Los Maquis Rio Claro Puerto Sanchez Puerto Cristal El Toqui	43 9 17 83 162	27 8 21 83 155	68 9 20 79 150	39 6 34 90 48
	VARIAS	7 ^a Z.E.	314	294	326	217
			80 394	80 374	81 407	92 309
GENERACIONES TERMOELECTRICAS	E.M. AISEN	Puerto Cristal Varias 6 ^a Z.E.	3 20 23	3 14 17	3 20 23	3 14 17
	ENAP	Plataformas C. Aluera Cullen Cabo Negro Posesion Varias Portatiles Sara Terminal Gregorio Otras	876 1 038 1 003 1 051 158 222 188 317	1 146 1 015 941 847 158 223 150 317	1 099 997 902 856 263 281 139 331	1 440 1 134 1 027 856 210 281 221 388
	CAP	Guarello	4 853	4 797	4 868	5 557
	VARIAS	7 ^a Z.E.	74 92	73 91	91 93	92 106
			5 042	4 978	5 075	5 772
TOTALES AUTOPRODUCTORES			5 436	5 352	5 482	6 081
TOTALES PRODUCCIONES 6 ^a Y 7 ^a ZONAS ELECTRICAS			12 779	12 355	13 843	15 164

(*) Excluyen Generaciones y consumos en la Isla de Chiloé, alimentada por el S.I.C.

MENSUALES DE ENERGIA* - MILES DE kWh - 1986

Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Totales
1 841	1 784	1 807	1 392	1 641	1 639	1 487	1 389	19 616
18	19	21	17	17	12	11	10	150
1 859	1 803	1 828	1 409	1 658	1 651	1 498	1 399	19 766
191	215	208	494	160	91	39	156	1 982
154	151	136	135	127	109	93	89	1 438
72	79	74	67	72	62	55	51	767
9	9	10	8	7	6	5	4	83
426	454	428	704	366	268	192	300	4 270
573	582	580	539	487	453	403	402	5 660
153	104	1 605	5	293	950	100	32	10 210
6 555	6 668	5 274	6 439	5 507	4 278	5 272	5 283	60 278
249	258	257	242	199	181	161	157	2 518
7 510	7 612	7 716	7 225	6 486	6 312	5 936	5 874	78 666
6	7	7	6	6	6	5	5	70
7 962	8 073	8 151	7 935	6 858	6 586	6 133	6 179	83 006
9 821	9 876	9 979	9 344	8 516	8 237	7 631	7 578	102 772
51	10	22	23	20	18	15	17	353
6	5	5	5	5	30	32	30	150
33	35	32	42	35	35	33	34	371
92	100	100	99	94	96	98	114	1 128
46	28	28	28	29	931	972	890	3 467
228	178	187	197	183	1 110	1 150	1 085	5 469
89	94	108	93	87	82	83	76	1 045
317	272	295	290	270	1 192	1 233	1 161	6 514
3	3	3	4	3	3	3	4	38
20	14	14	20	20	14	14	20	204
23	17	17	24	23	17	17	24	242
1 449	1 453	1 422	1 426	1 170	1 126	1 188	1 073	14 868
911	1 031	2 004	1 158	1 031	1 020	1 040	1 072	13 451
917	1 022	1 152	1 013	1 008	879	859	773	11 496
1 060	998	867	950	1 015	895	911	743	11 049
221	267	249	235	251	255	238	216	2 721
295	324	301	310	288	263	261	220	3 269
226	238	226	209	225	204	211	199	2 436
287	298	291	291	274	270	290	284	3 638
5 366	5 631	6 512	5 592	5 262	4 912	4 998	4 580	62 928
98	99	100	106	87	93	88	85	1 086
103	107	124	107	100	94	95	88	1 200
5 590	5 854	6 753	5 829	5 472	5 116	5 198	4 777	65 456
5 907	6 126	7 048	6 119	5 742	6 308	6 431	5 938	71 970
15 728	16 002	17 027	15 463	14 258	14 545	14 062	13 516	174 742

GENERACIONES TERMOELECTRICAS Y COMBUSTIBLES

La generación termoeléctrica se detalla en los cuadros N°s. 24, 25 y 26 y en el gráfico N° 12, clasificándola de acuerdo con el productor, tipo de generación y combustible consumido. Se indican además los kilocalorías por kWh generado y el consumo específico de cada combustible empleado en la generación.

De acuerdo con su origen, se ha clasificado en dos grupos: a) centrales, destinadas exclusivamente a la generación, y b) aquellas integradas a procesos de calor de algunas industrias y establecimientos mineros.

En este último caso, es posible lograr una generación con un costo mínimo, aprovechando diferencias de temperaturas o de presión del vapor utilizado en otros procesos productivos; también es factible utilizar con el mismo fin el calor de gases de escape de hornos de fundición. El cálculo de su consumo de combustible se ha obtenido de la información proporcionada por sus productores.

La información para las centrales independientes, tanto de Servicio Público como de autoproductores, se basa en datos entregados por ellos mismos.

En 1986 el total de energía termoeléctrica generada alcanzó a 3 513,6 millones de kWh, cifra inferior en 4,6% a la del año anterior. El 16,8% de esta energía tuvo su origen en centrales complementarias a procesos industriales y mineros.

El poder calorífico medio necesario para la generación térmica subió en 1986 respecto de 1985 de 2 503 kilocalorías por kWh a 2 548.

La generación con carbón disminuyó respecto a 1985 debido principalmente a una menor utilización de este combustible por CHILGENER. Esta variación fue compensada, en parte, con una mayor generación de CODELCO en su central de Tocopilla. El promedio de gr/kWh se mantuvo (376).

CUADRO N° 2-

GENERACIONES TERMOELECTRICAS Y COMBUSTIBLES SEGUN PRODUCTOR Y TIPO DE GENERACION - 1986

PRODUCTORES		Diesel	Vapor	Turbinas gas	TOTALES	%
Autoproductores	GWh	489,6	1 978,7	17,4	2 485,7	70,7
ENDESA	GWh	3,7	58,1	5,3	67,1	1,9
Filiales ENDESA	GWh	253,8	-	92,6	346,4	9,9
Otras Empresas S.P.	GWh	2,1	612,3	-	614,4	17,5
TOTALES	GWh	749,2	2 649,1	115,3	3 513,6	100,0
	%	21,3	75,4	3,3	100,0	-
COMBUSTIBLES						Consumos por kWh
Petróleo Diesel	GWh	226,7	6,3	23,2	256,2	
	miles t.	54,6	1,7	9,8	66,1	258 g.
Petróleo Combustible	GWh	499,5	399,0	1,0	899,5	-
	miles t.	124,2	94,1	0,4	218,8	243 g.
Gas Natural	GWh	18,7	24,5	91,1	134,3	-
	miles m³	6 064,0	10 315,0	47 893,0	64 272,0	0,478 m³
Gas Líquido	GWh	4,3	0,1	-	4,4	-
	miles t.	0,9	0,0	-	0,9	210 g.
Carbón	GWh	-	1 835,2	-	1 835,2	-
	miles t. (1)	-	689,8	-	689,8	376 g.
Desechos de la madera	GWh	-	384,0	-	384,0	-
	miles t. (2)	-	168,4	-	168,4	438 g.
Kcalorias/kWh		2 616	2 437	4 637	2 548	-

(1) Carbón equivalente de 6 900 kcal. por kg.

(2) Desechos de la madera equivalente a 3 500 kcal. por kg.

CUADRO N° 25

CENTRALES INDEPENDIENTES DE PROCESOS DE CALOR INDUSTRIAL – 1986
SEGUN PRODUCTOR Y TIPO DE GENERACION

PRODUCTORES		Diesel	Vapor	Turbinas gas	TOTALES	%
Autoproductores	GWh	489,6	1 387,9	17,4	1 894,9	64,8
ENDESA	GWh	3,7	58,1	5,3	67,1	2,3
Filiales ENDESA	GWh	253,8	–	92,6	346,4	11,9
Otras Empresas de S.P.	GWh	2,1	612,3	–	614,4	21,0
TOTALES	GWh	749,2	2 058,3	115,3	2 922,8	100,0
		25,6	70,4	4,0	100,0	–

COMBUSTIBLES		Consumos por kWh			
Petróleo Diesel	GWh	226,7	6,3	23,2	256,2
	miles t	54,6	1,7	9,8	66,1
Petróleo Combustible	GWh	499,5	309,2	1,0	809,7
	miles t	124,2	83,4	0,4	208,0
Gas Natural	GWh	18,7	24,5	91,1	134,3
	miles m³	6 064,0	10 315,0	47 893,0	64 272,0
Gas Licuado	GWh	4,3	0,1	–	4,4
	miles t (1)	0,9	0,0	–	0,9
Carbón	GWh	–	1 718,2	–	1 718,2
	miles t (1)	–	672,4	–	672,4
kcalorías/kWh		2 616	2 737	4 638	2 781

CUADRO N° 26

CENTRALES DEPENDIENTES DE PROCESOS DE CALOR INDUSTRIAL – 1986
SEGUN PRODUCTOR Y TIPO DE GENERACION

PRODUCTORES		Diesel	Vapor	Turbinas gas	TOTALES	%
Autoproductores	GWh	–	590,8	–	590,8	100,0
ENDESA	GWh	–	–	–	–	–
Filiales ENDESA	GWh	–	–	–	–	–
Otras Empresas de S.P.	GWh	–	–	–	–	–
TOTALES	GWh	–	590,8	–	590,8	100,0
		–	100,0	–	100,0	–

COMBUSTIBLES		Consumos por kWh			
Petróleo Combustible	GWh	–	89,8	–	89,8
	miles t	–	10,7	–	10,7
Carbón	GWh	–	117,0	–	117,0
	miles t (1)	–	17,4	–	17,4
Desechos de la madera	GWh	–	384,0	–	384,0
	miles t (2)	–	168,4	–	168,4
kcalorías/kWh		–	1 393	–	1 393

(1) Carbón equivalente de 6.900 kcal. por kg.

(2) Desechos de la madera equivalente de 3.500 kcal. por kg.

CONSUMOS BRUTOS DE ENERGIA ELECTRICA

CONSUMO BRUTO POR HABITANTE EN EL PAIS

En los cuadros N°s. 27 y 33 figuran los promedios de consumo bruto por habitante en el año, tanto por Zona Eléctrica como para el total del país. Adicionalmente, el gráfico N° 11 muestra las cifras correspondientes a varios países.

CUADRO N° 27

CONSUMO BRUTO DE ENERGIA ELECTRICA POR HABITANTE AL AÑO kWh/HABITANTE

Zonas Eléctricas	1960	1965	1970	1975	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
1°	3 553	3 403	2 721	2 491	3 098	2 991	3 109	3 208	3 286	3 048	3 166
2°	256	712	995	1 164	1 560	1 489	1 555	1 638	1 738	1 901	1 888
3°	569	598	712	743	932	958	924	964	1 017	1 043	1 098
4°	519	667	929	1 069	1 249	1 201	1 109	1 208	1 270	1 289	1 292
5°	131	274	295	316	362	376	359	342	375	389	400
6°	38	70	111	156	204	199	192	194	234	257	245
7°	336	409	663	824	1 052	1 136	1 160	1 135	1 106	920	1 010
País	623	690	798	844	1 049	1 052	1 025	1 072	1 127	1 153	1 192

TOTAL SERVICIO PUBLICO

El suministro de energía eléctrica para el Servicio Público, ascendió en 1986 a 11 742,1 millones de kWh, experimentando un crecimiento de 6,3% respecto al año anterior. La ENDESA disminuyó su participación de 86,2% en 1985, a 60,7% en 1986. Este hecho fue motivado fundamentalmente por la exclusión de las centrales Colbún y Machicura del ámbito de la ENDESA. Ver Nota en página 11.

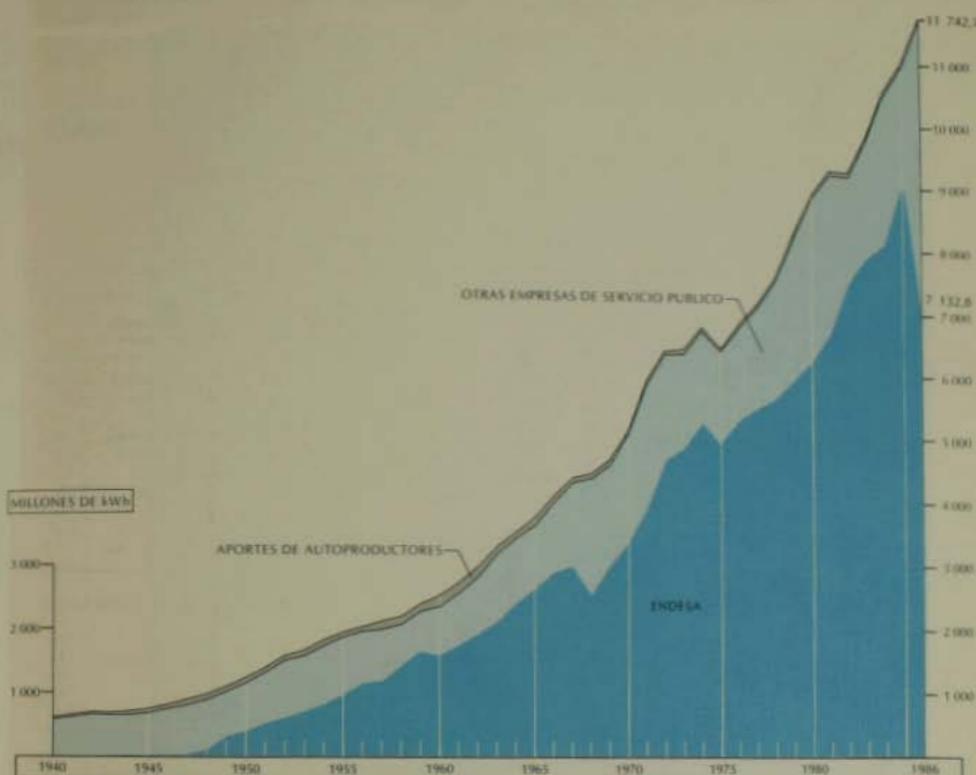
CUADRO N° 28

DESARROLLO DEL SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA DESTINADA A SERVICIO PUBLICO EN EL PAIS MILLONES DE kWh

AÑOS	Aportes Autopro- ductores	%	ENDESA	%	Otras empresas de S.P.	%	Totales	%
1940	28,7	4,7	—	—	588,1	95,3	616,8	100,0
1945	56,3	7,5	16,9	23	677,4	90,2	750,6	100,0
1950	74,1	6,0	405,5	32,9	753,3	63,1	1 232,9	100,0
1955	77,8	4,1	964,7	50,0	885,2	45,9	1 927,7	100,0
1960	161,1	6,4	1 576,9	63,0	764,7	30,6	2 502,7	100,0
1965	324,4	3,3	2 619,0	70,4	978,1	26,3	3 721,5	100,0
1970	54,1	7,1	3 350,1	65,7	1 692,3	33,2	5 096,5	100,0
1975	63,7	1,0	4 910,1	76,5	1 447,7	22,5	6 421,5	100,0
1980	41,7	0,5	6 219,7	70,1	2 613,0	29,4	8 874,4	100,0
1981	61,8	0,6	6 673,8	72,9	2 541,4	36,5	9 277,0	100,0
1982	79,1	0,9	7 463,8	80,6	1 718,1	18,5	9 261,0	100,0
1983	65,5	0,7	7 867,9	80,2	1 871,2	19,1	9 804,6	100,0
1984	71,5	0,7	8 097,3	76,9	2 361,3	22,4	10 530,1	100,0
1985	63,7	0,6	9 122,9	82,6	1 854,9	16,8	11 041,5	100,0
1986	60,6	0,5	7 132,8	60,7	4 548,7	38,8	11 742,1	100,0

GRAFICO N° 13

ENERGIA ELECTRICA PARA EL SERVICIO PUBLICO



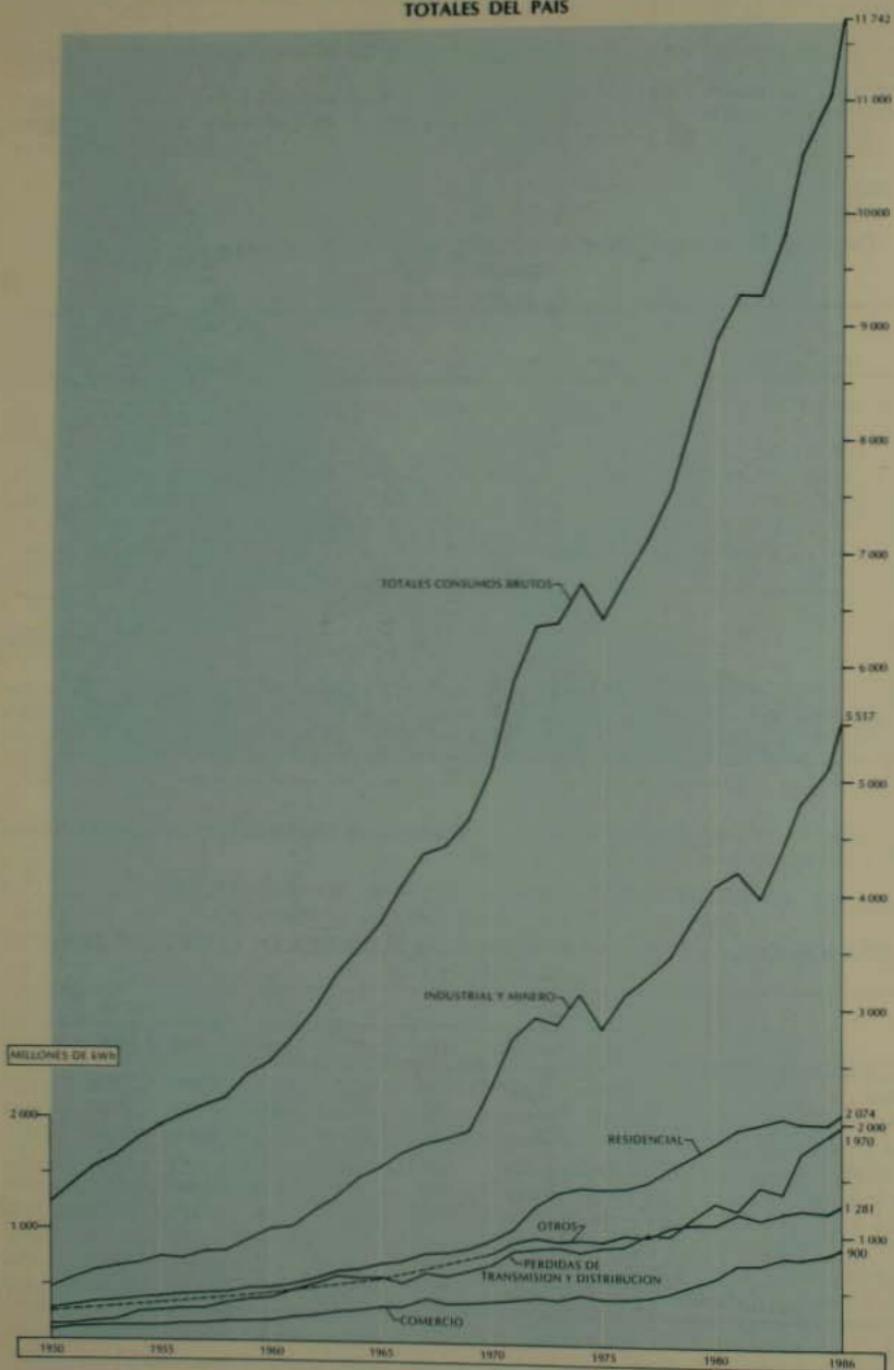
En el cuadro N° 29 y en el gráfico N° 14 se puede observar la distribución del consumo de energía eléctrica y su desarrollo en el período 1975 - 1986.

CUADRO N° 29

DISTRIBUCION DE LOS CONSUMOS DE ENERGIA ELECTRICA EN EL SERVICIO PUBLICO
MILLONES DE kWh

	1975	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Residencial	1 393	1 805	1 930	1 977	2 031	1 998	1 996	2 074
Comercio	415	619	737	741	801	794	841	900
Industrial y Minero	2 817	4 076	4 200	3 967	4 409	4 800	5 103	5 517
Alumbrado Público	240	327	343	343	357	349	356	351
Fiscal y Municipal	415	406	454	450	474	490	493	555
Transporte	176	198	213	217	228	231	232	255
Riego	18	19	23	26	18	21	23	29
Consumos Propios	75	145	156	110	112	135	109	91
Pérdidas de Trans. y Distribución	873	1 279	1 221	1 430	1 375	1 712	1 889	1 970
TOTALES	6 422	8 874	9 277	9 261	9 805	10 530	11 042	11 742

CONSUMOS DE ENERGIA ELECTRICA DE SERVICIO PUBLICO
TOTALES DEL PAIS



En el cuadro Nº 30 se detallan los consumos en el año 1986 por Zona Eléctrica, mostrando separadamente la energía distribuida por la ENDESA y por otras empresas de Servicio Público.

CUADRO Nº 30

CONSUMOS DE ENERGIA ELECTRICA EN EL SERVICIO PUBLICO

MILLONES DE kWh

ZONAS ELECTRICAS	Generaciones	Consumos propios en centrales	Transferencias y aportes de auto-product.	Energías disponibles	Compras entre empresas	Pérdidas de Trans. y Distrib.	Consumos Totales	Residencial	Comerciales	Industrial y Minero	Riego	Fiscales y Municipales	Alumbrado Público	Transportes	
ENDESA Y FILIALES															
1 ^a	338,7	10,1	47,1	375,7	—	43,4	332,3	100,8	33,2	129,0	1,1	47,3	20,9	—	
2 ^a	41,5	0,6	1 087,5	1 128,4	—	77,3	159,9	891,2	50,6	15,0	783,7	8,2	18,5	15,2	—
3 ^a	2 663,8	8,4	348,0	3 002,8	—1 680,2	358,1	964,5	37,5	8,5	828,6	7,4	9,5	10,2	62,8	
4 ^a	3 480,8	15,2	—1 464,7	2 000,9	—669,5	97,6	1 233,8	5,4	1,5	1 181,3	—	1,0	1,9	42,7	
5 ^a	504,7	2,6	4,8	506,9	—440,1	54,6	12,2	0,2	—	12,0	—	—	—	—	
6 ^a	25,2	0,6	19,6	44,2	—21,0	3,7	19,5	7,5	2,0	4,7	—	3,7	1,6	—	
7 ^a	78,7	0,8	—	77,9	—	7,4	70,5	28,7	13,7	10,5	—	12,5	5,1	—	
	7 132,8	38,3	42,3	7 136,8	—2 888,1	724,7	3 524,0	230,7	73,9	2 949,8	16,7	92,5	54,9	105,5	
OTRAS EMPRESAS DE SERVICIO PUBLICO															
1 ^a	1,1	—	—	1,1	—	0,1	1,0	0,8	—	—	—	0,1	0,1	—	
2 ^a	0,1	—	—	0,1	77,3	5,8	71,6	20,8	5,7	29,8	2,6	6,6	6,1	—	
3 ^a	4 546,3	52,3	17,4	4 511,4	1 680,2	1 130,6	5 061,0	1 489,5	698,7	2 151,5	8,3	358,0	205,6	149,4	
4 ^a	—	—	—	—	669,5	64,0	605,5	185,3	69,1	259,1	1,1	41,3	49,6	—	
5 ^a	0,1	—	0,9	1,0	440,1	41,5	399,6	139,4	50,0	122,5	0,1	54,5	33,1	—	
6 ^a	1,0	—	—	1,0	21,0	3,9	18,1	7,3	2,2	4,9	—	2,1	1,6	—	
7 ^a	0,1	—	—	0,1	—	—	0,1	0,1	—	—	—	—	—	—	
	4 548,7	52,3	18,3	4 514,7	2 888,1	1 245,9	6 156,9	1 843,2	825,7	2 567,8	12,1	462,6	296,1	149,4	
TOTALES															
1 ^a	339,8	10,1	47,1	376,8	—	43,5	333,3	101,6	33,2	129,0	1,1	47,4	21,0	—	
2 ^a	41,6	0,6	1 087,5	1 128,5	—	165,7	962,8	71,4	20,7	813,5	10,8	25,1	21,3	—	
3 ^a	7 209,5	60,7	365,4	7 514,2	—	1 488,7	6 025,5	1 527,0	707,2	2 980,1	15,7	367,5	215,8	212,2	
4 ^a	3 480,8	15,2	—1 464,7	2 000,9	—	161,6	1 839,3	190,7	70,6	1 440,4	1,1	42,3	51,5	42,7	
5 ^a	504,8	2,6	5,7	507,9	—	96,1	411,8	139,6	50,0	134,5	0,1	54,5	33,1	—	
6 ^a	26,2	0,6	19,6	45,2	—	7,6	37,6	14,8	4,2	9,6	—	5,8	3,2	—	
7 ^a	78,8	0,8	—	78,0	—	7,4	70,6	28,8	13,7	10,5	—	12,5	5,1	—	
	11 621,5	90,6	60,6	11 651,5	—	1 970,6	9 680,9	2 073,9	899,6	5 517,6	28,8	555,1	351,0	254,9	

CONSUMOS INDUSTRIALES Y MINEROS

Su total está formado por la energía recibida del Servicio Público más la generación de Autoproductores, menos los aportes de éstos al Servicio Público.

De acuerdo con los antecedentes disponibles, se ha preparado el cuadro Nº 31, que muestra las variaciones de estos consumos. En el cuadro Nº 32 se da un detalle para el año 1986, que permite identificar a las empresas consideradas en cada agrupación, así como el origen de la energía destinada a sus consumos.

CONSUMOS INDUSTRIALES Y MINEROS
MILLONES DE kWh

ACTIVIDADES	1975	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Azúcar	69,1	35,5	61,4	31,0	43,1	66,0	63,2	84,5
Cemento	152,3	210,1	236,1	161,4	172,8	191,6	193,5	206,2
Cobre	2 061,8	2 661,5	2 622,4	2 836,1	2 981,0	3 208,0	3 372,3	3 610,0
Papel y Celulosa	695,7	921,1	907,1	847,6	960,1	1 007,6	1 018,0	1 036,1
Petroquímica	149,6	208,4	149,3	140,9	170,6	157,4	199,1	172,3
Siderurgia	203,8	325,4	297,0	231,5	274,9	305,8	296,2	305,9
Carbón	118,9	103,7	107,4	101,3	103,9	110,4	124,0	132,0
Hierro	43,0	253,5	233,2	220,0	208,4	244,0	250,7	232,6
Petróleo	132,4	157,6	161,1	155,8	167,9	176,0	171,1	182,5
Salitre	298,2	244,5	222,9	194,3	209,6	226,7	226,9	227,6
Pesca (1)	-	-	-	-	-	-	-	90,0
Varias	309,0	516,6	445,5	400,0	400,4	497,7	502,3	469,6
No clasificados	895,6	1 315,7	1 457,1	1 257,9	1 535,6	1 575,7	1 681,8	1 846,0
TOTALES	5 129,4	6 953,6	6 900,5	6 577,8	7 228,3	7 766,9	8 101,1	8 595,3

(1) Hasta el año 1985 este rubro se incluía en "Varias".

DETALLE DE LOS CONSUMOS – 1986
MILES DE kWh

ACTIVIDADES	INDUSTRIAS Y MINAS	Generaciones autoproduc.	Compras (1)	Ventas (2)	Consumo brutos
AZUCAR	IANSAN (Curicó, Linares, Cocharcas, Los Angeles y Rapacol).	72 428	12 106	-	84 534
CEMENTO	INACESA (Antofagasta)	10 511	9 014	2 036	17 489
	Cementos Biobío	-	25 014	-	25 014
	Cemento Melón	-	76 088	-	76 088
	Cemento Polpaico	39 327	48 295	-	87 622
		49 838	158 411	2 036	206 213
COBRE	CODELCO-CHILE Div. Chuquicamata	1 381 913	-	51 405	1 330 508
	CODELCO-CHILE Div. Salvador	46 270	297 678	2 392	341 556
	CODELCO-CHILE Div. Andina	35	219 341	-	219 376
	CODELCO-CHILE Div. El Teniente	407 209	604 924	-	1 012 133
	E.M. de Mantos Blancos	151 098	-	-	151 098
	C.M. Carolina de Michilla	15 411	-	-	15 411
	COEMIN	62	7 955	-	8 017
	C.M. Río Huasco	365	2 515	-	2 880
	ENAMI (Paipote, O. Martínez, Ventanas, J.A. Moreno, M.A. Matta, Vallenar)	45 321	129 918	-	175 239
	C.M. Sali Hochschild S.A. (Ojancos)	10	15 359	-	15 369
	C.M. Disputada de Las Condes	16 251	205 199	-	221 450
	C.M. La Cascada Ltda.	2	12 711	-	12 713
	C.M. Tocopilla	-	12 053	-	12 053
	S.M. Punta Del Cobre	-	1 015	-	1 015
	C.M. Ojos Del Salado - Planta y Minas	-	8 710	-	8 710
	C.M. Panulcillo	-	3 997	-	3 997
	Min. C. Centinela (Combarbalá e Illapel)	-	6 767	-	6 767
	S.M. Las Cenizas	-	16 458	-	16 458
	S.M. Claudio Uno	-	2 081	-	2 081
	C.M. Cerro Negro	-	10 695	-	10 695
	S.M. Pudahuel	-	36 978	-	36 978
	C.E. San Andrés Ltda. (Elibor)	1 630	2 018	-	3 648
	E.M. De Aysén	1 894	-	52	1 842
		2 067 471	1 596 372	53 849	3 609 994

ACTIVIDADES	INDUSTRIAS Y MINAS	Generaciones autoprod.	Compras (1)	Ventas (2)	Consumos brutos
PAPEL Y CELULOSA	C M P C (3)	344 335	259 040	21 306	582 069
	INFORSA	—	226 642	—	226 642
	Celulosa Arauco y Constitución	200 035	22 374	—	222 409
	PADELPA	—	5 005	—	5 005
		544 370	513 061	21 306	1 036 125
PETROQUIMICA	DOW, DIAMOND SHAMROCK Y ALBY QUIMICA	—	172 298	—	172 298
SIDERURGIA	ELECMETAL	—	8 044	—	8 044
	CAP (Huachipato)	779	297 114	—	297 893
		779	305 158	—	305 937
CARBON	ENACAR (Lota Schwager)	162	110 925	—	111 087
	ENACAR (Colico, Trongol y Lebu)	16	18 872	—	18 888
	San Pedro Catamutún	—	1 977	—	1 977
		178	131 774	—	131 952
HIERRO	MISAFE (CAP)	—	660	—	660
	CAP (Romeral, Guayacán, Algarrobo y Planta Pellets)	2 308	229 638	—	231 946
		2 308	230 298	—	232 606
PETROLEO	Refinería de Petróleo Concón S.A.	25 563	32 172	—	57 735
	Empresa Almacenadora de Combustibles	—	6 068	—	6 068
	PETROX S.A. Refinería de Petróleo	13 183	39 721	—	52 904
	ENAP - Magallanes	62 928	2 810	—	65 738
		101 674	80 771	—	182 445
SALITRE	SOQUIMICH	227 536	73	—	227 609
PESCA	Pesquera Guanaye	5 759	11 578	—	17 337
	Pesquera Coloso	10 567	12 346	—	22 913
	Pesquera Iquique	413	14 516	—	14 929
	Pesquera Indo	1 615	10 650	—	12 265
	Pesquera Eperva	3 540	7 434	—	10 974
	Pesquera Punta Angamos	2 116	492	—	2 608
	Pesquera Tocopilla	514	2 891	—	3 405
	Pesquera Atacama	—	1 166	—	1 166
	Pesquera Playa Blanca	1 420	2 979	—	4 399
		25 944	64 052	—	89 996
VARIAS	Soc. Chilena de Litio	739	2 562	—	3 301
	SENDOS (Canchones, Canchones Sur y Diana)	—	20 670	—	20 670
	SENDOS - Arica	—	6 966	—	6 966
	ENAEY y PROQUIM	9 393	96	—	9 489
	Cía. Minera El Indio	539	64 425	—	64 964
	Manganescos Atacama	—	31 468	—	31 468
	Good Year y Neumáticos de Chile	7	23 168	—	23 175
	Cristalerías Chile	463	12 999	—	13 462
	Cía. Tecno-Industrial FENSA-MADEMSA	—	6 705	—	6 705
	MADECO y Cobre Cerrillos	—	30 584	—	30 584
	Cía. Industrial "El Volcán"	—	3 772	—	3 772
	Industrias Químicas Generales	—	7 988	—	7 988
	Cía. Consumidores de Gas Santiago	22	7 899	—	7 921
	CARBOMET Industrial	—	43 103	—	43 103
	Varias Alimenticias (Lucchetti, Ambrosoli Mc Kay, Hucke y Nestlé)	—	44 695	—	44 695
	Varias Textiles (MACHASA, Textil Viña, Pollak, Progreso, Bellavista Oveja)	—	58 670	—	58 670
	Embotelladora Andina	—	4 412	—	4 412
	C.C.U. (Antofagasta, Serena, Limache, Viña, Santiago, Talca, Concepción y Osorno)	—	27 157	—	27 157
	INCHALAM y ARMCO	—	29 225	—	29 225
	Maderas Cholguán	—	27 330	—	27 330
	Soc. Minera El Toqui	3 467	—	—	3 467
	CAP - Guarollo	1 086	—	—	1 086
		15 716	453 894	—	469 610
NO CLASIFICADAS		30 152	1 815 808	—	1 845 960
TOTALES		3 138 394	5 534 076	77 191	8 595 279

(1) Incluyen Compras al Servicio Público y a otros.

(2) Incluyen Ventas al Servicio Público y a otros.

(3) Excluye generación que corresponde a Cemento Polpaico en central Carena (39327 MWh).

RESUMEN DEL PAÍS POR ZONA ELECTRICA
POTENCIAS INSTALADAS, GENERACIONES Y CONSUMOS BRUTOS
DE ENERGIA ELECTRICA

ZONAS ELECTRICAS		1*	2*	3*	4*	5*	6*	7*	Totales País
Poblaciones	Miles habitantes	687,8	637,9	7 620,4	1 818,1	1 312,7	210,7	143,6	12 431,2
	% del país	5,5	5,1	61,3	14,6	10,6	1,7	1,2	100,0
Potencias Instaladas (miles de kW)	Termoeléctricas	634,5	162,7	591,1	221,8	2,9	14,1	79,2	1 706,3
	Hidroeléctricas	10,5	24,2	1 316,1	836,0	86,4	6,7	0,6	2 280,5
	Totales	645,0	186,9	1 907,2	1 057,8	89,3	20,8	79,8	3 986,8
	% del país	16,2	4,7	47,8	26,6	2,2	0,5	2,0	100,0
Serv. Público	Autoproductores	547,4	45,5	175,2	73,0	4,9	4,3	34,2	884,5
	ENDESA	96,2	141,4	605,7	984,8	48,6	15,7	45,5	1 937,5
	Otras E.S. Público	1,4	0,0	1 126,3	—	35,8	0,8	0,1	1 164,4
Potencias Instaladas por habitante									
	Watt	938	293	250	582	68	99	556	321
Generaciones (Millones kWh)	Termoeléctricas	2 094,2	31,7	834,6	392,8	9,6	6,7	144,0	3 513,6
	Hidroeléctricas	74,7	84,9	7 188,0	3 421,8	510,6	25,3	1,0	11 306,3
	Totales	2 168,9	116,6	8 022,6	3 814,6	520,2	32,0	145,0	14 819,9
	% del país	14,6	0,8	54,1	25,8	3,5	0,2	1,0	100,0
Serv. Público	Autoproductores	1 829,1	75,0	813,1	333,8	15,4	5,8	66,2	3 138,4
	ENDESA	338,7	41,5	2 663,2	3 480,8	504,7	25,2	78,7	7 132,8
	Otras E.S. Público	1,1	0,1	4 546,3	—	0,1	1,0	0,1	4 548,7
Consumos Brutos (Millones kWh)	Servicio Público	386,9	1 129,2	7 574,9	2 016,0	510,5	45,8	78,8	11 742,1
	Aportes Autop.	38,4	—	21,3	—	0,9	—	—	60,6
	Aportes ENDESA	347,4	1 129,1	3 007,3	2 016,0	509,5	44,8	78,7	7 132,8
	Aportes otras E.S.P.	1,1	0,1	4 546,3	—	0,1	1,0	0,1	4 548,7
	Autoproductores (Generac. menos aportes al S. Público)	1 790,7	75,0	791,8	333,8	14,5	5,8	66,2	3 077,8
	Totales (1)	2 177,6	1 204,2	8 366,7	2 349,8	525,0	51,6	145,0	14 819,9
Consumos Brutos por habitante en el año									
	kWh	3 166	1 888	1 098	1 292	400	245	1 010	1 192

ENDESA incluye a sus filiales.

(1) Estos totales están formados por las generaciones brutas en cada Zona más los saldos netos de transferencias entre Zonas.

POTENCIAS Y GENERACIONES POR ZONA ELECTRICA

El objetivo de este Capítulo es delimitar geográficamente cada Zona Eléctrica, señalando sus principales características relacionadas con la producción de la energía eléctrica; presentando, además, una nómina de centrales con sus potencias y generaciones por tipo de productor para los años 1985-1986. Se indica también la Región Administrativa en la que se encuentra ubicada cada central generadora.

POTENCIAS Y GENERACIONES POR ZONA ELECTRICA

Páginas

- 63 **PRIMERA ZONA ELECTRICA**
Potencias y Generaciones 1985 - 1986
Cuadro N° 34
Mapa de la Zona
Gráfico N° 15
Potencias Eléctricas Instaladas 1940 - 1986
Gráfico N° 16 y Cuadro N° 35
Generaciones de Energía Eléctrica 1940 - 1986
Gráfico N° 16 y Cuadro N° 36
- 68 **SEGUNDA ZONA ELECTRICA**
Potencias y Generaciones 1985 - 1986
Cuadro N° 37
Potencias Eléctricas Instaladas 1940 - 1986
Gráfico N° 17 y Cuadro N° 38
Generaciones de Energía Eléctrica 1940 - 1986
Gráfico N° 17 y Cuadro N° 39
- 72 **TERCERA ZONA ELECTRICA**
Potencias y Generaciones 1985 - 1986
Cuadro N° 40
Potencias Eléctricas Instaladas 1940 - 1986
Gráfico N° 18 y Cuadro N° 41
Generaciones de Energía Eléctrica 1940 - 1986
Gráfico N° 18 y Cuadro N° 42
- 76 **CUARTA ZONA ELECTRICA**
Potencias y Generaciones 1985 - 1986
Cuadro N° 43
Potencias Eléctricas Instaladas 1940 - 1986
Gráfico N° 19 y Cuadro N° 44
Generaciones de Energía Eléctrica 1940 - 1986
Gráfico N° 19 y Cuadro N° 45
- 80 **QUINTA ZONA ELECTRICA**
Potencias y Generaciones 1985 - 1986
Cuadro N° 46
Potencias Eléctricas Instaladas 1940 - 1986
Gráfico N° 20 y Cuadro N° 47
Generaciones de Energía Eléctrica 1940 - 1986
Gráfico N° 20 y Cuadro N° 48
- 84 **SEXTA ZONA ELECTRICA**
Potencias Eléctricas Instaladas 1940 - 1986
Gráfico N° 21 y Cuadro N° 50
Potencias y Generaciones 1985 - 1986
Cuadro N° 49
Mapa de la Zona
Gráfico N° 22
Generaciones de Energía Eléctrica 1940 - 1986
Gráfico N° 21 y Cuadro N° 51
- 89 **SEPTIMA ZONA ELECTRICA**
Potencias y Generaciones 1985 - 1986
Cuadro N° 52
Mapa de la Zona
Gráfico N° 24
Potencias Eléctricas Instaladas 1940 - 1986
Gráfico N° 23 y Cuadro N° 53
Generaciones de Energía Eléctrica 1940 - 1986
Gráfico N° 23 y Cuadro N° 54

PRIMERA ZONA ELECTRICA (Arica-Taltal)

La Primera Zona Eléctrica comprende las Regiones de Tarapacá y Antofagasta, tiene una superficie de 183 379 km² (24,2% del total del país, excluido el Territorio Antártico) y una población estimada para 1986 de 687 800 habitantes (5,5% del país).

En la Región de Tarapacá, las ciudades de Arica e Iquique concentran el 95,0% de la población. En la Región de Antofagasta, el 91,3% de los habitantes se encuentran en las ciudades de Antofagasta, Tocopilla, Calama y Chuquicamata.

En esta Zona se ubican los principales establecimientos de la Gran Minería del Cobre y del Salitre, que tienen un alto consumo de energía eléctrica, la cual producen en sus propias plantas en su mayoría térmicas, constituyéndose en el caso de CODELCO CHILE Div. Chuquicamata en el principal autoproductor de electricidad de la zona y del país.

El Servicio Público lo constituye EDELNOR S.A., empresa filial de la ENDESA, la que está configurada por sus Administraciones de Arica e Iquique, que abastecen la región de Tarapacá, y por la Administración de Antofagasta, que sirve a la región del mismo nombre. El total facturado por EDELNOR en la zona, a sus 134 799 clientes, ascendió a los 332 245 miles de kWh el año 1986.

Dada la gran extensión de la Zona, existen localidades (en su mayoría pueblos cordilleranos) que no están interconectadas a sistemas eléctricos, por lo cual disponen de pequeños grupos Diesel para su abastecimiento eléctrico.

En la región de Tarapacá, EDELNOR distribuyó a 63 289 clientes, 204 441 miles de kWh provenientes del Sistema Tarapacá, formado por la central hidroeléctrica de Chapiquiña y por las termoeléctricas de Arica e Iquique, interconectadas mediante las siguientes líneas de 66 kV y un circuito:

- Chapiquiña - Arica de 83,2 km
- Arica - Tamarugal de 233,0 km
- Iquique - Pozo Almonte de 46,4 km

En el Sistema Tarapacá los principales clientes son: las pesqueras, con aproximadamente el 25,0% de la energía facturada, las estaciones de bombeo de SENDOS en Arica, Diana y Canchones con el 19,0% y la Soc. Minera la Cascada con el 6,2%.

Este Sistema entrega energía, además, a la comuna de Pica, mediante una línea de 23 kV y 28 km de longitud, conectada a la S/E Tamarugal.

En la Región de Antofagasta, EDELNOR S.A. facturó 127 804 miles de kWh a 71 510 clientes. Actualmente existen en la región los sistemas eléctricos Antofagasta-Mejillones de EDELNOR y el de Tocopilla-Chuquicamata de CODELCO CHILE; en el primero, EDELNOR S.A. distribuye la energía que genera y los excedentes que compra a INACESA. En el segundo, distribuye la energía comprada a CODELCO, en las ciudades de Tocopilla y Calama.

En la parte sur de la Primera Zona Eléctrica se encuentra la localidad de Taltal, que es abastecida desde el Sistema Interconectado Central.

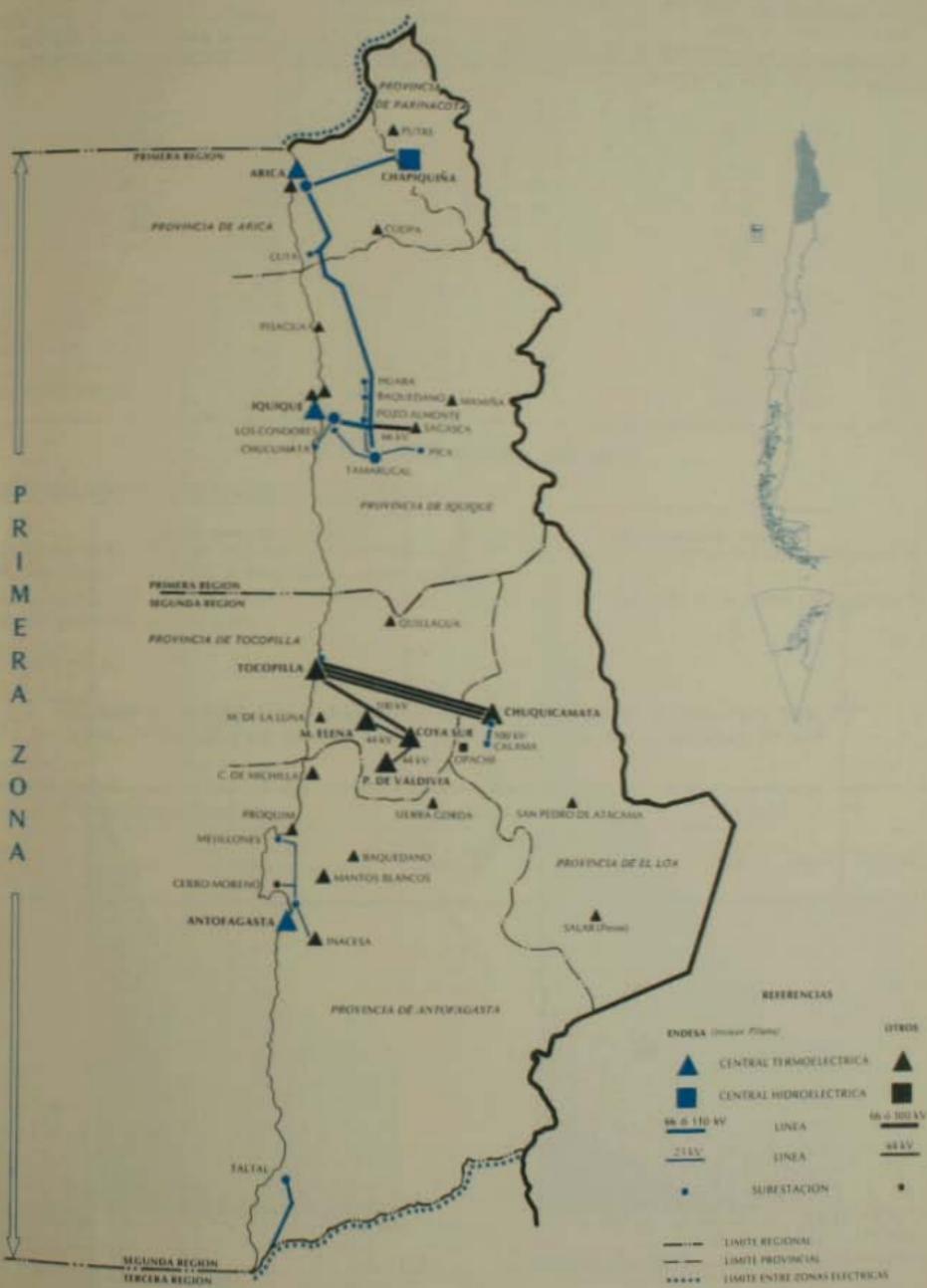
PRIMERA ZONA ELECTRICA - POTENCIAS Y GENERACIONES

REGIONES	CENTRALES	PROPIETARIOS	TIPOS	POTENCIAS INSTALADAS AL 31/12/86 kW		GENERACIONES Miles de kWh	Aportes al Serv. Público					
				1985	1986							
AUTOPRODUCTORES												
TERMOELECTRICAS												
I Indo (Arica e Iquique)	Pesquera INDO S.A.	D	3 181	3 181	700	1 615						
I Eperva (Arica e Iquique)	E. Pes. Eperva S.A.	D-VP	3 160	3 160	1 262	3 540						
I Guanaye (Arica e Iquique)	Pes. Guanaye S.A.	D	1 310	1 310	3 375	3 087						
I Coloso (Arica e Iquique)	S. Pes. Coloso S.A.	D	5 025	5 025	9 335	10 567						
I Planta	Pesquera Iquique S.A.	D	1 000	1 000	481	413						
II Planta	Pes. Tocopilla S.A.	D	—	600	—	514						
II Punta Angamos	Pes. Pta. Angamos S.A.	D	—	1 799	—	2 116						
II Guanaye (Tocop. y Mej.)	Pes. Guanaye S.A.	D	1 700	1 700	—	2 672						
II Tocopilla	Codelco-Chile	TG	47 500	47 500	685	1 108						
II Tocopilla	Codelco-Chile	VP-VC	348 500	351 500	1 273 214	1 319 285	10 619					
II Chuquicamata	Codelco-Chile	VP	22 500	22 500	80 915	61 520	25 719					
II Rio Loa	ENAEX	D	350	350	69	297						
II Inacesa	INACESA	D-VC	3 000	3 000	12 313	10 511	2 021					
II Salar Atacama	Soc. Chilena Litio	D	885	885	509	739						
II Maria Elena	SOQUIMICH	D	18 700	18 700	58 472	60 812						
II Coya Sur	SOQUIMICH	D	12 000	12 000	54 155	55 789						
II Pedro de Valdivia	SOQUIMICH	D	27 800	23 100	114 159	110 935						
II Mantos Blancos	EMBLANOS S.A.	D	33 872	35 956	113 625	151 098						
II C. de Michilla	CM. Carolina de Michilla	D	3 926	3 926	14 967	15 411						
II Proquim	ENAEX	D	1 340	2 010	6 458	7 317						
I-II Minas varias			6 000e	6 000e	7 000e	7 000e						
I-II Pesqueras y otros			1 900e	1 900e	2 000e	1 000e						
			543 649	547 102	1 753 694	1 827 346	38 359					
HIDROELECTRICAS												
II Opache	ENAEX		250	250	2 019	1 779						
TOTALES AUTOPRODUCTORES				543 899	547 352	1 755 713	1 829 125					
							38 359					
SERVICIO PUBLICO												
TERMOELECTRICAS												
I Arica	EDENOR S.A.	D	14 294	14 294	38 312	33 601						
I Iquique	EDENOR S.A.	TG-D	43 010	43 010	123 278	127 415						
I Varias Prov. de Arica y Parinacota		D	450e	450e	25e	25e						
I Varias Prov. de Iquique	—	D	175e	175e	50e	50e						
II Antofagasta	EDENOR S.A.	D	30 072	28 672	92 234	104 750						
II Taltal	EDENOR S.A.	D	2 576	—	8 976	—						
II Varias Segunda Región	—	D	863e	863e	1 000e	1 000 e						
			91 440	87 464	263 875	266 841						
HIDROELECTRICAS												
I Chapiquifa	EDENOR S.A.		10 200	10 200	66 418	72 944						
TOTALES SERVICIO PUBLICO				101 640	97 664	330 293	339 785					
TOTALES PRIMERA ZONA ELECTRICA				645 539	645 016	2 086 006	2 168 910					
							38 359					
D - Motor diesel	TG - Turbina a gas	VP - Vapor petróleo	VC - Vapor Carbón				e - Estimación					

GRAFICO N° 15

PRIMERA ZONA ELECTRICA

PRIMERA ZONA



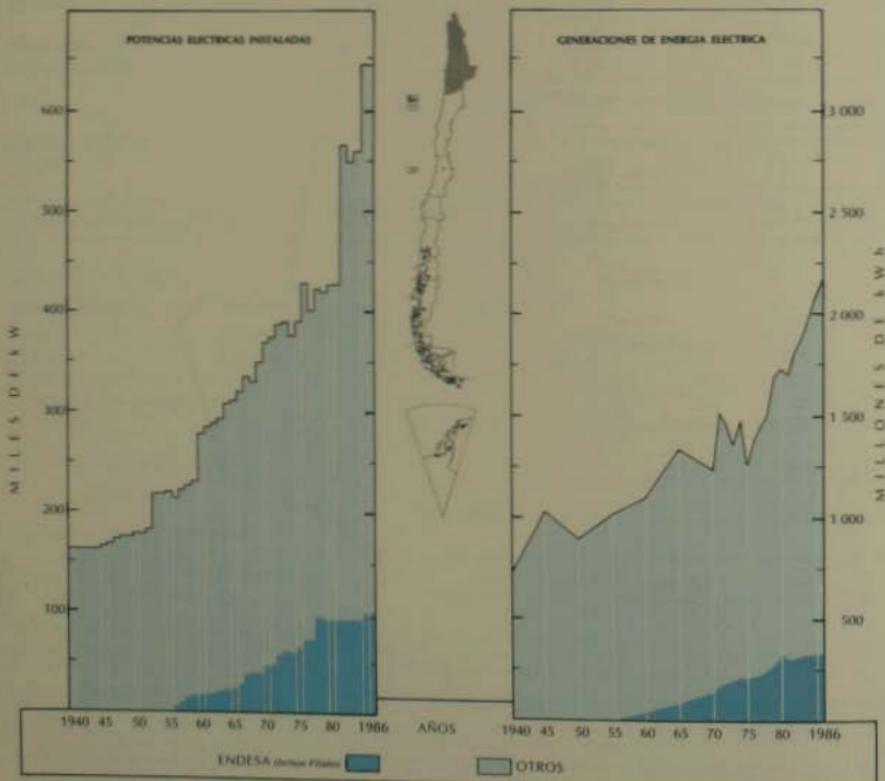
POTENCIAS ELECTRICAS INSTALADAS

En el año 1986 la potencia total instalada en centrales generadoras alcanzó a 645 016 kW, experimentando una disminución de 0,1%. Ello se debe al retiro de 1 400 kW de la Central Antofagasta y al desmantelamiento de la Central Taltal (2 576 kW), ambas de EDEL NOR S.A., esta última localidad está alimentada desde Diciembre de 1985 por el SIE.

La disminución en la potencia de Servicio Público se compensa, en parte, por el aumento de 3 000 kW en Tocopilla (CODELCO) y corresponde a una unidad de emergencia que no fue considerada el año anterior.

GRAFICO N° 16

PRIMERA ZONA ELECTRICA



CUADRO N° 35

**POTENCIAS ELECTRICAS INSTALADAS EN LA 1^a ZONA ELECTRICA
POR CATEGORIA DE PRODUCTOR Y TIPO DE GENERACION - MILES DE kW**

AÑOS	AUTOPRODUCTORES		SERVICIO PUBLICO				TOTALES		
	Term.	Hidro.	ENDESA	Hidro.	OTRAS EMPRESAS	Hidro.	Term.	Hidro.	TOTALES
1940	155,9	—	—	—	7,3	0,1	163,2	0,1	163,3
1945	158,0	1,3	—	—	6,1	0,2	164,1	1,5	165,6
1950	170,1	1,3	—	—	6,8	0,3	176,9	1,6	178,5
1955	209,2	1,3	—	—	9,9	—	219,1	1,3	220,4
1960	259,5	1,6	16,3	1,5	0,1	—	275,9	3,1	279,0
1965	285,1	1,6	22,5	1,5	0,3	—	307,9	3,1	311,0
1970	320,5	0,2	36,3	11,7	0,8	—	357,6	11,9	369,5
1975	323,3	0,2	56,2	10,2	1,4	—	380,9	10,4	391,3
1980	332,3	0,2	83,7	10,2	1,5	—	417,5	10,4	427,9
1981	332,4	0,2	83,8	10,2	1,5	—	417,7	10,4	428,1
1982	470,7	0,3	83,8	10,2	1,4	—	555,9	10,5	556,4
1983	452,9	0,3	83,8	10,2	1,4	—	538,1	10,5	548,6
1984	463,3	0,3	83,8	10,2	1,4	—	548,5	10,5	559,0
1985	543,6	0,3	90,0	10,2	1,4	—	635,0	10,5	645,5
1986	547,1	0,3	86,0	10,2	1,4	—	634,5	10,5	645,0

GENERACIONES DE ENERGIA ELECTRICA

La generación total en la Zona se incrementó en 4,0% del cual 2,9% corresponde a las Empresas de Servicio Público y 4,2% a los Autoproductores.

La División Chuquicamata de CODELCO-CHILE generó el 63,7% del total de la Zona y el 9,3% de la energía generada en el país.

CUADRO N° 36

**GENERACIONES DE ENERGIA ELECTRICA EN LA 1^a ZONA ELECTRICA
POR CATEGORIA DE PRODUCTOR Y TIPO DE GENERACION - MILLONES DE kWh**

AÑOS	AUTOPRODUCTORES		SERVICIO PUBLICO				TOTALES		
	Term.	Hidro.	ENDESA	Hidro.	OTRAS EMPRESAS	Hidro.	Term.	Hidro.	TOTALES
1940	726,3	—	—	—	9,3	0,2	735,6	0,2	735,8
1945	1 017,5	3,2	—	—	11,5	0,4	1 029,0	3,6	1 032,6
1950	873,9	4,0	—	—	16,4	0,5	890,3	4,5	894,8
1955	998,5	4,1	—	—	21,5	—	1 020,0	4,1	1 024,1
1960	1 069,5	—	29,8	9,2	0,1	—	1 099,4	9,2	1 108,6
1965	1 253,4	2,3	78,5	9,0	0,2	—	1 332,1	11,3	1 343,4
1970	1 082,4	1,9	115,1	40,6	0,6	—	1 198,1	42,5	1 240,6
1975	1 033,9	2,2	145,0	70,2	1,9	—	1 180,8	72,4	1 253,2
1980	1 424,3	2,3	246,5	53,5	1,1	—	1 671,9	55,8	1 727,7
1981	1 392,0	2,2	257,1	53,4	1,1	—	1 650,2	55,6	1 705,8
1982	1 490,5	2,3	263,4	49,6	1,1	—	1 755,0	51,9	1 806,9
1983	1 570,7	2,2	288,1	36,7	1,0	—	1 859,8	38,9	1 898,7
1984	1 650,4	2,2	262,2	64,5	1,1	—	1 913,7	66,7	1 980,4
1985	1 753,7	2,0	262,8	66,4	1,1	—	2 017,6	68,4	2 086,0
1986	1 827,3	1,8	265,8	72,9	1,1	—	2 094,2	74,7	2 168,9

SEGUNDA ZONA ELECTRICA (Chañaral - Illapel)

La Segunda Zona Eléctrica la integran las Regiones de Atacama y Coquimbo, excepto la comuna de Los Vilos; su superficie alcanza a 116 091 km² (15,4% de la superficie americana de Chile) y su población estimada para el año 1986 es de 637 929 habitantes (5,1% del país).

El consumo bruto de energía eléctrica, el año 1986, alcanzó a 1 204,2 millones de kWh, siendo 116,1 millones generados en centrales de la zona.

El Servicio Público está servido principalmente por la ENDESA, su filial de distribución EMELAT y por la empresa EMEC S.A., formada por las ex filiales de ENDESA; EMEC y EMELIG.

La ENDESA facturó en la Zona, directamente a Industriales y Mineros 623,5 millones de kWh, 8,2 millones a EDELNOR en la primera zona eléctrica y además entregó 376,6 millones de kWh a otras empresas de Servicio Público, para ser distribuidos según el siguiente detalle:

La energía facturada a EMELAT ascendió a los 180,9 millones de kWh; esta empresa a su vez entregó, a 39 084 clientes, 166,6 millones. El área servida por EMELAT corresponde a la parte norte de la Segunda Zona Eléctrica (provincias de Chañaral, Copiapó y Huasco).

A EMEC S.A., la ENDESA le facturó 183,0 millones de kWh; de éstos, aproximadamente 168,6 millones fueron distribuidos a 70 650 clientes.

En lo referente a los Autoproductores de energía eléctrica, el más importante es CODELCO CHILE - División Salvador, que generó el año 1986 46,3 millones de kWh (61,7% de lo generado por Autopropietarios), completando sus requerimientos de energía con 297,6 millones comprados a la ENDESA. Le sigue en importancia, en cuanto a generación, la ENAMI con 16,5 millones y una compra de 30,3 millones a EMELAT.

CUADRO N° 37

SEGUNDA ZONA ELECTRICA - POTENCIAS Y GENERACIONES

REGIONES	CENTRALES	PROPIETARIOS	TIPOS	POTENCIAS INSTALADAS AL 31/XII KW		GENERACIONES Miles de kWh				
				1985	1986	1985	1986			
AUTOPRODUCTORES										
TERMOELECTRICAS										
III El Salvador	CODELCO-CHILE	D	3 000	3 000	134	42				
III Cerrillos	COEMIN	D	1 575	1 575	29	62				
III Caldera	C.M. Rio Huasco	D	1 500	1 500	23	365				
III Papote	ENAMI	D-V-P	6 004	6 004	15 103	16 414				
III M.A. Matta y Vallenar	ENAMI	D	732	732	100	110				
III Ojancos	Safí Hochschild	D	912	912	19	10				
III Playa Blanca	Pesquera P. Blanca	D	2 400	3 000	7 573	1 420				
IV Mineral El Indio	C. Minera El Indio	D	5 668	5 672	572	539				
IV Romeral	C. Min. del Pacif.	D	7 600	7 600	177	246				
IV Guayacán	C. Min. del Pacif.	D	2 000	2 000	1 928	2 058				
III-IV Minas Varias	-	D	4 268 e	5 268 e	5 900 e	5 900 e				
			35 659	37 263	31 558	27 166				
HIDROELECTRICAS										
III El Salvador	CODELCO-CHILE		5 720	5 720	27 310	27 008				
III Montandón	CODELCO-CHILE		2 240	2 240	19 232	19 220				
III Elisa de Bordos	C.E. San Andrés		300	300	1 297	1 630				
			8 260	8 260	47 839	47 858				
TOTALES AUTOPRODUCTORES				43 919	45 523	79 397	75 024			
SERVICIO PUBLICO										
TERMOELECTRICAS										
III Diego de Almagro	ENDESA	TG	45 180	45 180	3 934	2 092				
III Huasco	ENDESA	VC	16 000	16 000	363	-				
III Huasco	ENDESA	TG	64 230	64 230	6 097	2 337				
III Caleta Carrizalillo y otra	-	D	16 e	40 e	50 e	100 e				
			125 426	125 450	10 444	4 529				
HIDROELECTRICAS										
IV Los Molles	ENDESA		16 000	16 000	79 227	37 066				
TOTALES SERVICIO PUBLICO				141 426	141 450	89 671	41 595			
TOTALES SEGUNDA ZONA ELECTRICA				185 345	186 973	169 068	116 619			
D - Motor diesel	TG - Turbina a gas	VP - Vapor petróleo	e - Estimación							

POTENCIAS ELECTRICAS INSTALADAS

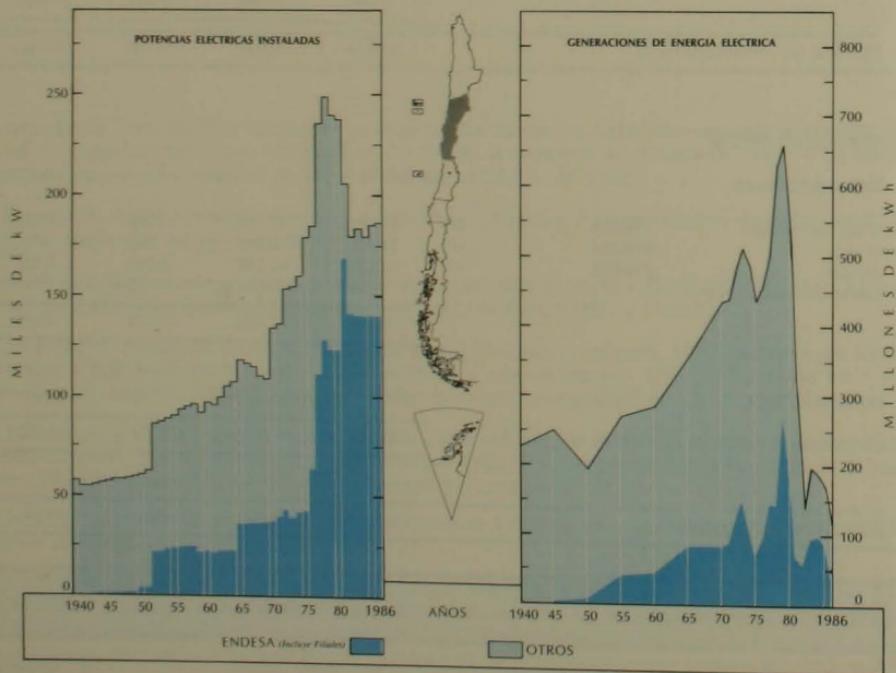
La potencia instalada en la Zona alcanzó a 186 973 kW, presentando una diferencia respecto a 1985 de +0,9%. Esta se explica por la inclusión en el último año, de 1 000 kW (de emergencia) en las instalaciones que CODELCO-Chile mantiene en Chañaral y por ajustes realizados, a la luz de nuevos antecedentes, a las potencias informadas en años anteriores.

Respecto del total de potencia instalada en la zona, podemos decir:

- El 75,7% es de Servicio Público, siendo casi en su totalidad propiedad de la ENDESA.
- El 13,0% es hidroeléctrica.

GRAFICO N° 17

SEGUNDA ZONA ELECTRICA



CUADRO N° 38

**POTENCIAS ELECTRICAS INSTALADAS EN LA 2^a ZONA ELECTRICA
POR CATEGORIA DE PRODUCTOR Y TIPO DE GENERACION - MILES DE kW**

AÑOS	AUTOPRODUCTORES		SERVICIO PUBLICO				TOTALES		
	Term.	Hidro.	ENDESA		OTRAS EMPRESAS		Term.	Hidro.	TOTALES
			Term.	Hidro	Term.	Hidro			
1940	49,4	4,4	—	—	3,4	1,1	52,8	5,5	58,3
1945	50,3	4,4	1,2	—	3,6	1,1	55,1	5,5	60,6
1950	50,8	4,4	3,3	0,8	2,5	1,1	56,6	6,3	62,9
1955	59,5	5,1	7,7	16,8	1,9	0,2	69,1	22,1	91,2
1960	68,1	5,1	6,5	16,0	1,8	0,2	76,4	21,3	97,7
1965	72,9	5,1	20,9	16,0	2,7	0,2	96,5	21,3	117,8
1970	91,3	5,1	21,8	16,0	—	—	113,1	21,1	134,2
1975	131,4	4,5	27,2	16,0	0,0	—	158,6	20,5	179,1
1980	106,1	7,9	107,7	16,0	0,1	—	213,9	23,9	237,8
1981	28,8	7,9	152,9	16,0	0,0	—	181,7	23,9	205,6
1982	30,0	8,3	125,6	16,0	0,0	—	155,6	24,3	179,9
1983	34,1	8,3	125,4	16,0	0,0	—	159,5	24,3	183,8
1984	32,8	6,0	125,4	16,0	0,0	—	158,2	22,0	180,2
1985	35,7	8,2	125,4	16,0	0,0	—	161,1	24,2	185,3
1986	37,3	8,2	125,4	16,0	0,0	—	162,7	24,2	186,9

A partir de 1981, ENDESA incluye a su filial de distribución.

GENERACIONES DE ENERGIA ELECTRICA

En 1986 se aprecia una menor generación de 69,0% respecto al año anterior. Sin embargo los consumos brutos en la zona aumentaron en 1,8%. El abastecimiento se complementó con transferencias de energía desde otras zonas del sur del país, principalmente hidroeléctrica.

CUADRO N° 39

**GENERACIONES DE ENERGIA ELECTRICA EN LA 2^a ZONA ELECTRICA
POR CATEGORIA DE PRODUCTOR Y TIPO DE GENERACION - MILLONES DE kwh**

AÑOS	AUTOPRODUCTORES		SERVICIO PUBLICO				TOTALES		
	Term.	Hidro.	ENDESA		OTRAS EMPRESAS		Term.	Hidro.	TOTALES
			Term.	Hidro	Term.	Hidro			
1940	203,7	19,3	—	—	6,3	0,7	210,0	20,0	230,0
1945	221,9	17,5	3,3	—	7,9	1,0	233,1	18,5	251,6
1950	155,1	20,3	6,1	—	11,5	1,5	172,7	21,8	194,5
1955	204,8	19,1	3,8	38,7	4,1	0,6	212,7	58,4	271,1
1960	210,6	29,4	7,4	37,1	1,3	0,6	219,3	67,1	286,4
1965	237,5	34,3	25,7	60,3	0,1	—	263,3	94,6	357,9
1970	317,9	32,6	67,8	17,0	—	—	385,7	49,6	435,3
1975	332,7	28,2	49,9	23,6	0,1	—	382,7	51,8	434,5
1980	311,4	40,1	133,0	57,8	0,1	—	444,5	97,9	542,4
1981	213,4	39,7	13,6	56,3	0,0	—	227,0	96,0	323,0
1982	39,6	41,0	1,7	57,2	0,1	—	41,4	98,2	139,6
1983	53,1	46,1	10,3	86,2	0,0	—	63,4	132,3	195,7
1984	39,6	47,2	15,2	84,3	0,1	—	54,9	131,5	186,4
1985	31,5	47,8	10,4	79,2	0,1	—	42,0	127,0	169,0
1986	27,2	47,8	4,4	37,1	0,1	—	31,7	84,9	116,6

A partir de 1981, ENDESA incluye a su filial de distribución.

TERCERA ZONA ELECTRICA (Los Vilos-Parral)

Esta Zona es la más densamente poblada de Chile y la más industrializada. Está formada por las Regiones de Valparaíso, Metropolitana, del Libertador General Bernardo O'Higgins, del Maule y la comuna de Los Vilos de la Región de Coquimbo. Su superficie es de 80 452 km² (10,6% del total del país, excluido el Territorio Chileno Antártico) y su población estimada para el año 1986 es de 7 620 376 habitantes (61,3% del país).

El consumo bruto de energía en la Zona alcanzó, en 1986, a 8 366,7 millones de kWh, en tanto la generación en la misma fue de 8 022,6 millones.

Los autoproductores complementan sus requerimientos de energía eléctrica comprando a las empresas de Servicio Público. Los más importantes son: CODELCO-CHILE y las industrias de Papel y Celulosa.

Las empresas de Servicio Público que abastecen los consumos de esta Zona son:

ENDESA: Su producción estuvo conformada por generación propia, compras a COLBUN S.A. y a otras empresas generadoras.

Sus clientes en la Zona consumieron 5 755,3 millones de kWh (17,8% de aumento respecto a 1985). La energía vendida para consumo directo a Industriales, Mineros y Otros, alcanzó a 841,9 millones; en tanto, las ventas de energía para ser distribuida por otras empresas fueron de 4 913,4 millones de kWh.

EMEC S.A.: Su zona de concesión, en la zona, abarca la comuna de Los Vilos en la Provincia de Choapa, la Provincia de Petorca y la comuna de Puchuncaví en la provincia de Valparaíso. La ENDESA le vendió 58,1 millones de kWh, de los cuales facturó 55,3 a 17 000 clientes, aproximadamente.

CHILGENER: Su producción bruta fue de 3 722,6 millones de kWh y estuvo conformada por 1 181,1 millones de generación propia, por 2 525,4 comprados a la ENDESA y por 16,1 millones adquiridos a otras empresas generadoras.

En 1986, facturó 3 624,2 millones de kWh, de éstos, 56,2 les fueron entregados a sus clientes industriales directos (ENAMI y Cemento Polpaico) y el saldo corresponde a energía vendida a CHILMETRO y CHILQUINTA, ambas empresas distribuidoras de Servicio Público.

CHILMETRO: Empresa de Servicio Público cuya zona de concesión abarca una superficie de 15 480 km en la Región Metropolitana. El abastecimiento a esta empresa fue de 4 249,5 millones de kWh y se logró mediante los aportes de CHILGENER 2 760,0 millones de kWh, de la ENDESA (1 357,6) y el de otros (131,9 millones de kWh).

Las ventas de energía realizadas por CHILMETRO a 949 788 consumidores finales, fueron de 3 324,5 millones de kWh, además vendió 37,6 a empresas distribuidoras que tienen concesión en la Región Metropolitana, según el siguiente detalle:

- E.E. Las Condes 1,6 millones de kWh
- E.E. Colina 8,4 millones (5 027 clientes)
- E.E. Puente Alto 25,8 millones de kWh (13 157 clientes)
- E.E. Tilitil 1,8 millones (1 214 clientes)

CHILQUINTA: Su producción fue de 935,8 millones de kWh y se estructuró con 724,0 millones comprados a CHILGENER, 205,2 a la ENDESA y con 6,6 millones adquiridos a la Generadora Eléctrica Sauce Los Andes.

Facturó el año 1986, 683,7 millones de kWh a 244 976 clientes directos y 160,9 a otras empresas distribuidoras.

HIDROELECTRICA GUARDIA VIEJA: Empresa generadora, su producción alcanzó a 308,0 millones de kWh, de los cuales 221,0 fueron generados en su central y 87,0 comprados a la ENDESA, la que a su vez fue su principal cliente con una compra de 147,2 millones. Entregó además una pequeña cantidad de energía a CHILGENER (0,7 millones) y las ventas a consumidores Industriales directos fueron de 151,6 millones de kWh.

EMEL S.A.: Empresa constituida por EMEL, EMECO y EMELMA, ex-filiales de la ENDESA. El área servida por esta empresa abarca las provincias de San Antonio, Melipilla, Talagante, Cardenal Caro, Cachapoal, Colchagua, Curicó, Talca, Linares y Cauquenes. Distribuyó en la zona, 144,3 millones de kWh comprados a la ENDESA, de éstos, facturó 122,9 millones a 59 337 clientes.

C.G.E.I.: En 1986 su producción bruta fue de 382,5 millones de kWh. Una pequeña porción de esta fue generación propia (0,2 millones) y el resto, 382,3 millones le fueron suministrados por la ENDESA. Tiene 113 803 clientes en la zona, a los que facturó 339,5 millones de kWh.

Distribuye en Buin, Hospital, Graneros, Rancagua, Rengo, San Vicente de T.T., San Fernando, Talca y otras pequeñas localidades.

CONAFE: Tiene concesión de servicio en Viña del Mar, donde distribuyó 133,0 millones de kWh comprados a CHILQUINTA, atendiendo a 40 096 clientes a quienes facturó 123,0 millones de kWh.

También distribuye en Curicó, Molina, Rauco, Teno, Romeral, Sarmiento, Río Claro, Tutuquén, Quilpoco, Comale, Lontué, Pichingal, Rauquén, San Javier, Villa Alegre, Linares y Putagán, con un total de 39 774 clientes. Compró 101,5 millones de kWh a la ENDESA y 0,2 a la Coop. Talca; facturando a sus clientes 92,1.

CUADRO N° 40

TERCERA ZONA ELECTRICA - POTENCIAS Y GENERACIONES

REGIONES	CENTRALES	PROPIETARIOS	TIPOS	POTENCIAS	GENERACIONES	Aportes		
				INSTALADAS AL 31/XII kW				
					Miles de kWh	Al Serv. Público		
				1985	1986	1985	1986	1986
AUTOPRODUCTORES								
TERMOELECTRICAS								
V Rio Blanco	CODELCO-CHILE	D	1 500	1 500	-	35		
V Concón	ENAP	TG-VP	9 700	9 700	19 005	25 563		
V Ventanas	ENAMI	VC-D	5 920	5 920	26 976	28 795		
RM Los Bronces	C.M.D. de Las Condes	D	2 250	2 250	95	137		
RM Goodyear	Goodyear	D	2 504	2 504	12	7		
RM San Borja	GASCO	D	1 850	1 850	19	22		
RM Puente Alto	C.M.P.C.	VP	7 500	7 500	4 210	7 433		
RM Cristalerías Chile	Cristal Chile S.A.	D	1 680	1 680	413	463		
VI Coya	CODELCO-CHILE	TG	18 000	18 000	270	3 769		
VI Coya	CODELCO-CHILE	D	5 200	5 200	207	1 223		
VII Curicó	IANSAN	VC	8 000	8 000	17 454	20 746		
VII Linares	IANSAN	VC	4 650	4 650	13 076	15 627		
VII C. Constitución	C. Arauco y Const.	DVP	20 500	20 600	106 290	113 491		
- Varias menores	-	D	9 000 e	9 000 e	5 000 e	5 000 e		
			98 254	98 354	193 027	222 311		
HIDROELECTRICAS								
RM Carena	C.M.P.C. y Cem. Polpaico		8 320	9 200	65 355	78 654 {a}	21 306	
RM Puntilla	C.M.P.C.		11 700	13 900	111 056	92 792		
RM La Ermita y Planchada	C.M.D. de Las Condes		3 360	3 360	18 199	16 114		
VI Pangal	CODELCO-CHILE		19 200	19 200	157 771	186 262		
VI Coya	CODELCO-CHILE		29 160	29 160	265 741	215 955		
- Varias menores	-		2 000 e	2 000 e	1 000 e	1 000 e		
			73 740	76 820	619 122	590 777	21 306	
TOTALES AUTOPRODUCTORES				171 994	175 174	812 149	813 088	21 306
SERVICIO PUBLICO								
TERMOELECTRICAS								
V Ventanas	CHILGENER	VC	338 000	338 000	820 215	585 673		
V Laguna Verde	CHILGENER	VC	54 700	54 700	4 512	2 295		
RM Renca	CHILGENER	VC	100 000	100 000	56 687	24 309		
			492 700	492 700	881 414	612 277		
HIDROELECTRICAS								
V Los Quilos	Minera Valparaíso S.A.		17 000	28 334	179 969	221 023		
V Sauce Valparaíso	S.I. San Roque		4 500	4 000	2 047	2 885		
V Sauce Los Andes	G.E. Sauce Los Andes		1 250	1 104	7 371	6 730		
RM Volcán	CHILGENER		13 000	13 000	105 968	102 365		
RM Quelchuea	CHILGENER		41 070	41 070	347 018	342 348		
RM Maitenes	CHILGENER		28 855	28 855	129 159	124 134		
RM Florida	S.C. MAIPO		14 700	14 700	110 257	101 861		
RM Los Bajos y Caemsa	CARBOMET Energía S.A.		10 395	11 136	75 588	76 035		
RM Los Morros	C.E. Los Morros		1 350	1 350	13 367	10 845		
VI Rapel	ENDESA		350 000	350 000	750 384	1 115 852		
VI Sauzal	ENDESA		76 800	76 800	439 755	473 073		
VI Sauzalito	ENDESA		9 500	9 500	62 535	65 364		
VI Las Nieves	C.G.E.I.		830	-	522	166		
VII Colbún y Machicura	COLBUN S.A.I.º		490 000	490 000	1 133 401	2 945 660		
VII Cipreses	ENDESA		101 400	101 400	580 724	530 997		
VII Isla	ENDESA		68 000	68 000	503 188	477 741		
			1 228 650	1 239 249	4 441 253	6 597 279		
TOTALES SERVICIO PUBLICO				1 721 350	1 731 949	5 322 667	7 209 536	
TOTALES TERCERA ZONA ELECTRICA				1 893 344	1 907 123	6 134 816	8 022 644	21 306

e - Estimación

(a) - Incluye 39 327 MWh de Cemento Polpaico

D - Motor diesel

TG - Turbina a gas

VP - Vapor petróleo

(1) Filial de CORFO desde el 1º de enero de 1986

VC - Vapor carbón

COMPAÑIA ELECTRICA DEL LITORAL: Compró a CHILQUINTA 11,9 millones de kWh y los distribuyó en Mirasol, Algarrobo, El Quisco, Isla Negra y El Tabo, a 10 748 clientes, a quienes facturó 9,6 millones.

COOPERATIVAS DE ELECTRIFICACION RURAL: Distribuyen la energía que compran al Sistema Interconectado de la ENDESA; La Coop. Curicó vendió 16,1 millones de kWh a 2 008 clientes; La Coop. Talca 10,0 a 5 318 clientes; La Coop. de Parral 5,3 a 3 480 consumidores y la Coop. Linares 10,9 a 5 752 clientes.

La Cooperativa Casablanca compró a CHILQUINTA 5,3 millones de kWh y 0,1 a la Cía. Eléctrica del Litoral, facturando 5,2 millones a sus 507 clientes.

Otras Empresas Distribuidoras menores que dan servicio eléctrico en la Tercera Zona son:

- Soc. Eléctrica de Pirque, 0,5 millones de Kwh facturados a 152 clientes.
- E.E. de Casablanca. Facturó 3,2 millones de kWh a 1 806 clientes.

POTENCIAS ELECTRICAS INSTALADAS

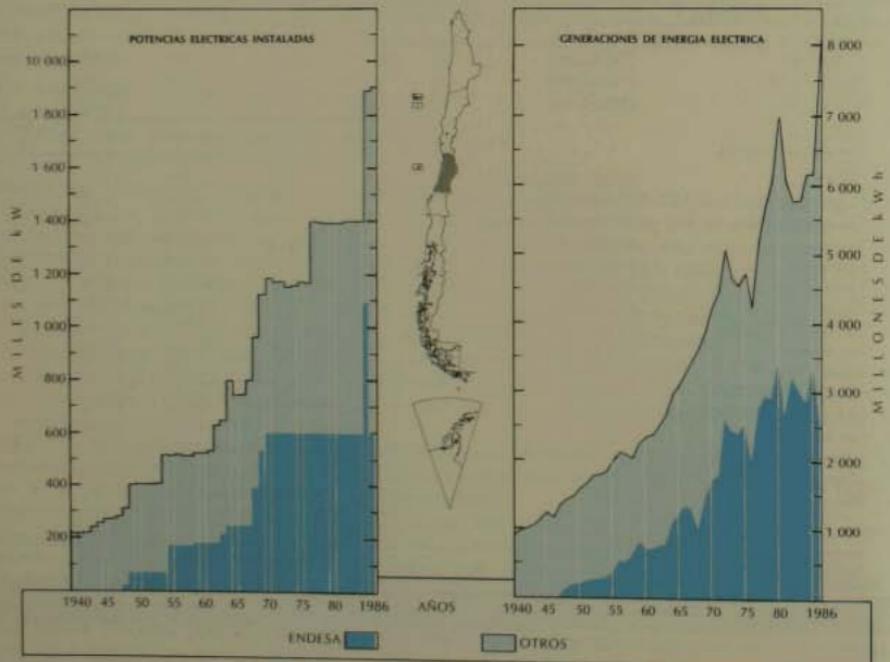
La potencia instalada en la zona el año 1986 aumentó en 0,7% respecto al año anterior, debido fundamentalmente a la incorporación de una unidad en la central hidroeléctrica Los Quilos.

La capacidad instalada en centrales de la zona representa el 47,8% del total del país.

Los Autoproductores poseen el 9,2% de la potencia total, en tanto que las empresas de Servicio Público aportaron el 90,8%. De éste, la ENDESA participó con el 35,0%, CHILGENER con el 33,2%, Colbún S.A. con el 28,3% y otras empresas de S.P. con el 3,5%.

GRAFICO N° 16

TERCERA ZONA ELECTRICA



CUADRO N° 41

**POTENCIAS ELECTRICAS INSTALADAS EN LA 3^a ZONA ELECTRICA
POR CATEGORIA DE PRODUCTOR Y TIPO DE GENERACION - MILES DE kW**

AÑOS	AUTOPRODUCTORES		SERVICIO PUBLICO				TOTALES		
	Term.	Hidro.	ENDESA		OTRAS EMPRESAS		Term.	Hidro.	TOTALES
			Term.	Hidro	Term.	Hidro			
1940	21,0	52,7	—	—	57,7	85,8	78,7	138,5	217,2
1945	25,0	90,8	—	—	57,9	98,9	82,9	189,7	272,6
1950	30,8	101,1	—	76,8	97,6	99,7	128,4	277,6	406,0
1955	39,8	102,2	—	178,2	91,2	100,3	131,0	380,7	511,7
1960	59,0	102,2	—	187,7	73,5	102,3	132,5	392,2	524,7
1965	62,0	102,8	—	255,7	222,0	99,1	284,0	457,6	741,6
1970	104,3	86,5	—	605,7	271,5	116,0	375,8	808,2	1 184,0
1975	98,8	83,6	—	605,7	269,7	116,0	368,5	805,3	1 173,8
1980	96,3	82,0	—	605,7	484,7	122,6	581,0	810,3	1 391,3
1981	95,0	82,0	—	605,7	484,7	122,6	579,7	810,3	1 390,0
1982	96,2	82,0	—	605,7	492,7	122,6	588,9	810,3	1 399,2
1983	95,0	82,0	—	605,7	492,7	122,6	587,7	810,3	1 398,0
1984	95,0	82,0	—	605,7	492,7	122,6	587,7	810,3	1 398,0
1985	98,2	73,7	—	1 095,7	492,7	133,0	590,9	1 302,4	1 893,3
1986	98,4	76,8	—	605,7	492,7	633,6	591,1	1 316,1	1 907,1

GENERACIONES DE ENERGIA ELECTRICA

En 1986 la generación total en la zona alcanzó su punto más alto con 8 022,6 millones de kWh. Esta cifra fue lograda con el aporte de las centrales Colbún y Machicura que en conjunto generaron 2 945,7 millones, es decir, 36,7% de lo generado en la zona. De este modo la generación hidroeléctrica aumentó su participación de 83,0% a 90,0%.

CUADRO N° 42

**GENERACIONES DE ENERGIA ELECTRICA EN LA 3^a ZONA ELECTRICA
POR CATEGORIA DE PRODUCTOR Y TIPO DE GENERACION - MILLONES DE kWh**

AÑOS	AUTOPRODUCTORES		SERVICIO PUBLICO				TOTALES		
	Term.	Hidro.	ENDESA		OTRAS EMPRESAS		Term.	Hidro.	TOTALES
			Term.	Hidro	Term.	Hidro			
1940	15,1	351,5	—	—	140,7	388,9	155,8	740,4	896,2
1945	17,6	602,4	—	—	80,4	525,3	98,0	1 127,7	1 225,7
1950	24,2	660,6	—	215,0	155,6	539,1	179,8	1 414,7	1 594,5
1955	50,7	701,0	—	438,7	220,6	604,7	271,3	1 744,4	2 015,7
1960	77,1	770,1	—	769,0	116,5	621,3	193,6	2 160,4	2 354,0
1965	109,1	776,9	—	1 273,1	337,7	621,8	446,8	2 671,8	3 118,6
1970	170,2	606,6	0,0	1 766,4	948,0	731,7	1 118,2	3 104,7	4 222,9
1975	78,0	623,6	—	2 575,9	639,6	802,5	717,6	4 002,0	4 719,6
1980	201,2	642,4	—	3 523,5	1 718,2	892,7	1 919,4	5 058,6	6 978,0
1981	176,9	618,6	—	2 737,5	1 682,8	856,6	1 859,7	4 212,7	6 072,4
1982	156,6	649,5	—	3 244,2	905,9	810,2	1 062,5	4 703,9	5 766,4
1983	185,7	660,9	—	3 064,9	975,1	894,1	1 160,8	4 619,9	5 780,7
1984	199,3	693,9	—	2 898,5	1 488,5	870,6	1 687,8	4 463,0	6 150,8
1985	193,0	619,1	—	3 470,0	881,4	971,3	1 074,4	5 060,4	6 134,8
1986	222,3	590,8	—	2 663,2	612,3	3 934,0	834,6	7 188,0	8 022,6

CUARTA ZONA ELECTRICA - (San Carlos - Victoria)

Comprende la Región del Bío Bío y la provincia de Malleco, de la Región de la Araucanía. Su superficie total es de 50 102 km² (6,6% del país, excluido el Territorio Chileno Antártico) y su población para 1986 se calcula en 1 818 042 habitantes (14,6% del país).

La generación en la Zona alcanzó a los 3 814,6 millones de kWh y el consumo bruto en la misma fue de 2 349,8 millones; la diferencia (1 464,8) corresponde al saldo de transferencias desde y hacia otras zonas eléctricas.

La generación de Autoproductores en la Zona es en su totalidad de origen térmico. Ordenados por la magnitud de sus generaciones, los más importantes son: la Compañía Manufacturera de Papeles y Cartones (Laja y Bío Bío), Celulosa Arauco y Constitución, IANSA, Petrox S.A. y CAP Huachipato. Estas empresas completan sus requerimientos de electricidad comprando energía al Servicio Público.

Las empresas de Servicio Público de esta Zona son:

ENDESA: La Administración Zonal del S.I.E. abastece directa e indirectamente de energía eléctrica a casi todas las actividades económicas de la Zona. En el año 1986 facturó 1 904,4 millones de kWh, frente a 1 859,6 del año 1985 (2,4% de aumento).

Para consumo directo entregó 1 222,7 millones de kWh; de éstos, facturó 1 178,7 a industriales de la zona, 42,7 a Ferrocarriles del Estado y 1,3 a otros menores.

Indirectamente, entregó 681,7 millones de kWh a través de empresas distribuidoras y cooperativas de electrificación rural, que abastecen a las ciudades y pueblos que se detallan a continuación:

EMEL S.A.: Le compró al SIE 18,2 millones de kWh, los que distribuyó, entre otras, en las siguientes localidades: San Carlos, Pinto, Coihueco, San Fabián de Alico, San Gregorio, Cocharcas, San Nicolás, Ninhue, Trehuaco, Coelemu, Portezuelo, Cobquecura, Ranquil y Quirihue. 14,6 millones de kWh a 12 250 clientes aproximadamente y entregó, además, 1,4 y 0,8 millones a la Coop. Chillán y a la C.G.E.I., respectivamente.

FRONTEL: Filial de la SAESA, compró 128,8 millones de kWh al SIE y 4,3 a la Coop. Chillán, de los cuales facturó 117,2 a aproximadamente 76 000 clientes. Dentro de la 4^a Z.E. distribuye en las siguientes localidades:

Provincia de Ñuble: Bulnes, El Carmen, Pemuco, Pueblo Seco, Quillón, Quiriquina, San Ignacio, San Miguel, Santa Clara, Yungay y Campanario.

Provincia de Concepción: Florida, Lota, Quilacoya, Santa Juana, Talcamávida y Unihue.

Provincia de Arauco: Antihuala, Arauco, Cafete, Carampangue, Colico Norte, Contulmo, Curanilahue, El Pinar, Horcones, La Meseta, Laraquete, Lebu, Los Alamos, Pehuén, Pichilo, Pilpilco, Quidico, San José de Colico, Punta Carampangue, Ramadillas, Santa Rosa, Tirúa, Tres Pinos, Tubul y Villa Rivas.

Provincia de Bío Bío: Abanico, Antuco, Cabrero, Campamento Viejo, Coigüe, Chacay, Huépil, Laja, Los Canelos, Loncopangue, Millantú, Monte Aguilu, Mulchén, Nacimiento, Negrete, Peluca, Polcura, Progreso, Quilaco, Trupán, Quilleco, Rere, Río Claro, Rucalhue, San Carlos de Purén, Santa Bárbara, San Rosendo, Villa Mercedes y Yumbel.

Provincia de Malleco: Angol, Capitán Pastene, Curacautín, Collipulli, Ercilla, Huequén, Lealtad, Lonquimay, Los Sauces, Lumaco, Malalcahuuello, Manzanar, Mininco, Pailahueque, Pidima, Púa, Purén, Quechereguas, Quilquén, Quino, Renaico, Roblería, Selva Oscura, Tijeral, Traiguén, Trintre, Victoria, Rari Ruca y Sierra Nevada.

C.G.E.I.: Esta empresa distribuyó 465,5 millones de kWh, adquiridos al S.I.E. Facturó 425,5 millones de kWh a 148 958 clientes en las siguientes ciudades y pueblos: Chillán, Chillán Viejo, Concepción, Chiguante, Penco, Lirquén, Las Pataguas, Chaimávida, Las Ulloa, Margarita, Andalién, Lomas Coloradas, Escuadrón, San Pedro, La Leonera, Hualqui, Manquimávida, Talcahuano, Hualpencillo, San Vicente, Isla Quiriquina, Tomé, Cocholgue, Coliumo, Pingueral, Pissis, San Carlitos, El Crucero, Menque, Dichato, Rafael, Ranguelmo y Los Angeles.

CUADRO N° 43

CUARTA ZONA ELECTRICA - POTENCIAS Y GENERACIONES

REGIONES	CENTRALES	PROPIETARIOS	TIPOS	POTENCIAS INSTALADAS AL 31/12/ kW		GENERACIONES Miles de kWh	
				1985	1986	1985	1986

AUTOPRODUCTORES

TERMOELECTRICAS

VIII Celulosa Arauco	C. Arauco y Constitución	VP	14 700	14 700	84 367	86 544	
VIII Ref. Concepción	Petrox S.A. (ENAP)	VP	4 000	4 000	21 236	13 183	
VIII Lota	ENACAR	D	1 500	1 500	73	162	
VIII Hoachipato	CAP	VCD	5 400	5 400	727	779	
VIII Bio-Bio	C.M.P.C.	VP	5 120	5 245	26 550	23 214	
VIII Laja	C.M.P.C.	VP	33 480	33 480	173 977	181 569	
VIII Los Angeles	IANSAN	VC	2 200	2 400	7 855	10 809	
VIII Cocharcas	IANSAN	VC	4 480	4 480	10 699	16 038	
VIII Varías menores	-	-	1 800 e	1 800 e	1 500 e	1 500 e	
TOTALES AUTOPRODUCTORES				72 680	73 005	326 984	333 798

SERVICIO PUBLICO

TERMOELECTRICAS

VIII Concepción	ENDESA	TG	23 750	23 750	201	854
VIII Bocamina	ENDESA	VC	125 000	125 000	70 090	58 112
			148 750	148 750	70 291	58 966

HIDROELECTRICAS

VIII Antuco	ENDESA		300 000	300 000	1 851 908	1 706 876
VIII El Toro	ENDESA		400 000	400 000	2 285 113	1 318 677
VIII Abanico	ENDESA		136 000	136 000	424 653	396 270
			836 000	836 000	4 561 674	3 421 823

TOTALES SERVICIO PUBLICO

TOTALES CUARTA ZONA ELECTRICA				1 057 430	1 057 733	4 958 949	3 814 587
-------------------------------	--	--	--	-----------	-----------	-----------	-----------

e - Estimación

D - Motor diesel

VP - Vapor petróleo

TG - Turbogás

VC - Vapor carbón

EMPRESA ELECTRICA DEL SUR: En 1986 distribuyó en la ciudad de Coronel a sus 13 756 clientes, 23,2 millones de kWh comprados a la ENDESA. Facturó 21,4 millones de kWh.

COOPERATIVAS DE ELECTRIFICACION RURAL. Distribuyeron:

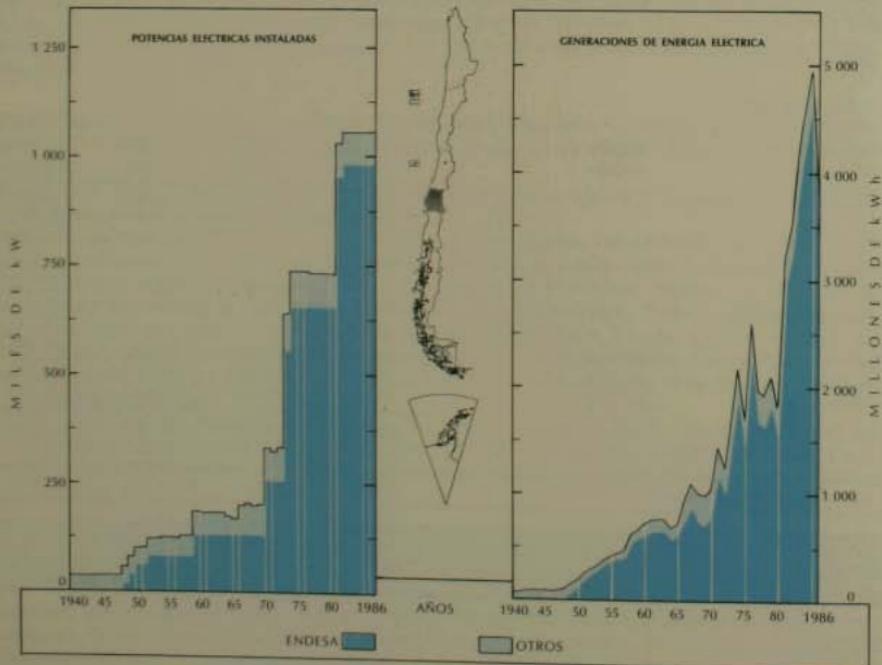
- CHILLAN : 30,0 millones de kWh, adquiridos a la ENDESA y 1,4 a EMEL S.A. (7 638 clientes)
- CHARRU A : 7,3 millones entregados por la ENDESA y 0,1 por la C.G.E.I. y FRONTEL (1 107 clientes).
- LOS ANGELES : 8,2 millones comprados a la ENDESA (1 140 clientes aproximadamente).
- TEMUCO : 1,4 millones de kWh comprados a la ENDESA. Esta cooperativa distribuye además en la Quinta Zona Eléctrica.

POTENCIAS ELECTRICAS INSTALADAS

Durante 1986 no experimentó variaciones significativas respecto al año anterior. En esta Zona se encuentra el 26,5% de la potencia del país. El Servicio Público posee el 93,1% de la capacidad instalada en la Zona. Las centrales del Laja (Abanico, El Toro, Antuco) representan el 36,7% de la potencia hidroeléctrica del país.

GRAFICO N° 19

CUARTA ZONA ELECTRICA



CUADRO N° 44

**POTENCIAS ELECTRICAS INSTALADAS EN LA 4^a ZONA ELECTRICA
POR CATEGORIA DE PRODUCTOR Y TIPO DE GENERACION - MILES DE kW**

AÑOS	AUTOPRODUCTORES		SERVICIO PUBLICO				TOTALES		
	Term.	Hidro.	ENDESA		OTRAS EMPRESAS		Term.	Hidro.	TOTALES
			Term.	Hidro.	Term.	Hidro.			
1940	20,1	0,9	—	—	11,9	2,0	32,0	2,9	34,9
1945	20,1	0,9	—	—	12,5	2,0	32,6	2,9	35,5
1950	20,1	0,9	—	64,5	11,1	2,1	31,2	67,5	98,7
1955	25,0	0,9	—	86,0	10,5	1,7	35,5	88,6	124,1
1960	35,2	0,9	—	136,0	10,5	1,4	45,7	138,3	184,0
1965	21,0	1,0	—	136,0	10,4	1,5	31,4	138,5	169,9
1970	58,7	1,0	132,2	136,0	5,7	—	196,6	137,0	333,6
1975	72,9	0,6	125,0	536,0	5,7	—	203,6	536,6	740,2
1980	72,4	—	125,0	536,0	—	—	197,4	536,0	733,4
1981	71,8	—	125,0	836,0	—	—	196,8	836,0	1 032,8
1982	71,2	—	148,7	836,0	—	—	219,9	836,0	1 055,9
1983	71,2	—	148,8	836,0	—	—	220,0	836,0	1 056,0
1984	71,2	—	148,8	836,0	—	—	220,0	836,0	1 056,0
1985	72,6	—	148,8	836,0	—	—	221,4	836,0	1 057,4
1986	73,0	—	148,8	836,0	—	—	221,8	836,0	1 057,8

GENERACIONES DE ENERGIA ELECTRICA

La generación en la Zona, el año 1986, disminuyó en 23,1% con respecto a 1985; siendo esta variación motivada, casi en su totalidad, por un menor aporte de las centrales del Laja.

Los autoproductores generaron el 8,8% del total de la Zona, aumentando de 327,0 millones de kWh en 1985, a 333,8 millones el año 1986.

CUADRO N° 45

**GENERACIONES DE ENERGIA ELECTRICA EN LA 4^a ZONA ELECTRICA
POR CATEGORIA DE PRODUCTOR Y TIPO DE GENERACION - MILLONES DE kWh**

AÑOS	AUTOPRODUCTORES		SERVICIO PUBLICO				TOTALES		
	Term.	Hidro.	ENDESA		OTRAS EMPRESAS		Term.	Hidro.	TOTALES
			Term.	Hidro.	Term.	Hidro.			
1940	37,6	3,0	—	—	22,7	3,7	60,3	6,7	67,0
1945	42,0	3,3	—	—	31,4	5,5	73,4	8,8	82,2
1950	35,4	3,2	—	137,7	2,6	8,1	38,0	149,0	187,0
1955	21,7	3,3	—	381,4	2,9	5,8	24,6	390,5	415,3
1960	70,8	2,5	—	614,7	1,0	3,8	71,8	621,0	692,8
1965	86,6	4,0	—	631,1	0,8	2,7	87,4	637,8	725,2
1970	248,1	3,2	217,8	577,7	0,6	—	466,5	580,9	1 047,4
1975	220,7	1,5	4,8	1 485,7	0,2	—	225,7	1 487,2	1 712,9
1980	233,0	—	20,4	1 562,7	—	—	253,4	1 562,7	1 816,1
1981	246,7	—	272,6	2 694,9	—	—	519,3	2 694,9	3 214,2
1982	240,5	—	177,5	3 089,1	—	—	418,0	3 089,1	3 507,1
1983	292,8	—	180,4	3 682,5	—	—	473,2	3 682,5	4 155,7
1984	325,0	—	44,1	4 146,8	—	—	369,1	4 146,8	4 515,9
1985	327,0	—	70,3	4 561,7	—	—	397,3	4 561,7	4 959,0
1986	333,8	—	59,0	3 421,8	—	—	392,8	3 421,8	3 814,6

QUINTA ZONA ELECTRICA – (Lautaro - Canal de Chacao)

Corresponde a la provincia de Cautín, de la Región de la Araucanía y a la Región de Los Lagos, excluidas las provincias de Chiloé y Palena. Su superficie es de 64 290 km² (8,5% del total de país, excluido el Territorio Chileno Antártico) y su población estimada para 1986 es de 1 312 741 habitantes (10,6% del país).

Es una zona agrícola, ganadera y maderera, cuyos consumos de energía eléctrica, 525,0 millones de kWh en 1986, fueron abastecidos por el Sistema Interconectado Central y Autoproductores.

El S.I.E., en la 5^a Zona Eléctrica, facturó 473,3 millones de kWh en 1986. De éstos, entregó 11,9 millones de kWh a la Compañía Manufacturera de Papeles y Cartones en Chumplullo, y 461,4 a las empresas de Servicio Público (incluye 21,0 facturados a SAESA para ser distribuidos en la 6^a Zona), según el siguiente detalle:

C.G.E.I.: Distribuyó 105,0 millones de kWh adquiridos a la ENDESA, de los cuales facturó 90,4 a sus 44 014 clientes en Temuco, Labranza, Ancahuaz, Padre Las Casas, Metrenco, Ñancul, Villarrica, Pucón, Huiscapi, Pitrufquén, Pichares, Llafenco, Catripulli y Curarrehue.

FRONTEL (filial de SAESA): En 1986 compró en la Zona al S.I.E. 20,4 millones de kWh, que distribuyó en: Barros Arana, Carahue, Comuy, Choroico, Cunco, Gorbea, Hualpín, Lautaro, Los Laureles, Pillanlelbún, Puerto Boldo, Puerto Saavedra, Quepe, Quillén, Cherquenco, Chol-Chol, Freire, Galvarino, General López, Melipeuco, Nehuentué, Nueva Imperial, Nueva Toltén, Perquenco, Quitratúe, Radal, San Patricio, Teodoro Schmidt, Trovolhue, Las Hortencias, Los Galpones, Vilcún, Villa Almagro y Villa Boldos, todos ellos ubicados en la provincia de Cautín de la Región de la Araucanía. Facturó 18,6 millones de kWh a sus aproximadamente 12 000 clientes.

SAESA: Compró a la ENDESA para ser distribuidos en la Zona 257,2 millones de kWh y 1,0 a T. Grob y Ralún. Entregó 237,4 millones de kWh a 96 805 clientes en:

Provincia de Cautín: Loncoche, Lastarria, La Paz, Lican Ray y Queule.

Provincia de Valdivia: Lanco, Malalhue, Melefquén, Huellahue, Panguipulli, Coñaripe, Choshuenco, San José de la Mariquina, Mehuín, Mariquina, Ciruelos, Mafíl, Pelchuquín, Valdivia, Huellihue, Niebla, Corral, Amargos, San Carlos, Antilhue, Purey, Los Lagos, Reumén, Futrono, Llifén, Paillaco, Pichirropulli, La Unión, Río Bueno, Lago Ranco, Ignao, Pishuinco y Mantillhue.

Provincia de Osorno: Osorno, San Pablo, Puerto Octay, Río Negro, Riachuelo, Chifín, Purranque, Corte Alto y Pajaritos.

Provincia de Llanquihue: Tegualda, Quenuir, Frutillar, Los Bajos, Los Pellines, Fresia, Parga, Cañitas, Río Frio, Los Muermos, Llanquihue, Puerto Varas, Alerce, Pelluco, Correntoso, Puerto Montt, Cochamó, Pargua, Calbuco, Maullín, Ralún y Carelmapu.

CUADRO N° 46

QUINTA ZONA ELECTRICA - POTENCIAS Y GENERACIONES

REGIONES	CENTRALES	PROPIETARIOS	TIPOS	POTENCIAS INSTALADAS AL 31/XII kW		GENERACIONES Miles de kWh		Aportes Al Serv. Público
				1985	1986	1985	1986	
X Rapaco	IANSA	VC	2 200	2 200	8 293	9 208		
X Osorno	NESTLE Chile S.A.	D	376	376	2	-		
X Rio Chico	Complejo F. y Mad.							
	Panguipulli Ltda.	D	120	210	200	215		
X Ralún	COPEC S.A.	D	154	154	190	200 e	86	
				2 850	2 940	8 685	9 623	86

AUTOPRODUCTORES

TERMEOLECTRICAS

X Rapaco	IANSA	VC	2 200	2 200	8 293	9 208		
X Osorno	NESTLE Chile S.A.	D	376	376	2	-		
X Rio Chico	Complejo F. y Mad.							
	Panguipulli Ltda.	D	120	210	200	215		
X Ralún	COPEC S.A.	D	154	154	190	200 e	86	
				2 850	2 940	8 685	9 623	86

HIDROELECTRICAS

X La Unión	Teófilo Grob		800	800	2 788	2 861	858	
X Llallalca y Remeco	Complejo F. y Mad.		938	938	1 316	1 905		
	Panguipulli Ltda.		235 e	235 e	965 e	1 000 e		
X Varias menores			1 973	1 973	5 069	5 766	858	

TOTALES AUTOPRODUCTORES

4 823 4 913 13 754 15 389 944

SERVICIO PUBLICO

TERMEOLECTRICAS

X Liquirie	I.M. Panguipulli		700	700	105	100 e		
X Pullinque (1)	ENDESA		48 600	48 600	246 238	249 328		
X Pilmaiquén (2)	Inversiones I.M.S.A.		35 040	35 040	258 258	255 360		
			84 340	84 340	504 601	504 788		

TOTALES SERVICIO PUBLICO

84 340 84 340 504 601 504 788

TOTALES QUINTA ZONA ELECTRICA

89 163 89 253 518 355 520 177 944

(1) Filial de generación de la ENDESA.

(2) Central propiedad de la ENDESA hasta el 30.12.86.

e - Estimación

D - Motor Diesel

VC - Vapor carbón

COOPERATIVAS DE ELECTRIFICACION RURAL: Distribuyeron energía comprada a la ENDESA y a otras empresas, según el siguiente detalle:

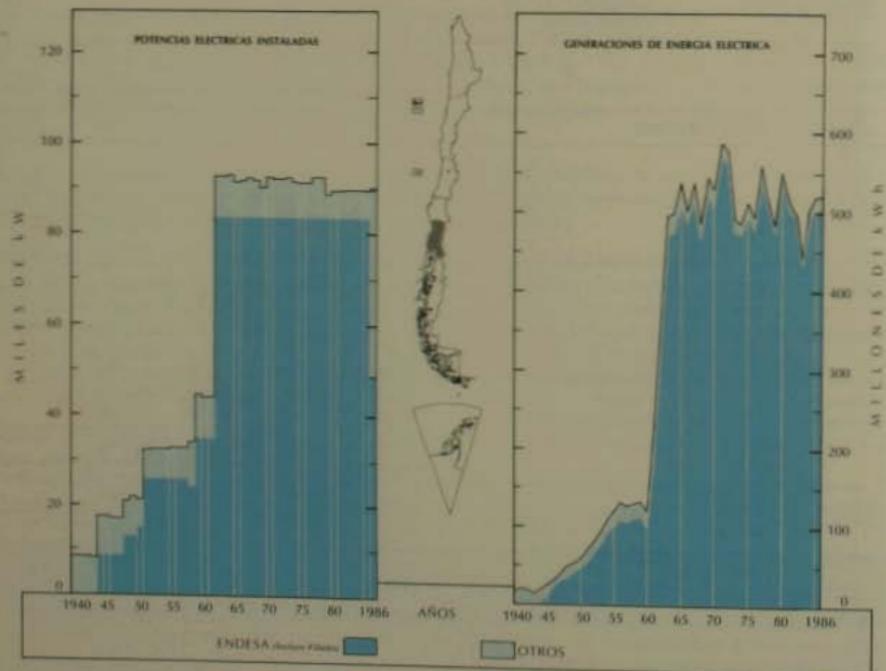
TEMUCO	: 8,1 millones de kWh comprados a la ENDESA y 0,8 a FRONTEL (1 838 clientes, incluidos los de la Cuarta Zona Eléctrica).
PAILLACO	: 6,8 millones comprados a la ENDESA (1 161 clientes).
RIO BUENO	: 9,5 millones de kWh adquiridos a la ENDESA (1 248 clientes).
OSORNO	: 24,0 millones comprados a la ENDESA y 0,3 a SAESA (4 310 clientes).
LLANQUIHUE	: 9,1 millones de kWh comprados a la ENDESA (1 400 clientes, aproximadamente).

POTENCIAS ELECTRICAS INSTALADAS

Esta Zona posee una capacidad instalada de 89 253 kW, de la cual el 5,5% pertenece a autoproductores y el 94,5% al Servicio Público, el cual está básicamente formado por las Centrales Hidroeléctricas Pullinque y Pilmaiquén, las que constituyen el 93,8% de la Zona.

GRAFICO N° 20

QUINTA ZONA ELECTRICA



CUADRO N° 47

**POTENCIAS ELECTRICAS INSTALADAS EN LA 5^a ZONA ELECTRICA
POR CATEGORIA DE PRODUCTOR Y TIPO DE GENERACION - MILES DE kW**

AÑOS	AUTOPRODUCTORES		SERVICIO PUBLICO				TOTALES		
	Term.	Hidro.	ENDESA		OTRAS EMPRESAS		Term.	Hidro.	TOTALES
			Term.	Hidro.	Term.	Hidro.			
1940	1,5	1,0	—	—	3,7	2,6	5,2	3,6	8,8
1945	1,5	1,0	—	9,0	3,7	2,3	5,2	12,3	17,5
1950	0,6	1,1	1,8	13,4	1,4	3,2	3,8	17,7	21,5
1955	0,6	1,1	1,8	24,2	1,6	3,5	4,0	28,8	32,8
1960	3,0	1,1	—	35,0	1,6	3,5	4,6	39,6	44,2
1965	3,2	1,1	—	83,6	1,3	2,5	4,5	87,2	91,7
1970	5,6	1,1	—	83,6	0,5	1,8	6,1	86,5	92,6
1975	5,6	1,1	—	83,6	0,1	0,9	5,7	85,6	91,3
1980	2,7	2,5	—	83,6	0,1	—	2,8	86,1	88,9
1981	2,7	2,5	—	83,6	0,1	—	2,8	86,1	88,9
1982	2,9	2,6	—	83,6	0,1	—	3,0	86,2	89,2
1983	2,9	2,6	—	83,6	—	—	2,9	86,2	89,1
1984	2,8	2,0	—	83,6	—	0,7	3,5	85,6	89,1
1985	2,9	2,0	—	83,6	—	0,7	2,9	86,3	89,2
1986	2,9	2,0	—	48,6	—	35,8 (*)	2,9	86,4	89,3

(*) Incluye a Pilmaiquén S.A.

GENERACIONES DE ENERGIA ELECTRICA

La generación de 520,2 millones de kWh registrada en 1986, muestra un aumento de tan solo 0,4% respecto al año anterior; esto se debe a que la generación en la zona es predominantemente hidroeléctrica (98,2%) y los caudales afluentes a estas centrales no presentaron grandes variaciones respecto al año 1985.

Los Autoproductores que representan el 3,0% del total de la Zona, generaron 15,4 millones de kWh, creciendo en 11,8% respecto a 1985.

CUADRO N° 48

**GENERACIONES DE ENERGIA ELECTRICA EN LA 5^a ZONA ELECTRICA
POR CATEGORIA DE PRODUCTOR Y TIPO DE GENERACION - MILLONES DE kWh**

AÑOS	AUTOPRODUCTORES		SERVICIO PUBLICO				TOTALES		
	Term.	Hidro.	ENDESA		OTRAS EMPRESAS		Term.	Hidro.	TOTALES
			Term.	Hidro.	Term.	Hidro.			
1940	3,5	2,6	—	—	7,5	4,2	11,0	6,8	17,8
1945	0,8	2,7	—	13,5	2,9	5,9	3,7	22,1	25,8
1950	—	1,7	—	46,7	1,6	9,4	1,6	57,8	59,4
1955	—	2,7	—	100,9	2,4	15,3	2,4	118,9	121,3
1960	2,6	2,1	—	99,1	0,8	15,7	3,4	116,9	120,3
1965	5,3	2,8	—	516,3	0,1	13,9	5,4	533,0	538,4
1970	9,7	2,0	—	507,2	0,4	10,2	10,1	519,4	529,5
1975	7,1	1,9	—	502,7	0,1	2,8	7,2	507,4	514,6
1980	1,5	4,6	—	544,9	0,0	—	1,5	549,5	551,0
1981	4,3	5,9	—	504,4	0,0	—	4,3	510,3	514,6
1982	0,9	3,7	—	494,2	0,0	—	0,9	497,9	498,8
1983	0,5	5,7	—	432,3	—	—	0,5	438,0	438,5
1984	6,1	4,4	—	491,2	—	0,1	6,1	495,7	501,8
1985	8,7	5,1	—	504,5	—	0,1	8,7	509,7	518,4
1986	9,6	5,8	—	504,7	—	0,1	9,6	510,6	520,2

SEXTA ZONA ELECTRICA - (Canal de Chacao - Angostura Inglesa)

Abarca las provincias de Chiloé y Palena, de la Región de Los Lagos, y la Región del General Carlos Ibáñez del Campo. Su superficie es de 130 279 km² (17,2% del total del país, excluida la superficie del Continente Antártico), y su población para 1986 se estima en 210 683 habitantes (1,7% del país).

El consumo bruto de energía en la Zona fue de 51,6 millones de kWh (0,3% del total del país), de los cuales 32,0 millones corresponden a generación en sus centrales y 19,6 millones le fueron entregados por el S.I.E.

Para el suministro eléctrico de esta Zona, existen dos áreas bien definidas:

- Una, la correspondiente a las islas de Chiloé, Quinchao y Lemuy, abastecidas desde el S.I.E.
- Otra formada por el resto de la Zona (la provincia de Palena de la X R.A. y la XI Región de Aisén del General Carlos Ibáñez del Campo), que comprende pequeños centros aislados, que son alimentados desde centrales locales. Existe además un sistema en 23 kV, que sirve el área comprendida entre Balmaceda y Puerto Chacabuco.

La generación de los autoproductores es del orden del 11,1% del consumo de la Zona y corresponde principalmente a las instalaciones que explotan la Sociedad Minera El Toqui y la Empresa Minera Aisén. El Servicio Público está a cargo de:

SAESA: Distribuye en las provincias de Chiloé y Palena, según el siguiente detalle:

La isla de Chiloé se abastece en 23 kV desde la S.E. Teresita del S.I.E. mediante cables submarinos que cruzan el canal de Chacao. En la isla distribuyó 21,0 millones de kWh a 10 942 clientes, a los que les facturó 17,1 millones de kWh, en las siguientes localidades: Ancud, Castro, Chacao, Chonchi, Dalcahue, Huillinco, Ullalao, Notuco, Queilén, Quellón, Quemchi y Rauco. Además, a través de cruces aéreos, a Curacao de Vélez y Achao en la isla de Quinchao y a Puqueldón en la isla de Lemuy.

En la provincia de Palena distribuyó 1,0 millones de kWh. Facturó 0,9 a 1 229 clientes en Chaitén, Futaleufú y Palena.

EDELAYSEN: Filial de la ENDESA, que distribuye energía en Puerto Chacabuco, Puerto Aisén, Coihaique, Balmaceda y otros, para lo cual dispone de un sistema integrado por la central hidroeléctrica de Aisén y la termoeléctrica de Coihaique, interconectadas por una línea de 23 kV. Facturó 18,2 millones de kWh a 10 371 clientes.

ENDESA: Mediante grupos diesel independientes, cuya operación está a cargo de EDELAYSEN, sirve a Puerto Cisnes, Caleta Andrade y Puerto Aguirre, Villa Mañihuales, Puerto Ingeniero Ibáñez, Chile Chico, Cochrane y Puerto Guadal. En esta última localidad, además de generar, la ENDESA compra energía a la Empresa Minera Aysén, propietaria de la central hidroeléctrica Los Maquis. Para el conjunto se facturaron en 1986, 1,3 millones de kWh a 2 043 consumidores.

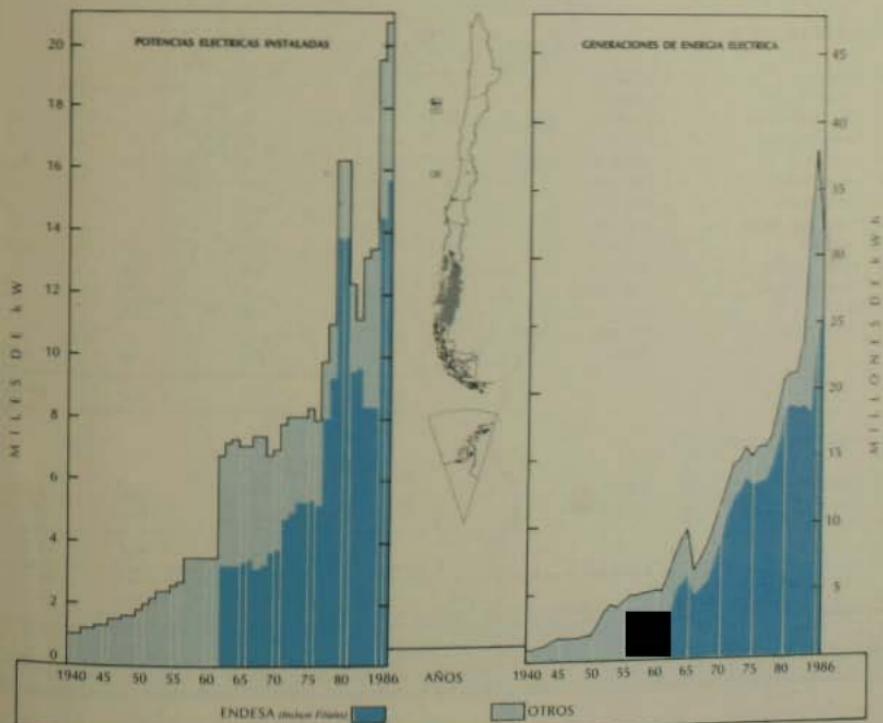
POTENCIAS ELECTRICAS INSTALADAS

El aumento de 6,8% registrado por la potencia en esta zona, se explica principalmente por la incorporación de una unidad diesel de 1 280 kW en la central Coihaique de EDELAYSEN. Respecto del total instalado, la potencia de Servicio Público alcanza al 74,9%. De este conjunto, la participación que le corresponde a la ENDESA es de 48,6%, a su Filial EDELAYSEN el 46,3%, a SAESA el 4,3% y a otros menores el 0,8%.

En lo que concierne a potencia de Autoproductores, destacan en este conjunto la Soc. Minera El Toqui y la Empresa Minera Aysén con el 12,0% y 5,4% de la potencia total instalada en la zona.

GRAFICO N° 21

SEXTA ZONA ELECTRICA



CUADRO N° 49

SEXTA ZONA ELECTRICA – POTENCIAS Y GENERACIONES

REGIONES	CENTRALES	PROPIETARIOS	TIPOS	POTENCIAS INSTALADAS AL 31/XII kW		GENERACIONES Miles de kWh				
				1985	1986	1985	1986			
AUTOPRODUCTORES										
TERMOELECTRICAS										
XI Puerto Cristal	E. Minera Aysén	D	175	175	62	38				
XI Puerto Guadal	E. Minera Aysén	D	120	120	–	4				
XI Varas menores	–		280 e	280 e	200 e	200 e				
				575	575	262	242			
HIDROELECTRICAS										
XI El Toqui	S. Minera El Toqui		2 500	2 500	10 019	3 467				
XI Los Maquis (Pto. Guadal)	E. Minera Aysén		304	304	495	353				
XI Puerto Cristal	E. Minera Aysén		215	215	1 094	1 128				
XI Las Chivas (Pto. Sánchez)	E. Minera Aysén		304	304	524	371				
XI Río Claro	O. del Río		375	375	146	150				
			3 698	3 698	12 278	5 469				
TOTALES AUTOPRODUCTORES				4 273	4 273	12 540	5 711			
SERVICIO PUBLICO										
TERMOELECTRICAS										
X Ancud	ENDESA	D	6 100	6 100	4 194	2 223				
XI Puerto Cisnes	ENDESA	D	300	300	174	187				
XI Villa Mañihuales	ENDESA	D	56	56	55	61				
XI Caleta Andrade	ENDESA	D	292	292	117	116				
XI Coihaique	EDELAYSEN S.A.	D	3 370	4 650	955	1 982				
XI Chile Chico	ENDESA	D	487	487	716	708				
XI Puerto Aisén	ENDESA	D	200	200	–	–				
XI Puerto Ing. Ibáñez	ENDESA	D	150	150	114	107				
XI Cochrane	ENDESA	D	315	315	227	224				
XI Puerto Guadal	ENDESA	D	135	135	69	35				
XI Villa Amengual	J.M. Cisnes	D	25	25	27	30				
XI Melinka	J.M. Guatamacas	D	48	96	61	53				
XI Varas SAESA	(Chaitén, Futaleufú, Palena)	D	633	633	748	767				
			12 111	13 439	7 457	6 493				
HIDROELECTRICAS										
X Palena	SAESA		80	80	155	150				
XI Puerto Aisén	EDELAYSEN		3 000	3 000	17 649	19 616				
			3 080	3 080	17 804	19 766				
TOTALES SERVICIO PUBLICO				15 191	16 519	25 261	26 259			
TOTALES SEXTA ZONA ELECTRICA										
				19 464	20 792	37 801	31 970			

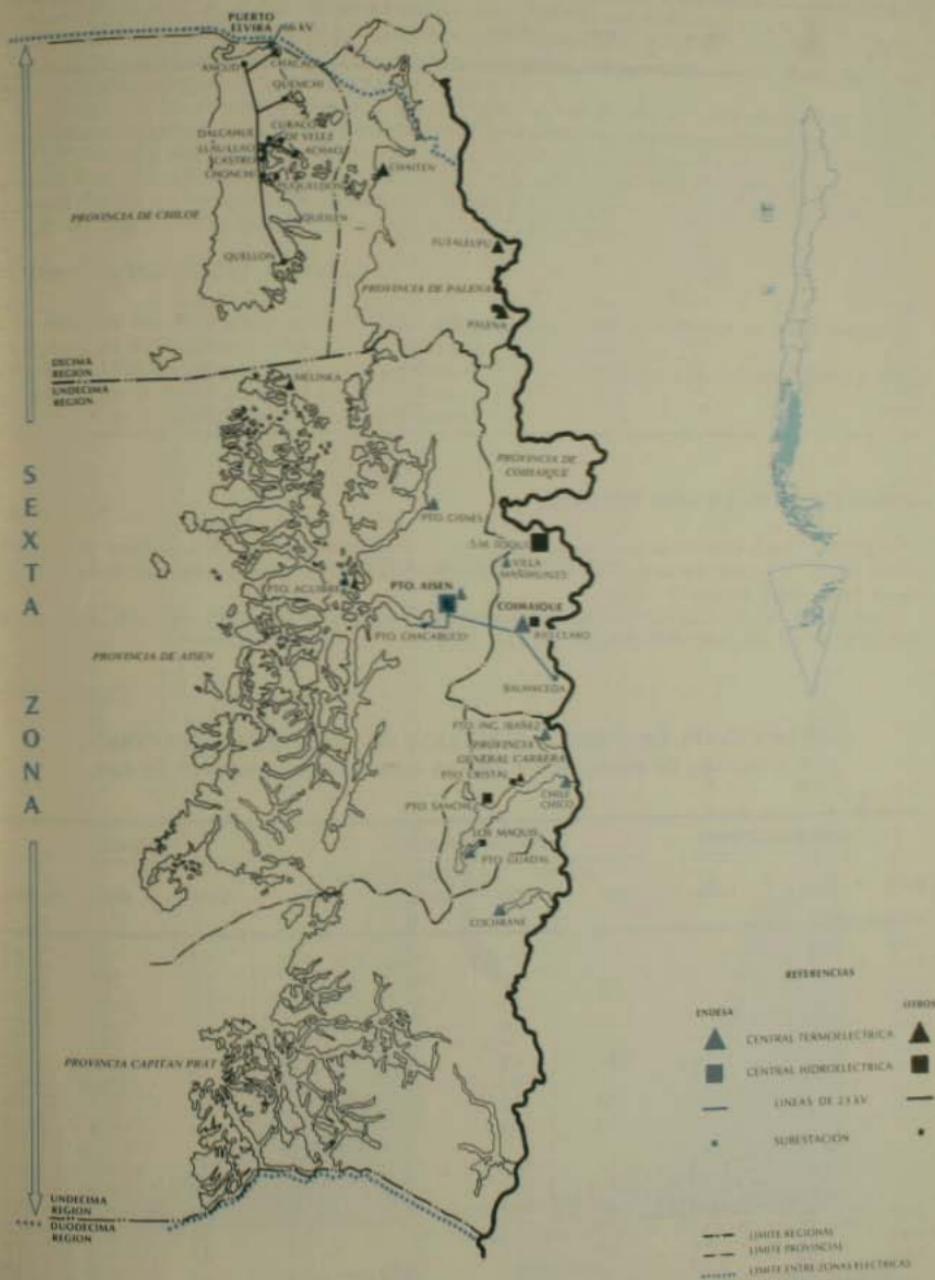
D - Motor diesel

e - Estimación

GRAFICO N° 22

SEXTA ZONA ELECTRICA

SEXTRA ZONA



**POTENCIAS ELECTRICAS INSTALADAS EN LA 6^a ZONA ELECTRICA
POR CATEGORIA DE PRODUCTOR Y TIPO DE GENERACION - MILES DE kW**

AÑOS	AUTOPRODUCTORES		SERVICIO PUBLICO				TOTALES		
	Term.	Hidro.	Term.	Hidro.	Term.	Hidro.	Term.	Hidro.	TOTALES
1940	0,3	—	—	—	0,3	0,4	0,6	0,4	1,0
1945	0,6	—	—	—	0,3	0,4	0,9	0,4	1,3
1950	1,1	—	—	—	0,3	0,4	1,4	0,4	1,8
1955	1,6	0,2	—	—	0,4	0,4	2,0	0,6	2,6
1960	2,2	0,2	—	—	0,7	0,4	2,9	0,6	3,5
1965	2,7	0,2	1,3	2,1	0,7	0,1	4,7	2,4	7,1
1970	1,7	0,2	1,8	2,0	1,3	0,0	4,8	2,2	7,0
1975	1,5	0,2	2,4	3,0	1,1	0,1	5,0	3,3	8,3
1980	1,7	0,2	10,8	3,0	0,4	0,1	12,9	3,3	16,2
1981	1,7	0,6	6,5	3,0	0,4	0,1	8,6	3,7	12,3
1982	0,6	0,4	6,6	3,0	0,5	0,3	7,7	3,5	11,2
1983	0,7	3,3	5,3	3,0	0,7	0,1	6,7	6,4	13,1
1984	0,6	3,7	5,3	3,0	0,8	0,0	6,7	6,7	13,4
1985	0,6	3,7	11,4	3,0	0,7	0,1	12,7	6,8	19,5
1986	0,6	3,7	12,7	3,0	0,8	0,0	14,1	6,7	20,8

GENERACIONES DE ENERGIA ELECTRICA

Las generaciones totales en la zona disminuyeron en 15,4% con respecto a 1985, a causa de la menor generación de los Autoproductores (-54,5%) en los que incidió principalmente la reducción de las actividades de la Sociedad Minera El Toqui.

La generación del Servicio Público registró un aumento, respecto al año 1985, de 4,0%. Del total de energía generada por éste, el 75,3% fue hidroeléctrica.

**GENERACIONES DE ENERGIA ELECTRICA EN LA 6^a ZONA ELECTRICA
POR CATEGORIA DE PRODUCTOR Y TIPO DE GENERACION - MILLONES DE kWh**

AÑOS	AUTOPRODUCTORES		SERVICIO PUBLICO				TOTALES		
	Term.	Hidro.	Term.	Hidro.	Term.	Hidro.	Term.	Hidro.	TOTALES
1940	0,3	—	—	—	0,3	0,3	0,6	0,3	0,9
1945	0,5	—	—	—	0,4	0,8	0,9	0,8	1,7
1950	0,5	—	—	—	0,6	0,8	1,1	0,8	1,9
1955	1,2	1,0	—	—	1,0	1,2	2,2	2,2	4,4
1960	1,5	1,0	—	—	1,2	1,5	2,7	2,5	5,2
1965	1,7	1,3	2,3	4,0	0,2	0,2	4,2	5,5	9,7
1970	0,6	1,0	1,4	7,5	0,7	0,1	2,7	8,6	11,3
1975	0,7	1,0	1,4	11,6	0,3	0,1	2,4	12,7	15,1
1980	0,6	0,9	2,3	16,2	0,6	0,2	3,5	17,3	20,8
1981	0,3	1,3	2,7	16,2	0,6	0,2	3,6	17,7	21,3
1982	0,2	1,7	3,2	15,5	0,6	0,1	4,0	17,3	21,3
1983	0,5	3,5	2,5	16,3	0,8	0,1	3,8	19,9	23,7
1984	0,6	12,1	3,4	15,0	0,8	0,1	4,8	27,2	32,0
1985	0,3	12,3	6,6	17,7	0,8	0,1	7,7	30,1	37,8
1986	0,3	5,5	5,6	19,6	0,8	0,2	6,7	25,3	32,0

SEPTIMA ZONA ELECTRICA (Angostura Inglesa - Cabo de Hornos)

Corresponde a la parte del continente americano de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena. Su superficie es de 132 033 km², que equivale al 17,5% del territorio nacional, excluida el área chilena del Continente Antártico. Su población para 1986 se estima en 143 606 habitantes (1,2% del país).

Las ciudades de Puerto Natales, Punta Arenas y Porvenir concentran el 95,0% de la población de la Zona. En esta zona tiene especial importancia la explotación de recursos energéticos como el gas natural y el petróleo. Existen además grandes reservas de carbón.

El consumo bruto de energía eléctrica fue en 1986 de 145,0 millones de kWh, de esta cifra los Autoproductores generaron el 45,7%, siendo la ENAP (en cuanto a generación) el más importante de ellos.

La generación y distribución de la energía de Servicio Público en la Zona, las realiza EDELMAG S.A., empresa Filial de la ENDESA, que en 1986 facturó 70,5 millones de kWh a 31 000 clientes, según el siguiente detalle: en Puerto Natales facturó 4,8 millones a 4 527 clientes, en Punta Arenas 63,6 millones a 25 122 clientes y en Puerto Porvenir 2,1 millones a 1 351 clientes.

POTENCIAS ELECTRICAS INSTALADAS

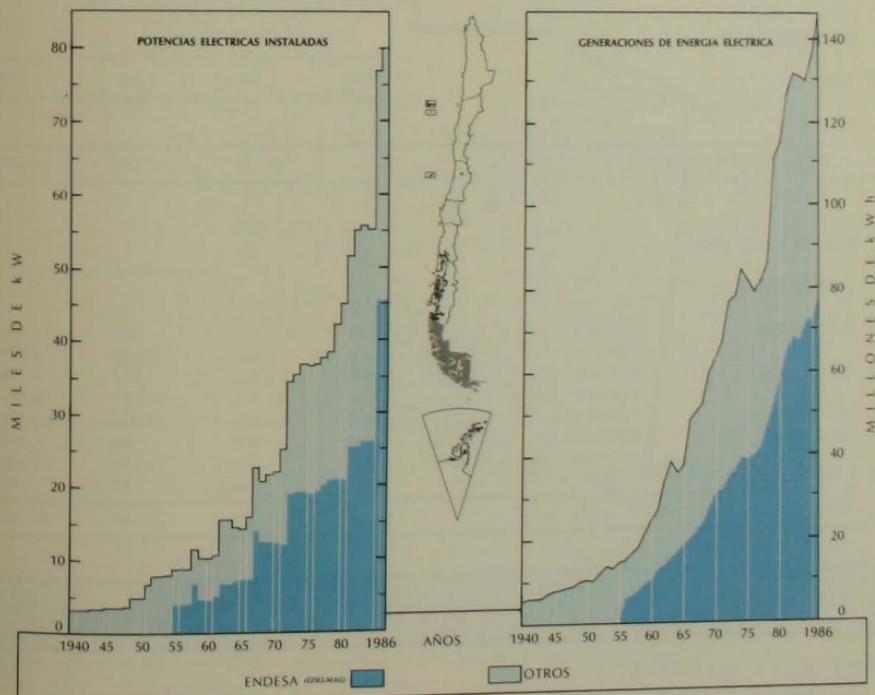
La potencia instalada en la zona en 1986 aumentó respecto al año anterior en 3,8% debido a la incorporación de unidades menores a la potencia de la ENAP.

El Servicio Público posee el 57,1% de la potencia en centrales de la Zona y los Autoproductores el 42,9% (de este grupo la ENAP participa con el 92,4%).

El 99,3% de la potencia en la Zona es termoeléctrica.

GRAFICO N° 23

SEPTIMA ZONA ELECTRICA



CUADRO N° 52

SEPTIMA ZONA ELECTRICA – POTENCIAS Y GENERACIONES

REGIONES	CENTRALES	PROPIETARIOS	TIPOS	POTENCIAS INSTALADAS AL 31/XII kW		GENERACIONES Miles de kWh				
				1985	1986	1985	1986			
AUTOPRODUCTORES										
TERMOELECTRICAS										
XII Plataformas			D*	9 944	11 202	13 022	14 868			
Costa-Afueras	ENAP		D*	4 740	4 672	1 814	2 721			
XII Varias Portátiles	ENAP		D	1 355	1 735	2 769	2 591			
XII Equipos de Perforación	ENAP		D*	30	30	126	126			
XII Manantiales	ENAP		VG Nat.	5 100	5 330	10 653	11 049			
XII Posesión	ENAP		D*	900	900	3 201	3 269			
XII Sara	ENAP		D*	2 400	3 200	11 744	13 451			
XII Cullen	ENAP		VG Nat.	195	195	464	462			
XII Terminal Clarencia	ENAP		D*	125	212	411	416			
XII Terminal Percy	ENAP		D*	900	1 100	2 506	2 436			
XII Terminal Gregorio	ENAP		D*	25	25	43	43			
XII Buque Quemado	ENAP		T G	3 050	3 050	11 745	11 496			
XII Cabo Negro	ENAP		D	740	740	1 092	1 086			
XII Guaruello	CAP			1 300	1 300 e	1 200	1 200 e			
XII Varias menores	-									
				30 804	33 691	60 790	65 214			
HIDROELECTRICAS										
XII Varias				565	565 e	1 045	1 045 e			
TOTALES AUTOPRODUCTORES										
				31 369	34 256	61 835	66 259			
SERVICIO PUBLICO										
TERMOELECTRICAS										
XII Puerto Natales	EDELMAG S.A.		D	758	758	108	89			
	EDELMAG S.A.		T G	1 600	1 600	5 202	5 571			
XII Punta Arenas	EDELMAG S.A.		D	4 200	4 200	276	76			
	EDELMAG S.A.		T G	13 200	13 200	25 021	10 134			
XII Tres Puentes	EDELMAG S.A.		T G	24 000	24 000	40 090	60 278			
XII Puerto Porvenir	EDELMAG S.A.		D	904	904	48	189			
	EDELMAG S.A.		M G	875	875	2 539	2 329			
XII ONAISIN	ONAISIN			50	50 e	70 e	70 e			
TOTALES SERVICIO PUBLICO										
				45 587	45 587	73 154	78 736			
TOTALES SEPTIMA ZONA ELECTRICA										
				76 956	79 843	135 189	144 995			

* Utilizan Gas e - Estimación

D - Motor diesel

T G - Turbina a gas

V.G. Nat. - Vapor gas natural

M G - Motor a gas

GRAFICO N° 24

SEPTIMA ZONA ELECTRICA



CUADRO N° 53

**POTENCIAS ELECTRICAS INSTALADAS EN LA 7^a ZONA ELECTRICA
POR CATEGORIA DE PRODUCTOR Y TIPO DE GENERACION - MILES DE kW**

AÑOS	AUTOPRODUCTORES		SERVICIO PUBLICO				TOTALES		
	Term.	Hidro.	ENDESA		OTRAS EMPRESAS		Term.	Hidro.	TOTALES
			Term.	Hidro.	Term.	Hidro.			
1940	0,9	—	—	—	2,3	—	3,2	—	3,2
1945	1,0	—	—	—	2,4	—	3,4	—	3,4
1950	2,4	—	—	—	2,5	—	4,9	—	4,9
1955	4,2	—	3,9	—	0,4	—	8,5	—	8,5
1960	5,1	—	4,6	—	0,4	—	10,1	—	10,1
1965	6,9	0,3	7,0	—	0,0	—	13,9	0,3	14,2
1970	9,2	0,4	12,0	—	0,1	—	21,3	0,4	21,7
1975	16,6	0,6	19,1	—	0,0	—	35,7	0,6	36,3
1980	23,5	0,6	20,9	—	0,0	—	44,4	0,6	45,0
1981	25,6	0,6	25,4	—	0,1	—	51,1	0,6	51,7
1982	29,2	0,6	25,3	—	0,1	—	54,6	0,6	55,2
1983	29,2	0,6	26,0	—	0,1	—	55,3	0,6	55,9
1984	28,8	0,5	26,0	—	0,1	—	54,9	0,5	55,4
1985	30,8	0,6	45,5	—	0,1	—	76,4	0,6	77,0
1986	33,6	0,6	45,5	—	0,1	—	79,2	0,6	79,8

GENERACIONES DE ENERGIA ELECTRICA

En la Zona, tanto la generación total como la destinada al Servicio Público, aumentaron respecto a 1985, en 7,3%.

Los Autoproductores aumentaron su generación en 7,2% y su participación en el total fue de 45,7%. En este conjunto, la ENAP aportó el 96,5% de la energía.

CUADRO N° 54

**GENERACIONES DE ENERGIA ELECTRICA EN LA 7^a ZONA ELECTRICA
POR CATEGORIA DE PRODUCTOR Y TIPO DE GENERACION - MILLONES DE kWh**

AÑOS	AUTOPRODUCTORES		SERVICIO PUBLICO				TOTALES		
	Term.	Hidro.	ENDESA		OTRAS EMPRESAS		Term.	Hidro.	TOTALES
			Term.	Hidro.	Term.	Hidro.			
1940	2,5	—	—	—	3,3	—	5,8	—	5,8
1945	4,0	—	—	—	4,0	—	8,0	—	8,0
1950	5,0	—	—	—	5,6	—	10,6	—	10,6
1955	8,0	—	1,3	—	5,1	—	14,4	—	14,4
1960	13,0	—	10,7	—	0,9	—	24,6	—	24,6
1965	18,5	0,2	18,7	—	0,3	—	37,5	0,2	37,7
1970	30,7	1,1	31,6	—	0,1	—	62,4	1,1	63,5
1975	41,6	1,1	39,3	—	0,1	—	81,0	1,1	82,1
1980	55,3	1,0	58,9	—	0,1	—	114,3	1,0	115,3
1981	60,2	1,1	65,1	—	0,1	—	125,4	1,1	126,5
1982	62,2	1,1	68,2	—	0,1	—	130,5	1,1	131,6
1983	62,1	1,1	67,7	—	0,1	—	129,9	1,1	131,0
1984	56,7	1,1	72,1	—	0,0	—	128,8	1,1	129,9
1985	60,8	1,1	73,3	—	0,0	—	134,1	1,1	135,2
1986	65,2	1,0	78,7	—	0,1	—	144,0	1,0	145,0

SISTEMA INTERCONECTADO CENTRAL

Este Capítulo describe las características principales del Sistema Interconectado Central (S.I.C.), su funcionamiento en relación con el Servicio Público (S.P.) y, dentro de él, muestra la importancia relativa de la ENDESA.

El Sistema Interconectado Central comprende el Sistema Interconectado de la ENDESA (S.I.E.), el Sistema Interconectado de CHILGENER, CHILMETRO Y CHILQUINTA (S.I.CH.) y otros menores.

SISTEMA INTERCONECTADO CENTRAL (S.I.C.)

Páginas

95 GENERALIDADES

95 CARACTERISTICAS

Principales Centrales del S.I.C.

Cuadro N° 55

Principales Líneas del S.I.C.

Cuadro N° 56

Resumen de Líneas de la ENDESA

98 POTENCIAS INSTALADAS EN CENTRALES GENERADORAS

Cuadro N° 57

98 PRODUCCIONES DE ENERGIA ELECTRICA

Producciones Brutas de Energía Eléctrica para Servicio Público (S.P.)
y Totales en la Zona del S.I.C. 1940 - 1986

Cuadro N° 58

Producciones de Energía Eléctrica por Zona en el S.I.C. - S.P. 1940 - 1986

Cuadro N° 59

Generaciones Semanales de Energía Eléctrica para Servicio Público

Gráficos N° 25 y 26

102 DEMANDAS

Demandas Máximas Horarias Anuales 1945 - 1986

Gráficos N° 27 y Cuadro N° 60

104 OPERACIONES DEL S.I.C.

Comentario General

Centrales Termoeléctricas

Centrales Hidroeléctricas

Transferencias de Energía entre Zonas

Cuadro N° 61

Día de Mayor Consumo

Gráfico N° 28

Diagramas de carga - Tercer miércoles de cada mes

Gráficos N° 29 y 30

Energía Hidroeléctrica Generable

Gráfico N° 31

Energías no Aprovechadas

Energías no Aprovechables

Cuadro N° 62

112 CONTROL DE FRECUENCIA

Cuadro N° 63

113 PRODUCCION EN EL SISTEMA INTERCONECTADO DE LA ENDESA

Gráfico N° 32

SISTEMA INTERCONECTADO CENTRAL

GENERALIDADES

El Sistema Interconectado Central (SIC) está conformado por el Sistema Interconectado de la ENDESA (SIE) que abarca desde Taltal por el Norte, hasta la Isla de Chiloé por el Sur, por el sistema formado por CHILGENER, CHILMETRO y CHILQUINTA (SICH) y por otros menores.

Las estadísticas que se presentan en este capítulo se refieren al Servicio Público dentro de la zona servida por el S.I.C., en cuyo territorio habita aproximadamente el 92,6% de la población (11,5 millones de habitantes) y su superficie aproximada es de 326 412 Km², 43,1% del total del país, excluida la superficie del Territorio Chileno Antártico.

CARACTERISTICAS

CUADRO N° 55

PRINCIPALES CENTRALES DEL SISTEMA INTERCONECTADO CENTRAL

TERMOELECTRICAS

Propietarios	Nombres centrales	Años puesta en servicio	Tipos de Máquinas motrices	Nº Unidades	Potencias Totales kW
CHILGENER	Laguna Verde	1939 - 49	Turbina vapor-carbón	2	54 700
CHILGENER	Renca	1962	Turbina vapor-carbón-petróleo	2	100 000
CHILGENER	Ventanas	1964 - 77	Turbina vapor-carbón-petróleo	2	338 000
ENDESA	D. de Almagro	1981	Turbina gas	2	45 180
ENDESA	Huasco	1965	Turbina vapor-carbón	2	16 000
ENDESA	Huasco	1977 - 79	Turbina gas	3	64 230
ENDESA	Concepción	1982	Turbina gas	1	23 750
ENDESA	Bocamina	1970	Turbina vapor-carbón	1	125 000

HIDROELECTRICAS

Propietarios	Nombres centrales	Años puesta en servicio	Tipos centrales	Tipos turbinas	Nº Unidades	Gastos centrales m ³ /seg.	Caidas m.	Potencias Totales kW
S.C. del Maipo	Florida	1909	Pasada	Francis	5	22,0	98	14 700
M. Valpo.	Los Quilos	1943	Pasada	Pelton	1	13,6	227	28 334
CHILGENER	Maitenes	1923	Pasada	Francis	3	11,3	180	28 855
CHILGENER	Queltehués	1928	Pasada	Pelton	3	17,0	211	41 070
CHILGENER	Volcán	1942	Pasada	Pelton	1	9,0	181	13 000
COLBUN S.A.	Colbún	1985	Embalse	Francis	2	280,0	168	400 000
COLBUN S.A.	Machicura	1985	Embalse	Kaplán	2	280,0	37	90 000
ENDESA	Los Molles	1952	Pasada	Pelton	2	1,9	1 153	16 000
ENDESA	Rapel	1968	Embalse	Francis	5	535,0	76	350 000
ENDESA	Sauzal	1948	Pasada	Francis	3	73,5	118	76 800
ENDESA	Sauzalito	1959	Pasada	Kaplán	1	45,0	25	9 500
ENDESA	Cipreses	1955	Embalse	Pelton	3	36,4	370	101 400
ENDESA	Isla	1963 - 64	Pasada	Francis	2	84,0	93	68 000
ENDESA	Antuco	1981	Emb-pas.	Francis	2	190,0	190	300 000
ENDESA	El Toro	1973	Embalse	Pelton	4	97,3	545	400 000
ENDESA	Abanico	1948 - 59	Emb-pas	Francis	6	106,8	147	136 000
PULLINQUE S.A.	Pullinque*	1962	Pasada	Francis	3	120,0	48	48 600
INV. I.M.S.A.	Pilmaiquén	1944 - 59	Pasada	Francis	5	137,3	32	35 040

* Filial de generación de la ENDESA.

CUADRO N° 56

LINEAS	Voltajes kV	Long. km	Tipes	CONDUCTORES Secciones	Nº Circ.	Años Puesta en Servicio	
CHILEGENER							
Afifalal	110	52,00	ACSR	359	MCM	1	1986
Ventanas - Miraflores	110	36,00	AASC	800	MCM	2	1977
Quelchesones - La Laja	110	35,30	Cu	20		2	1926
Maltemes - La Laja	110	16,30	Cu	20		2	1922
La Laja - La Florida	110	15,60	Cu	20		2	1922
San Judio - San Pedro	110	2,18	ACSR	636	MCM	1	1982
San Pedro - Cerro Navia	110	107,20	AASC	312,8	MCM	2	1956
Ventanas - San Pedro	110	29,40	Cu	350	MCM	2	1964
CHILMETRO							
Florida - Apoquundo	110	20,00	Cu	300	MCM	2	1923-77
Apoquundo - San Cristobal	110	9,20	Cu	20		2	1922
Tap SE Los Dominicos	110	6,05	AASC	312,8	MCM	2	1983
Florida - Tap Club Hippico	110	18,53	Cu	20		2	1948
Club Hippico - Ochagavia	110	0,70	AASC	650	MCM	2	1948-80
San Cristobal - Conchalí	110	11,60	AASC	312,8	MCM	2	1922
Conchalí - Cerro Navia	110	10,70	Cu	350	MCM	2	1955
Cerro Navia - San José	110	2,70	AASC	1000	MCM	2	1947-81
San José - Espejo	110	10,60	Cu	350	MCM	2	1947-62
Espejo - Ochagavia	110	7,30	AASC	800	MCM	2	1947
Alto Jahuel - Espejo	110	21,40	AASC	800	MCM	2	1963
Cerro Navia - Renca	110	4,90	Cu	350	MCM	2	1962
San Bernardo - Malloco	110	13,60	Cu	10		1	1966
Alto Jahuel - Florida	110	24,25	AASC	650	MCM	2	1973-82
CHILQUINTA							
Lag. Verde - San Antonio 1	66	57,30	Cu	20		1	1939
Lag. Verde - San Antonio 2	66	58,30	Cu	20		1	1950
Miraflores - San Pedro	110	28,16	AASC	312,8	MCM	2	1922
Laguna Verde - Miraflores	110	17,30	Cu	20		2	1939-49
Achopullac - Conchalí	110	12,00	Cu	20		1	1960
ENDESA							
SEGUNDA ZONA ELECTRICA							
Pan de Azúcar - La Serena	66	7,06	Cu	20		1	1952
Pan de Azúcar - Guayacán	66	8,45	Al 6201	40		1	1975
La Serena - Guayacán	66	15,30	Cu	20		1	1952
Ovalle - Pan de Azúcar	66	73,75	ACSR	40		1	1974
El Peñón - Andacollo	66	19,89	Cu	2		1	1956
Los Molles - Ovalle	66	67,00	Cu	30		2	1952
Ovalle - Punitaqui - Mantiqueira	66	31,30	Cu	2		1	1945
Punitaqui - Condellalí	66	47,33	Cu	3		1	1957
Condellalí - Illapel	66	54,82	Cu	2		1	1955
Matemilco - Copiapó	110	146,07	Cu	20		1	1974
Matemilco - Vallenar	110	14,80	ACSR	10		1	1971
Huipico - Matemilco	110	34,00	Cu-Al 6201	20		2	1965-75
Matemilco - Algarrobo	110	31,86	Cu	20		1	1974
Pan de Azúcar - Algarrobo	110	161,61	AASC 6201	246,9	MCM	1	1974
Ovalle - Pan de Azúcar	110	73,75	ACSR	40		1	1974
Illapel - Ovalle	110	127,03	ACSR	40		1	1970-71
Matemilco - Diego de Almagro	220	280,20	AASC 6201	740,8	MCM	1	1981
Pan de Azúcar - Matemilco	220	196,60	AASC 6201	740,8	MCM	2	1980
Los Vilos - Pan de Azúcar	220	227,85	AASC 6201	740,8	MCM	2	1980
TERCERA ZONA ELECTRICA							
Los Olmos - Saladillo	66	19,66	Cu	20		1	1968
Alto Jahuel - Buin	66	5,12	Cu	20		1	1963
Buin - Paine	66	9,57	Cu	2		1	1945-52
Rancagua - Paine	66	38,42	Cu	2		1	1952
Paine - Melipilla	66	49,20	Cu	2		1	1951
Melipilla - Las Aristas	66	32,49	Cu	2		1	1956
Kapel - Las Aristas	66	22,59	Cu	1/0		1	1959
Rancagua - San Fernando	66	55,00	Cu	20		1	1948
San Fernando - San Vicente de T.T.	66	25,60	Cu	2		1	1965
San Fernando - Pansahue	66	35,88	Cu	2		1	1945
Pansahue - Marchisue	66	37,60	Cu	2		1	1974
San Fernando - Curicó	66	51,03	Cu	20		1	1950
Curicó - Itatue	66	20,88	Cu	20		2	1950-60
Rahue - Talca	66	42,27	Cu	20		2	1950-60
San Rafael - Hualehue	66	47,20	Cu	2		1	1974
Talca - Linares	66	48,98	Cu	10		1	1955
San Javier - Constitución	66	77,05	Cu	20		1	1975
Linares - Colbún	66	38,28	Cu	20		1	1980
Linares - Parral	66	39,91	Cu	10		1	1963
Parral - Cauquenes	66	51,06	Cu	2		1	1957
San Isidro - Illapel	110	179,00	Cu	20		1	1960
Quinchao - Cabildo	110	28,79	ACSR	10		1	1971
Quinchao - Alto Jahuel	110	60,70	Cu	300	MCM	2	1946
Rahue - Alto Jahuel (a)	110	179,70	Cu	400	MCM	1	1955-85
Rahue - Río Maipo (a)	110	175,80	Cu	400	MCM	1	1955
Tutiche - Rancagua	114	9,95	ACSR	40		1	1969
Sausal - Rancagua	114	13,03	ACSR	40		1	1970
Tilcoco - Indac	114	9,46	ACSR	40		1	1972
Arraueque a San Fernando	114	2,27	ACSR	40		2	1981
Cipreses - Itatue	114	111,78	Cu	400	MCM	2	1955
Ita - Cipreses	114	3,34	Cu	300	MCM	2	1962
Itatue - Charrúa	114	242,62	Cu	300	MCM	1	1955
San Judio - Los Vilos	220	124,19	AASC 6201	740,8	MCM	2	1980

LINEAS	Voltajes kV	Long. km	CONDUCTORES Tipos	Secciones	Nº Circ.	Años Puesta en Servicio
Cerro Navia - San Isidro (a)	220	80,89	ACSR	636	MCM	2
Alto Jahuel - Cerro Navia	220	39,26	Cu - ACSR	400-636	MCM	2
Rapel - Cerro Navia	220	114,26	ACSR	646,6	MCM	2
Machicura - Colbún	220	7,50	ACSR	636	MCM	1
Chamá - Colbún	220	179,90	AI	7192,5	MCM	2
Colbún - Alto Jahuel Cto. 1**	300	236,10	AI	2x7192,5	MCM	2
Colbún - Alto Jahuel Cto. 2**	500	257,50	ACAR	4x700	MCM	1
CUARTA ZONA ELECTRICA						
Paral - Chillán	66	64,34	Cu	1/0		1964
Chamá - Chillán	66	56,88	Cu	1/0		1950
Chamá - La Laja	66	47,45	Cu	2/0		1956
Chamá - Cholguán	66	23,75	Cu	2		1956
Concepción - Tomé	66	22,80	Cu	2/0		1956
Concepción - Coronel	66	28,16	Cu	1/0		1950
Coronel - Tres Pinos	66	79,37	Cu	1/0		1948
Tres Pinos - Lebu	66	22,81	Cu	2/0		1950
Coronel - Vértice 3 - Lota (b)	66	10,20	Cu	1/0		1969
San Vicente - Ind. Aliadas	66	1,34	Cu	2		1950
San Vicente - ENAP	66	4,28	Cu	2/0		1966
ENAP - Cemex Chepe	66	7,21	Cu	2/0		1969
Coronel - Bocamina	66	2,76	Cu	2/0		1969
Chamá - Los Angeles	66	43,64	Cu	2/0		1970
Los Angeles - Angol	66	49,63	Cu	2/0		1951
Abanico - Chamá	154	80,50	Cu	300	MCM	2
Chamá - Concepción (c)	154	72,00	Cu	300	MCM	2
Diqueco - Nacimiento	154	32,07	Cu	250	MCM	1
Alimentación a Los Angeles	154	1,30	Cu	400	MCM	1
Concepción - San Vicente	154	10,88	Cu	250	MCM	2
Derivación a Petroquímicas	154	3,30	AASC 6201	700	MCM	1
Bocamina - San Vicente	154	32,18	AASC 6201	700	MCM	1
Derivación a Coronel	154	0,80	AASC 6201	700	MCM	1
Chamá - Temuco	154	195,87	Cu - ACAR	250-900	MCM	1
El Toro - Antuco	220	17,50	AI	1390	MCM	2
Antuco - Chamá	220	65,30	AI	1390	MCM	2
Antuco - Chamá	220	67,84	AI	1390	MCM	1
Chamá - Concepción (d)	220	71,76	ACSR	636	MCM	1
QUINTA ZONA ELECTRICA						
Angol - Victoria	66	59,92	Cu	1/0		1954
Victoria - Traiguén	66	32,13	Cu	2		1957
Victoria - Curacautín	66	45,33	Cu	2		1955
Victoria - Temuco	66	58,84	Cu	1/0		1957
Loncoche - Temuco	66	79,93	Cu	1/0		1961
Pullinque - Loncoche	66	43,66	Cu	2/0		1961
Pullinque - Los Lagos	66	64,23	Cu	2/0		1960-75
Los Lagos - La Unión	66	36,15	Cu	1/0		1962
Los Lagos - Valdivia	66	40,90	Cu	2/0-1/0		1984
Valdivia - Picarte	66	4,50	Cu	2/0-1/0		1984
Picarte - Gral. Lagos	66	2,00	Cu	2		1952
La Unión - Picarte	66	58,78	Cu	2		1946
Osono - La Unión	66	36,70	Cu	2-1/0		1945-54
Pilmaiquén - Osono	66	43,30	Cu	2/0		1944
Osono - Puerto Montt	66	106,00	Cu	2		1944-66
Puerto Montt - Teresita	66	67,66	Cu	2		1965-70
Loncoche - Valdivia (e)	154	74,00	ACSR	397,5	MCM	1
Valdivia - Pilauco (e)	154	105,00	ACSR	397,5	MCM	1
Pilauco - Puerto Montt (e)	154	106,13	ACSR	397,5	MCM	1

Notas: Los voltajes indicados para las líneas son los de proyecto. (a) Consideradas como una sola línea de circuito doble a través de 175,8 km. (b) V3 - Lota es propiedad de ENACAR. (c) Un 60% de la línea tiene aislación y conductor apto para futura transmisión en 220 kV. (d) Temporalmente operada en 154 kV. (e) Temporalmente operadas en 66 kV.

SISTEMA INTERCONECTADO DE LA ENDESA RESUMEN DE LINEAS

Voltajes kV	1 circuito	KILOMETROS CIRCUITOS		Totales
		2 circuitos	Totales	
500	494	—	494	
220	427	2 092	2 519	
154	829	913	1 742	
110	763	189	952	
66	1 793	1 090	2 883	
Totales	4 306	4 284	8 590	

POTENCIAS INSTALADAS EN CENTRALES GENERADORAS

El total de la potencia eléctrica instalada de Servicio Público disponible en el Sistema Interconectado Central se descompone en la forma siguiente:

CUADRO N° 57

POTENCIAS EN MW

	Termoeléctricas	Hidroeléctricas	Totales
ENDESA	280,3	1 506,3	1 786,6
CHILGENER	492,7	82,9	575,6
COLBUN S.A.	—	490,0	490,0
OTRAS	0,0	96,4	96,4
Sub Totales	773,0	2 175,6	2 948,6
Estimación aportes autoproductores (1)	—	7,6	7,6
TOTALES	773,0	2 183,2	2 956,2

(1) La potencia aportada por los autoproductores se estimó suponiendo una entrega diaria de energía con un promedio de ocho horas.

PRODUCCIONES DE ENERGIA ELECTRICA

El total de energía producida en el SIC, el año 1986, alcanzó a los 12 476,2 millones de kWh, cifra superior en 5,9% a la del año anterior. Los principales aportes los realizaron la ENDESA, Colbún S.A. y CHILGENER, con el 53,6%, 23,6% y 9,5% respectivamente.

El cuadro N° 58 muestra los distintos componentes de la producción en la zona del SIC y se ha preparado con las siguientes bases:

- El sistema Huasco se considera incorporado al S.I.C. desde Enero de 1974 (fecha real: Septiembre de 1974) y el Sistema de la División Salvador de CODELCO-CHILE, desde Enero de 1981 (fecha real: Agosto de 1981).
- En "Aportes de Autoproductores" se incluyen las energías entregadas hasta 1981 por la División Salvador de CODELCO-CHILE y por la Compañía Minera Río Huasco a EMELAT.
- La columna "Autoconsumo de Autoproductores" corresponde a la generación de éstos, deducidos los excedentes de energía que aportan al Servicio Público".
- En "Otras Empresas" se incluye, en 1986, la generación de Colbún y Machicura, considerados en 1985 propiedad de la ENDESA.
- La central Los Quilos es considerada como Empresa de Servicio Público, por lo cual, para efectos comparativos, se le ha excluido del rubro Autoproductores a partir del año 1970.

En el cuadro N° 59 se indican los consumos brutos en el Servicio Público, agrupados por Zona Eléctrica.

CUADRO N° 58

**PRODUCCIONES BRUTAS DE ENERGIA ELECTRICA PARA SERVICIO PUBLICO
Y TOTALES EN LA ZONA DEL SISTEMA INTERCONECTADO CENTRAL**
MILLONES DE kWh

AÑOS	GENERACIONES PARA EL SERVICIO PUBLICO												Autogeneración de AUTOPROD.	Producción total en la zona del S.I.C.					
	ENDESA			CHILGENER*			C.G.E.L.			CONAFE			Otras empresas	Aportes de autoproduc.	TOTALES				
	T	H	T	H	T	H	T	H	T	H	T	H	T	H	T	H	SUMA	T	H
1940	—	—	124,7	376,9	24,0	12,3	20,7	2,6	7,5	5,8	—	28,6	176,9	426,2	603,1	62,0	328,5	991,6	
1945	1,8	13,5	56,2	510,7	32,1	15,2	24,3	3,8	9,5	8,1	—	54,7	124,0	606,0	730,7	66,7	513,8	1.318,5	
1950	2,3	399,4	131,4	579,8	2,2	23,3	21,4	6,3	16,3	8,7	—	49,7	173,6	1.027,2	1.200,3	64,3	595,8	1.846,8	
1955	1,8	958,7	179,4	587,7	4,1	26,0	38,4	5,6	7,8	7,1	0,1	46,5	231,8	1.652,6	1.884,2	84,7	642,2	2.333,7	
1960	1,7	1.519,8	115,7	601,6	0,4	25,5	—	7,9	3,1	6,6	34,6	109,4	155,5	2.270,9	2.420,4	131,8	667,3	3.227,1	
1965	0,4	2.480,8	337,7	601,3	0,2	28,2	—	8,2	0,1	0,5	13,2	88,3	351,6	3.207,3	3.558,9	212,9	498,3	4.050,3	
1970	219,3	2.868,3	948,0	566,3	—	21,1	—	8,2	0,4	146,3	—	29,9	1.167,7	1.640,1	1.807,8	452,8	583,3	3.844,7	
1975	54,6	4.587,9	619,7	641,8	—	4,1	—	4,4	0,2	154,9	0,1	27,7	694,8	5.420,8	5.912,4	345,2	601,2	7.061,8	
1980	153,4	5.688,9	1.718,2	717,0	—	1,0	—	—	—	174,7	—	8,8	1.871,6	6.590,4	8.462,0	482,3	639,4	9.083,3	
1981	286,1	5.993,0	1.682,7	679,9	—	1,6	—	—	0,1	175,1	—	29,7	1.968,9	6.679,3	8.648,2	638,8	637,1	10.324,3	
1982	179,2	6.884,7	905,9	634,7	—	1,5	—	—	0,1	174,0	0,0	46,4	1.085,2	7.741,3	8.826,3	437,6	647,8	9.912,8	
1983	190,7	7.265,9	975,0	586,4	—	0,9	—	—	—	306,8	0,1	33,0	1.165,8	8.193,0	9.358,8	532,0	679,7	10.770,8	
1984	59,3	7.620,8	1.488,6	566,1	—	1,0	—	—	—	301,6	0,1	38,6	1.548,0	8.530,1	9.687,8	569,9	706,9	11.354,8	
1985	84,9	8.615,5	881,4	582,1	—	0,5	—	—	—	388,7	0,1	26,4	966,4	9.613,2	10.579,8	560,2	645,6	11.781,8	
1986	65,6	6.626,8	612,3	568,8	—	0,2	—	—	—	3.365,1	0,2	22,2	678,1	10.583,1	11.261,2	592,8	622,2	12.476,2	

(*) Nueva empresa constituida sólo por el área de generación de la EX-CHILECTRA, a contar del año 1986.

CUADRO N° 59

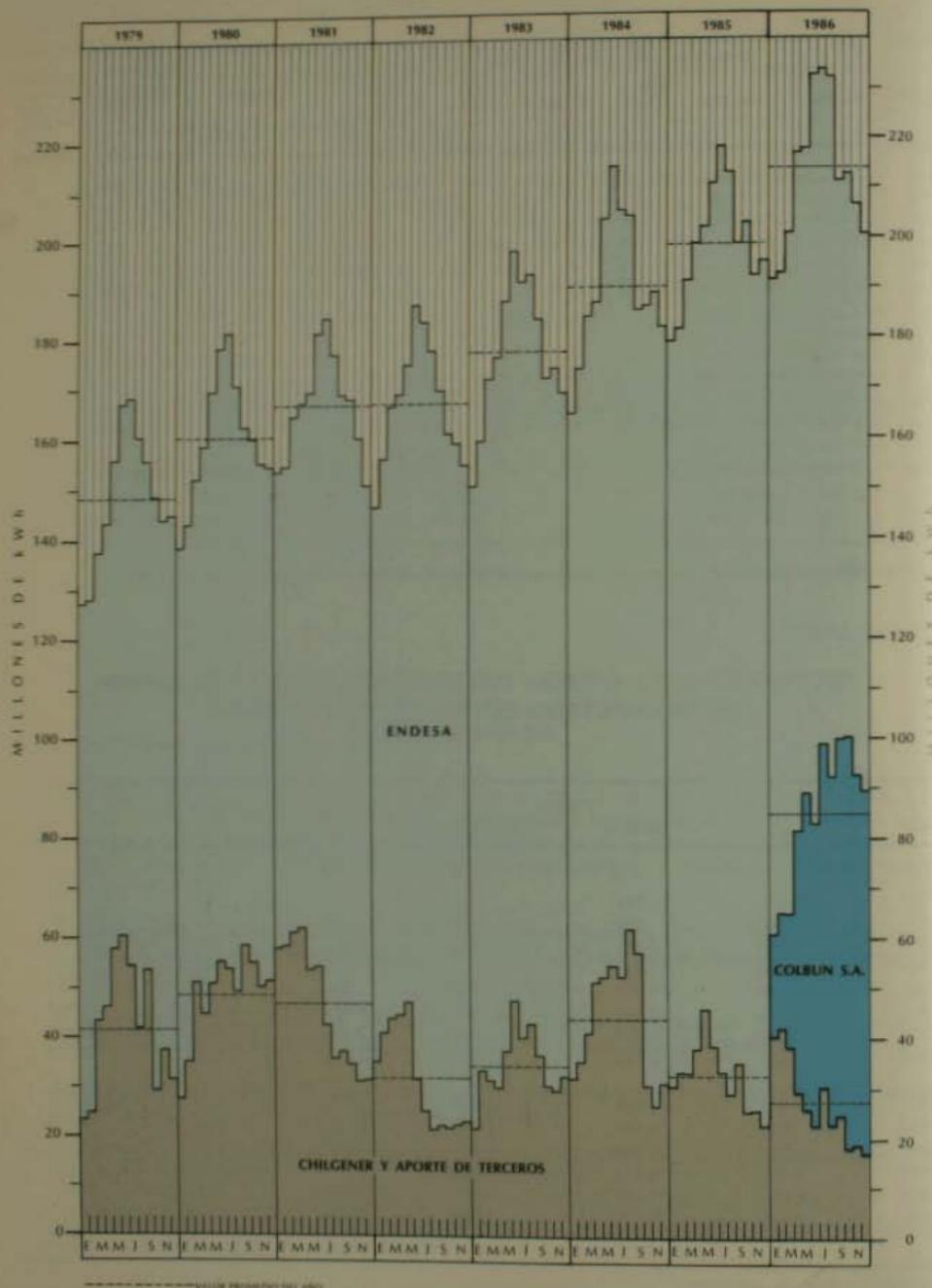
**PRODUCCIONES DE ENERGIA ELECTRICA POR ZONA EN EL SISTEMA
INTERCONECTADO CENTRAL-SERVICIO PUBLICO**
MILLONES DE kWh

AÑOS	2 ^a Zona (a)	3 ^a Zona		4 ^a Zona	5 ^a Zona	TOTALES
		ENDESA	CHILGENER			
1940	7	524	34	26	12	603
1945	10	620	41	37	22	730
1950	15	910	70	148	58	1.207
1955	47	1.159	175	385	118	1.884
1960	60	1.436	229	579	122	2.426
1965	70	1.925	380	894	290	3.559
1970	103	2.562	661	1.154	320	4.800
1975	302	2.875	1.070	1.492	364	6.103
1980	615	4.133	1.407	1.856	432	8.443
1981	683	4.429	1.477	1.790	450	8.829
1982	885	4.322	1.500	1.665	436	8.808
1983	933	4.580	1.601	1.810	418	9.342
1984	1.024	4.925	1.738	1.915	459	10.061
1985	1.104	5.063	1.947	1.970	476	10.560
1986	1.138	5.416	2.159	2.016	532	11.261

En los conjuntos ENDESA y CHILGENER, para los primeros años de esta serie, se han considerado las empresas que servían sus actuales áreas de suministro.

a) Desde 1974 el S.I.C. quedó conectado al sector Norte de la Segunda Zona Eléctrica (Atacama).

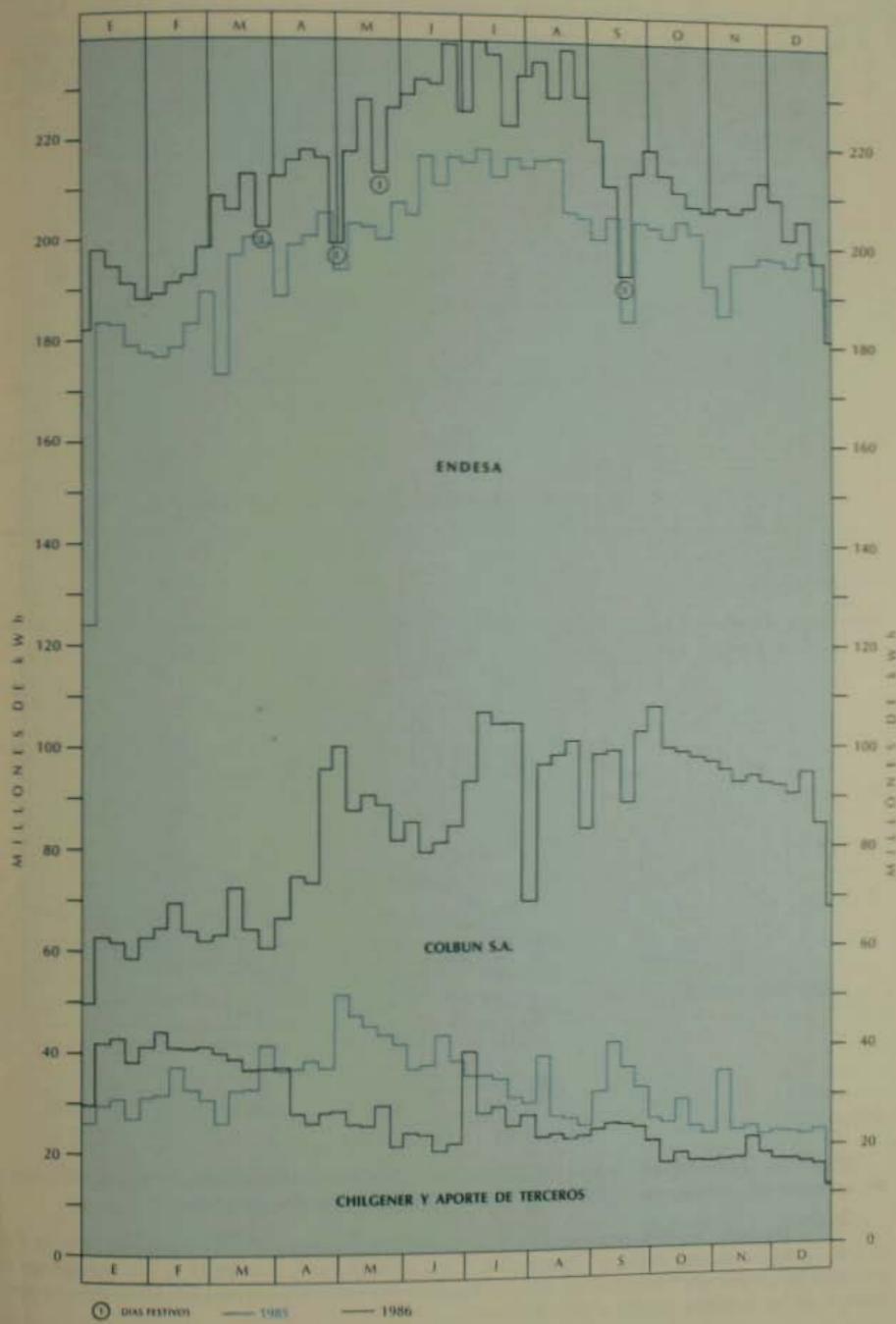
GENERACIONES SEMANALES DE ENERGIA ELECTRICA PARA S.P.
SEMANA PROMEDIO EN CADA MES



VALOR PROMEDIO DEL AÑO

GRAFICO N° 26

GENERACIONES SEMANALES DE ENERGIA ELECTRICA PARA S.P.
1986 COMPARADO CON 1985

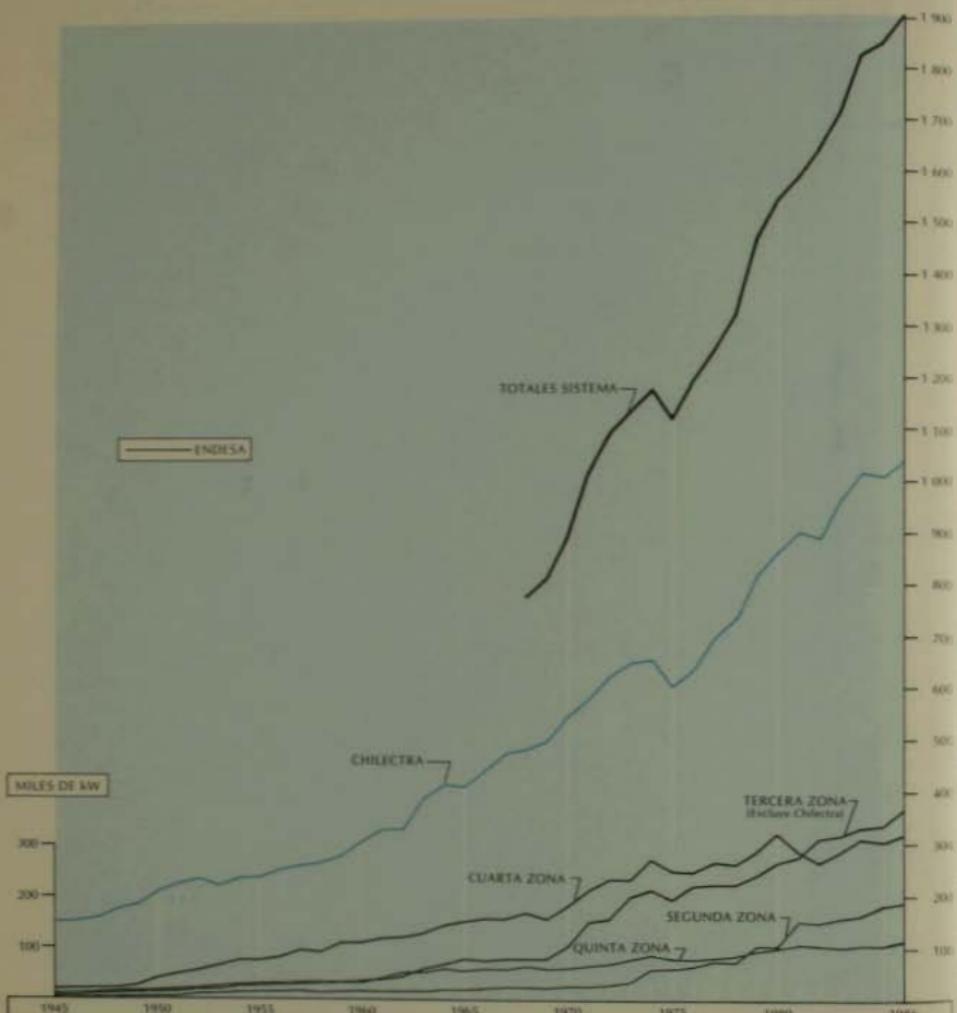


(C) DIAS FESTIVOS

— 1985

— 1986

DEMANDAS MAXIMAS HORARIAS ANUALES



DEMANDAS

Las demandas indicadas para el total del Sistema Interconectado Central (cuadro N° 60) representan a las del conjunto de centrales de ENDESA, de CHILGENER y los aportes de terceros.

En la tercera Zona, las demandas del S.I.CH. corresponden al conjunto de las centrales de CHILGENER más las compras de esta empresa, de CHILMETRO y CHILQUINTA a ENDESA, a los aportes de Otras Empresas de Generación Eléctrica y de Autoproductores. Por tanto, representan las demandas del Servicio Público en las regiones Quinta y Metropolitana.

Las demandas de la ENDESA en la Tercera Zona, excluyen las correspondientes a energías entregadas al S.I.C.H. Por lo tanto, equivalen a las de los consumos de Servicio Público en el resto de la Tercera Zona Eléctrica y parte de la Cuarta (hasta Chillán).

En general, las demandas corresponden a los movimientos de energía en la Zona, vale decir, las relativas a generaciones y transferencias. Para determinar las demandas de la Quinta Zona no se descontó lo transferido a la isla de Chiloé (SAESA).

Como se puede observar en el cuadro N° 60, las demandas máximas horarias del año accusaron las siguientes variaciones con respecto a 1985.

2 ^a Zona:		Aumentó	4,4%
3 ^a Zona	S.I.C.H.	Aumentó	3,4%
	ENDESA	Aumentó	9,6%
4 ^a Zona:		Aumentó	5,3%
5 ^a Zona		Aumentó	9,4%
TOTAL SISTEMA INTERCONECTADO CENTRAL		Aumentó	3,0%

CUADRO N° 60

DEMANDAS MAXIMAS HORARIAS ANUALES (MW)

AÑOS	2 ^a Zona	3 ^a Zona		4 ^a Zona	5 ^a Zona	Sistema Interconectado Central
		S.I.C.H.	ENDESA			
1985	4	149	8	18	8	
1986	5	208	13	39	16	
1987	14	236	27	76	30	
1988	16	307	36	109	32	
1989	18	412	78	152	56	
1990	27 (Feb.)	548 (Jun.)	103 (Nov.)	181 (Oct.)	62 (Jul.)	895 (Jun.)
1991						
1992	61 (Ago.)	606 (Jul.)	194 (Ago.)	248 (Jul.)	80 (Jun.)	1.125 (May.)
1993	65 (Ago.)	639 (Jun.)	220 (Jul.)	247 (Jun.)	79 (Jun.)	1.196 (Jun.)
1994	75 (Nov.)	699 (Jun.)	223 (Ago.)	266 (Oct.)	82 (Jun.)	1.256 (Jul.)
1995	73 (May.)	738 (Jul.)	223 (May.)	262 (May.)	86 (May.)	1.324 (Jun.)
1996	104 (May.)	820 (Jul.)	242 (May.)	285 (Ago.)	94 (Jun.)	1.469 (Jun.)
1997	103 (Feb. y Nov.)	854 (Jul.)	265 (Ago.)	320 (Jun.)	101 (Jun.)	1.544 (Jul.)
1998						
1999	150 (Nov.)	903 (Jul.)	275 (Jul.)	286 (Jun.)	107 (Jun.)	1.588 (Jun.)
2000	148 (Feb.)	892 (Jun.)	311 (Jun.)	265 (Jun.)	105 (May.)	1.643 (Jun.)
2001	157 (Oct.)	966 (Jul.)	317 (Abr.)	284 (Abr.)	101 (Jun.)	1.713 (Jun.)
2002	163 (Oct.)	1.017 (Jul.)	332 (Ago.)	311 (Dic.)	106 (Jun.)	1.825 (Jun.)
2003	182 (Mar.)	1.009 (Jul.)	335 (Ago.)	303 (Mar.)	106 (Jun.)	1.850 (Jul.)
2004	190 (Mar.)	1.043 (Jul.)	367 (Abr.)	319 (May.)	116 (Jun.)	1.905 (Jul.)

OPERACION DEL SISTEMA INTERCONECTADO CENTRAL – 1986

COMENTARIO GENERAL

El abastecimiento eléctrico en el S.I.C. durante 1986 fue normal, satisfaciéndose adecuadamente las demandas de energía y potencia. La generación fue predominantemente hidroeléctrica, alcanzando ésta un 94,0% del total.

Las condiciones hidrológicas durante el año fueron variando desde una condición seca como consecuencia de un escaso deshielo, a una condición húmeda, que predominó para el resto del año.

Los embalses del Sistema tuvieron características favorables, lo que permitió que la cota del lago Laja subiera 4,5 m entre Diciembre de 1985 y Diciembre de 1986, a pesar de una generación hidroeléctrica importante con escasa generación térmica.

Este hecho fue posible además por los bajos costos marginales del Sistema, dadas las altas cotas del lago Laja, lo que hacia económico desplazar generación térmica.

La producción total de energía para Servicio Público del S.I.C. fue de 11 261,2 millones de kWh, lo que significa un 6,4% de crecimiento respecto al año anterior. La participación de ENDESA en este total es de 59,4%.

CENTRALES TERMOELECTRICAS

Durante 1986 las centrales termoeléctricas del S.I.C. generaron 678,1 millones de kWh con una disminución respecto a 1985 de 29,8%.

ENDESA

La participación de la ENDESA en la generación térmica del S.I.C. llegó sólo a 9,7%, disminuyendo su generación en 22,7% respecto al año anterior. El total generado por las centrales Diego de Almagro, Huasco, Concepción, Bocamina y Ancud fue 65,6 millones de kWh, de los cuales 58,1 millones de kWh correspondieron a Bocamina.

CHILGENER

Las centrales térmicas de CHILGENER generaron durante 1986 el 90,3% de la energía termoeléctrica del S.I.C. La central Ventanas generó 585,7 millones de kWh, Renca 24,3 millones de kWh y Laguna Verde 2,3 millones de kWh. El total generado disminuyó en un 30,5% en relación al año 1985.

CENTRALES HIDROELECTRICAS

Estas centrales generaron 10 583,1 millones de kWh en 1986, lo que representa un aumento de 10,1% respecto a 1985.

ENDESA

Las centrales hidroeléctricas de la ENDESA generaron en 1986, incluyendo la generación de las centrales Pullinque y Pilmaiquén, un total de 6 626,8 millones de kWh, que comparado con los 7 482,0 millones de kWh (excluido Colbún-Machicura) del año anterior, accusa una disminución de 11,4%.

Las centrales del Laja, que constituyen la base de la generación del S.I.E., disminuyeron su participación dentro del total, de 61,0% a 51,6% en 1986. Indudablemente ello se debe a la incorporación dentro del S.I.C. de las centrales Colbún y Machicura, que a partir de Enero de 1986 quedaron constituidas como filial CORFO, independiente de la ENDESA.

Las demás centrales del S.I.E. tuvieron un comportamiento normal, con excepción de Molles y Rapel, que tuvieron variaciones importantes en su generación motivadas por las características del año hidrológico.

CHILGENER

La generación hidroeléctrica de CHILGENER alcanzó a 568,8 millones de kWh, lo que significa una disminución de 2,3% respecto a 1985. Las centrales que aportan al S.I.CH (Sistema Interconectado CHILECTRA) como Florida, Sauce-Andes, Sauce Valparaíso, Los Morros, totalizaron una generación de 122,3 millones de kWh.

OTRAS CENTRALES

Los Quilos, de Hidroeléctrica Guardia Vieja, aumentó su potencia en 11 334 kW, alcanzando un total de 28 334 kW y logrando así una generación de 221,0 millones de kWh, superior a 1985 en 22,8%.

CARBOMET ENERGIA S.A. Considerada desde 1985 como empresa de Servicio Público, tuvo un aumento de potencia de 741 kW y generó una cantidad mayor en 0,6% a la de 1985.

CMPC y T. GROB. Centrales de Autoproductores que entregaron al S.P. 21,3 y 0,9 millones de kWh respectivamente.

TRANSFERENCIA DE ENERGIA ENTRE ZONAS

En el Cuadro N° 61 se detallan las transferencias de energía entre las zonas del SIC.

El movimiento total de energía en 1986 fue de 2 990,2 millones de kWh, inferior en 24,6% a 1985. El mayor movimiento fue en el mes de Marzo, alcanzando a 377,2 millones de kWh.

La Cuarta Zona transfirió a la Tercera 1 578,5 millones, siendo el mayor movimiento de energía registrado entre zonas el año 1986, equivalente al 52,8% del total transferido en el SIC. Esta Zona disminuyó su envío a la Tercera Zona en 42,4% como consecuencia del importante aporte de las centrales Colbún y Machicura.

TRANSFERENCIAS DE ENERGIA ENTRE ZONAS ELECTRICAS EN 1986
MILES DE kWh

MESES	2 ^a a 1 ^a (1)	2 ^a a 3 ^a	3 ^a a 2 ^a	3 ^a a 4 ^a	4 ^a a 3 ^a	4 ^a a 5 ^a	5 ^a a 4 ^a	5 ^a a 6 ^a (2)	TOTALES
ENERO	825	—	87 479	383	248 746	16 358	615	—	354 406
FEBRERO	765	5	71 872	597	213 529	18 226	399	1 352	306 745
MARZO	873	—	101 059	647	258 402	13 518	1 116	1 617	377 232
ABRIL	845	—	95 231	1 660	194 378	9 825	2 777	1 767	306 483
MAYO	841	73	93 325	6 989	125 763	4 863	5 879	1 962	239 695
JUNIO	820	—	87 207	16 529	105 781	3 264	10 084	2 059	225 744
JULIO	776	247	95 449	38 957	145 055	2 659	10 270	2 047	295 460
AGOSTO	663	125	94 225	2 640	97 914	2 398	12 489	2 000	212 454
SEPTIEMBRE	665	138	91 438	21 219	41 177	2 100	8 934	1 756	167 427
OCTUBRE	563	—	94 844	17 776	54 154	2 869	5 312	1 810	177 328
NOVIEMBRE	498	—	92 571	12 521	64 476	7 275	961	1 658	179 960
DICIEMBRE	582	—	92 126	18 326	29 157	2 712	2 772	1 634	147 309
TOTALES	8 716	588	1 096 826	138 244	1 578 532	86 067	61 608	19 662	2 990 243

1) Energía vendida en S/E Diego de Almagro a EDEL NOR para ser consumida en Taltal (1^a Zona Eléctrica)

2) Energía vendida a SAESA en S/E Puerto Elvira para ser consumida en la Isla de Chiloé (6^a Zona Eléctrica)

DIAGRAMAS DE CARGA

DIA DE MAYOR CONSUMO

El gráfico N° 28 muestra el comportamiento del Sistema Interconectado Central en el día de mayor consumo del año 1986, que correspondió al Miércoles 20 de agosto, con 36,9 millones de kWh.

TERCEROS MIERCOLES

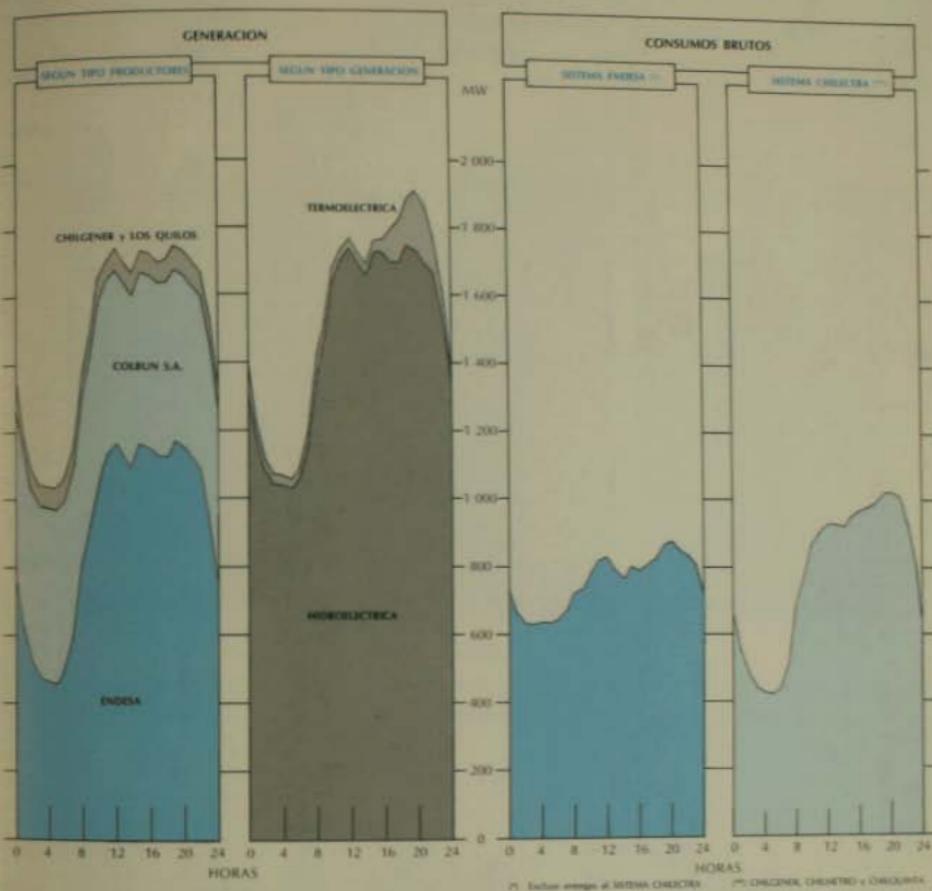
El gráfico N° 29 se ha diseñado para poder apreciar cómo se proveyeron los consumos, adecuando los distintos tipos de generación a las demandas horarias en esos días. Además se indican los factores de carga (Fc) del total del sistema, para cuyo cálculo se definen:

$$\begin{aligned} \text{Demanda media diaria} &= \text{generación diaria}/24 \text{ horas.} \\ \text{Demanda máxima} &= \text{máxima generación horaria.} \end{aligned}$$

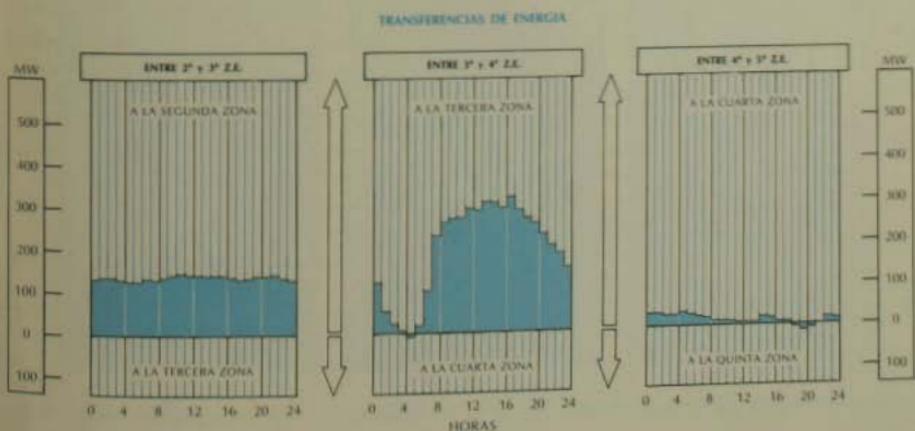
GRAFICO N° 28

DIAGRAMA DE CARGA PARA EL DIA DE MAYOR CONSUMO

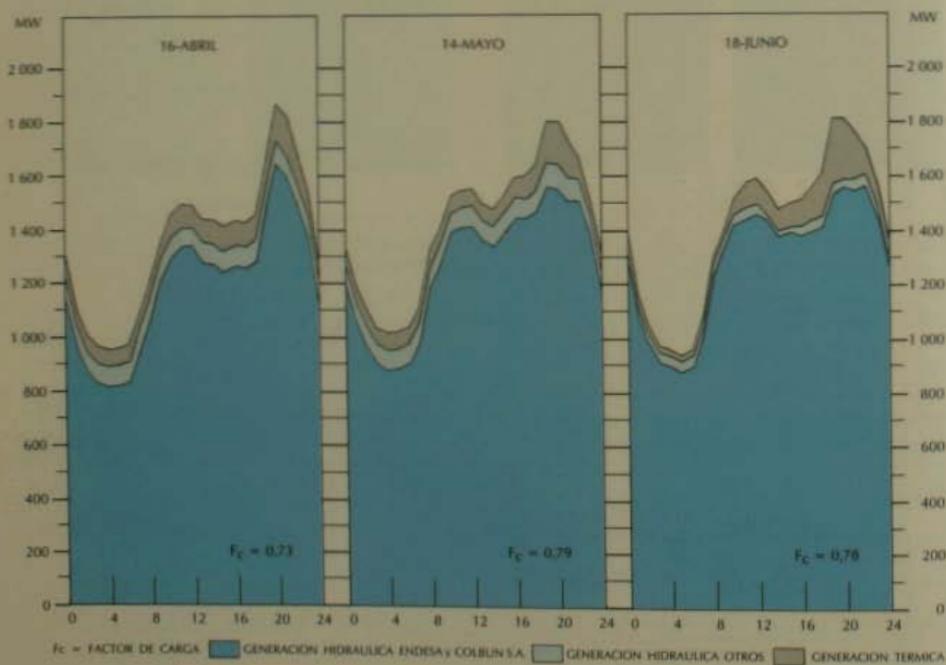
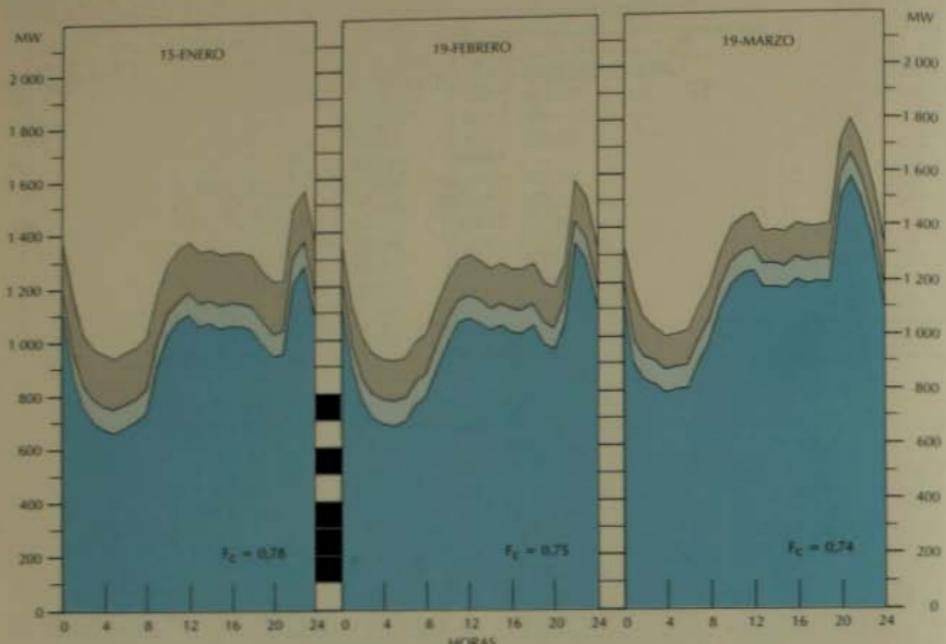
MIERCOLES 20 - AGOSTO - 1986



↑ Exceso energía al sistema chileno (MW) ↓ Exceso energía al sistema chileno (MW)



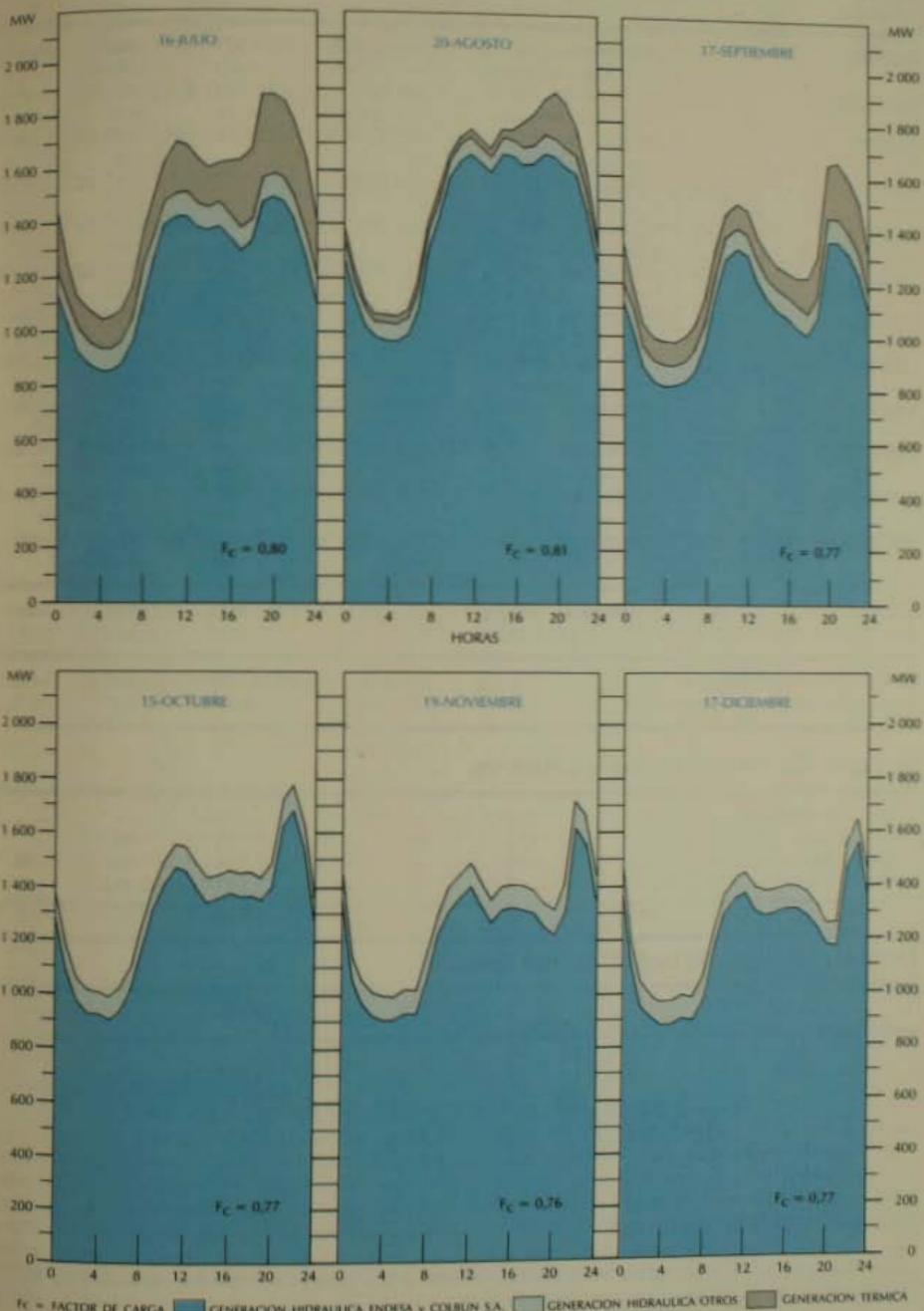
DIAGRAMAS DE CARGA – TERCER MIERCOLES DE CADA MES
PRIMER SEMESTRE – 1986



Fc = FACTOR DE CARGA ■ GENERACION HIDRAULICA ENDESA Y COBUN SA □ GENERACION HIDRAULICA OTROS ■■■ GENERACION TERMICA

GRAFICO N° 30

DIAGRAMAS DE CARGA – TERCER MIERCOLES DE CADA MES
SEGUNDO SEMESTRE – 1986



FC = FACTOR DE CARGA GENERACION HIDRAULICA ENDESA Y COLBUN S.A. GENERACION HIDRAULICA OTROS GENERACION TERMICA

CUADRO N°62

APROVECHAMIENTO DE LAS CENTRALES

		MOLLES	RAPEL	SAUZAL	SAUZALITO
ENERO	Generadas	2 788	29 571	47 695	6 524
	No Aprovechadas	90	411	1 077	19
FEBRERO	Generadas	—	21 061	43 182	5 943
	No Aprovechadas	2 240	26	465	67
MARZO	Generadas	580	25 078	42 941	6 461
	No Aprovechadas	1 770	—	94	58
ABRIL	Generadas	2 908	70 989	28 524	4 724
	No Aprovechadas	57	—	511	147
MAYO	Generadas	3 115	124 799	32 383	5 399
	No Aprovechadas	—	1 998	777	23
JUNIO	Generadas	3 355	239 238	24 749	3 200
	No Aprovechadas	—	11 697	21 423	1 519
JULIO	Generadas	3 282	113 909	33 847	1 948
	No Aprovechadas	—	8 031	8 746	4 587
AGOSTO	Generadas	3 550	129 499	36 111	5 768
	No Aprovechadas	44	1 928	1 248	52
SEPTIEMBRE	Generadas	3 627	99 107	40 025	6 510
	No Aprovechadas	—	3 594	381	18
OCTUBRE	Generadas	4 095	80 375	48 745	6 214
	No Aprovechadas	—	3 372	806	56
NOVIEMBRE	Generadas	4 427	63 571	47 888	6 420
	No Aprovechadas	—	727	1 253	134
DICIEMBRE	Generadas	5 339	118 655	46 983	6 445
	No Aprovechadas	—	4 160	4 226	92
TOTALS	Generadas	37 066	1 115 852	473 073	65 564
	No Aprovechadas	4 201	35 944	41 007	7 285
GENERACION POSIBLE		41 267	1 151 796	514 080	72 840
% ENERGIAS NO APROVECHADAS		10.18	3.12	7.98	10.00

ENERGIAS NO APROVECHADAS A CAUSA DE:

Falta de consumo	—	411	—	—
Limitaciones	—	8 214	409	—
Incid. Explotación	57	17 838	31 308	6 790
Mantenimiento	4 144	9 481	9 290	495
	4 201	35 944	41 007	7 285

ENERGIAS NO APROVECHABLES EN LOS EMBALSES

— 238 474 — —

APROVECHAMIENTO DE LAS CENTRALES HIDROELECTRICAS
DE LA ENDESA EN EL SISTEMA INTERCONECTADO CENTRAL

ENERGIAS NO APROVECHABLES

Las "energías no aprovechables" son las equivalentes a los gastos affluentes no utilizados por falta de capacidad de las centrales.

Se determinan, restando a las energías evacuadas de los embalses las energías no aprovechadas.

HIDROELECTRICAS 1986 – MILES DE kWh

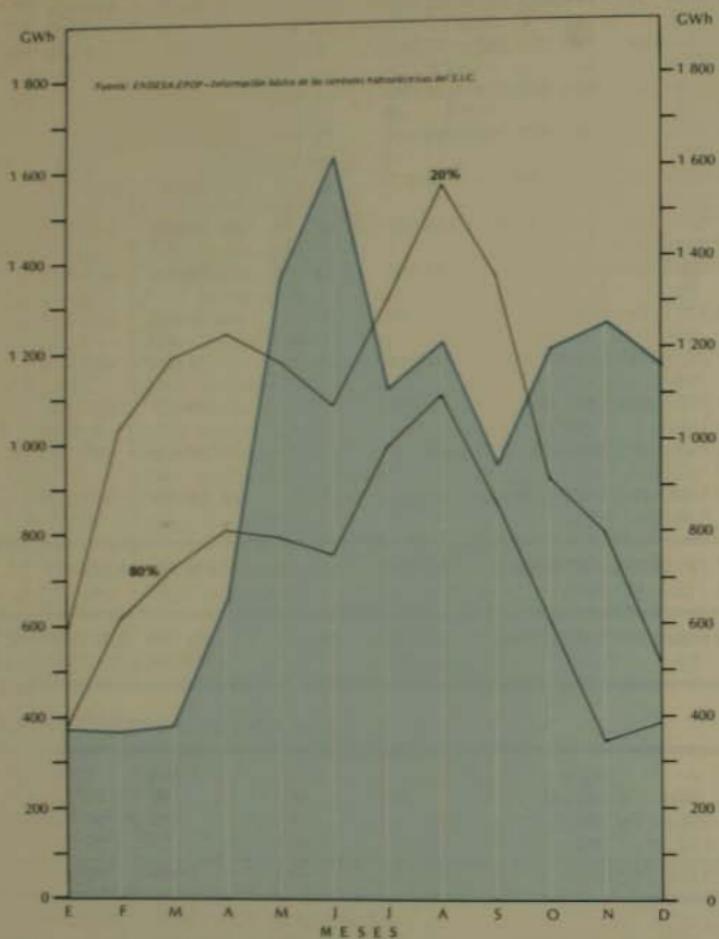
CIPRESES	ISLA	ANTUCO	EL TORO	ABANICO	PULLINQUE	PILMAIQUE	TOTALES	GENERACIONES POSIBLES
21 266	29 400	143 774	245 213	31 646	10 369	9 778	578 024	591 031
—	11 372	—	—	38	—	—	13 007	
13 170	35 116	125 133	222 332	27 345	8 486	8 710	510 478	513 840
—	564	—	—	—	—	—	3 362	
44 848	44 028	141 638	260 578	28 786	9 919	17 796	622 653	624 615
—	21	—	—	18	1	—	1 962	
36 944	36 324	130 894	205 702	26 610	14 140	22 472	580 231	581 533
—	571	—	—	14	2	—	1 302	
24 253	33 996	172 556	86 552	32 523	23 501	26 627	565 704	577 098
391	148	8 047	—	—	1	9	11 394	
27 097	25 857	191 104	33 007	37 001	30 370	27 468	642 446	696 141
—	13 544	2 778	—	—	2 621	113	53 695	
60 815	47 020	138 305	64 231	34 540	31 020	28 501	557 418	580 331
—	42	853	—	31	619	4	22 913	
68 223	48 472	163 134	66 329	35 701	33 362	28 195	618 344	622 697
—	26	—	—	2	636	414	4 353	
47 260	41 272	113 529	26 178	32 858	26 682	26 093	463 149	471 294
26	790	274	—	—	2 291	771	8 145	
59 795	42 276	134 339	40 396	35 819	23 521	22 405	497 980	508 907
—	6 180	—	—	3	—	—	10 927	
64 765	45 840	131 246	54 117	35 224	17 219	16 436	487 153	491 726
—	2 137	208	—	10	60	44	4 573	
62 561	48 140	121 224	14 042	38 217	20 739	20 879	503 224	514 201
—	936	893	—	14	613	43	10 977	
530 997	477 741	1 706 876	1 318 677	396 270	249 328	255 360	6 626 804	
417	36 331	13 053	—	130	6 844	1 398	146 610	6 773 414
531 414	514 072	1 719 929	1 318 677	396 400	256 172	256 758	6 773 414	
0.08	7.07	0.76	—	0.03	2.67	0.54	2.16	
—	—	681	—	—	2 921	1 185	5 198	
—	18	1 125	—	16	673	90	10 545	
417	21 851	10 514	—	60	1 755	110	90 700	
—	14 462	733	—	54	1 495	13	40 167	
417	36 331	13 053	—	130	6 844	1 398	146 610	
14 310	—	—	—	—	—	—	252 784	

ENERGIAS NO APROVECHADAS

Las energías no aprovechadas en las centrales eléctricas de la ENDESA en el Sistema Interconectado Central, corresponden a la suma de cuatro factores principales, que son: faltas de consumo, limitaciones, incidentes de la explotación y mantenimientos, tanto en equipos como en obras civiles. El total de las energías no aprovechadas por estos factores, más las generaciones, determinan la generación total posible. Esta última es la energía que podría generar la central con el agua disponible en el río o embalse si el consumo fuera ilimitado y estuviera con todas sus unidades en condiciones de operación.

El aprovechamiento hidroeléctrico total, o sea, la razón entre las energías generadas y las posibles de generar, fue de 97,8% para el conjunto de las 11 centrales hidroeléctricas de la ENDESA en el Sistema Interconectado Central durante 1986.

ENERGIA HIDROELECTRICA GENERABLE
MILLONES DE kWh



CURVA PROBABILIDAD 80% CORRESPONDE A UN AÑO SECO Y 20% A UN AÑO CON ABUNDANCIA DE AGUA

Se entiende por "Energía Hidroeléctrica Generable", la que podrían haber generado las centrales hidráulicas del S.I.C. con los caudales afluentes, en una condición hidrológica real dada, sin considerar limitaciones en el consumo y siguiendo las normas de operación establecidas.

Los primeros meses de 1986 se presentaron con probabilidad de excedencia superior al 80% (seco), continuando con la tendencia de escasos caudales del deshielo 85-86. El resto del año fue hidrológicamente bueno, lo cual permitió que el año 1986, considerado globalmente, fuese de una probabilidad de excedencia anual levemente superior al 30% (húmedo).

Los aportes de Energía Generable en años típicos (20% y 80%) se redefinieron para incluir las Centrales Colbún y Machicura durante todo el año y nuevos antecedentes de la Central Los Quilos e Hidráulicas de Chilectra Generación.

CUADRO N° 63

CONTROL DE FRECUENCIA

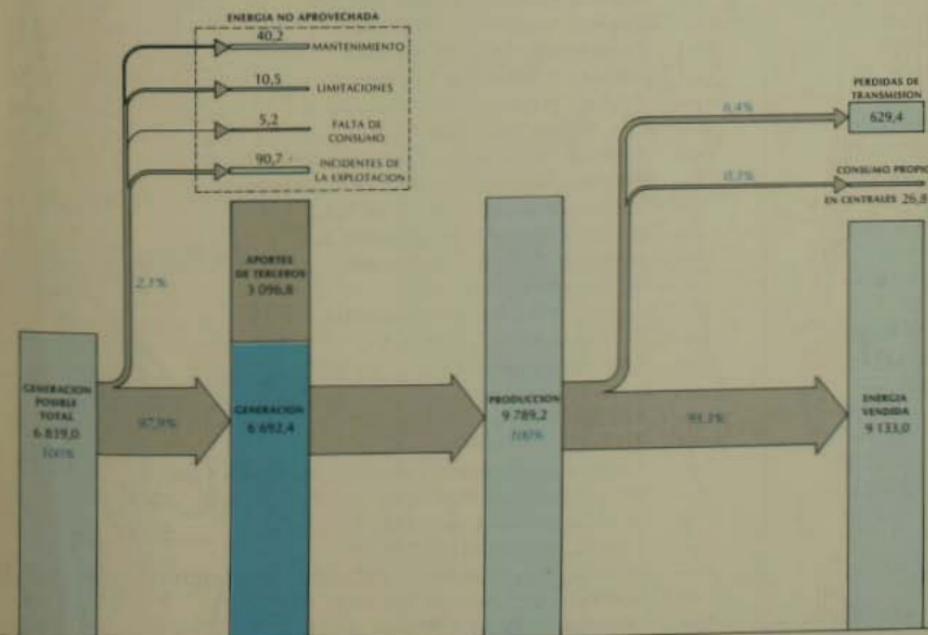
RANGOS DE FLUCTUACIONES	HORAS	%
Sobre 50,6 Hz	—	—
Entre 50,2 y 50,6 Hz	8 h	11 min.
Entre 49,8 y 50,2 Hz	8 735 h	14 min.
Entre 49,4 y 49,8 Hz	16 h	31 min.
Entre 49,0 y 49,4 Hz	—	8 seg.
Bajo 49,0 Hz	—	2 min.
	—	53 seg.
TOTAL	8 760 h	0 min.
		0 seg.
		100,00

La frecuencia nominal en el Sistema Interconectado Centrales es de 50 Hz y, para su control, se han establecido seis rangos de fluctuaciones, considerándose normal el rango comprendido entre 49,8 y 50,2 Hz. En el año 1986 se mantuvo en este rango durante el 99,72% del tiempo.

PRODUCCION EN EL SISTEMA
INTERCONECTADO DE LA ENDESA

En el gráfico presentado a continuación, se puede apreciar la conformación de la producción total del Sistema Interconectado de la ENDESA durante 1986. Se ha preparado a partir de la generación posible, con el propósito de tener una visualización total del proceso.

GRAFICO N° 32

PRODUCCION ENDESA 1986
MILLONES DE kWh

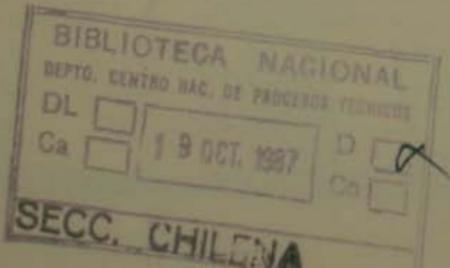
SIGLAS MAS USADAS QUE FIGURAN EN EL TEXTO

CAP	— Cia. de Acero del Pacífico S.A. de Inversiones
CCU	— Cia.de Cervecerías Unidas S.A.
CELADE	— Centro Latinoamericano de Demografía
CEPAL	— Comisión Económica para América Latina
CGEI	— Cia. General de Electricidad Industrial S.A.
CMPC	— Cia. Manufacturera de Papeles y Cartones S.A.
CODELCO	— Corporación Nacional del Cobre de Chile
COEMIN	— Cía. Exploradora y Explotadora Minera Chileno Rumana Ltda.
CONAFE	— Cía. Nacional de Fuerza Eléctrica S.A.
CORFO	— Corporación de Fomento de la Producción
CHILGENER	— Cía. Chilena de Generación Eléctrica S.A.
CHILMETRO	— Cía. Chilena Metropolitana de Distribución Eléctrica S.A.
CHILQUINTA	— Cía. Chilena de Distribución Eléctrica V Región S.A.
CHIPRODAL	— Cía. Chilena de Productos Alimenticios S.A.C.
EDELAYSEN	— Empresa Eléctrica de Aisén S.A.
EDELNAG	— Empresa Eléctrica de Magallanes S.A.
EDELNOR	— Empresa Eléctrica del Norte Grande S.A.
EMEC S.A.	— Empresa Eléctrica de Coquimbo S.A.
EMELSA	— Empresa Eléctrica de Melipilla, Colchagua y Maule S.A.
EMELAT	— Empresa Eléctrica de Atacama S.A.
ENAMI	— Empresa Nacional de Minería
ENAP	— Empresa Nacional del Petróleo
ENACAR	— Empresa Nacional del Carbón
ENAEX	— Empresa Nacional de Explosivos
ELECMETAL	— Cía. Electro Metalúrgica S.A.
FRONTEL	— Empresa Eléctrica de la Frontera S.A.
GASCO	— Cía. de Consumidores de Gas - Santiago
IANSA	— Industria Azucarera Nacional S.A.
INACESA	— Industria Nacional de Cemento S.A.
INCHALAM	— Industrias Chilenas de Alambre
INFOSA	— Industrias Forestales S.A.
INE	— Instituto Nacional de Estadísticas
MADECOP	— Manufacturas de Cobre S.A.
MISAFE	— Cía. Minera Santa Fe
NU	— Naciones Unidas
PADELPA	— Papelera del Pacífico S.A.
PETROX S.A.	— Refinería del Petróleo
PROQUIN	— Empresa de Productos Químicos Mejillones Ltda.
SAESA	— Sociedad Austral de Electricidad S.A.
SENDOS	— Servicio Nacional de Obras Sanitarias
SIC	— Sistema Interconectado Central
SICH	— Sistema Interconectado CHILGENER - CHILMETRO y CHILQUINTA
SIE	— Sistema Interconectado ENDESA
SOQUIMICH	— Sociedad Química y Minera de Chile
S.P.	— Servicio Público Eléctrico

Uno de los objetivos de esta publicación es servir de ayuda a sus destinatarios como elemento de consulta estadística o para la elaboración de estudios sobre materias afines.

Por tal motivo, se ha estimado pertinente autorizar la reproducción parcial o total de la información contenida en ella, con la sola condición de hacer mención de su origen.

Con el fin de conocer las aplicaciones de estas estadísticas, se agradecerá enviar a ENDESA - ODIC, Santa Rosa 76, 7º piso, Santiago, Chile, copia de las publicaciones o trabajos en los cuales se haya utilizado informaciones de este folleto.





SANTIAGO — CHILE