

NACIONES UNIDAS

CONSEJO  
ECONOMICO  
Y SOCIAL



GENERAL

E/CN.12/560

1<sup>o</sup> de marzo de 1961

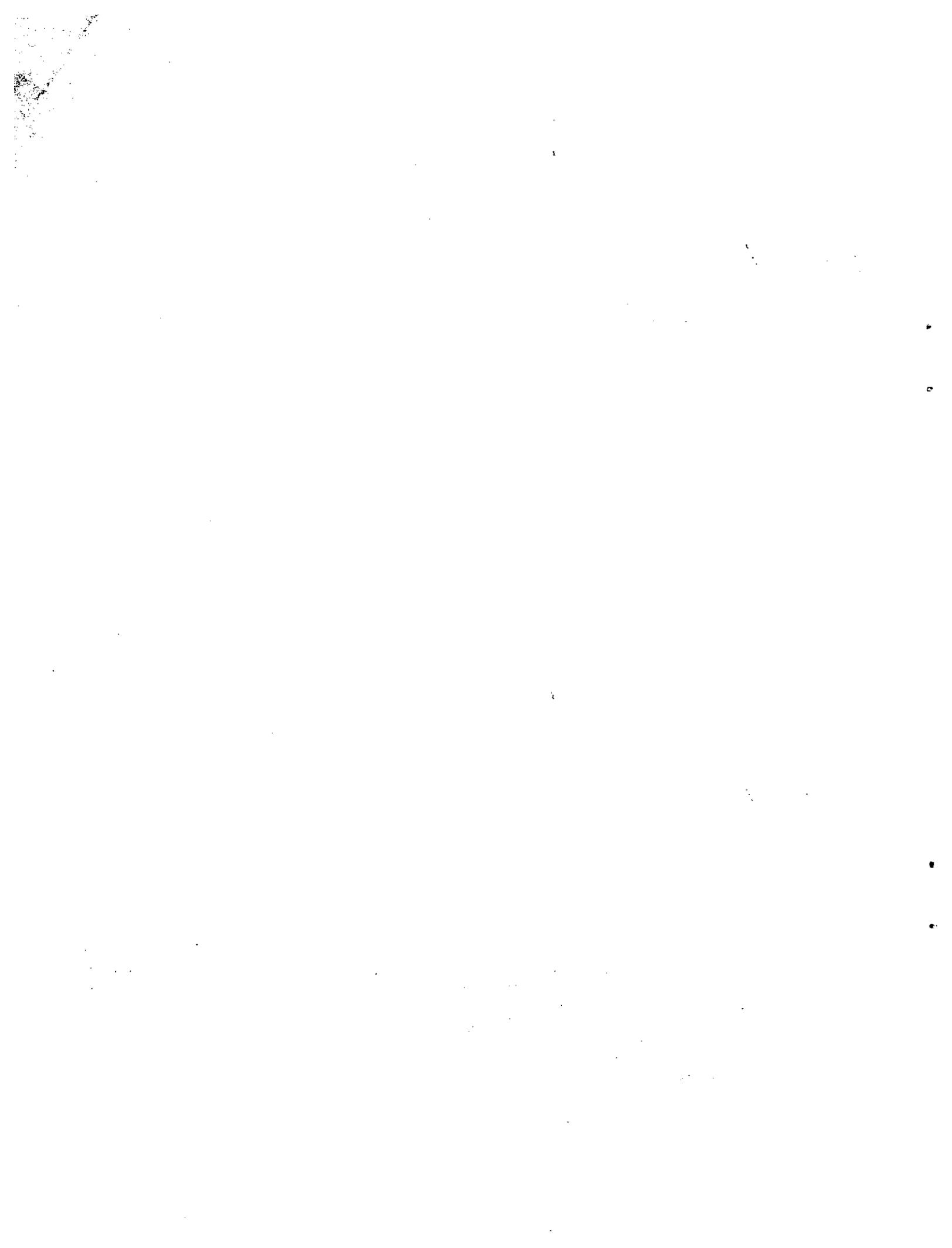
ORIGINAL: ESPAÑOL

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA

Noveno período de sesiones  
Caracas, mayo de 1961

ESTADO ACTUAL Y EVOLUCION RECIENTE DE LA INDUSTRIA  
DE LA ENERGIA ELECTRICA EN AMERICA LATINA\*

\* En el presente texto se resume el estudio que se presentará con este mismo título al Seminario Latinoamericano sobre Energía Eléctrica que se celebrará en México del 31 de julio al 12 de agosto de 1961. En forma de anexos se agrega al resumen parte del material gráfico y estadístico que ha servido de base en la redacción del estudio mencionado.



I N D I C E

	<u>Página</u>
INTRODUCCION .....	v
Capítulo I: EL CONSUMO DE ENERGIA EN AMERICA LATINA Y EN EL MUNDO .....	ix
1. Consumo de energía total .....	ix
2. La energía eléctrica .....	x
Capítulo II: CONSUMO DE ENERGIA Y DESARROLLO ECONOMICO .....	xiii
Capítulo III: LA PRODUCCION ELECTRICA EN AMERICA LATINA .....	xviii
1. Consideraciones generales .....	xviii
2. Generación .....	xix
a) Servicios públicos y autoprodutores .....	xix
b) Participación de los servicios públicos en la generación total .....	xix
c) Generación por países y por habitante (1959) .....	xx
3. Fuentes de generación .....	xxi
4. Consumo de combustibles en la generación térmica .....	xxii
Capítulo IV: CAPACIDAD INSTALADA EN AMERICA LATINA .....	xxv
1. Servicios públicos y autoprodutores .....	xxv
2. Tipos de fuente .....	xxvi
3. Tamaño de las centrales .....	xxvii
4. Utilización de las centrales .....	xxvii
Capítulo V: EL CONSUMO DE ELECTRICIDAD POR SECTORES .....	xxix
1. Pérdidas de distribución y consumo neto .....	xxix
2. Consideraciones generales sobre el consumo por sectores .....	xxx
a) Relación entre el consumo de electricidad como bien final y el producto bruto interno no agrícola y no minero .....	xxx
b) Relación entre el consumo industrial y minero y el aporte de estos sectores al producto bruto .....	xxxi
3. El consumo urbano no industrial .....	xxxii
a) Doméstico .....	xxxii
b) Consumo comercial .....	xxxiv
c) Alumbrado público .....	xxxiv
d) Transporte y otros .....	xxxiv

	<u>Página</u>
4. El consumo industrial y minero .....	xxxv
5. Participación de los servicios públicos en el consumo eléctrico de las industrias manufactureras y extractivas .....	xxxvi
Capítulo VI: SISTEMAS ELECTRICOS PRINCIPALES .....	xxxvii
1. Distribución de los consumos de electricidad dentro de cada país.....	xxxviii
2. Magnitud de los sistemas e interconexiones .....	xxxix
3. Capacidades de reserva .....	xl
4. Frecuencia de la corriente eléctrica .....	xl
5. Voltaje de transmisión y características de la distribución de baja tensión .....	xli
6. Evolución del precio de la electricidad .....	xli
Anexo I: CUADROS CORRESPONDIENTES A LOS CAPITULOS DEL ESTUDIO.	3
Anexo II: GRAFICOS CORRESPONDIENTES A LOS CAPITULOS, II, V Y VI DEL ESTUDIO .....	53

## INTRODUCCION

El presente documento es un resumen del estudio de igual título preparado por la Secretaría para su presentación al Seminario Latinoamericano de Energía Eléctrica que se realizará en la Ciudad de México del 31 de julio al 12 de agosto de 1961, bajo los auspicios de la CEPAL, la Dirección de Operaciones de Asistencia Técnica y la Subdirección de Recursos y Economía de los Transportes de las Naciones Unidas, conjuntamente con el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos.

En el capítulo I se sitúa a América Latina en el cuadro del consumo de energía en todo el mundo, principalmente en su forma eléctrica. El promedio regional fue de 310 kWh por habitante en 1959, medidos en las centrales generadoras, mientras el mundial alcanzaba a 720 kWh. Aquél ha crecido a un ritmo de 6.6 por ciento acumulativo anual en los últimos diez años, en tanto que éste llegaba a 12.6 por ciento en igual período. La evolución de la importancia relativa de la forma eléctrica en la energía, se pone en evidencia si se considera que la proporción en que la electricidad participa en el consumo energético mundial fue 17 por ciento en 1937, 22 por ciento en 1949 y actualmente se aproxima al 35 por ciento. Los factores determinantes de tal evolución se examinan seguidamente.

En el capítulo II, se complementan y ponen al día las investigaciones presentadas en el estudio La Energía en América Latina (E/CN.12/384/Rev.1),<sup>1/</sup> sobre la vinculación del consumo de electricidad y el desarrollo económico general, comprobándose nuevamente la estrecha relación que entre ellos existe. Se aclara, como es lógico, que esa interdependencia no significa que el nivel de ingreso de un país determine en forma unívoca el nivel de su consumo eléctrico, por la influencia de factores tales como la estructura del sistema productivo, la distribución del ingreso, el clima, etc., subrayándose la importancia del proceso general de innovaciones y del avance tecnológico en la dinámica del proceso de electrificación.

En el capítulo III se examina la evolución en los últimos 20 años de la producción eléctrica total y por habitante, en los países latinoamericanos. De la producción total de América Latina (61 000 millones de kWh en 1959),

---

<sup>1/</sup> Publicación de las Naciones Unidas, No. de venta: 1956.II.G.2

correspondió a los servicios públicos en promedio el 79 por ciento y el saldo a los autoprodutores, anotándose para los primeros una participación creciente en las dos últimas décadas. Se observa por países la participación de la fuente hidráulica en la generación total, que llegó para el conjunto al 52 por ciento en 1959, en tanto que sólo en los servicios públicos fue del 60 por ciento, con tendencia a aumentar aun más.

A continuación se evalúan las cantidades de combustibles que en cada país se destinan a la producción de electricidad. Se concluye que ésta absorbe en toda la región más del 17 por ciento del consumo de los denominados combustibles comerciales y que la importación de ellos gravita pesadamente en el balance de pagos de determinados países. Los más empleados son los derivados del petróleo, siguiéndoles el carbón en proporción muy inferior. A continuación se examinan las características de las instalaciones requeridas por esa producción.

En el capítulo IV se estudia la evolución de la capacidad instalada en las dos últimas décadas, que en toda la región llegó a 16 millones de kW en 1959. La capacidad generadora de los servicios públicos - que representa cerca del 75 por ciento de aquel total - se dividió por mitades entre las centrales hidro y termoeléctricas. El 70 por ciento aproximadamente de la capacidad en construcción era del tipo hidroeléctrica en 1959.

Se acusa en el área, con el transcurso del tiempo, una marcada tendencia a la construcción de centrales de mayor potencia y al empleo de unidades de más alta capacidad.

En cuanto a la utilización de las centrales, alcanzó a 3 900 horas en promedio durante 1959, correspondiendo más de 4 700 horas a las hidráulicas del servicio público.

La capacidad de reserva suele ser deficiente, anotándose que la potencia instalada está, con excepción de uno o pocos sistemas, peligrosamente ajustada a la demanda.

En la primera parte del capítulo V se establece el nexo entre la producción y el consumo de electricidad. El 17.3 por ciento de la generación, en promedio regional (1959), correspondió a pérdidas, consumos no registrados y consumos en las propias usinas. A las horas de demanda máxima la

/situación se

situación se agrava aun más, estimándose que la potencia perdida para el consumo es posible que pase del 20 por ciento. En la segunda parte del mismo capítulo se examina por países el consumo de los distintos sectores - industrial, doméstico, comercial, de alumbrado público, de transportes y otros -, agrupándolos según el empleo de la energía: como factor de producción y como bien de consumo y estableciendo correlaciones con otros elementos económicos, a base de esa clasificación.

Del consumo neto total de electricidad por los servicios públicos, que llegó en toda el área a 40 100 millones de kWh (1959), el 61 por ciento correspondió al consumo urbano no industrial y sólo su principal componente, el consumo doméstico, representó más del 32 por ciento. Esta participación del consumo doméstico representa un promedio de más o menos 150 kWh por habitante urbano, y duplica el valor correspondiente a 10 años antes.

Los consumos industrial y minero totalizaron en la región 27 500 millones de kWh, proviniendo el 56 por ciento de los servicios públicos y el saldo de la autogeneración. Su tasa de crecimiento anual va en aumento, pero a un ritmo inferior al del consumo de electricidad como bien final. Por eso su participación bajó dentro del consumo total del 62 por ciento en 1938 al 54.9 por ciento en 1959.

Para complementar el análisis de la economía eléctrica en ambientes nacionales o regionales, en el capítulo VI se examina el sistema eléctrico como unidad básica funcional en este campo, estudiándose algunos de los sistemas más representativos en la región.

De las conclusiones que cabe deducir de toda la exposición se destacan las siguientes:

- a) Es muy irregular la distribución en cada país del consumo de electricidad.
- b) La interconexión de sistemas va tomando auge en algunos países con el fin de aprovechar mejor sus instalaciones y complementar regímenes hidrológicos diferentes.
- c) En varios países se encuentran sistemas que operan tanto en 50 como en 60 ciclos/segundo; esta falta de uniformidad en la frecuencia constituye un grave problema económico para la integración de las redes, que debería abordarse de inmediato, a fin de aminorar sus consecuencias futuras.

/d) También

- d) También se observa gran diversidad de voltajes empleados en alta tensión y en los tipos de distribución en baja, conviniendo unificarlos por razones económicas evidentes: reducción de existencias de repuestos y normalización de la producción industrial en el área.
- e) El precio de la electricidad en general ha quedado muy rezagado con respecto a otros precios en su evolución en los distintos países, lo que redundará en perjuicio del desarrollo eléctrico; en esta materia se advierten además algunas irregularidades entre los distintos componentes del sector energético.

## Capítulo I

### EL CONSUMO DE ENERGIA EN AMERICA LATINA Y EN EL MUNDO

#### 1. Consumo de energía total

El petróleo, el gas natural, el carbón y la hidroelectricidad que se gastan para dotar de energía al habitante medio de América Latina es una cantidad comparativamente baja, en consonancia con su nivel de ingreso, y en 1958 equivalió a poco más de 400 kilogramos de petróleo, o sea al 45 por ciento del consumo medio del mundo (910 kilogramos). Véase el cuadro I-1<sup>1/</sup>). Si bien queda un margen muy grande con respecto a los 1 800 kilogramos de Europa o a los 5 200 de los Estados Unidos, América Latina progresa en este terreno más rápidamente y por ello su posición relativa ha mejorado de un 1.8 por ciento que representaba en el total hace veinte años, a 2.5 por ciento hace diez y al 3.1 por ciento en 1958. El consumo por habitante creció a razón de 5.1 por ciento anual en la última década mientras en todo el mundo se progresaba a razón de 3.3 por ciento. Es posible que la expansión real en América Latina, como en el conjunto de los otros países menos desarrollados que también crecen más rápidamente que el promedio, sea algo inferior a lo indicado por las cifras, si se toma en cuenta que las estadísticas en estos países van captando sectores progresivamente más amplios y ocurre también una rápida sustitución de combustibles no comerciales (leña, etc.).

Para apreciar la importancia de estos últimos, sobre cuyo monto total sólo cabe hacer estimaciones, conviene recordar que en 1955 pueden haber representado un 28 por ciento del consumo total de energía de América Latina. Esta proporción ha venido decreciendo, como sucede en general con el proceso de desarrollo económico, pues para el citado año esas cifras, que eran del orden de 50 por ciento y más en los países más atrasados, descendían hasta 5 a 10 por ciento en Europa y 3 en los Estados Unidos.

---

<sup>1/</sup> Los números romanos corresponden al del capítulo en que se incluirán los cuadros en el estudio completo final. Los cuadros pueden verse en el anexo de este documento, y sólo deben considerarse como material de referencia.

Volviendo a la llamada energía comercial - petróleo, carbón, hidro-electricidad -, es interesante comprobar la importancia que, siguiendo una tendencia mundial, ha llegado a tener en América Latina la primera de estas formas, que cubre el 79 por ciento de las necesidades, hasta el punto de aventajar en esto a los otros grandes grupos de países. (Véase el cuadro I-4.) A esta proporción se aproximaba ya en 1955, y no es muy diferente en 1949, después de haber crecido bastante en la década anterior, de donde puede suponerse que se está llegando a niveles máximos de participación de estos combustibles.

La contribución de los recursos hidroeléctricos tiende a subir en años recientes. Ha llegado a cerca de 15 por ciento en 1958, después de estar en alrededor de 13 por ciento en las dos décadas anteriores. También esta proporción es alta entre los países del mundo, sólo superada por los que - como América Latina - están bien dotados de este recurso (Canadá, Nueva Zelanda, etc.).

## 2. La energía eléctrica

En cuanto a producción de electricidad, al cotejar a América Latina con los mismos grupos de países ya seleccionados se comprueba una extraordinaria similitud de posiciones relativas. (Véase el cuadro I-6.) La región ha llegado en 1959 a una producción de 310 kWh por habitante, que representa el 43 por ciento del promedio mundial de 720 kWh.

En cambio, debe ser objeto de preocupación el hecho de que el área pierde terreno frente a los demás países. La producción total - de 60 000 millones de kWh - representó el 2.9 por ciento del total mundial, proporción ya casi alcanzada en 1937, sensiblemente igual a la de 1955 e inferior al 3.3 de 1949. La tasa de aumento de la producción por habitante (6.6 por ciento) ha sido en el último decenio la más baja entre los grupos de países, sin duda por influencia del crecimiento demográfico, que en América Latina es de los más altos del mundo.

El progreso de la producción en términos absolutos en realidad no ha sido bajo en América Latina (9 por ciento en 1949-59), a pesar del relativo estancamiento económico que vivieron muchos de sus países en los últimos

/años. Puede

años. Puede apreciarse el amplio margen de expansión que existe en este rubro si se considera que países tan electrificados como los Estados Unidos, crecieron según tasas anuales de más o menos 10 por ciento.

Como consecuencia del peso que dichos países tienen en la producción mundial, aumenta rápidamente el grado de electrificación en todo el mundo. Así, en 1937 se consumía un 17 por ciento de la energía comercial en forma de electricidad, en 1949 el 22 por ciento y actualmente se llega al 35 por ciento. América Latina y los otros países menos desarrollados superan estas cifras, pero más que nada por la alta proporción de combustibles no comerciales que suplen sus necesidades de energía y que no entran en esta comparación. En cambio, mientras en el último decenio el factor electrificación puede haber crecido en el mundo a más de 5 por ciento anual, en América Latina sólo ha progresado en algo más de 3 por ciento y en los otros países subdesarrollados permaneció estacionario.

Tal es el resultado de las limitaciones de la oferta de electricidad que en general ha prevalecido en estas regiones. Como se trata de una forma avanzada de energía que requiere inversiones cuantiosas para su generación y distribución y largo proceso de programación, estos países recurren a veces, con carácter sustitutivo en diversas actividades, al empleo de los derivados del petróleo, por la fácil disponibilidad internacional de ellos.

La riqueza en recursos hidroeléctricos está, sin duda, promoviendo la electrificación, como señala el hecho de que los países que muestran la mayor participación de la energía hidráulica en la producción eléctrica (véase el cuadro I-10) también acusaban los más altos grados de electrificación. En este caso se encuentran el grupo "Otros países desarrollados" (Canadá, Japón, etc.), América Latina y Europa Occidental.

Lo anterior no puede contradecir el hecho de que países bien dotados de yacimientos de combustibles susceptibles de explotación muy económica se hallen también en inmejorables condiciones para afrontar con éxito su abastecimiento eléctrico.

La proporción de generación hidroeléctrica en toda América Latina ha permanecido estacionaria alrededor del 50 por ciento en las últimas dos

/décadas, en

décadas, en tanto que en el total del mundo ha decrecido de 43 por ciento en 1937 a 32 por ciento en 1959. Los países más desarrollados han incorporado ya a la producción los lugares de aprovechamiento más económico, de lo que resulta, hablando en términos relativos, un interés decreciente por este recurso. A su vez, muchos países menos desarrollados, frente a la presión ejercida por industrias en desarrollo y por la exigencia de más altos niveles de vida, así como por el escaso conocimiento de las fuentes hidráulicas, a menudo han preferido las plantas termoeléctricas, de más rápida y barata ejecución. También se observa esto en algunos países latinoamericanos relativamente bien dotados de potencial hidroeléctrico.

## Capítulo II

## CONSUMO DE ENERGIA Y DESARROLLO ECONOMICO

En casi todas sus formas —electricidad, combustible líquido, carbón, etc.— la energía desempeña una doble función dentro del sistema económico. En efecto, es a la vez un bien de consumo final y un bien intermedio, o sea un insumo en casi todos los procesos productivos, tanto de bienes como de servicios, aunque predominando en este papel el consumo correspondiente al sector industrial.

El nivel de insumo energético es uno de los elementos determinantes de la productividad del proceso de manufactura que, a su vez, condiciona el nivel de ingreso por habitante de la comunidad. También este último influye directamente en el consumo de energía por parte del consumidor final, no tanto debido a la capacidad de compra de energía en sí, sino en cuanto a sus posibilidades de adquirir los bienes duraderos de consumo que para su funcionamiento requieren la utilización de la energía en sus diversas formas.

Las observaciones precedentes ilustran la estrecha interdependencia no sólo, entre el nivel de ingreso y el de consumo eléctrico, sino también entre este último y el ritmo de inversiones en la economía. Nótese que en general la utilización más intensa de energía, tanto como factor productivo como en cuanto bien de consumo final, exige una inversión previa del comprador. En este sentido, la demanda de energía es, pues, una demanda "derivada" de las inversiones en equipo y maquinaria que la necesitan como insumo.

El hecho de que exista esa interdependencia en manera alguna significa que el nivel de ingreso determine en forma unívoca el nivel de consumo energético total y, mucho menos, el de consumo eléctrico, ya que a su vez se producen sustituciones de una forma de energía por otra. El ritmo de dichas sustituciones está medido por las variaciones del coeficiente de electrificación.

Las razones por las que no existe tal relación funcional simple entre ingreso y consumo de energía son múltiples y relativamente evidentes. Considérese, por ejemplo, la estructura del sistema productivo. Varios países pueden alcanzar el mismo nivel de ingreso con una composición muy

/diferente en

diferente en su producción; en tal caso también será diferente el consumo de energía, ya que el insumo de ésta como factor productivo por unidad de producto varía ampliamente del sector agrícola al de servicios y de éste al manufacturero. También variará el insumo promedio por sector según sea la composición de éste en términos de sus actividades básicas.

En una publicación anterior,<sup>1/</sup> con la información reunida para el promedio de los años 1949-51 respecto a unos 50 países - incluyendo todos los de América Latina -, se analizó la relación entre el consumo neto de energía total con el producto bruto, medido este último a precios de 1950. (Véase el gráfico II-I.) Con criterio similar se agrega ahora el examen de la correlación entre el consumo neto de energía comercial y el producto bruto con las informaciones correspondientes al promedio de 1955-58 para 55 países. (Véase el gráfico II-II.)

Del análisis de ambos gráficos parece confirmarse el concepto, ya admitido en otras oportunidades, de que la elasticidad-ingreso de la energía total - relación entre los aumentos porcentuales del consumo de energía y del producto bruto - es baja a niveles reducidos de ingreso, se eleva apreciablemente a niveles intermedios y disminuye nuevamente en los más altos escalones de ingreso. Esta última disminución debe atribuirse fundamentalmente a un aumento del rendimiento en el uso de la energía.

En el estudio aludido se analizó para algunos países latinoamericanos la variación histórica del consumo de energía total con relación a la variación de los niveles de ingreso, llegándose a la conclusión de que aquél ha crecido con una intensidad ligeramente menor que la del producto bruto. El mejor aprovechamiento de la energía en la región no ha alcanzado aún el ritmo capaz de explicar el fenómeno indicado, sobre todo si se considera que en esos países ha aumentado bastante la producción de los sectores de mayor consumo específico de energía. La causa parecería ser, pues, la evolución de la demanda de energía como bien de consumo. Los consumos domésticos no acusan gran variación por no haber alcanzado los

---

1/ La Energía en América Latina (E/CN/12/384/Rev.1), op.cit.

niveles de ingreso los valores correspondientes a una elevada elasticidad consumo-ingreso.

La mayor parte de las consideraciones generales formuladas con respecto a la energía total son válidas también aplicándolas exclusivamente a la demanda de energía eléctrica. Esta última, sin embargo, tiene una dinámica especial, estrechamente ligada al proceso general de innovaciones y avance tecnológico, que explica por qué históricamente la tasa de crecimiento del consumo eléctrico supera holgadamente la de incremento del producto bruto. Hasta se ha dado el caso de que dicho consumo aumente en períodos de disminución en el producto.

Aun teniendo presente las limitaciones del método de correlación simple, sobre todo si se aplica a series económicas que por su naturaleza son crecientes con el tiempo, se consideró conveniente comparar la línea de regresión del diagrama producto bruto-consumo eléctrico (en coordenadas logarítmicas) correspondiente a los años 1949-51 para 55 países (incluyendo América Latina, los Estados Unidos, el Canadá y la Europa Occidental)<sup>2/</sup> con la línea obtenida en las mismas condiciones y para los mismos países, pero relativa a los años 1955-58. (Véase el gráfico II-III.)

Tanto el grado de correlación como el coeficiente angular de ambas rectas - igual a la elasticidad consumo-ingreso - resultaron ser prácticamente iguales. En cambio, la línea de regresión correspondiente al período más reciente se encuentra por encima de la anterior, con un desplazamiento vertical del orden de un 60 por ciento con respecto a las ordenadas de la anterior.

El interés de esta comparación radica en que el desplazamiento vertical de dicha línea de regresión, en un período de 7 años, puede tomarse como un índice del ritmo de electrificación de la economía, o sea del grado en que - para un mismo nivel de ingreso - ha aumentado el consumo eléctrico promedio en el mundo. En otros términos, el desplazamiento vertical de esta línea de regresión subraya la dinámica propia del proceso de electrificación y permite analizar este proceso separándolo del aumento, que cabría llamar vegetativo, del consumo eléctrico en forma más directamente concatenada con la del producto bruto.

---

<sup>2/</sup> Ibidem, gráfico III, p. 29.

En términos de este diagrama, pues, el incremento de la demanda eléctrica de un país determinado puede describirse, a través del tiempo, como el resultado de dos movimientos concurrentes o, en términos geométricos, por la suma de dos vectores, el primero de los cuales sería un movimiento a lo largo de la línea de regresión consumo-ingreso, que corresponde al aumento de este último, y el segundo un desplazamiento vertical de la línea misma, como consecuencia del avance tecnológico y de la sustitución de la electricidad por otras formas de energía.

Claro está que ello no significa que ambos movimientos sean independientes; antes al contrario, es bien sabido que las innovaciones y los avances tecnológicos, así como una mejor distribución del ingreso, que en gran parte explican el ritmo creciente de electrificación por unidad de producto, son a su vez una de las principales fuerzas dinámicas de la inversión y del proceso general de desarrollo económico.

También se produce este fenómeno en América Latina donde con respecto a cuyos países exclusivamente se ha repetido la operación que acaba de describirse en el mismo período. (Véase el gráfico II-IV.) Sin embargo, cuantitativamente es menos seguro por el menor número de puntos y porque presentan mayor dispersión.

En un diagrama separado (gráfico III-V) también en coordenadas logarítmicas, se han relacionado para cada país los valores del consumo neto de electricidad con el producto bruto, ambos por habitante, para los promedios anuales 1948-50 y 1956-58. Los vectores que en cada país o en la región unen los puntos extremos permiten apreciar las características y la intensidad de la evolución del consumo eléctrico en los 8 años del período examinado. La inclinación del vector que representa a América Latina en conjunto es aproximadamente 3. Esto significa que el consumo de electricidad aumentó casi con el cubo del producto bruto. En cambio, en el conjunto de países de la Europa Occidental y durante el período 1950-57, el consumo eléctrico varió aproximadamente con el cuadrado del producto nacional. Sin embargo, no debe deducirse de aquí que esta diferencia resulta automáticamente del distinto nivel de desarrollo económico de estas regiones: en el caso de los Estados Unidos por ejemplo, la economía progresó en los últimos 15 años a

/un ritmo

un ritmo del orden del 3 por ciento anual, bastante menor que el promedio de la Europa Occidental, y sin embargo el consumo eléctrico ha aumentado a un ritmo de cerca de 10 por ciento.

La importancia del consumo de electricidad en relación a las otras formas menos avanzadas de utilización de la energía comercial y su evolución en los últimos años se examina a través del coeficiente de electrificación. Los valores de dicho coeficiente para el conjunto de América Latina fueron de 0.695, 0.685 y 0.936 en los años 1937, 1949 y 1959, respectivamente. Este ritmo de crecimiento está muy por debajo del promedio mundial como consecuencia del hecho de que el abastecimiento eléctrico en la mayor parte de los países de la región ha sido inferior a las exigencias de la demanda.

### Capítulo III

#### LA PRODUCCION ELECTRICA EN AMERICA LATINA

##### 1. Consideraciones generales

Ya se ha visto que la producción y el consumo de electricidad en América Latina han crecido más rápidamente que el ingreso medio. En efecto, la relación kWh/dólar de producto bruto ha llegado a un aumento acumulativo anual de 4.3 por ciento en la década de los años 50. Sin embargo, ello en modo alguno significa que el abastecimiento haya sido adecuado. Por el contrario, después de la segunda guerra mundial, la escasez de electricidad en muchos países ha constituido un serio obstáculo para el desarrollo de sus economías, desalentando la creación de nuevas industrias en algunos casos y entorpeciendo la expansión o motorización de las existentes.

Numerosos sistemas con demandas superiores a su capacidad han atendido el consumo en condiciones deficientes, que se manifestaron en forma de bajos voltajes, inestabilidad de frecuencia, interrupciones, racionamientos y restricciones a la aceptación de nuevos consumidores o a la ampliación de la demanda de los ya establecidos.

Los bajos rendimientos en la generación y distribución de esos sistemas sobrecargados, que no han podido renovar ni ampliar sus instalaciones en forma adecuada - generalmente por falta de recursos financieros -, han agravado la economía de las instituciones que los operan. Así, muchas veces las industrias se han visto obligadas a montar sus propias plantas termoeléctricas, como elementos ajenos a los procesos tecnológicos que les son propios, por las deficiencias anotadas en los servicios públicos. La consecuencia principal de la producción eléctrica en esas instalaciones privadas de reducida capacidad es un alto costo del kWh.

El sector privado (autogenerador) representó en 1959 el 25 por ciento de la capacidad instalada en toda la región y el 21 por ciento de la producción eléctrica total. Este dato debe aceptarse con la reserva de que las informaciones correspondientes suelen ser incompletas, no obstante apreciarse en los últimos años alguna mejoría en este aspecto.

##### /2. Generación

## 2. Generación

### a) Servicios públicos y autogeneradores

La generación eléctrica conjunta de los sectores público y privado en América Latina en 1959 alcanzó a 61 300 millones de kWh, con tasas de crecimiento anual progresivamente crecientes: 7.8 por ciento en el período 1938-59, 8.8 por ciento en 1949-59 y 9.6 por ciento en 1955-59.

### b) Participación de los servicios públicos en la generación total

La participación de los servicios públicos de América Latina en la generación eléctrica total acusa como tendencia general un aumento paulatino. Así, del 70.4 por ciento en 1938 se elevó a 79.1 por ciento en 1959. Sólo durante la segunda guerra mundial y los primeros años de la postguerra se anotó un descenso temporal que bajó aproximadamente al 65 por ciento en 1947 a consecuencia de la anomalía en el suministro de equipos y materiales, como se verá en el capítulo IV.

Posteriormente la regularización del mercado internacional en el suministro de equipos grandes - fabricados según especificaciones del comprador -, unida a la acción gubernamental tendiente a planificar y ordenar el desarrollo eléctrico en algunos países, trajo una reacción de los servicios públicos que les permitió recuperar y avanzar su participación en la generación total. En 1959 la situación por países presenta grandes diferencias (véase el cuadro III-2), desde el caso del Uruguay, donde prácticamente no existe autogeneración, hasta el de los países con alto consumo de sus actividades productoras, como Surinam, Perú, Honduras y Chile, donde la participación de los servicios públicos fue inferior a 50 por ciento.

En el último quinquenio la tendencia evolutiva fue de una participación creciente de los servicios públicos. Constituyen excepciones Colombia y el Ecuador donde parece estabilizada, y la Argentina, que registra un retroceso en esta materia. Tales excepciones son el reflejo de la insuficiencia de inversiones en las industrias de producción y distribución de electricidad en relación con el desarrollo general de sus actividades.

/c) Generación

c) Generación por países y por habitante (1959)

Atendiendo a la generación conjunta de los servicios públicos y privados por habitante - de especial significado como un índice de desarrollo económico -, pueden establecerse tres grupos diferentes de países con relación al actual promedio regional, que es de 312 kWh/habitante, a saber: los que lo superan decididamente, los que se encuentran próximos a él y los que se encuentran francamente por debajo del mismo. (Véase el cuadro III-4.) No obstante ser arbitrarios los límites de esa división, facilitan el análisis del desarrollo eléctrico en los distintos países. La mayoría de ellos denotan una tasa anual de crecimiento en aumento, a excepción de Chile y el Uruguay, en el primer grupo; Costa Rica y Colombia, en el segundo; y Bolivia, el Ecuador y el Paraguay en el tercero. (Véase el cuadro III-5.) En el último grupo el incremento absoluto por habitante es bajo y con frecuencia inferior al promedio de la región (30 kWh/habitante), como sucede por ejemplo en El Salvador, donde es de 12.8 por ciento la tasa de crecimiento y de 12 kWh el aumento de generación por habitante.

En cuanto a la evolución de los servicios públicos en los tres años que precedieron a 1960, se nota un descenso en su ritmo de crecimiento para la mayoría de los países.

Las razones principales de ello serían las siguientes:

a) Desde 1955 se suele observar un debilitamiento de los mercados mundiales para la mayoría de los productos de exportación latinoamericanos, al que sumó su acción el receso económico iniciado en los Estados Unidos a fines de 1956;

b) La limitada disponibilidad de recursos internos para el financiamiento de las instalaciones de energía eléctrica, que se habría acentuado últimamente en muchos países;

c) La reducida disponibilidad de moneda extranjera para la compra de los materiales y equipos de importación necesarios, y

d) También en esa fecha algunos gobiernos comenzaron a hacer efectivas severas medidas contra la inflación, que produjeron efectos moderadores en la inversión pública y en diversas actividades, deprimiendo su consumo de energía eléctrica.

### 3. Fuentes de generación

Mientras que la participación de la fuente hidráulica en la producción eléctrica total de América Latina ha permanecido prácticamente estacionaria en los últimos 20 años (51.8 por ciento en 1959), en los servicios públicos ha ido aumentando de 43.4 en 1938 a 55.4 en 1955 y a 59.6 en 1959.

Sin embargo, es muy escaso el aprovechamiento que se hace de ese recurso. Se estima actualmente que si se materializara la demanda correspondiente, se podrían instalar en sitios conocidos, económicamente aprovechables, unos 150 millones de kW en toda América Latina. El uso de ese potencial en 1959 no alcanza el 4.5 por ciento.

El mayor productor de hidroelectricidad en total (1959) fue el Brasil con 16 900 millones de kWh. Le siguen México, Chile y Colombia con 5 900, 2 900 y 2 200 millones de kWh, respectivamente. Los cuatro países citados representan en conjunto el 83 por ciento de la generación hidráulica total en América Latina.

Los países en que la participación de la generación hidroeléctrica en el servicio público fue mayor en 1959 son El Salvador, Bolivia, Chile, Costa Rica y el Brasil, con valores comprendidos entre el 99.6 por ciento para el primero y el 85.3 por ciento para el último. De otra parte, Cuba, Haití, el Paraguay, la República Dominicana y Surinam no contaron hasta ese mismo año con producción hidroeléctrica importante. (Véanse los cuadros III-6 y III-7.)

La participación de la fuente hidráulica en la generación eléctrica ha aumentado apreciablemente en algunos países, sobre todo en la última década. En este sentido destacan el Uruguay, El Salvador, Chile, México y en cierto modo la Argentina y Honduras, aunque en estos últimos países se mantiene todavía a un bajo nivel. Cabe esperar que esa participación aumente en los próximos años para América Latina en conjunto, pues en la mayor parte de los países existen proyectos y planes concretos - algunos en ejecución - para desarrollar sus recursos hidráulicos, no tan sólo con fines de producción de energía, sino de aprovechamiento integral del agua.

/Dentro de

Dentro de la generación térmica, en América Latina se sigue la tendencia observada anteriormente en países más desarrollados. Los motores de combustión interna van reduciendo gradualmente su participación y en general se limitan a las centrales de servicio público en pequeños centros urbanos que por su reducida demanda, por su alejamiento de los recursos hidroeléctricos o por la escasez de agua para la generación a vapor, casi no ofrecen otras alternativas. Sin embargo, son numerosas las centrales diesel instaladas como solución rápida y transitoria a situaciones, que con carácter de emergencia, se presentan en ciudades que descuidaron la programación y ampliación de sus servicios eléctricos. En el sector autogenerador sobre todo de la industria fabril, se emplean extensamente los motores de combustión interna en lugares alejados de los sistemas de servicio público o como reserva de emergencia cuando el suministro eléctrico de estos últimos se realiza en condiciones deficientes. El cuadro III-9 permite examinar, en la generación térmica de servicio público, la participación de las turbinas a vapor y los motores de combustión interna. Existen algunas centrales de turbinas a gas en Venezuela, el Perú y el Ecuador, con menos de 150 000 kW en total, que en el primero y el último de los citados países se relacionan con actividades petroleras. Esas turbinas a gas en los cuadros del anexo I de este documento se han incluido dentro de la denominación de centrales de combustión interna.

#### 4. Consumo de combustibles en la generación térmica

No se dispone de información adecuada acerca del consumo de combustibles para la generación de electricidad en los distintos países de América Latina. Un análisis incompleto, que sólo debe considerarse como una estimación provisional sobre la situación de los rendimientos en la generación termoeléctrica, condujo a las siguientes conclusiones principales:

a) El consumo de combustibles por kWh generado varía extensamente desde valores tan altos como 0.74 kilogramos de petróleo equivalente para una central de servicio público (de 17 megavatios, alimentada principalmente con leña), hasta poco menos de 0.25 kilogramos en numerosas plantas diesel y en algunas importantes centrales modernas a vapor;

/b) En

b) En conjunto, la mejoría es lenta y hay casos en que se observa retroceso, y

c) El promedio regional sería más o menos de 0.40 a 0.42 kilogramos de petróleo equivalente por kWh, estimándose que durante el período de guerra y los primeros años de la recuperación fue de 0.48 kg/kWh.

Con objeto de examinar por países el consumo de combustibles destinados a la producción de electricidad y apreciar su incidencia en el consumo total de aquéllos, se estimaron a base de la generación térmica y de los rendimientos calculados para muestras más o menos representativas. (Véase el cuadro III-12.)

En 1959 el consumo de combustibles con ese fin alcanzó a 11.8 millones de toneladas de petróleo equivalente, correspondiendo a la Argentina, México, Venezuela y el Brasil cerca de 70 por ciento del total de toda América Latina.

El aumento de este consumo acusó en promedio una tasa acumulativa anual de 6.9, 7.2 y 7.9 por ciento para 1938-59, 1949-59 y 1955-59, respectivamente. El crecimiento mayor corresponde a Venezuela, el Perú y Guatemala.

Por otra parte, se observa que se destinan a la producción de electricidad el 17.3 por ciento del total de combustibles comerciales consumidos en América Latina. En los últimos 20 años esa proporción ha permanecido casi constante.

Excluidos los combustibles de origen vegetal, es posible que los derivados del petróleo (fuel-oil, diesel-oil y gas-oil) representen más del 90 por ciento del total, aunque los datos disponibles son muy incompletos. Les sigue en importancia el carbón mineral, que se emplea sobre todo en Colombia, la Argentina, México y Chile. La leña y los residuos vegetales, que tienen significación como combustibles para la generación eléctrica en algunos países - el Paraguay, Haití, la República Dominicana y Cuba, principalmente -, carecen de importancia para el conjunto de América Latina.

En los países productores de petróleo - Venezuela, México, Colombia y Argentina - empieza a jugar un papel importante el gas natural, que años atrás se empleaba en la generación eléctrica dentro de las actividades de la misma industria y sólo en forma restringida.

/La importación

La importación de combustibles para generar electricidad gravita pesadamente en el balance exterior de pagos de algunos países como Cuba, el Uruguay, Panamá, la República Dominicana, Honduras, Nicaragua, el Paraguay y la Argentina, donde llega a absorber una considerable proporción de sus importaciones.

## Capítulo IV

## CAPACIDAD INSTALADA EN AMERICA LATINA

1. Servicios públicos y autoprodutores

En América Latina el período de la postguerra ofrece en general un panorama de desequilibrio entre la demanda y la oferta de electricidad. Ese desequilibrio subsiste aún en varios países con carácter crónico y es consecuencia en parte de falta de previsión y sobre todo de la insuficiencia de medios financieros.

En muchos casos los gobiernos, preocupados por este problema, durante la década del 40 y los primeros años de la del 50 crearon diversas instituciones destinadas a planificar el desarrollo de los servicios eléctricos, operar algunos sistemas y ser el conducto para la inversión de fondos públicos internos y para la obtención de créditos externos. A fines de 1959 tales instituciones representaban cerca del 25 por ciento de la capacidad de servicio público.

Para el conjunto de la región, la potencia instalada total a fines de 1959 se elevaba a unos 16 millones de kilovatios, de los cuales 12 correspondían al servicio público. Ello representaba, respectivamente, 81 y 61 vatios por habitante. (Véanse los cuadros IV-1 y IV-2.)

En los 4 años que precedieron a 1960 se nota en general que el aumento de capacidad en las instalaciones de servicio público superó al de la demanda. Ello permitió satisfacer algunas demandas insatisfechas acumuladas y disminuir parcialmente las restricciones en el suministro de energía dentro de determinados sistemas. En este sentido destacan Costa Rica y México, que a los niveles de consumo que tienen, tuvieron un ritmo de ensanche medio anual de sus instalaciones que superó al del consumo en los últimos 10 años.

Para interpretar mejor los cuadros estadísticos pertinentes deben tenerse en cuenta las siguientes observaciones:

a) El apreciable aumento en la capacidad instalada que registran algunos países es más aparente que real por incluirse la potencia de unidades obsoletas - principalmente térmicas - que permanecen instaladas pero están prácticamente fuera de servicio;

/b) La

b) La interconexión de centros generadores permitió en muchos casos aumentar la utilización y disminuir el margen de reserva necesario de la capacidad instalada existente;

c) En 1959 había en construcción aproximadamente 7.5 millones de kilovatios para entrar en servicio público antes de 1965 y estaban en estudio proyectos que sumaban alrededor de otros 28 millones.

## 2. Tipos de fuente

De casi 11.8 millones de kilovatios instalados de que dispuso el servicio público en América Latina en 1959, el 50.5 por ciento correspondió a centrales hidráulicas y el 49.5 por ciento a centrales térmicas. (Véase el cuadro IV-6.) A su vez, dentro de estas últimas de un 70 a un 75 por ciento correspondió a usinas a vapor y el resto a motores de combustión interna. Como se vio anteriormente, pese a que la capacidad hidroeléctrica ha disminuido su participación en la capacidad instalada en 0.5 por ciento desde 1955 hasta 1959, la generación hidráulica ha aumentado relativamente, hasta alcanzar en 1959 el 59.6 por ciento del total del servicio público. Ello se debe a los factores de planta más altos asignados, por razones económicas, a este tipo de centrales en los sistemas que dispusieron simultáneamente de ambas fuentes de generación.

A juzgar por los planes futuros de instalaciones en determinados sistemas, las turbinas a gas parecen llamadas a jugar un papel más activo en la próxima década dentro de los servicios públicos, principalmente en relación con el suministro de energía durante las horas de punta.

Algo más del 70 por ciento de la capacidad de las centrales en construcción en toda América Latina era del tipo hidroeléctrico en diciembre de 1959. Naturalmente que esta proporción es excesiva con respecto a la capacidad que realmente entrará en servicio en un período determinado, por el plazo más largo de construcción que toman las plantas hidráulicas, incluyendo con frecuencia las obras civiles totales de una sola vez y el equipamiento por etapas sucesivas.

### 3. Tamaño de las centrales

La evolución histórica de las plantas generadoras en el área, al igual que en otras regiones del mundo, acusa una marcada tendencia a la construcción de centrales de mayor potencia y al empleo de unidades de más alta capacidad con vista a la reducción de costos de instalación y operación. (Véase el cuadro IV-7.) Debe destacarse ya el elevado porcentaje correspondiente a centrales entre 50 y 200 megavatios y de más de 200 megavatios, incluyendo las centrales en construcción en los principales países productores de energía eléctrica en la zona.

### 4. Utilización de las centrales

La utilización media de las centrales en América Latina es baja si se la compara con los Estados Unidos, pero elevada con relación a Europa. Para el total de las instalaciones, alcanzó a 3 860 horas en 1959, correspondiendo al servicio público un valor de 4 050 horas y al privado 3 300 horas. En 1949 la utilización media era de 3 570 horas. El aumento en los diez años transcurridos debe atribuirse sobre todo a la interconexión que reduce la capacidad de reserva en términos porcentuales, a la diversificación de los consumos, a las restricciones que se imponen a las horas de máxima demanda y al aumento del consumo industrial - en el último quinquenio - que eleva el factor de carga.

En cuanto a la utilización por tipos de centrales, se advierte que las hidráulicas de servicio público trabajaron un promedio de 4 740 horas en 1959, mientras que las térmicas lo hicieron 3 330 horas.

Se puede apreciar también en los cuadros respectivos que, como es lógico, en los países que disponen de sistemas alimentados por centrales hidráulicas y térmicas, las primeras se utilicen con mayor intensidad que las segundas. Es frecuente que el factor sea doble y hasta triple. Los principales sistemas eléctricos de la región, con pocas excepciones, trabajan con centrales hidráulicas de base cuyas capacidades instaladas corresponden generalmente a elevadas seguridades hidrológicas de los ríos correspondientes. También es frecuente que en sistemas menores, la carga base sea servida por centrales hidráulicas de pasada, disponiéndose de

/grupos diesel

grupos diesel para las horas de punta y las situaciones de emergencia.

Para un sistema determinado, la capacidad de reserva se define como la potencia instalada disponible en exceso sobre la demanda máxima. En promedio y considerados los principales sistemas de la región, esta reserva se estima que en 1959 fue del orden del 10 por ciento. Sin embargo, existen todavía racionamientos en varios sistemas, y - como antes se hizo observar - algunas de estas reservas son ficticias porque en la capacidad nominal disponible incluyen unidades obsoletas que prácticamente están fuera de servicio. Así, pues, la capacidad instalada de la región está peligrosamente ajustada a la demanda.

## Capítulo V

### EL CONSUMO DE ELECTRICIDAD POR SECTORES

#### 1. Pérdidas de distribución y consumo neto

De 48 500 millones de kWh generados por los servicios públicos de América Latina en 1959, sólo 40 100 millones se registraron como incorporados a las actividades económicas.<sup>1/</sup> El saldo (17.3 por ciento) correspondió a la suma de pérdidas, consumos no registrados y consumos en las centrales generadoras. Como la participación termeléctrica en los servicios públicos es aproximadamente de un 40 por ciento y esa parte no tiene pérdidas de transmisión, no es buena en este aspecto la situación conjunta de América Latina.<sup>2/</sup> Dicha situación ha registrado en los últimos años una tendencia a empeorar, ya que en 1949 la diferencia que se examina representó sólo el 15.2 por ciento de la generación. (Véase el cuadro V-1.)

Las pérdidas y consumos no registrados alcanzan valores muy altos en algunos países. En tal caso se encuentran Honduras, Nicaragua, el Paraguay y Panamá (sobre 22 por ciento en 1959). Es menos justificable esa situación en ellos por cuanto la generación es termoeléctrica en el Paraguay totalmente y en los demás países citados en alta proporción.

Considerando que las principales pérdidas en los procesos de transmisión y distribución varían en proporción al cuadrado del amperaje, es posible que a las horas de punta la potencia perdida para el consumo pase del 20 por ciento en América Latina considerada en conjunto, agudizando la diferencia entre la demanda de los consumidores y la potencia que efectivamente se les entrega.

Las causas inmediatas de esta situación radican principalmente en la sobrecarga de las redes y en la ejecución a menudo defectuosa de las ampliaciones y extensiones de las mismas. Esto, a su vez, obedece a:

- a) Falta de planificación general para el desarrollo técnico y económicamente adecuado de cada red;

---

<sup>1/</sup> Para Haití, la República Dominicana, la Guayana Británica, las Indias Occidentales y Surinam, a falta de informaciones sobre consumos netos se supuso el mismo porcentaje de pérdidas que en el resto de la región.

<sup>2/</sup> Durante 1958 ese porcentaje fue en promedio de 10.0 en Europa y de 8.2 en los Estados Unidos.

- b) Escasez de recursos financieros;
- c) Ausencia de normas técnicas o incumplimiento de ellas en el diseño y ejecución de las redes de distribución, y
- d) Escasez de personal técnico a diversos niveles.

## 2. Consideraciones generales sobre el consumo por sectores

El análisis del consumo eléctrico de los distintos sectores que conforman la actividad económica no sólo permite comprender mejor las diferencias del consumo total por unidad de producto bruto en cada país como consecuencia de estructuras económicas distintas, sino que además proporciona antecedentes adecuados para proyectar las necesidades eléctricas futuras, conforme a planes o hipótesis de desarrollos económicos generales.

Es de lamentar que la escasez de estadísticas básicas o la poca uniformidad de las existentes no permita realizar un examen con el detalle que la importancia del caso reclama. En efecto, hay discrepancia en la clasificación de los consumos - doméstico, comercial, alumbrado público, transportes, industrial, etc. - entre los distintos países.

En el conjunto de América Latina, sobre 50 100 millones de kWh consumidos en 1959,<sup>3/</sup> la distribución porcentual fue aproximadamente la siguiente: industrial y minero, 55; doméstico, 25; comercial, 7; alumbrado público, 2; transporte y otros, 11. Esta distribución ha variado poco en el último decenio.

### a) Relación entre el consumo de electricidad como bien final y el producto bruto interno no agrícola y no minero

La suma de los consumos domésticos, comercial, alumbrado público y transporte de pasajeros constituye lo que podría denominarse el consumo urbano no industrial, que representa con admisible error el consumo de electricidad como bien final - más exactamente - el relacionado con el ingreso personal disponible. Tolerado ese error - que en rigor llega hasta el 10 por ciento para ajustarse estrictamente al uso de la electricidad como bien final - los datos disponibles permiten analizar la correlación entre los niveles del consumo por habitante urbano y su ingreso, medido este

<sup>3/</sup> Para los autoproduceres se ha supuesto que las informaciones disponibles se refieren principalmente al consumo. Se excluyen Haití, la República Dominicana, la Guayana Británica, las Indias Occidentales y Surinam, así como las centrales inferiores a 100 kilovatios en el Brasil por falta de informaciones sobre el consumo.

último por el producto bruto interno no agrícola y no minero.

A la inversa del sector industrial y minero, el sector doméstico-comercial, componente principal del consumo urbano no industrial, está constituido por un gran número de consumidores similares entre sí, que se presta para la aplicación de los procedimientos estadísticos de análisis, con objeto de obtener conclusiones aplicables a los países poco desarrollados a base de la experiencia correspondiente de los más avanzados. Sin embargo, al estudiar este consumo debe tenerse presente en todo momento la competencia sustitutiva que en muchos usos ejercen entre sí el gas, el kerosene, etc. y la electricidad.

Con la información promedio para el trienio 1956-58 correspondiente a 32 países, incluyendo 15 latinoamericanos, se confeccionó el gráfico V-I, con la línea de tendencia correspondiente, que arroja una elasticidad de 1.4 y un grado de correlación cercano a 0.80.

De los países latinoamericanos que se encuentran bastante por debajo de la recta, Venezuela, la Argentina y el Perú - países productores de petróleo - probablemente tienen un consumo alto de hidrocarburos en los sectores doméstico, comercial y de tracción que explica su situación en el gráfico. No obstante, cabe esperar que en ellos, así como en el Paraguay, Guatemala y Nicaragua, el crecimiento de este tipo de consumo aumentará apreciablemente cuando las condiciones de la oferta de electricidad lo permitan, hasta ponerse a tono con la tendencia media de los demás países, conforme al correspondiente nivel del ingreso urbano.

b) Relación entre el consumo industrial y minero y el aporte de estos sectores al producto bruto

Generalmente los sectores industrial y minero son los mayores consumidores de electricidad en los distintos países. De 44 casos examinados de América Latina y otras regiones, en 33 (es decir, en el 75 por ciento) el consumo de la industria y la minería fue superior al 50 por ciento del total y en 26 (50 por ciento) ese consumo alcanzó o fue superior al 60 por ciento.

Los países con reducida diversificación industrial pueden presentar enormes diferencias en las relaciones entre el consumo de electricidad y el aporte al producto bruto del sector industrial. Tales diferencias

/reflejarían la

reflejarían la disparidad de consumo eléctrico requerido por la producción unitaria en cada rubro.

No obstante esta observación, con la información promedio para el trienio 1956-58 relativa a 24 países, incluyendo 12 latinoamericanos, se confeccionó el gráfico V-II, relacionando por habitante el consumo de electricidad en la industria y la minería con el producto bruto interno de esos mismos sectores expresado en dólares de 1950. La elasticidad resultó baja (1.27) y el grado de correlación 0.90. Esta correlación y la presentada anteriormente examinan aspectos parciales del proceso más amplio estudiado en el gráfico V-III, que se apoya en un número mayor de países y muestra una dispersión menor.

De los países latinoamericanos, Chile, el Perú y el Brasil se encuentran francamente por encima de la recta; los dos primeros tienen un elevado consumo eléctrico ligado a la minería, y el último se distingue por su desarrollo industrial. Venezuela, que está muy por debajo de la línea de tendencia, revela que su actividad más dinámica - el petróleo - no es una elevada consumidora de electricidad por unidad de producción. Los casos de la Argentina, Colombia, Panamá, Honduras, el Ecuador y el Paraguay indican que en algunos casos sus actividades industriales y extractivas requieren proporcionalmente menor cantidad de electricidad, o que en otros aún no se han mecanizado adecuadamente.

### 3. El consumo urbano no industrial

Del consumo neto total de electricidad de los servicios públicos en América Latina - que, como se ha dicho, llegó a 40 100 millones de kWh en 1959 -, el consumo urbano no industrial fue de 24 500 millones, o sea el 61 por ciento.

Estimada la población urbana en 85 millones, el consumo promedio por habitante fue de 289 kWh en todo el año, con una distribución bastante irregular, como puede verse en el cuadro V-2, que dentro de la agrupación antes establecida, presenta una ordenación de consumo decreciente. Solamente superan el promedio regional Cuba y Venezuela en el primer grupo, y Costa Rica y Brasil en el segundo. Costa Rica se encuentra en este aspecto muy por encima del resto de los países, entre otras causas por su riqueza en

/potenciales hidroeléctricos

potenciales hidroeléctricos - que contrasta con la escasez de otros recursos de energía - y por la vigorosa política de electrificación que ha seguido desde 1949 principalmente.

La participación de este consumo en el servicio público muestra la marcada tendencia al crecimiento, sobre todo en el período 1949-55, de un número reducido de países: Cuba, la Argentina y el Uruguay en el primer grupo; el Brasil y México en el segundo y Bolivia, El Salvador y el Paraguay en el tercero.

El cuadro V-4 da idea de este consumo por países y da su evolución en el tiempo.

a) Consumo doméstico

La incidencia de este sector dentro del consumo urbano no industrial<sup>4/</sup> alcanzó en 1959 el 56 por ciento, llegando a casi 13 000 millones de kWh. (Véase el cuadro V-5.)

El ritmo de crecimiento se ha mantenido en la última década con una tasa acumulativa anual del 11 por ciento aproximadamente para el conjunto de los países. En aquel año arrojó un promedio de aproximadamente 150 kWh por habitante urbano, en tanto que un decenio antes era sólo como la mitad.

La participación sobre el total de los servicios públicos fue de 33.2 por ciento, con variaciones comprendidas entre los valores extremos correspondientes a Costa Rica (73.2 por ciento) y México (15.6 por ciento). En relación con los demás consumos, en las primeras etapas del desarrollo económico tiene gran importancia, la que va disminuyendo a medida que avanza aquél, para recobrar impulso a niveles muy altos (como ocurre en los Estados Unidos).

En determinados centros urbanos importantes (Buenos Aires, Santiago, Bogotá, Caracas, etc.), la disponibilidad de gas ha sido factor de considerable influencia para limitar el empleo de la electricidad en el hogar; en otras ciudades menores, el kerosene ha jugado un papel similar. A la inversa, en otras poblaciones - San José, La Paz, etc. - que disponen de electricidad de origen hidráulico y carecen de facilidades para el

---

<sup>4/</sup> Excluyendo en el Brasil el correspondiente a las centrales de servicio público inferiores a 100 kilovatios.

suministro de gas, el consumo para cocinas y planchas eléctricas, por ejemplo, se encuentra muy extendido.

b) Consumo comercial

Aunque la clasificación no es uniforme, ese consumo suele comprender las actividades comerciales, incluyendo pequeñas industrias o artesanos, y se realiza, con fines tarifarios, en el momento de suscribir los respectivos contratos de suministro de energía.

En América Latina considerada como un todo este consumo llegó a 3 400 millones de kWh en 1959, acusando una tasa de crecimiento anual de 9.4 por ciento para el período 1955-59. Su participación dentro de los servicios públicos fue de 9.0 por ciento; por países, esa participación oscila entre 8 y 20 por ciento aproximadamente.<sup>5/</sup> La tendencia general acusa un crecimiento relativo de este tipo de consumo.

c) Alumbrado público

En algunos sistemas, además del alumbrado propiamente dicho, se incluyen los consumos de las oficinas públicas. De ahí que, como en los casos anteriores, no sea estrictamente homogénea la información. En toda la región alcanzó a 810 millones de kWh en 1959, con una tasa de crecimiento de 9.7 por ciento anual en el período 1955-59. La participación dentro de los consumos totales de los servicios públicos fue de 2.1 por ciento, con una leve tendencia a declinar.

d) Transporte y otros

También es heterogénea la información relativa a este sector del consumo. De todos modos, el consumo principal corresponde al transporte y dentro de éste al tráfico de pasajeros. En el Brasil, México, la Argentina y Chile tiene apreciable incidencia el transporte suburbano.

Para toda América Latina este consumo llegó a 5 800 millones de kWh en 1959, con una tasa acumulativa anual de 4.4 por ciento para el período 1955-59. Dentro del total de los servicios públicos en toda el área, la incidencia fue de 15.1 por ciento en el mismo año, con tendencia relativamente estable.

---

<sup>5/</sup> En Panamá, que pasa de 30 por ciento, debe corresponder a un criterio diferente de clasificación.

#### 4. El consumo industrial y minero

Del consumo total de electricidad, a la industria y la minería latino-americanas correspondió aproximadamente 27 500 millones de kWh en 1959 (56 por ciento proveniente de los servicios públicos y el saldo de la autogeneración). Cinco países - el Brasil, la Argentina, México, Chile y Venezuela - representaron en conjunto más de las cuatro quintas partes (81.2 por ciento) de ese total.

La participación de la electricidad como factor de producción dentro de su consumo total alcanzó a 54.9 por ciento para toda América Latina en 1959. Por países, la situación puede examinarse en el cuadro V-11. Dentro de cada grupo, en los países con mayor producción manufacturera o que tienen actividades de exportación con elevado insumo de electricidad - el Perú, Chile, Bolivia, Honduras, Nicaragua, Venezuela - el sector que se analiza incide en cerca del 65 por ciento o más del consumo eléctrico total.

El crecimiento del consumo de este sector anota un ritmo en ascenso de la tasa acumulativa anual, al pasar de 6.4 por ciento en el período 1938-59 al 7.3 por ciento en 1949-59 y al 9.8 por ciento en 1955-59. (Véase el cuadro V-12.)

Realizando la comparación con el aumento del volumen de la producción manufacturera, se ve que superó a éste, ya que sus tasas de crecimiento anual fueron inferiores: 5.6 por ciento en 1949-59 y 5.9 por ciento en 1955-59.

Como el aumento de la producción minera - incluyendo el hierro, el petróleo y el azufre, que fueron los más dinámicos - fue sólo de 5.9 por ciento al año, tanto en 1950-59 como en 1955-59, el mayor consumo eléctrico en los últimos años refleja un alza de la mecanización general de las industrias y un aumento en la producción de los rubros con mayores insumos eléctricos.

El gráfico V-III presenta, para algunos países, la evolución del consumo de electricidad por dólar de producto bruto interno a precios constantes de 1950, con respecto a los sectores industriales que se examinan. A excepción del Brasil y Chile, las curvas anotan un marcado

/aumento del

aumento del consumo de electricidad por unidad de producción.

Por el contrario, la participación de las industrias extractivas y manufactureras dentro del consumo total de electricidad, para el conjunto de América Latina es descendente, como consecuencia del aumento más rápido de esta forma de la energía como bien final. En efecto, de una participación del 65.6 por ciento que registró en 1938, bajó a 62.0 en 1949 y a 54.9 en 1959. (Véase de nuevo el cuadro V-11.)

Así, el panorama del consumo eléctrico reflejaría la tendencia de los países del área a lograr mejores niveles de vida con mayor rapidez que el aumento de la producción en los sectores señalados, puesto que la mejora en el rendimiento por kWh no puede llegar a compensar el descenso de esa participación.

#### 5. Participación de los servicios públicos en el consumo eléctrico de las industrias manufactureras y extractivas

En términos generales puede afirmarse que la participación de los servicios públicos en el abastecimiento eléctrico de las actividades industriales está determinada por la oferta de aquéllos, ya que - con excepción del Uruguay, donde los servicios públicos satisfacen todas las necesidades eléctricas del país - en toda América Latina hay autogeneración susceptible de ser desplazada en una elevada proporción. En efecto, sólo las actividades mineras muy alejadas de los centros urbanos y algunas manufactureras que complementan sus procesos industriales con la generación termoeléctrica, pueden considerarse al margen de una oferta amplia de electricidad a precios razonables en las redes de los servicios públicos.

En varios países latinoamericanos puede comprobarse que en los últimos 20 años toda medida orientada a ampliar o detener el crecimiento de los servicios públicos en el sector eléctrico, determinó con rapidez una retracción en el primer caso o un aumento en el segundo de los servicios de autogeneración.

Para el conjunto de América Latina los servicios públicos concurren en 1959 al abastecimiento del 56 por ciento de las necesidades eléctricas de los sectores industriales señalados, denotando una relativa estabilización en el último quinquenio (55 por ciento en 1955), pero un marcado descenso con respecto a 1949 (año en que sólo alcanzó el 46 por ciento), no obstante la situación de escasez a que se hizo referencia en el capítulo IV.

## Capítulo VI

### SISTEMAS ELECTRICOS PRINCIPALES

En los capítulos anteriores se ha pasado revista a los aspectos salientes de las economías eléctricas de los países latinoamericanos. En ellos se hizo hincapié sobre todo en las características regionales o nacionales.

Sin embargo, para comprender mejor los problemas que afectan el desarrollo eléctrico es conveniente considerar con mayor detenimiento la unidad básica funcional en ese campo. Esa unidad es el sistema eléctrico, definido por una cierta configuración de demanda localizada geográficamente, a cuya satisfacción se tiende mediante un conjunto de centrales de generación interconectadas.

A continuación se analizan brevemente algunos de los principales sistemas eléctricos en los distintos países de América Latina, con el fin de ilustrar, a través del examen de muestras más o menos representativas, otros aspectos de la situación de la industria eléctrica en la región no estudiados en los capítulos anteriores o que merecen mayor atención por su importancia en la economía de aquella.

Se trata de cuestiones tales como:

- a) Distribución de los consumos de electricidad dentro de cada país;
- b) Magnitud de los sistemas e interconexiones;
- c) Capacidad de reserva y proporción de la fuente hidráulica en ellas;
- d) Grado de uniformidad en:
  - la frecuencia de la corriente eléctrica (número de ciclos por segundo);
  - las tensiones de transmisión;
  - el sistema de distribución en baja tensión;
- e) Variaciones del precio del kWh, etc.

La descripción de los distintos sistemas puede sintetizarse en sus puntos principales tal como se hace en los cuadros VI-1, VI-2 y VI-3.

Al analizar los cuadros se advierte que, a pesar de presentar, en general, consumos por habitante superiores al promedio nacional o regional, existen ciertas concentraciones que obedecen a distintas causas. Así, mientras los altos consumos de São Paulo/Río de Janeiro y de Buenos Aires

/se explican

se explican por el alto nivel industrial y de ingreso de las poblaciones servidas, el de Caracas responde principalmente al segundo de los factores anotados y los de Medellín y San José de Costa Rica a la extrema baratura de la energía eléctrica y a la activa promoción para su empleo residencial.

El caso de Buenos Aires ilustra también cómo las severas restricciones al consumo industrial y doméstico que se aplican desde hace una década, deprimen los niveles, que hubieran sido mucho más altos de no mediar esas circunstancias. La diversa distribución del consumo entre sus principales componentes, el industrial y el doméstico, señala la diferente importancia que se asigna al desarrollo en los sistemas analizados. Son dignos de mención especial los casos del Grupo Light en el Brasil y del sistema interconectado central de México, donde la gran preeminencia del consumo industrial refleja el impresionante desarrollo de este sector en los años recientes.

A continuación se resumen las conclusiones que cabe deducir después de considerar los aspectos antes enunciados.

#### 1. Distribución de los consumos de electricidad dentro de cada país

El consumo de electricidad (kWh/habitante) está muy irregularmente distribuido dentro del territorio de cada país. Mientras en los principales centros demográficos y en torno a determinadas industrias con elevado insumo eléctrico (minas, ingenios azucareros, etc.) es alta la dotación de energía por habitante, hay poblaciones menores y amplias zonas rurales que no disponen de electricidad por carecer de los medios de suministro o porque la demanda es escasa y poco densa. Existen sistemas que denotaron consumos netos superiores a 800 y hasta a 1 000 kWh por habitante durante 1959, en tanto que extensas regiones dentro de los mismos países no llegaban a 50 kWh por habitante. (Véanse los gráficos VI-I y VI-II.)

Dentro de los principales sistemas, la distribución del consumo por tipo de consumidor no difiere mucho en ningún caso de la registrada en promedio para los servicios públicos en cada país. Ello era de esperar en vista de la preponderante influencia de esos sistemas sobre el total nacional. Es posible, sin embargo, que en conjunto anoten proporcionalmente una incidencia poco mayor los consumos de electricidad como bien final, en desmedro de los consumos de la producción. (Véase el cuadro VI-2.)

#### /2. Magnitud

## 2. Magnitud de los sistemas e interconexiones

En muchos países los principales sistemas eléctricos se han desarrollado en torno a la capital y a otras ciudades mayores, en forma completamente independiente. En otros, sin embargo, va siendo superada esa etapa. En éste, Chile figura a la vanguardia de los países latinoamericanos. El denominado "sistema interconectado", que abarca ya 6.5 grados geográficos de norte a sur - más adelante abarcará 12 grados - comprendía en 1959 el 98 por ciento de la capacidad instalada de los servicios públicos y cubría el 96 por ciento de la producción de esos mismos servicios. Se realizan a lo largo de él importantes transferencias de energía, aprovechando distintos regímenes hidrológicos y capacidades de embalse, en parte naturales, que existen a lo largo del país. En Uruguay, a su vez, el sistema Montevideo-Rincón del Bonete cubría en 1958 el 94.2 por ciento de la generación de los servicios públicos, combinando la generación térmica en Montevideo con la hidráulica de dos centrales en Río Negro. En el Brasil, el sistema que atiende las zonas de Río de Janeiro y Sao Paulo, que en 1959 abarcó ya el 56 por ciento de la generación de los servicios públicos del país, está parcialmente interconectado con el Sistema Paulista de Fuerza y Luz. Se está trabajando en las líneas Furnas-Peixote, Furnas-Sao Paulo y Furnas-Belo Horizonte, que permitirán interconectar con los anteriores sistemas el de Minas Gerais (CEMIG), para aprovechar adecuadamente regímenes hidrológicos diferentes en la Zona Centro-Sud del país. Este sistema interconectado incluye además centrales térmicas y dentro de pocos años es probable que cuente con una central nuclear. En ese momento concentrará aproximadamente el 65 por ciento del consumo del país.

El ritmo de crecimiento de los sistemas examinados es similar en cada país al que se ha indicado para el total de los servicios públicos. Sin embargo, hay casos - como los de Buenos Aires y Caracas - que tienen un ritmo menor y otros - como el interconectado central de México, Bogotá y Montevideo - que lo superan.

## /3. Capacidades

### 3. Capacidades de reserva

La capacidad de reserva de los sistemas examinados estaría comprendida en la mayoría de los casos entre un 10 y un 20 por ciento. Pero, como se ha dicho varias veces, conviene insistir en que se trata de una cifra nominal que considera sólo las potencias de placa. Estas en muchos casos están lejos de ser las efectivas, por desgaste de los equipos y porque suele ser inferior la potencia firme en las centrales hidráulicas de pasada. Tomando en consideración la tasa anual de crecimiento de la demanda, se concluye que, salvo raras excepciones, prácticamente no hay reservas y son frecuentes los racionamientos - sobre todo en las horas de máxima demanda -, aunque revistan diversas modalidades de aplicación.

En cuanto al abastecimiento por tipo de fuente, en la mayoría de los sistemas hay producción hidráulica y térmica combinadas, predominando la hidroelectricidad. Constituyen excepciones Buenos Aires, Caracas<sup>1/</sup> y Guayaquil, donde la generación es exclusivamente térmica. En aquellos casos, la tendencia es a colocar las centrales hidráulicas en la base del diagrama de cargas, sin perjuicio de lo cual las que tienen embalses también actúan en las puntas.

### 4. Frecuencias de la corriente eléctrica

En América Latina la corriente continua está relegada a unos pocos sistemas de reducida importancia, empleándose en general la corriente alterna.

En la mayoría de los países latinoamericanos se encuentran tanto sistemas que operan en 50 ciclos/segundo como otros que lo hacen en 60 ciclos. Este es un grave problema que no sólo afecta a los usuarios por los cambios que deben realizar en sus artefactos y equipos al trasladarlos de un sistema a otro con distinta frecuencia, sino que obstaculiza gravemente la posibilidad de interconectarlos. Con el tiempo este problema será tanto más grave y difícil de resolver. No afrontarlo de inmediato limitará grandemente la integración de redes, con las consecuencias económicas consiguientes.

---

<sup>1/</sup> En Caracas hay una pequeñísima producción hidroeléctrica en vías de suspenderse, al menos en parte.

En el Brasil y en Venezuela ya gravita pesadamente en los planes de electrificación. En ambos países se habrían adoptado los 60 ciclos como frecuencia normal. Entre tanto, mientras se produce la unificación de frecuencia, en los sistemas mayores - que trabajan a 50 ciclos - se van instalando algunas unidades generadoras que pueden operar también a la otra frecuencia o convertidores. Todo ello encarece la generación.

#### 5. Voltaje de transmisión y características de la distribución en baja tensión

La enorme variedad de tensiones empleadas en cada país y aun dentro de un mismo sistema - salvo algunas excepciones - no permite una clasificación que resulte útil. También hay bastante diversidad en las características de la distribución en baja tensión.

Si bien ambos problemas no revisten la gravedad del de las diferencias de frecuencia, convendría unificar estas materias, dentro de cada país, mediante la intercambiabilidad de partes y la reducción de la existencia de repuestos, y en la región en conjunto, normalizando la producción industrial.<sup>2/</sup>

#### 6. Evolución del precio de la electricidad

En el ambiente inflacionario que en mayor o menor escala han vivido los países latinoamericanos durante los últimos años, los precios de la electricidad han ido subiendo paulatinamente, pero a un ritmo muy lento, y con bastante retraso en relación a los precios de la mayoría de los bienes y servicios. Este hecho ha debilitado considerablemente la situación financiera de muchas empresas eléctricas y por consiguiente las posibilidades de ampliación de los sistemas operados por ellas.

La relación entre los precios índices del kWh (promedio) y el costo de vida para el año 1959, tomando como 100 los correspondientes a 1938 o a otro año sobre el que se disponga de la información pertinente, arroja para todos los sistemas examinados - con excepción de uno solo - valores muy inferiores a la unidad. Ello indica lo rezagados que, con el transcurso del tiempo, van quedando los precios de la electricidad en los países del área. (Véase el cuadro VI-4.)

---

<sup>2/</sup> Conviene consultar la publicación No. 38 de la International Electrotechnical Commission (IEC), titulada IEC Standard System Voltage.

A fin de apreciar los márgenes para posibles sustituciones de la electricidad del servicio público en ciertas actividades industriales, en el cuadro VI-4 se presenta, dentro del ámbito de los diferentes sistemas, la equivalencia en precio promedio para el consumidor industrial de 1 000 kWh con algunos combustibles como carbón y derivados del petróleo. Adviértase la disparidad de cifras entre sistemas, incluso dentro de un mismo país. Ello traduce la falta de uniformidad, cuando no la ausencia total, de una política nacional de precios dentro del sector energético así como entre sus diversos componentes.

Anexos

- I. CUADROS CORRESPONDIENTES A LOS CAPITULOS  
DEL ESTUDIO
- II. GRAFICOS CORRESPONDIENTES A LOS CAPITULOS  
II, V Y VI DEL ESTUDIO



## ANEXO I

## CUADROS CORRESPONDIENTES A LOS CAPITULOS DEL ESTUDIO \*

Cuadro I-1

CONSUMO DE ENERGIA COMERCIAL EN EL MUNDO EN TERMINOS DE PETROLEO  
EQUIVALENTE 1958

Región o país	Total (millones de toneladas)	Per cápita (kilogramos)
América Latina	79	410
Europa Occidental	559	1 750
Europa Oriental	576	1 895
Estados Unidos	908	5 218
Otros países desarrollados <u>a/</u>	209	1 531
Resto del mundo	251	148
Mundo	2 581	911

Fuente: Informaciones directas para América Latina y U.N. Statistical Papers, S.J., N° 1/3 para las otras regiones y países.

\* Los números romanos remiten a los del capítulo respectivo.

a/ Canadá, Japón, Australia, Nueva Zelandia y Unión Sudafricana.

Cuadro I-2

## CONSUMO DE ENERGIA COMERCIAL EN PORCIENTO DEL CONSUMO MUNDIAL

Región o país	1937	1949	1955	1958
América Latina	1.8	2.5	2.8	3.1
Europa Occidental	30.4	23.7	23.5	21.6
Europa Oriental	16.2	20.0	19.9	22.3
Estados Unidos	39.5	41.2	39.0	35.2
Otros países desarrollados a/	7.9	8.0	8.2	8.1
Resto del mundo	4.2	4.6	6.6	9.7

Fuente: Informaciones directas para América Latina. Demás regiones y países: U.N. Statistical Papers S.J., N° 1/3.

a/ Canadá, Japón, Australia, Nueva Zelanda y Unión Sudafricana.

Cuadro I-3

## CONSUMO BRUTO DE ENERGIA COMERCIAL EN EL MUNDO. TASAS ANUALES DE CRECIMIENTO

(Porcientos)

Región o país	Período	Del consumo total	Del consumo per cápita	De la participación de los hidrocarburos en el consumo total
Mundo	1937-58	3.4	2.2	2.7
	1949-58	5.3	3.3	2.6
América Latina	1937-58	6.4	3.9	1.5
	1949-58	7.7	5.1	0.8
Europa Occidental	1937-58	1.9	1.3	6.3
	1949-58	4.3	3.6	9.5
Europa Oriental	1937-58	5.1	4.4	1.7
	1949-58	6.6	5.4	4.8
Estados Unidos	1937-58	2.9	1.5	2.7
	1949-58	3.5	1.7	2.7
Otros países	1937-58	3.6	2.1	4.1
	1949-58	5.6	3.9	6.0
Resto del mundo	1937-58	7.6	5.9	-0.4
	1949-58	14.6	12.0	-6.3

/Cuadro I-4

Cuadro I-4

PARTICIPACION DE LOS HIDROCARBUROS Y LA ENERGIA HIDRAULICA EN EL  
CONSUMO BRUTO DE ENERGIA COMERCIAL

(Porcientos)

Región o país	Hidrocarburos				Energía hidráulica			
	1937	1949	1955	1958	1937	1949	1955	1958
América Latina	57.3	73.1	78.3	78.6	13.5	13.6	12.7	14.8
Europa Occidental	6.4	10.0	17.0	22.6	7.6	9.7	11.6	13.4
Europa Oriental	16.0	14.9	17.8	22.8	1.6	1.4	2.3	3.4
Estados Unidos	39.2	54.0	64.2	68.6	4.1	5.4	5.3	6.2
Otros países desarrollados <sup>a/</sup>	12.6	15.9	26.1	29.3	24.0	26.6	27.4	28.8
Resto del mundo	22.9	37.9	28.2	21.1	5.3	7.0	3.0	3.3
Mundo	23.1	32.4	38.9	41.1	6.6	7.5	8.0	8.9

Fuente: América Latina: Informaciones directas elaboradas por CEPAL.

Para las otras regiones y países: U.N. Statistical Papers S.J. 1/3.<sup>a/</sup> Canadá, Japón, Australia, Nueva Zelanda y Unión Sudafricana.

Cuadro I-5

## CONSUMO DE ENERGIA EN EL MUNDO EN TERMINOS DE PETROLEO EQUIVALENTE, 1955

Región o país	Energía total		Energía comercial		Porcentaje de la energía comercial en la energía total (3)/(1)
	Bruto total (millones de toneladas)	Per cápita (kg.)	Bruto total (millones de toneladas)	Per cápita (kg.)	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
América Latina	88	490	63	353	71.6
Europa Occidental	556	1 780	524	1 678	94.4
Europa Oriental	495	1 700	444	1 523	89.8
Estados Unidos	893	5 410	870	5 274	97.5
Otros países desarrollados	200 <sup>a/</sup>	1 530	182	1 391	91.0
Resto del mundo	245	153	148	92	60.4
Mundo	2 477	924	2 231	832	90.1

Fuente: Informaciones diversas elaboradas por la CEPAL.

<sup>a/</sup> Se supuso que el consumo global de combustibles no comerciales en 1955 fue aproximadamente igual a 1949, U.N. Statistical Papers S.J. N°1. El error que involucra esta hipótesis afecta también al grupo: Resto del mundo, porque él se calcula por diferencia entre los valores correspondiente al Mundo y la suma de las otras regiones y países.

Cuadro I-6

## CONSUMO DE ELECTRICIDAD EN EL MUNDO, 1959

Región o país	Total en millones de MWh	En kWh per cápita
América Latina	61	313
Europa Occidental	500	1 554
Europa Oriental	367	1 192
Estados Unidos	795	4 489
Otros países desarrollados	253	1 836
Resto del mundo	104	60
Mundo	2 080	723

Fuente: Informaciones directas para América Latina ajustadas por CEPAL y a base de las consignaciones en U.N. Statistical Papers S.J. N° 3, para las otras regiones y países.

Cuadro I-7

## CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA EN PORCIENTO DEL CONSUMO MUNDIAL

Región o país	1937	1949	1955	1959
América Latina	2.7	3.3	2.8	2.9
Europa Occidental	34.0	28.0	25.2	24.0
Europa Oriental	14.7	14.5	15.8	17.6
Estados Unidos	28.7	37.0	41.1	38.3
Otros países desarrollados <u>a/</u>	16.6	14.0	11.9	12.2
Resto del mundo	3.3	3.2	3.2	5.0

Fuente: América Latina; informaciones directas elaboradas por CEPAL.

Para las otras regiones y países: U.N. Statistical Papers S.J. N° 1/3.

a/ Canadá, Japón, Australia, Nueva Zelanda y Unión Sudafricana.

Cuadro I-8

GENERACION TOTAL DE ENERGIA ELECTRICA EN EL MUNDO.  
TASAS ANUALES MEDIAS DE CRECIMIENTO

(Por ciento)

Región o país	Período	Generación total	Generación <u>per cápita</u>	Participación porcentual de la termoelectricidad en la generación total
Mundo	1937-59	7.5	6.2	0.8 <u>a/</u>
	1949-59	10.3	8.1	1.2 <u>b/</u>
América Latina	1937-59	8.2	5.8	-
	1949-59	9.0	6.6	-
Europa Occidental	1937-59	5.9	5.4	0.2
	1949-59	8.6	7.8	0.03
Europa Oriental	1937-59	8.5	7.8	-0.28
	1949-59	12.4	11.1	-0.81
Estados Unidos	1937-59	9.0	7.5	1.09
	1949-59	10.6	8.7	1.47
Otros países desarrollados	1937-59	6.1	4.6	0.8 <u>a/</u>
	1949-59	8.7	7.0	3.5 <u>b/</u>
Resto del mundo	1937-59	9.7	8.0	1.5 <u>a/</u>
	1949-59	15.3	12.6	4.8 <u>b/</u>

Fuente: Informaciones directas para América Latina ajustadas por CEPAL y a base de las consignadas en U.N. Statistical Papers S.J. N°. 1, 2 & 3 para las otras regiones y países.

a/ 1937-58

b/ 1949-58

Cuadro I-9

## TASAS MEDIAS DE AUMENTO DE CONSUMO ELÉCTRICO POR HABITANTE

(Porcientos)

Región o país	1937-59	1949-59
América Latina	5.8	6.6
Europa Occidental	5.4	7.8
Europa Oriental	7.8	11.1
Estados Unidos	7.5	8.7
Otros países desarrollados	4.6	7.0
Resto del mundo	8.0	12.6
Mundo	6.2	8.1

Fuente: Informaciones directas para América Latina ajustadas por CEPAL y a base de las consignadas en U.N. Statistical Papers S.J. N° 1, 2 & 3, para las otras regiones y países.

Cuadro I-10

## PARTICIPACION DE LA ENERGIA HIDRAULICA EN LA PRODUCCION DE ELECTRICIDAD

(Porcientos)

Región o país	1937	1949	1955	1959
América Latina	50.8	51.4	49.6	51.8
Europa Occidental	44.5	41.9	41.0	42.1
Europa Oriental	11.5	9.7	11.2	16.8
Estados Unidos	37.0	30.8	19.0	20.0
Otros países desarrollados a/	74.3	77.6	71.5	69.6 b/
Resto del mundo	46.2	51.4	23.0	26.3 b/
Mundo	42.7	38.8	30.6	31.9 b/

Fuente: América Latina; informaciones directas elaboradas por CEPAL.

Para las otras regiones y países: U.N. Statistical Papers S.J. N° 1/3.

a/ Canadá, Japón, Australia, Nueva Zelandia y Unión Sudafricana.

b/ 1958.

Cuadro I-11

## COEFICIENTES EN ELECTRIFICACION (kwh/kg. DE PETROLEO EQUIVALENTE)

(Tasas de crecimiento medio en porcentos)

Año	América Latina	Europa Occidental	Europa Oriental	Estados Unidos	Otros países desarrollados	Resto del mundo	Mundo
1937	0.695 <sup>a/</sup>	0.349	0.292	0.223	0.649	0.226	0.310
1949	0.685	0.567	0.343	0.423	0.790	0.310	0.470
1958	0.936	0.897	0.591	0.802	1.055	0.308	0.722
<u>Tasas medias</u>							
1937-58	1.4	4.6	3.4	6.3	2.3	1.5	4.4
1949-58	3.6	5.2	6.2	7.4	3.3	-0.1	5.7

Fuente: CEPAL con informaciones directas para América Latina y a base de las consignadas en U.N. Statistical Papers S.J. N° 1, 2 & 3, para las otras regiones y países.

<sup>a/</sup> 1938.

Cuadro II-1

AMERICA LATINA: CONSUMO NETO DE ELECTRICIDAD POR UNIDAD DE PRODUCTO BRUTO

(En dólares a precios de 1950)

País	kWh/dólares		Tasa media anual de crecimiento (porcentaje)
	1948-50	1956-58	
Argentina	0.440	0.626	4.5
Bolivia	1.235	1.594	3.2
Brasil	0.653	1.017	5.7
Colombia	0.378	0.688	8.0
Chile	1.547	1.713	1.3
Ecuador	0.276 <u>a/</u>	0.440	6.0
Paraguay	0.196	0.327	6.6
Perú	0.713	1.049	5.0
Uruguay	0.573	0.915	6.0
Venezuela	0.296	0.488	6.5
Costa Rica	0.796 <u>a/</u>	1.128	5.1
Cuba	0.590	0.805	4.0
El Salvador	0.265 <u>a/</u>	0.384	5.5
Guatemala	0.230 <u>a/</u>	0.293	3.5
Haití	0.138 <u>b/</u>	0.247	8.1
Honduras	0.203 <u>a/</u>	0.231	1.9
México	0.783	0.898	1.7
Nicaragua	0.576 <u>a/</u>	0.530	-1.2
Panamá	0.309	0.402	3.3
República Dominicana	0.185	0.301	6.3
Indias Occidentales	0.508 <u>c/</u>	0.593 <u>d/</u>	3.1
Surinam	0.478 <u>b/</u>	0.709	5.4
América Latina	0.584	0.816	4.3

Fuente: Informaciones directas y publicaciones varias elaboradas por la CEPAL.

a/ 1950.

b/ 1949-50.

c/ 1951.

d/ 1956.

## Cuadro II-2

## AMERICA LATINA: COEFICIENTE DE ELECTRIFICACION

(kWh/kg de petróleo equivalente)

País	1938	1949	1955	1959
Argentina	0.435	0.676	0.605	0.813
Bolivia	3.272	2.373	1.500	1.539
Brasil	...	...	1.420	1.360
Colombia	0.522	0.687	0.650	0.773
Chile	1.321	1.640	1.253	1.603
Ecuador	...	0.549	0.671	0.837
Paraguay	...	...	4.000	1.044
Perú	1.198	0.706	0.866	1.422
Uruguay	0.409	0.619	0.802	0.976
Venezuela	0.449	0.287	0.321	0.446
Costa Rica	...	1.550	2.637	2.285
Cuba	...	0.824	0.821	1.029
El Salvador	...	1.057 <sup>a/</sup>	0.826	1.005
Guatemala	...	0.379	0.484	0.601
Haití	...	...	(0.933)	...
Honduras	...	0.382 <sup>a/</sup>	0.451	0.434
México	0.869	0.586	0.746	0.761
Nicaragua	...	1.953 <sup>a/</sup>	1.206	0.956
Panamá	1.875	0.545	0.489	0.732
República Dominicana	(0.488)	(1.824)	(0.967)	(1.273)
Guayana Británica	...	(0.340)	(0.328)	...
Indies Occidentales	...	(0.538)	(0.624)	...
Surinam	...	(0.369)	(0.513)	...
América Latina	0.695	0.685	0.817	0.936

Nota: Las cifras entre paréntesis son estimaciones de la CEPAL.

<sup>a/</sup> 1950.

/Cuadro III-1

Cuadro III-1

AMERICA LATINA: GENERACION DE ELECTRICIDAD (SERVICIO PUBLICO MAS PRIVADO) a/

(Millones de kWh)

País	1938	1949	1955	1956	1957	1958	1959
Argentina	2 730	4 978	6 802	7 326	(8 307)	9 419	(9 644)
Bolivia	189	321	387	403	405	400	(426)
Brasil	2 987	7 610	13 655	15 447	16 963	18 819	(20 101)
Colombia	334	1 130	2 250	2 610	2 790	3 050	(3 348)
Chile	1 634	2 877	3 847	4 019	4 188	4 156	4 598
Ecuador	71	(115)	259	277	292	315	332
Paraguay	16	37	64	65	75	82	87
Perú	637 <u>b/</u>	1 050 <u>a/</u>	1 363 <u>d/</u>	1 625	1 668	1 992	2 212
Uruguay	234	573	1 022	1 066	1 154	1 236	1 175
Venezuela	(237)	(1 011)	(2 388)	2 707	(3 103)	(3 791)	(4 310)
Costa Rica	(85)	182	296	328	347	365	383
Cuba	(524)	1 198	1 842	2 063	2 357	2 588	2 806
El Salvador	(28)	88 <u>e/</u>	145	165	185	213	235
Guatemala	(42)	114 <u>e/</u>	165	171	193	219	243
Haití	(24)	(40)	(60)	(70)	(80)	(90)	(90)
Honduras	(34)	50 <u>e/</u>	61	68	73	77	86
México	2 512	4 328	7 002	7 827	8 453	9 057	9 800
Nicaragua	(51)	89 <u>e/</u>	124	132	139	150	174
Panamá	35	83	134	145	172	205	228
República Dominicana	(24)	146	195	232	258	284	(305)
Guayana Británica	(29)	(35)	55	60	67	70	(75)
Indias Occidentales <u>f/</u>	(87)	(248)	414	473	522	591	(631)
Surinam	(10)	(25)	43	51	61	57	61
<u>América Latina</u>	12 554	26 328	42 573	47 330	51 852	57 226	61 350

Fuente: Informaciones directas y publicaciones varias elaboradas por CEPAL.

Nota: Las cifras entre paréntesis son estimaciones de la CEPAL.

a/ Más informaciones en Anexo estadístico "C".b/ 1940.c/ 1952.d/ 1954.e/ 1950.f/ Trinidad, Tobago y Jamaica.

Cuadro III-2

## AMERICA LATINA: GENERACION DEL SERVICIO PUBLICO Y SU PARTICIPACION EN EL TOTAL a/

(Millones de kWh y porcentos)

País	1938		1949		1955		1959	
	Millones de kWh	Por-ciento						
Argentina	2 328	85.3	4 243	85.2	5 902	86.8	(7 550)	78.3
Bolivia	64	33.7	165	51.4	2.6	55.8	(281)	66.0
Brasil	(2 030)	(68.0)	(4 600)	(60.5)	12 532	91.8	(18 619)	92.6
Colombia	294	88.0	930	82.3	1 820	80.9	2 698	80.6
Chile	639	39.1	1 023	35.6	1 853	48.2	2 260	49.2
Ecuador	...	...	...	...	214	80.6	(266)	80.1
Paraguay	11	68.8	27	73.0	51	79.7	72	82.8
Perú	314	49.3	461	43.9	566	41.53	(971)	49.9
Uruguay	234	100.0	573	100.0	1 022	100.0	1 175	100.0
Venezuela	112	47.3	455	45.0	1 276	53.4	2 720	63.1
Costa Rica	...	...	158	86.8	265	89.5	360	94.0
Cuba	324	61.8	754	62.9	1 324	71.9	2 073	73.9
El Salvador	...	...	66	75.0	131	90.3	228	97.0
Guatemala	31	73.8	91	79.8	133	80.6	201	82.7
Haití	...	...	...	...	23	38.3	(49)	54.4
Honduras	...	...	13	26.0	24	39.3	42	48.8
México	2 120	84.4	3 513	81.2	5 616	80.2	7 897	80.6
Nicaragua	...	...	24	27.0	48	38.7	94	54.0
Panamá	30	85.7	75	90.4	114	85.1	203	89.0
República Dominicana	24	100.0	71	48.6	115	59.0	(246)	80.7
Guayana Británica	(12)	41.4	14	40.0	31	56.4	(49)	65.3
Indias Occidentales	...	...	96	38.7	255	61.6	(434)	68.8
Surinam	(4)	40.0	5	20.0	18	38.6	24	39.3
América Latina	(8 571)	70.4	17 357	66.3	33 549	78.8	(48 512)	79.1

Fuente: Informaciones directas y publicaciones varias elaboradas por la CEPAL.

Nota: Las cifras entre paréntesis son estimaciones de la CEPAL.

a/ Más informaciones en el Anexo estadístico "C" y "D".

Cuadro III-3

## AMERICA LATINA: GENERACION EN 1959

País	Población (miles de habitantes)	Total		Servicio público		
		Millones de kWh	kWh por habitante	Millones de kWh	Porcentaje del total	kWh por habitante
Argentina	20 708	(9 644)	(466)	(7 550)	78	(365)
Bolivia	3 383	(426)	(126)	(281)	66	(85)
Brasil	64 568	(20 102)	(311)	(18 619)	93	(288)
Colombia	13 950	(3 348)	(240)	(2 698)	81	(193)
Chile	7 372	4 598	624	2 260	49	307
Ecuador	4 128	(332)	(81)	(266)	80	(65)
Paraguay	1 716	87	51	72	83	42
Perú	10 524	(2 212)	(210)	(971)	44	(92)
Uruguay a/	2 787	1 175	422	1 175	100	422
Venezuela	6 505	(4 310)	(663)	2 720	63	418
Costa Rica	1 084	383	353	260	94	332
Cuba	6 662	2 806	421	2 073	74	311
El Salvador	2 490	235	94	228	97	91
Guatemala	3 677	243	66	201	83	55
Haití	3 653	(90)	(25)	(49)	(54)	(13)
Honduras	1 872	86	46	42	49	22
México	33 229	9 800	295	7 897	81	238
Nicaragua	1 414	(174)	(123)	94	54	(66)
Panamá	1 012	228	225	203	89	201
República Dominicana	2 760	305	(111)	(246)	81	(89)
Guayana Británica	549	(75)	(137)	(49)	65	(89)
Indias Occidentales b/	2 488	(631)	(254)	(434)	69	(174)
Surinam	255	61	239	24	39	94
<u>América Latina</u>	196 786	61 350	312	(48 512)	79	(247)

Fuente: Informaciones directas y publicaciones varias elaboradas por la CEPAL.

Nota: Las cifras entre paréntesis son estimaciones de la CEPAL.

a/ Cifras correspondientes a 1958 debido a que la producción de 1959 se vio muy alterada por las inundaciones que afectaron al país.

b/ Trinidad, Tobago y Jamaica.

## Cuadro III-4

## AMERICA LATINA: GENERACION ANUAL POR HABITANTE Y TIPO DE SERVICIO, 1959

(KWh)

Pais	Total	Público	Privado
<u>Primer grupo</u>			
Venezuela	(663)	418	(245)
Chile	624	307	317
Argentina	(466)	(365)	(101)
Uruguay	433 <sup>a/</sup>	433 <sup>a/</sup>	-
Cuba	421	311	110
<u>Segundo grupo</u>			
Costa Rica	353	332	21
Brasil	(311)	(288)	(23)
México	295	238	57
Surinam	239	94	145
Indias Occidentales	(254)	(174)	(80)
Colombia	(240)	(193)	(47)
Panamá <sup>b/</sup>	225	201	25
Perú	(210)	(92)	(118)
<u>Tercer grupo</u>			
Guayana Británica	(137)	(89)	(48)
Bolivia	(126)	(83)	(43)
Nicaragua	(123)	(66)	57
República Dominicana	(111)	(89)	22
El Salvador	94	91	3
Ecuador	(81)	(65)	(16)
Guatemala	66	55	11
Paraguay	51	42	9
Honduras	46	22	24
Haití	(25)	...	...

Fuente: Informaciones directas y publicaciones varias elaboradas por la CEPAL.

Nota: Las cifras entre paréntesis son estimaciones de la CEPAL.

<sup>a/</sup> Ver nota <sup>a/</sup> del cuadro III-3.

<sup>b/</sup> No incluye la Zona del Canal por falta de información.

Cuadro III-5

AMERICA LATINA: TASA ANUAL DE CRECIMIENTO EN LA GENERACION ANUAL DE ELECTRICIDAD <sup>a/</sup>

(Porcientos)

País	Servicio público y privado			Servicio público		
	1938-59	1949-59	1955-59	1938-59	1949-59	1955-59
<b>Primer grupo</b>						
Venezuela	(14.8)	(15.6)	(15.9)	16.4	19.6	20.8
Chile	5.05	4.75	4.6	6.2	8.2	5.1
Argentina	(6.2)	(6.8)	(9.1)	(5.8)	(5.9)	(6.4)
Uruguay	8.8 <sup>b/</sup>	9.0 <sup>b/</sup>	6.6 <sup>b/</sup>	8.8 <sup>b/</sup>	9.0 <sup>b/</sup>	6.6 <sup>b/</sup>
Cuba <sup>c/</sup>	8.3	8.9	11.1	9.2	10.6	11.9
<b>Segundo grupo</b>						
Costa Rica	(7.4)	7.7	6.7	...	8.6	8.0
Brasil	(9.5)	(10.7)	(11.4)	...	...	(10.5)
México	6.7	8.5	8.8	6.5	8.4	8.9
Surinam	9.0	8.4 <sup>d/</sup>	9.1	9.0	15.3 <sup>d/</sup>	7.5
Indias Occidentales	...	8.9 <sup>d/</sup>	11.1	...	14.7 <sup>d/</sup>	14.2
Colombia	(11.6)	(11.5)	(10.4)	(11.1)	(11.2)	(10.3)
Panamá <sup>e/</sup>	9.3	10.6	14.2	9.5	10.5	15.5
Perú	6.8 <sup>f/</sup>	10.6 <sup>g/</sup>	10.2 <sup>h/</sup>	(6.1) <sup>f/</sup>	11.2 <sup>g/</sup>	(11.4)
<b>Tercer grupo</b>						
Guayana Británica	4.6	7.9	8.1	6.9	13.3	12.1
Bolivia	(3.9)	(2.9)	(2.4)	(7.3)	(5.5)	(6.8)
Nicaragua	6.0	7.7 <sup>i/</sup>	8.8	...	16.4 <sup>i/</sup>	18.3
República Dominicana	...	7.6	11.8	11.7	13.2	20.9
El Salvador	10.7	11.5 <sup>i/</sup>	12.8	...	14.8 <sup>i/</sup>	14.9
Ecuador	(7.6)	(11.2)	(6.4)	...	...	(5.6)
Guatemala	8.7	8.8 <sup>i/</sup>	10.2	9.3	9.2 <sup>i/</sup>	10.9
Paraguay	8.4	8.9	8.0	9.4	10.3	9.0
Honduras	4.5	6.2 <sup>i/</sup>	9.0	...	13.9 <sup>i/</sup>	15.0
Haití	...	...	...	...	...	20.8
América Latina	7.84	8.8	9.6	7.2 <sup>j/</sup>	8.8 <sup>k/</sup>	9.7

Fuente: Informaciones directas y publicaciones varias elaboradas por la CEPAL.

Nota: Las cifras entre paréntesis son estimaciones de la CEPAL.

<sup>a/</sup> Estimaciones para 1959. A excepción de: El Salvador, Colombia, Chile, Paraguay, Uruguay, Venezuela (sólo para servicio público), Costa Rica, Cuba, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá y Surinam.

<sup>b/</sup> Ver nota <sup>e/</sup> del cuadro III-3.

<sup>c/</sup> Para la generación hidráulica los datos se refieren a la Cía. Cubana de Electricidad y a Hernández y Hno. (Pinar del Río).

<sup>d/</sup> 1948-59.

<sup>e/</sup> No incluye la Zona del Canal.

<sup>f/</sup> 1940-59.

<sup>g/</sup> 1952-59.

<sup>h/</sup> 1954-59.

<sup>i/</sup> 1950-59.

<sup>j/</sup> Excluye: Brasil, Ecuador, Costa Rica, Haití, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Indias Occidentales.

<sup>k/</sup> Excluye: Brasil, Ecuador y Haití.

Cuadro III-6

AMERICA LATINA: GENERACION HIDRAULICA <sup>a/</sup>

(Millones de kWh)

País	Servicio público				Servicio público más privado			
	1938	1949	1955	1959	1938	1949	1955	1959
<b>Primer grupo</b>								
Venezuela	(34)	134	181	100	(34)	(134)	(181)	(100)
Chile	(560)	891	1 588	2 158	740	1 564	2 328	2 929
Argentina	84	159	316	(715)	84	159	316	(715)
Uruguay	-	485	678	760 <sup>b/</sup>	-	485	678	760 <sup>b/</sup>
Cuba <sup>c/</sup>	(7)	13	14	7	(7)	13	14	7
<b>Segundo grupo</b>								
Costa Rica	...	158	232	334	(55)	(172)	(251)	(347)
Brasil	...	...	9 785	(15 887)	(2 500)	6 765	10 605	(16 886)
México	(1 600)	(2 013)	(3 276)	5 707	1 871	2 085	3 447	5 900
Surinam	-	-	-	-	-	-	-	-
Indias Occidentales	...	25	80	(86)	...	(25)	80	(86)
Colombia	(176)	710	1 400	(2 126)	206	760	1 480	(2 236)
Panamá	...	...	...	16 <sup>d/</sup>	...	...	...	16
Perú	283 <sup>e/</sup>	428 <sup>f/</sup>	491 <sup>g/</sup>	(780)	523	888	1 009	(1 358)
<b>Tercer grupo</b>								
Guayana Británica	-	-	-	-	-	-	-	-
Bolivia	62	161	212	(270)	152	269	334	(375)
Nicaragua	...	2 <sup>h/</sup>	2	3	...	(31)	(36)	(39)
República Dominicana	-	-	-	-	-	-	-	-
El Salvador	...	38 <sup>h/</sup>	128	227	(24)	(38)	(128)	227
Ecuador	...	...	106	(135)	57	(82)	120	(161)
Guatemala	31	71 <sup>h/</sup>	100	106	(31)	(71)	(100)	(106)
Paraguay	-	-	-	-	-	-	-	-
Honduras	...	4 <sup>h/</sup>	5	12	...	(4)	(5)	(12)
Haití	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>América Latina</b>	<b>2 937 <sup>i/</sup></b>	<b>5 292 <sup>j/</sup></b>	<b>18 594 <sup>k/</sup></b>	<b>28 929</b>	<b>6 284 <sup>l/</sup></b>	<b>13 545 <sup>m/</sup></b>	<b>21 111 <sup>n/</sup></b>	<b>31 759</b>

Fuente: Informaciones directas y publicaciones varias elaboradas por la CEPAL.

Nota: Las cifras entre paréntesis son estimaciones de la CEPAL.

<sup>a/</sup> Mayores informaciones en Anexo estadístico "C".<sup>b/</sup> Ver nota <sup>a/</sup> del cuadro III-3.<sup>c/</sup> Para la generación hidráulica sólo se pudieron obtener los datos de la Cia. Cubana de Electricidad y a Hernández y Hno. (Pinar del Río).<sup>d/</sup> No incluye la zona del canal por falta de informaciones.<sup>e/</sup> 1940.<sup>f/</sup> 1952.<sup>g/</sup> 1954.<sup>h/</sup> 1950.<sup>i/</sup> Excluye Brasil, Ecuador, Costa Rica, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Panamá, Indias Occidentales.<sup>j/</sup> Excluye Brasil y Panamá.<sup>k/</sup> Excluye Panamá.<sup>l/</sup> Excluye Honduras, Nicaragua, Panamá, Indias Occidentales.<sup>m/</sup> Excluye Panamá.

Cuadro III-7

AMERICA LATINA: PARTICIPACION DE LA GENERACION HIDROELECTRICA EN LOS SERVICIOS  
PUBLICO Y PUBLICO MAS PRIVADO a/

(Porcientos)

País	Servicio público				Servicio público más privado			
	1938	1949	1955	1959	1938	1949	1955	1959
<u>Primer grupo</u>								
Venezuela	(30.4)	29.5	14.2	3.7	(14.3)	13.3	7.6	2.3
Chile	(87.6)	87.1	85.7	95.5	45.3	54.4	60.5	63.7
Argentina	3.6	3.7	5.4	9.5	3.1	3.2	4.6	7.4
Uruguay	-	84.6	66.3	61.5 <u>b/</u>	-	84.6	66.3	61.5 <u>b/</u>
Cuba <u>c/</u>	(21.6)	17.2	10.6	3.4	(13.4)	10.9	7.6	2.5
<u>Segundo grupo</u>								
Costa Rica	...	100.0	87.5	92.8	64.7	94.5	84.8	90.6
Brasil	...	...	78.1	85.3	83.7	88.9	77.7	(84.0)
México	(75.5)	(57.3)	(58.3)	72.3	74.5	48.2	49.2	60.2
Surinam	-	-	-	-	-	-	-	-
Indias Occidentales	...	26.0 <u>d/</u>	31.4	19.8	...	10.1	19.3	13.6
Colombia	(59.9)	76.3	76.9	78.8	61.7	67.3	65.8	66.8
Panamá	...	...	...	7.9	...	...	...	7.0
Perú	90.1 <u>e/</u>	92.8 <u>f/</u>	86.7 <u>g/</u>	80.3	82.1 <u>e/</u>	84.6 <u>f/</u>	74.0 <u>g/</u>	61.4
<u>Tercer grupo</u>								
Guayana Británica	-	-	-	-	-	-	-	1.4
Bolivia	96.9	97.6	98.1	96.1	80.4	83.8	86.3	88.0
Nicaragua	...	8.3 <u>h/</u>	4.2	3.2	...	34.8 <u>h/</u>	29.0	22.4
República Dominicana	-	-	-	-	-	-	-	-
El Salvador	...	57.6 <u>h/</u>	97.7	99.6	...	43.2 <u>h/</u>	88.3	96.6
Ecuador	...	...	49.5	50.8	80.3	71.3	46.3	48.5
Guatemala	100.0	78.0 <u>h/</u>	75.2	52.7	(73.8)	62.3 <u>h/</u>	60.6	43.6
Paraguay	-	-	-	-	-	-	-	-
Honduras	...	30.8 <u>h/</u>	20.8	28.6	...	8.0 <u>h/</u>	(8.2)	(14.0)
Haití	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>América Latina</u>	43.4	41.5	55.4	59.6	50.1	51.4	49.6	51.8

Fuente: Informaciones directas y publicaciones varias elaboradas por la CEPAL.

Nota: Las cifras entre paréntesis son estimaciones de la CEPAL.

a/ Mayores informaciones en Anexo estadístico "C".b/ Ver nota a/ del cuadro III-3.c/ Los datos de hidroelectricidad corresponde a la Cia. Cubana de Electricidad y a Hernández y Hno. (Pinar del Río).d/ 1948.e/ 1940.f/ 1952.g/ 1954.h/ 1950.

## Cuadro III-8

## AMERICA LATINA: TASAS DE CRECIMIENTO ANUAL DE LA GENERACION DE SERVICIO PUBLICO

(Porcientos)

País	Hidroelectricidad			Termoelectricidad		
	1938-59	1949-59	1955-59	1938-59	1949-59	1955-59
<b>Primer grupo</b>						
Venezuela	5.3	-2.9	-13.8	18.2	23.4	24.4
Chile	7.8	9.2	8.0	1.2	-2.6	-22.2
Argentina	10.7	16.2	22.6	5.4	5.3	5.2
Uruguay	-	+5.1 a/	+3.8 a/	3.6 a/	20.6 a/	11.4 a/
Cuba b/	0	-6.0	-15.9	9.3	10.8	12.1
<b>Segundo grupo</b>						
Costa Rica	...	7.7	9.5	...	-	-5.8
Brasil	...	...	12.9	...	...	-1.4
México	6.2	11.0	14.9	7.1	3.9	-1.6
Surinam	-	-	-	9.0	15.3 c/	7.5
Indias Occidentales	...	11.9 d/	1.8	...	15.5 e/	18.8
Colombia	12.6	11.6	11.0	7.8	10.0	8.0
Panamá d/	-	-	-	9.1	9.6	13.2
Perú	5.5 e/	9.0 f/	9.7 g/	10.0 e/	28.5 f/	20.6 g/
<b>Tercer grupo</b>						
Guayana Británica	-	-	-	6.9	13.3	12.1
Bolivia	7.3	5.3	6.2	8.5	10.6	28.8
Nicaragua	...	4.6 h/	10.7	...	17.1 h/	18.6
República Dominicana	-	-	-	11.7	13.2	20.9
El Salvador	...	-22.0 h/	15.4	...	-30.9 h/	-24.0
Ecuador	...	...	6.4	...	...	4.7
Guatemala	6.3	4.6 h/	1.5	-	18.9 h/	30.3
Paraguay	-	-	-	9.4	10.3	9.0
Honduras	...	13.0 h/	19.1	...	14.3 h/	12.1
Haití	-	-	-	...	...	20.8
<u>América Latina</u>	7.0 i/	9.3 j/	11.7	7.3 i/	8.4 j/	7.0

Fuente: Informaciones directas y publicaciones varias elaboradas por la CEPAL.

a/ Ver nota g/ del cuadro III-3.

b/ Para la generación hidráulica los datos se refieren a la Cia. Cubana de Electricidad y a Hernández y Hno. (Pinar del Río).

c/ 1948-59.

d/ No incluye la Zona del Canal.

e/ 1940-59.

f/ 1952-59.

g/ 1954-59.

h/ 1950-59.

i/ Excluye: Brasil, Ecuador, Costa Rica, Haití, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Indias Occidentales.

j/ Excluye: Brasil y Ecuador.

Cuadro III-9  
 AMERICA LATINA: GENERACION TERMICA DE SERVICIO PUBLICO  
 (Porcientos)

País	A vapor				Combustión interna			
	1938	1949	1955	1959	1938	1949	1955	1959
<u>Primer grupo</u>								
Chile	...	...	...	47.1	...	...	...	52.9
Argentina	...	...	85.0	(86.6)	...	...	15.0	(13.4)
Uruguay	92.3	29.5	73.0	91.4	7.7	70.5	27.0	8.6
<u>Segundo grupo</u>								
Costa Rica	...	...	97.0	19.2	...	...	3.0	80.8
Panamá	100.0	100.0	100.0	90.4	-	-	-	9.6
Perú	3.2 <sup>a/</sup>	3.0 <sup>b/</sup>	45.3 <sup>c/</sup>	...	96.8 <sup>a/</sup>	97.0 <sup>b/</sup>	54.7 <sup>c/</sup>	...
<u>Tercer grupo</u>								
Bolivia	-	-	-	-	100.0	100.0	100.0	100.0
Nicaragua	...	4.5 <sup>d/</sup>	2.2	86.8	...	95.5 <sup>d/</sup>	97.8	13.2
El Salvador	...	78.6 <sup>d/</sup>	30.3	-	...	21.4 <sup>d/</sup>	66.7	100.0
Guatemala	-	85.0 <sup>d/</sup>	84.8	69.5	-	15.0 <sup>d/</sup>	15.2	30.5
Paraguay	100.0	100.0	100.0	100.0	-	-	-	-
Honduras	-	-	-	-	...	100.0	100.0	100.0

Fuente: Informaciones directas y publicaciones varias elaboradas por la CEPAL.

a/ 1940.

b/ 1952.

c/ 1954.

d/ 1950.

Cuadro III-10

AMERICA LATINA: RENDIMIENTOS DE CENTRALES TERMICAS DE SERVICIO  
PUBLICO EN PAISES SELECCIONADOS

(Toneladas de petróleo equivalente para generar 1 000 kWh)

País	1940	1948	1951	1955	1956	1958
Argentina <u>a/</u>	0.37	0.42	0.38	0.37	0.38	0.35
Chile <u>a/</u>		0.41 <u>b/</u>		0.50	0.53	0.52 <u>c/</u>
México	0.46	0.49	0.38			
Uruguay	0.43	0.53	0.38	0.38		
Paraguay	0.72 <u>d/</u>	0.67		0.71		0.74
Perú	0.73	0.58				
Venezuela <u>a/</u>		0.41	0.38	0.35	0.40	0.35

Fuente: Informaciones directas ajustadas por la CEPAL.

a/ Promedio del servicio público para todo el país

b/ 1949.

c/ 1957.

d/ 1942.

Cuadro III-11

AMERICA LATINA: RENDIMIENTO EN LA GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA EN ALGUNAS CENTRALES  
PARA SERVICIO PUBLICO (ELECTRIC BOND & SHARE CO.)

(Toneladas de petróleo equivalente para generar 1 000 kWh)

País	1948	1955
Brasil <u>a/</u>	0.62	0.44
Cuba <u>b/</u>	0.50	0.42
Colombia <u>c/</u>	0.41	0.38
Chile <u>d/</u>	0.59	0.44
México <u>e/</u>	0.50	0.49

Fuente: Informaciones de Ebasco International Corporation. ajustadas por la CEPAL.

a/ Datos para 8 centrales que suman 79 220 kVA.

b/ Datos para 7 centrales que suman 192 000 kVA.

c/ Datos para 3 centrales que suman 26 096 kVA.

d/ Datos para 3 centrales que suman 59 470 kVA.

e/ Datos para 9 centrales que suman 112 690 kVA.

Cuadro III-12

AMERICA LATINA: CONSUMO DE COMBUSTIBLES PARA GENERAR ELECTRICIDAD  
Y TASAS DE CRECIMIENTO ANUAL <sup>a/</sup>

País	Miles de toneladas				Tasas de crecimiento (porcientos)	
	1938	1949	1955	1959	1958-59	1955-59
<u>Primer grupo</u>						
Venezuela	97	360	772	1 474	13.9	17.6
Chile	581	775	668	734	1.1	1.9
Argentina	998	2 024	2 400	3 304	5.9	8.3
Uruguay	101	47	138	190 <sup>b/</sup>	3.1 <sup>b/</sup>	11.3 <sup>b/</sup>
Cuba	174	403	600	865	7.9	9.5
<u>Segundo grupo</u>						
Costa Rica	5	7 <sup>c/</sup>	22	15	5.4	-9.9
Brasil	292	524	1 342	1 415	7.8	1.2
México	340	1 122	1 742	1 911	8.6	2.3
Suriman	5	12	18	28	8.6	11.7
Indias Occidentales	44	105	140	229	8.2	13.1
Colombia	68	152	293	423	9.1	9.6
Panamá	16	35	60	89	8.5	10.3
Perú	83 <sup>d/</sup>	118 <sup>e/</sup>	205 <sup>f/</sup>	495	9.9	19.3
<u>Tercer grupo</u>						
Guayana Británica	15	16	23	32	3.7	8.6
Bolivia	13	18	19	18	1.6	-1.4
Nicaragua	21	25 <sup>e/</sup>	31	52	7.2	13.8
República Dominicana	13	33	82	128	11.5	11.8
El Salvador	2	21 <sup>e/</sup>	6	3	1.9	-15.9
Ecuador	5	12	49	60	12.6	5.2
Guatemala	6	20 <sup>e/</sup>	27	55	11.1	19.5
Paraguay	12	24	45	62	8.1	8.3
Honduras	18	22 <sup>e/</sup>	24	31	2.6	6.6
Haití	11	16	25	38	6.1	11.0
América Latina	2 920	5 914	8 731	11 822	6.9	7.9

Fuente: Informaciones directas y publicaciones varias elaboradas por la CEPAL.

<sup>a/</sup> Mayores informaciones en Anexo estadístico.

<sup>b/</sup> 1958. Ver nota <sup>a/</sup> del cuadro III-3.

<sup>c/</sup> 1950.

<sup>d/</sup> 1940.

<sup>e/</sup> 1952.

<sup>f/</sup> 1954.

Cuadro III-13

AMERICA LATINA: PARTICIPACION DE LA GENERACION TERMOELECTRICA EN EL CONSUMO DE  
COMBUSTIBLES COMERCIALES <sup>a/</sup>

(Porcientos)

País	1938	1949	1955	1959
<u>Primer grupo</u>				
Venezuela	17.4	9.9	10.1	14.4
Chile	29.3	31.1	18.8	21.1
Argentina	15.8	24.2	19.9	24.6
Uruguay	18.1	6.0	12.5	15.7 <sup>b/</sup>
Cuba	21.9	24.2	24.0	27.1
<u>Segundo grupo</u>				
Costa Rica	12.8	7.3 <sup>c/</sup>	19.5	9.4
Brasil	9.7	10.7	13.5	10.3
México	11.8	14.7	18.0	14.4
Surinam	26.3	15.6	18.8	24.8
Indias Occidentales	16.7	20.7	18.7	27.6
Colombia	10.5	9.6	9.2	10.6
Panamá	50.0	22.2	20.6	26.3
Perú	14.5 <sup>d/</sup>	7.9 <sup>e/</sup>	12.2 <sup>f/</sup>	25.5
<u>Tercer grupo</u>				
Guayana Británica	50.0	14.2	14.4	21.3
Bolivia	19.1	12.5	7.6	6.8
Nicaragua	95.5	36.7	24.2	24.5
República Dominicana	24.1	30.8	30.8	36.8
El Salvador	7.1	23.1 <sup>c/</sup>	4.0	1.5
Ecuador	10.0	5.6	14.1	14.9
Guatemala	7.2	7.3 <sup>c/</sup>	8.5	13.6
Paraguay	...	...	77.5	71.3
Honduras	16.1	15.2 <sup>c/</sup>	17.9	15.0
Haití	100.0	88.9	32.9	40.0
América Latina	16.1	17.1	16.0	17.3

Fuente: Informaciones directas y publicaciones varias elaboradas por la CEPAL.

<sup>a/</sup> Mayores informaciones en Anexo estadístico .....<sup>b/</sup> Ver nota <sup>b/</sup> del cuadro III-3.<sup>c/</sup> 1950.<sup>d/</sup> 1940.<sup>e/</sup> 1952.<sup>f/</sup> 1954.

Cuadro IV-1

AMERICA LATINA: CAPACIDAD INSTALADA EN 1959

País	Población (miles de habitantes)	Total		Servicio público		
		Miles de kW	Watts por habitante	Miles de kW	Porcentaje del total	Watts por habitante
Argentina	20 708	3 029	(146)	(2 268)	75	(110)
Bolivia	3 383	(111)	(33)	(79)	71	(23)
Brasil	64 568	3 902	60	(3 523)	90	55
Colombia	13 950	(865)	(62)	635	73	(46)
Chile	7 372	1 091	148	596	55	81
Ecuador	4 128	(110)	(27)	(87)	79	(21)
Paraguay	1 716	30	17	24	80	(14)
Perú	10 524	(718)	(68)	(320)	45	(30)
Uruguay	2 787	332	119	332	100	119
Venezuela	6 505	1 277	196	857	67	132
Costa Rica	1 084	110	101	100	91	91
Cuba	662	932	140	545	58	82
El Salvador	2 490	(74)	(30)	65	88	26
Guatemala	3 677	(73)	(20)	60	82	16
Haití	3 653	...	...	(13)	...	(4)
Honduras	1 872	(31)	(17)	16	52	9
México	33 229	2 739	82	2 118	79	64
Nicaragua	1 414	(75)	(53)	47	63	33
Panamá	1 012	(60)	(59)	50	83	49
República Dominicana	2 760	(98)	(36)	(88)	(90)	(32)
Guayana Británica	549	(41)	(75)	(16)	39	(29)
Indias Occidentales <sup>a/</sup>	2 488	(175)	(70)	(126)	72	(51)
Surinam	255	27	106	13	48	51
América Latina	196 786	15 900	81	11 978	75	61

Fuente: Informaciones directas y publicaciones varias elaboradas por la CEPAL.

Nota: Las cifras entre paréntesis son estimaciones de la CEPAL.

<sup>a/</sup> Trinidad, Tobago y Jamaica.

CUADRO IV-2  
AMERICA LATINA: CAPACIDAD INSTALADA POR HABITANTE Y TIPO DE SERVICIO, 1959

(Watts por habitante)

País	Total	Servicio público	Servicio privado
<u>Primer grupo</u>			
Venezuela	196	132	64
Chile	148	81	67
Argentina	(146)	(110)	(36)
Cuba	140	82	58
Uruguay	119	119	-
<u>Segundo grupo</u>			
Surinam	106	51	55
Costa Rica	101	91	10
México	82	64	18
Indias Occidentales <sup>a/</sup>	(70)	(51)	(19)
Perú	(68)	(30)	(38)
Colombia	(62)	(46)	(16)
Brasil	(60)	55	(5)
Panamá	(59)	49	(10)
<u>Tercer grupo</u>			
Guayana Británica	(75)	(29)	(46)
Nicaragua	(53)	33	(20)
República Dominicana	(36)	(32)	(4)
Bolivia	(33)	(23)	(10)
El Salvador	(30)	26	(4)
Ecuador	(27)	(21)	(6)
Guatemala	(20)	16	(4)
Honduras	(17)	9	(8)
Paraguay	17	14	3
Haití	...	(4)	...
<u>América Latina</u>	81	61	20

Fuente: Informaciones directas y publicaciones varias elaboradas por la CEPAL.

Nota: Las cifras entre paréntesis son estimaciones de la CEPAL.

<sup>a/</sup> Trinidad, Tobago y Jamaica.

Cuadro IV-3

AMERICA LATINA: EVOLUCION DE LA CAPACIDAD INSTALADA DE  
 SERVICIO PUBLICO a/

(Miles de kW)

País	1938	1949	1955	1959
<u>Primer grupo</u>				
Venezuela	...	140	405	857
Chile	(165)	356	538	596
Argentina	1 177	1 344	1 619	(2 268)
Cuba	122	177	324	545
Uruguay	102	221	285	332
<u>Segundo grupo</u>				
Surinam	...	...	8	13
Costa Rica	15	37 <u>b/</u>	51	100
México	474	831	1 480	2 118
Indias Occidentales <u>g/</u>	...	36 <u>d/</u>	96	(126)
Perú	104 <u>e/</u>	158 <u>f/</u>	174 <u>g/</u>	(320)
Colombia	...	...	...	(635)
Brasil	1 206 <u>e/</u>	1 652	2 980	3 523
Panamá <u>h/</u>	10	21	38	50
<u>Tercer grupo</u>				
Guayana Británica	...	...	13	(16)
Nicaragua	...	8 <u>b/</u>	16	47
República Dominicana	...	...	60	(88)
Bolivia	19	41	55	(77)
El Salvador	...	18	51	65
Ecuador	...	...	46	(87)
Guatemala	...	27 <u>b/</u>	32	60
Honduras	...	4 <u>b/</u>	7	16
Paraguay	4	10	18	24
Haití	...	...	12	(13)
América Latina	3 398 <u>i/</u>	5 081 <u>j/</u>	8 308 <u>k/</u>	11 978

Fuente: Informaciones directas y publicaciones varias elaboradas por la CEPAL.

Nota: Las cifras entre paréntesis son estimaciones de la CEPAL.

a/ Mayores informaciones en Anexo estadístico "G".

b/ 1950.

g/ Trinidad, Tobago y Jamaica.

d/ 1948.

e/ 1940.

f/ 1952.

g/ 1954.

h/ Excluye Zona del Canal.

i/ Excluye Venezuela, Surinam, Indias Occidentales, Colombia, Guayana Británica, Nicaragua, República Dominicana, El Salvador, Ecuador, Guatemala, Honduras y Haití.

j/ Excluye Surinam, Colombia, Guayana Británica, República Dominicana, Ecuador y Haití.

k/ Excluye Colombia.

## Cuadro IV-4

AMERICA LATINA: TASAS DE CRECIMIENTO ACUMULATIVO ANUAL DE LA CAPACIDAD  
INSTALADA, SERVICIO PUBLICO

(Porcientos)

País	1938/59	1949/59	1955/59
<u>Primer grupo</u>			
Venezuela	...	19.9	20.5
Chile	6.3	5.3	2.7
Argentina	3.2	5.4	8.7
Cuba	7.4	11.9	13.9
Uruguay	5.8	4.2	3.9
<u>Segundo grupo</u>			
Surinam	...	...	8.3
Costa Rica	9.5	11.7 <u>a/</u>	18.3
México	7.4	9.8	9.4
Indias Occidentales <u>b/</u>	...	12.0	7.0
Perú	6.1 <u>c/</u>	10.6 <u>d/</u>	13.0 <u>e/</u>
Colombia	...	...	8.9 <u>f/</u>
Brasil	5.2	7.9	4.3
Panamá <u>g/</u>	8.0	9.1	7.1
<u>Tercer grupo</u>			
Guayana Británica	...	...	5.3
Nicaragua	...	21.7 <u>a/</u>	25.0
República Dominicana	...	...	...
Bolivia	7.0	6.8	9.5
El Salvador	...	15.3	6.3
Ecuador	...	...	17.3
Guatemala	...	8.3	17.0
Honduras	...	15.5 <u>a/</u>	21.0
Paraguay	8.9	9.2	7.5
Haití	...	...	...
<u>América Latina</u>	5.2 <u>h/</u>	8.2 <u>i/</u>	9.0 <u>j/</u>

Fuente: Informaciones directas y publicaciones varias elaboradas por la CEPAL.

a/ 1950/59.b/ Trinidad, Tobago y Jamaica.c/ 1940/59.d/ 1952/59.e/ 1954/59.f/ 1956/59.g/ No incluye la Zona del Canal.h/ Incluye once países: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay, Perú, Uruguay, Costa Rica, Cuba, México y Panamá.i/ Excluye: Surinam, Guayana Británica, República Dominicana, Haití, Ecuador, Colombia e Indias Occidentales.j/ Excluye: Indias Occidentales, Guayana Británica, República Dominicana, Haití y Colombia.

/Cuadro IV-5

Cuadro IV-5

## AMERICA LATINA: CAPACIDAD DE CENTRALES EN CONSTRUCCION Y EN ESTUDIO, 1959

(MW)

País	Construcción	Estudio
Argentina	980	4 000
Bolivia	25	100
Brasil	4 100	10 400
Colombia	135	1 700
Chile	305	1 100
Ecuador	25	90
Paraguay	...	350
Perú	540	1 500
Uruguay	110	950
Venezuela	680	3 000
Costa Rica	...	750
Cuba	30	...
El Salvador	...	90
Guatemala	...	60
Honduras	...	200
México	530	3 900
Nicaragua	...	70
Panamá	...	260
Total	7 460	28 520

Fuente: Informaciones directas y publicaciones varias elaboradas por la CEPAL.

Cuadro IV-6

AMÉRICA LATINA: PARTICIPACION HIDROELECTRICA EN LA CAPACIDAD INSTALADA  
DEL SERVICIO PUBLICO <sup>a/</sup>.

(Porcientos)

País	1938	1949	1955	1959
<u>Primer grupo</u>				
Venezuela	...	25.0	8.9	18.6
Chile	75.8	66.6	76.2	80.9
Argentina	2.6	2.98	6.0	14.0
Cuba	2.5	1.7	0.93	0.37
Uruguay	-	57.9	44.9	38.6
<u>Segundo grupo</u>				
Surinam	-	-	-	-
Costa Rica	100.0	100.0 <sup>b/</sup>	80.4	74.0
México	65.6	48.3	58.4	53.5
Indias Occidentales <sup>c/</sup>	...	25.0 <sup>d/</sup>	13.5	10.3
Perú	72.1 <sup>e/</sup>	72.2 <sup>f/</sup>	65.5 <sup>g/</sup>	73.1
Colombia	...	...	...	72.1
Brasil	81.7 <sup>e/</sup>	83.6	80.0	83.0
Panamá <sup>h/</sup>	-	-	-	10.0
<u>Tercer grupo</u>				
Guayana Británica	-	-	-	-
Nicaragua	...	12.5 <sup>b/</sup>	6.3	0.2
República Dominicana	-	-	-	-
Bolivia	89.4	92.7	94.5	88.6
El Salvador	...	50.0	80.4	86.2
Ecuador	...	...	43.5	35.6
Guatemala	...	56.7 <sup>b/</sup>	71.9	46.7
Honduras	...	25.0 <sup>b/</sup>	14.3	18.8
Paraguay	-	-	-	-
Haití	-	-	-	-
<u>América Latina</u>	46.0 <sup>i/</sup>	48.3 <sup>j/</sup>	50.9 <sup>k/</sup>	50.5

Fuente: Informaciones directas y publicaciones varias elaboradas por la CEPAL.

<sup>a/</sup> Mayores informaciones en Anexo estadístico "G".

<sup>b/</sup> 1950.

<sup>c/</sup> Trinidad, Tobago y Jamaica.

<sup>d/</sup> 1948.

<sup>e/</sup> 1940.

<sup>f/</sup> 1952.

<sup>g/</sup> 1954.

<sup>h/</sup> Excluye Zona del Canal.

<sup>i/</sup> Excluye Venezuela, Indias Occidentales, Colombia, Nicaragua, El Salvador, Ecuador, Guatemala y Honduras.

<sup>j/</sup> Excluye Colombia y Ecuador.

<sup>k/</sup> Excluye Colombia.

/Cuadro IV-7

Cuadro IV-7

AMERICA LATINA: EVOLUCION DE LA CAPACIDAD POR CENTRALES - SERVICIO PUBLICO SOLAMENTE.  
NUMERO DE CENTRALES, POTENCIA MEDIA Y PORCIENTO DE LA POTENCIA INSTALADA

País	Año	E s c a l o n e s   d e   c a p a c i d a d											
		Inferior a 500 kW			Entre 501 y 5000 kW			Entre 5 001 y 20 000 kW			Superior a 20 000 kW		
		Nº	kW	%	Nº	kW	%	Nº	kW	%	Nº	kW	%
<b>Primer grupo</b>													
Chile	1938	49	178	4.8	28	1 350	21.0	3	9 240	15.4	4	26 500	58.8
	1955a/	48	181	1.6	21	1 770	6.9	5	13 000	12.1	8	53 500	79.4
	1958	26	189	0.9	23	1 890	8.2	4	13 200	10.0	8	53 500	80.9
Argentina	1955a/	626	131	5.3	122	1 467	11.7	21	10 033	13.8	9	117 844	69.2
	1958b/	656	134	4.1	135	1 481	9.4	22	9 727	10.1	14	116 214	76.4
<b>Segundo grupo</b>													
Costa Rica	1955c/	40	125	7.3	14	1 686	34.7	4	9 875	58.0	-	-	-
	1958	26	188	5.0	14	1 679	24.0	4	9 850	40.3	1	30 000	30.7
México	1955d/	413	71	2.3	88	1 589	11.1	25	10 378	20.6	17	48 884	66.0
	1958	190	161	1.5	100	1 705	8.3	44	9 698	20.8	26	54 855	69.4
Perú	1938e/	122	86	10.0	10	1 130	10.8	2	13 700	26.3	1	55 230	52.9
	1955e/	111	83	5.8	16	1 376	13.9	5	9 630	30.5	2	39 375	49.8
	1958e/	291	53	7.6	19	1 782	16.4	5	11 370	27.6	2	49 875	48.4
Brasil	1955g/	1 784	160	13.6	98	2 261	17.0	...	...	...	...	...	...
	1958h/							26	14 327	13.81	21	110 376	86.2
<b>Tercer grupo</b>													
Nicaragua	1955c/	23	110	15.7	4	863	21.0	1	10 250	63.3	-	-	-
	1958	17	154	5.7	4	803	7.0	1	10 250	22.2	1	30 000	65.1
Bolivia	1955e/	3	300	1.4	13	2 169	45.8	4	8 125	52.8	-	-	-
	1958	12	142	2.3	12	2 625	43.2	5	7 960	54.5	-	-	-
El Salvador	1955e/	26	132	5.3	10	1 685	25.8	-	-	-	1	45 000	68.9
	1958	20	182	5.6	7	1 959	21.0	2	1 450	4.4	1	45 000	69.0
Ecuador	1955	621	31	29.4	20	890	27.1	3	9 500	43.5	-	-	-
	1958	379	43	9.4	16	119	22.6	4	12 300	58.0	-	-	-
Guatemala	1955e/	46	105	3.4	5	1 528	21.3	4	5 850	65.3	-	-	-
	1958	36	136	1.1	10	2 097	47.4	3	6 133	41.5	-	-	-
Paraguay	1938	5	71	8.3	1	3 900	91.7	-	-	-	-	-	-
	1949j/	6	97	6.1	-	-	-	1	8 900	93.9	-	-	-
	1955a/	7	96	3.7	-	-	-	1	17 700	96.3	-	-	-
	1958	8	133	3.7	-	-	-	-	-	-	1	27 700	96.3

Nota: Se supone que abarca el 70% y el 85% de la potencia instalada Servicio público para los años 1956 y 1958 respectivamente.

a/ 1954. b/ 1957. c/ 1956. d/ 1953. e/ 1940. f/ 1952. g/ 1953. h/ 1957. i/ Solamente centra les superiores a 10 000 kW. j/ 1948.

## Cuadro IV-8

AMERICA LATINA: DISTRIBUCION DE LA CAPACIDAD DE SERVICIO PUBLICO SEGUN  
EL TAMAÑO DE LAS CENTRALES

(Porcientos)

País			Total (MW)	Tamaño de las centrales				
				Menos de 5.0 MW	Entre 5.1 20.0 MW	Entre 20.1 y 50.0 MW	Entre 50.1 y 200 MW	Sobre 201 MW
<u>Primer grupo</u>								
1. Venezuela	Instalado	Termos <sup>a</sup> / Hidro	675 35	9.9 100.0	11.6 0.0	19.8 0.0	58.7 0.0	0.0 0.0
	Por instalar <sup>b</sup> / Hidro	Termo Hidro	620 412	0.0 0.0	6.6 5.0	0.0 13.3	54.7 0.0	38.7 81.7
2. Chile	Instalado	Termo Hidro	123 410	30.2 4.6	8.4 10.3	17.0 21.0	44.4 64.1	0.0 0.0
	Por instalar <sup>b</sup> / Hidro	Termo Hidro	268 1 126	8.4 1.5	0.0 1.4	16.8 10.0	74.8 42.8	0.0 44.3
3. Argentina	Instalado	Termo Hidro <sup>c</sup> / Hidro	1 919 304	20.9 6.3	9.7 26.0	6.3 25.5	13.1 42.2	50.0 0.0
	Por instalar <sup>b</sup> / Hidro	Termo Hidro	960 2 844	0.9 1.4	3.8 9.3	15.6 5.8	17.2 37.8	62.5 45.7
4. Cuba	Instalado	Termo Hidro	932 ...	34.0 ...	16.4 ...	15.8 ...	33.8 ...	- ...
	Por instalar <sup>b</sup> / Hidro	Termo Hidro	... ...	... ...	... ...	... ...	... ...	... ...
5. Uruguay	Instalado	Termo Hidro	203 128	10.7 0.0	5.5 0.0	0.0 0.0	83.0 100.0	0.0 0.0
	Por instalar <sup>b</sup> / Hidro	Termo Hidro	125 880	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	100.0 20.5	0.0 79.5
<u>Segundo grupo</u>								
6. Surinam	Instalado	Termo Hidro	... ...	... ...	... ...	... ...	... ...	... ...
	Por instalar <sup>b</sup> / Hidro	Termo Hidro	... ...	... ...	... ...	... ...	... ...	... ...
7. Costa Rica	Instalado	Termo Hidro	25 73	14.1 35.0	85.9 24.0	0.0 41.0	0.0 0.0	0.0 0.0
	Por instalar <sup>b</sup> / Hidro	Termo Hidro	- 745	0.0 0.0	5.4 5.4	4.0 4.0	54.4 54.4	36.2 36.2
8. México	Instalado	Termo Hidro	976 1 107	18.2 7.8	27.4 13.5	25.1 24.2	29.3 54.5	
	Por instalar <sup>b</sup> / Hidro	Termo Hidro	704 1 295	4.3 0.2	7.2 11.3	28.2 0.0	60.3 50.0	38.5 38.5
9. Indias Occi- dentales	Instalado	Termo Hidro	... ...	... ...	... ...	... ...	... ...	... ...
	Por instalar <sup>b</sup> / Hidro	Termo Hidro	... ...	... ...	... ...	... ...	... ...	... ...
10. Perú	Instalado	Termo Hidro	78 213	53.8 7.5	46.2 7.5	0.0 0.0	0.0 85.0	0.0 0.0
	Por instalar <sup>b</sup> / Hidro	Termo Hidro	232 1 867	10.9 0.0	31.1 1.6	0.0 2.6	58.0 38.0	0.0 57.8
11. Colombia	Instalado	Termo Hidro	177 453	32.8 17.2	38.9 14.3	28.3 27.5	0.0 41.0	0.0 0.0
	Por instalar <sup>b</sup> / Hidro	Termo Hidro	190 1 341	8.5 1.2	22.0 8.5	69.5 14.8	0.0 53.4	0.0 22.1
12. Brasil	Instalado	Termo Hidro	522 2 502	11.5 1.0	34.9 13.6	15.3 12.0	38.3 29.0	0.0 44.4
	Por instalar <sup>b</sup> / Hidro	Termo Hidro	619 3 864	0.0 2.1	16.0 6.6	34.9 2.8	8.7 24.1	40.4 64.4
13. Panamá	Instalado	Termo Hidro	55 4.8	9.6 100.0	40.0 0.0	50.4 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0
	Por instalar <sup>b</sup> / Hidro	Termo Hidro	13 255	0.0 0.0	100.0 13.0	0.0 28.2	0.0 58.8	0.0 0.0

Cuadro IV-8 (continuación)

País			Total (MW)	Tamaño de las centrales				Sobre 201 MW
				Menos de 5.0 MW	Entre 5.1 y 20.0 MW	Entre 20.1 y 50.0 MW	Entre 50.1 y 200 MW	
<b>Tercer grupo</b>								
14. Guayana Británica	Instalado	Termo	...	...	...	...	...	...
		Hidro	...	...	...	...	...	...
	Por instalar <sup>b/</sup>	Termo	...	...	...	...	...	...
		Hidro	...	...	...	...	...	...
15. Nicaragua	Instalado	Termo	45	10.5	22.8	66.7	0.0	0.0
	(1958)	Hidro	1	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Por instalar <sup>b/</sup>	Termo	-	-	-	-	-	-
		Hidro	50	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
16. Rep. Dominicana	Instalado	Termo	87	...	...	...	...	...
	(1958)	Hidro	-	-	-	-	-	-
	Por instalar <sup>b/</sup>	Termo	...	...	...	...	...	...
		Hidro	...	...	...	...	...	...
17. Bolivia	Instalado	Termo	6	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	(1958)	Hidro	70	53.5	46.5	0.0	0.0	0.0
	Por instalar <sup>b/</sup>	Termo	55	2.3	52.4	45.3	0.0	0.0
		Hidro	-	-	-	-	-	-
18. El Salvador	Instalado	Termo	9	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	(1958)	Hidro	56	19.6	0.0	80.4	0.0	0.0
	Por instalar <sup>b/</sup>	Termo	15	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0
		Hidro	85	0.0	17.7	82.3	0.0	0.0
19. Ecuador	Instalado	Termo	54	25.9	74.1	0.0	0.0	0.0
	(1958)	Hidro	31	69.7	30.3	0.0	0.0	0.0
	Por instalar <sup>b/</sup>	Termo	-	-	-	-	-	-
		Hidro	139	32.6	38.8	28.6	0.0	0.0
20. Guatemala	Instalado	Termo	19	63.1	36.9	0.0	0.0	0.0
	(1958)	Hidro	26	56.2	43.8	0.0	0.0	0.0
	Por instalar <sup>b/</sup>	Termo	13	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0
		Hidro	72	0.0	30.6	69.4	0.0	0.0
21. Honduras	Instalado	Termo	7	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	(1958)	Hidro	4	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Por instalar <sup>b/</sup>	Termo	2.5	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Hidro	111	0.0	0.0	50.5	49.5	0.0
22. Paraguay	Instalado	Termo	29	18.3	0.0	81.7	0.0	0.0
	(1958)	Hidro	-	-	-	-	-	-
	Por instalar <sup>b/</sup>	Termo	-	-	-	-	-	-
		Hidro	300	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
23. Haití	Instalado	Termo	12	...	...	...	...	...
	(1958)	Hidro	-	-	-	-	-	-
	Por instalar <sup>b/</sup>	Termo	...	...	...	...	...	...
		Hidro	...	...	...	...	...	...

a/ El potencial termoeléctrico instalado en 1958 era de 621 MW (Venezuela).

b/ Corresponde a centrales en construcción y proyecto avanzado.

c/ En 1958 la potencia hidráulica instalada fue de 260 MW (Argentina).

Cuadro IV-9

## AMERICA LATINA: UTILIZACION MEDIA DE LAS CENTRALES DE SERVICIO PUBLICO

(Horas al año)

País	Térmicas			Hidráulicas			Total		
	1949	1955	1959	1949	1955	1959	1949	1955	1959
<u>Primer grupo</u>									
Venezuela	3 057	2 967	3 754	3 829	5 028	629	3 250	3 151	3 174
Chile	1 109	2 070	895	3 759	3 873	4 477	2 874	3 444	3 792
Argentina	3 132	3 670	3 505	3 975	3 258	2 248	3 157	3 645	3 329
Cuba	4 259	4 081	3 805	4 333	4 667	3 500	4 260	4 086	3 804
Uruguay	946	2 191	2 345 <sup>a/</sup>	3 789	5 297	5 938 <sup>a/</sup>	2 593	3 586	3 734 <sup>a/</sup>
<u>Segundo grupo</u>									
Surinam	...	2 250	1 846	-	-	-	...	2 250	1 846
Costa Rica	-	3 300	1 000	4 270	5 659	4 514	4 270	5 196	3 600
México	3 488	3 799	2 223	5 020	3 792	5 037	4 227	3 795	3 729
Indias Occidentales	2 630	2 108	3 080	2 778	6 154	6 615	2 667	2 656	3 444
Perú	750	1 250	2 221	3 754	4 307	3 333	2 318	3 253	3 034
Colombia	...	...	3 232	...	...	4 642	...	...	4 249
Brasil	...	4 601	4 406	...	4 106	5 473	...	4 205	5 286
Panamá	3 571	3 000	4 156	-	-	2 800	3 571	3 000	4 060
<u>Tercer grupo</u>									
Guayana Británica	...	2 385	3 063	-	-	-	...	2 385	3 063
Nicaragua	3 143	3 067	1 978	2 000	2 000	3 000	3 000	3 000	2 000
República Dominicana	...	1 917	2 795	-	-	-	...	1 917	2 795
Bolivia	1 333	1 333	1 222	4 237	4 077	3 852	4 024	3 927	3 557
El Salvador	2 444	300	111	3 667	3 122	4 054	3 056	2 569	3 508
Ecuador	...	4 154	2 339	...	5 300	4 355	...	1 652	3 057
Guatemala	2 222	3 667	2 969	3 944	4 348	3 786	3 370	4 156	3 350
Honduras	3 000	3 167	2 308	4 000	5 000	4 000	3 250	3 429	2 625
Paraguay	2 700	2 833	3 000	-	-	-	2 700	2 833	3 000
Haití	...	1 917	3 769	-	-	-	...	1 917	3 769
<u>Total América Latina</u>	3 034	3 562	3 331	4 278	4 068	4 744	3 423	3 819	4 050

a/ Ver nota a/ del cuadro III-3.

Cuadro V-1

AMERICA LATINA: PERDIDAS Y CONSUMO NO REGISTRADO EN LOS SERVICIOS PUBLICOS <sup>a/</sup>

(Porcientos)

País <sup>b/</sup>	1938	1949	1955	1959
<u>Primer grupo</u>				
Venezuela	14.2	16.7	15.3	(14.2)
Chile	21.8 <sup>c/</sup>	13.1	16.4	17.8
Argentina	17.6	16.4	16.5	(18.8)
Uruguay	20.1	21.1	24.1	17.6 <sup>d/</sup>
Cuba	15.1	6.0	9.7	10.2
<u>Segundo grupo</u>				
Costa Rica	...	27.8 <sup>e/</sup>	21.1	15.0
Brasil	...	...	11.7	17.9
México	14.5	13.9	18.0	(13.6)
Colombia	10.9	15.2	20.3	(23.8)
Panamá	...	21.3	18.4	22.2
Perú	15.9 <sup>c/</sup>	16.1 <sup>f/</sup>	16.1 <sup>g/</sup>	(16.1)
<u>Tercer grupo</u>				
Bolivia	14.1	13.3	16.2	(15.2)
Nicaragua	...	20.8 <sup>g/</sup>	14.6	22.3
El Salvador	...	21.2 <sup>g/</sup>	19.1	18.0
Ecuador	...	(24.6) <sup>h/</sup>	27.6	(15.4)
Guatemala	...	19.8 <sup>g/</sup>	18.8	16.9
Paraguay	(27.3)	29.6	23.5	22.2
Honduras	...	23.1 <sup>g/</sup>	25.0	23.8
<u>América Latina</u>	16.5	15.2	15.2	17.0

Fuente: Informaciones directas y publicaciones varias elaboradas por la CEPAL.

Nota: Las cifras entre paréntesis son estimaciones de la CEPAL.

<sup>a/</sup> Mayores informaciones en el Anexo estadístico "K" al final de este capítulo.<sup>b/</sup> Los países que no se indican carecen de información.<sup>c/</sup> 1940.<sup>d/</sup> Ver nota <sup>a/</sup> del cuadro III-3.<sup>e/</sup> 1950.<sup>f/</sup> 1952.<sup>g/</sup> 1954.<sup>h/</sup> 1951.

## Cuadro V-2

AMÉRICA LATINA: CONSUMO URBANO NO INDUSTRIAL DE ELECTRICIDAD DE SERVICIO  
PÚBLICO POR HABITANTE, 1959

<u>País a/</u>	<u>Consumo no industrial</u> (millones de kWh)	<u>Habitantes urbanos</u> (miles)	<u>Consumo por habitante urbano</u> (kWh)
<u>Primer grupo</u>			
Cuba	1 317	3 596	366
Venezuela	(1 401)	3 942	(355)
Argentina	(3 404)	14 224	(244)
Uruguay	556 b/	2 217	251 b/
Chile	1 066	4 768	224
<u>Segundo grupo</u>			
Costa Rica	283	407	695
Brasil	9 685 c/	22 871	423
Panamá	127	456	279
México	4 049 d/	5 350	(264)
Colombia	(1 517)	6 552	(232)
Perú	(413)	4 299	(96)
<u>Tercer grupo</u>			
El Salvador	122	786	155
Ecuador	(169)	1 450	(117)
Nicaragua	53	499	106
Guatemala	114	1 142	100
Bolivia	(126)	1 426	(88)
Paraguay	38	538	71
Honduras	25	371	67
<u>América Latina</u>	24 498	84 894	289

Fuente: Informaciones directas y publicaciones varias elaboradas por la CEPAL.

Nota: Las cifras entre paréntesis son estimaciones de la CEPAL.

a/ Los países que no se indican carecen de información.

b/ Ver nota a/ del cuadro III-3.

c/ Incluye el consumo estimado en 1 636 millones de kWh de electricidad suministrada por las empresas de servicio público con potencia inferior a 100 kW.

d/ Incluye el consumo estimado de 279 millones de kWh, correspondiente a la parte de electricidad importada que destina a este tipo de consumo.

Cuadro V-3

AMERICA LATINA: PARTICIPACION DEL CONSUMO URBANO NO INDUSTRIAL  
EN LOS SERVICIOS PUBLICOS a/

(Porcientos)

País b/	1938	1949	1955	1959
<u>Primer grupo</u>				
Cuba	...	68.4	71.2	70.8
Venezuela	(62.5)	60.2	58.6	(60.0)
Argentina	56.8	52.7	53.9	56.5
Uruguay	...	(48.0)	51.3	54.6 e/
Chile	61.6 d/	58.0	55.1	54.3
<u>Segundo grupo</u>				
Costa Rica	...	51.2 e/	92.3	92.5
Brasil	...	50.8	64.8	59.0
Panamá	...	81.4	81.7	80.4
México	(45.8)	53.4	55.8	(55.8)
Colombia	76.7	75.5	72.9	(73.8)
Perú	51.5 d/	53.5 f/	52.0 g/	(51.7)
<u>Tercer grupo</u>				
El Salvador	...	67.3 e/	70.7	65.2
Ecuador	...	87.6 h/	82.6	(75.3)
Nicaragua	...	73.7 e/	58.6	72.6
Guatemala	...	67.1 e/	67.6	68.3
Bolivia	27.3	46.2	48.6	(52.8)
Paraguay	...	63.2	64.1	67.9
Honduras	...	80.0 e/	72.3	78.1
<u>América Latina</u>	53.8	53.1	60.8	59.5

Fuente: Informaciones directas y publicaciones varias elaboradas por la CEPAL.

Nota: Las cifras entre paréntesis son estimaciones de la CEPAL.

a/ Informaciones para otros años aparecen en el Anexo estadístico "H".

b/ Los países que no se indican carecen de información.

c/ Ver nota a/ del cuadro III-3.

d/ 1940.

e/ 1950.

f/ 1952.

g/ 1954.

h/ 1951.

Cuadro V-4

## AMERICA LATINA: CONSUMO URBANO NO INDUSTRIAL DE ELECTRICIDAD

(Millones de kWh)

País a/	1938	1949	1955	1959
<u>Primer grupo</u>				
Argentina	1 089	1 869	2 656	(3 464)
Cuba	...	485	851	1 317
Chile	308 b/	554	890	1 066
Uruguay	...	(217)	398	556 e/
Venezuela	(60)	228	634	(1 401)
<u>Segundo grupo</u>				
Brasil d/	...	2 663	7 722	9 685
Colombia	201	596	1 057	(1 517)
Costa Rica	...	104 e/	193	283
México f/	839	1 676	2 703	4 049
Panamá	...	48	76	127
Perú	136 h/	207 g/	247 h/	(413)
<u>Tercer grupo</u>				
Bolivia	15	66	88	(126)
Ecuador	...	(78) i/	128	(169)
El Salvador	...	35 e/	75	122
Guatemala	...	49 e/	73	114
Honduras	...	8 e/	13	25
Nicaragua	...	14 e/	24	53
Paraguay	...	12	25	38
<u>América Latina</u>	2 648	8 909	17 853	24 498

Fuente: Informaciones directas y publicaciones varias elaboradas por la CEPAL.

Nota: Las cifras entre paréntesis son estimaciones de la CEPAL.

a/ Los países que no se indican carecen de información.

b/ 1940.

c/ Ver nota a/ del cuadro III-3.

d/ Incluye el consumo estimado en 1 574 6 1 636 millones de kWh respectivamente para los años 1955 y 1959, de electricidad suministrada por las empresas de servicio público con potencia inferior a 100 kW.

e/ 1950.

f/ Incluye para los años 1938, 1949, 1955 y 1959 el consumo de electricidad importada que se destina a este tipo de consumo, estimado respectivamente en 11, 72, 168 y 279 millones de kWh.

g/ 1952.

h/ 1954.

i/ 1951.

## Cuadro V-5

AMERICA LATINA: CONSUMO DOMESTICO DE ELECTRICIDAD  
DE SERVICIO PUBLICO a/

(Millones de kWh)

País <u>b/</u>	1938	1949	1955	1959
<u>Primer grupo</u>				
Argentina <u>c/</u>	619	1 326	2 129	2 906
Cuba <u>c/</u>	...	343	725	1 141
Chile	124 <u>d/</u>	244	391	462
Uruguay	...	(127)	273	401 <u>a/</u>
Venezuela <u>f/</u>	(60)	228	634	1 401
<u>Segundo grupo</u>				
Brasil	...	1 033	1 756 <u>g/</u>	2 676 <u>g/</u>
Colombia	201	(328)	1 057 <u>f/</u>	1 517 <u>f/</u>
Costa Rica	...	83 <u>h/</u>	156	224
México	(229)	387	691	1 054
Panamá	...	18	28	47
Perú <u>c/</u>	106 <u>d/</u>	177 <u>i/</u>	216 <u>j/</u>	368
<u>Tercer grupo</u>				
Bolivia	9	45	66	90
Ecuador <u>c/</u>	...	56 <u>k/</u>	95	127
El Salvador	...	10 <u>h/</u>	33	55
Guatemala	...	28 <u>h/</u>	45	74
Honduras	...	6 <u>h/</u>	10	16
Nicaragua	...	10 <u>h/</u>	17	32
Paraguay <u>c/</u>	...	9	21	33
<u>América Latina</u>	1 348	4 458	8 343 <u>g/</u>	12 605 <u>g/</u>

Fuente: Informaciones directas y publicaciones varias elaboradas por el CEPAL.

Nota: Las cifras entre paréntesis son estimaciones de la CEPAL.

a/ Informaciones sobre otros años en el Anexo estadístico "L".b/ Los países que no se indican carecen de información.c/ Incluye consumo comercial.d/ 1940.e/ Ver nota b/ del cuadro III-3.f/ Incluye consumo: comercial, alumbrado público, transporte y otros.g/ Se excluye en Brasil el consumo doméstico correspondiente a los servicios públicos de potencia inferior a 100 kW por falta de información.h/ 1950.i/ 1952.j/ 1954.k/ 1951.

## Cuadro V-6

AMERICA LATINA: CONSUMO DOMESTICO DE ELECTRICIDAD EN RELACION  
AL TOTAL DE LOS SERVICIOS PUBLICOS a/

(Porcientos)

Pais	1938	1949	1955	1959
<u>Primer grupo</u>				
Argentina <u>b/</u>	32.3	37.4	43.2	47.4
Cuba <u>b/</u>	...	48.4	60.7	61.3
Chile	24.8 <u>c/</u>	25.5	24.2	23.5
Uruguay	...	28.1	35.2	39.4 <u>d/</u>
Venezuela <u>e/</u>	62.5	60.2	58.6	60.6
<u>Segundo grupo</u>				
Brasil	...	19.7	18.5	19.6
Colombia	76.7 <u>e/</u>	41.6	72.9 <u>e/</u>	73.8 <u>e/</u>
Costa Rica	...	72.8 <u>f/</u>	74.6	73.2
México	12.7	12.9	15.2	15.6
Panamá	...	30.5	30.1	29.7
Perú <u>b/</u>	40.1 <u>e/</u>	45.7 <u>g/</u>	45.5 <u>h/</u>	45.1
<u>Tercer grupo</u>				
Bolivia	16.4	31.5	36.5	37.7
Ecuador <u>b/</u>	...	62.9 <u>i/</u>	61.3	56.3
El Salvador	...	19.2 <u>b/</u>	31.1	29.4
Guatemala	...	38.2 <u>b/</u>	41.7	44.3
Honduras	...	60.0 <u>h/</u>	55.6 <u>b/</u>	50.0
Nicaragua	...	52.6 <u>b/</u>	41.5	43.8
Paraguay <u>b/</u>	...	47.4	53.9	58.9
<u>América Latina</u>	27.5	27.8	31.5	33.2

Fuente: Informaciones directas y publicaciones varias elaboradas por la CEPAL.

a/ Información sobre otros años, en el Anexo estadístico "M"b/ Incluye consumo comercial.c/ 1940.d/ Ver nota a/ del cuadro III-3.e/ Incluye: comercial, alumbrado público, transporte.f/ 1950.g/ 1952.h/ 1954.i/ 1951.

Cuadro V-7

## AMERICA LATINA: CONSUMO COMERCIAL DE ELECTRICIDAD DE SERVICIO PUBLICO a/

País b/	1959 (millones de kWh)	Porcentaje del servicio público		
		1949	1955	1959
<u>Primer grupo</u>				
Argentina	c/	c/	c/	c/
Cuba	c/	c/	c/	c/
Chile	172	8.5	8.5	8.8
Uruguay	95 d/	(9.3)	10.6	9.3 d/
Venezuela	c/	c/	c/	c/
<u>Segundo grupo</u>				
Brasil	1 978	19.7	18.5	19.6
Colombia	c/	(11.9)	c/	c/
Costa Rica	43	13.1 e/	13.9	14.1
México	(966)	8.8	16.4	(14.3)
Panamá	61	37.3	43.0	38.6
Perú	c/	c/	c/	c/
<u>Tercer grupo</u>				
Bolivia	(31)	11.9	10.5	(13.2)
Ecuador	c/	c/	c/	c/
El Salvador	31	15.4 e/	16.0	16.6
Guatemala	24	15.1 e/	15.7	14.3
Honduras	5	c/	c/	c/
Nicaragua	8	c/	4.9	11.0
Paraguay	c/	c/	c/	c/
<u>América Latina</u>	3 409	6.8	9.0	9.0

Fuente: Informaciones directas y publicaciones varias elaboradas por la CEPAL.

Nota: Las cifras entre paréntesis son estimaciones de la CEPAL.

a/ Información sobre otros años en los Anexos estadísticos "L" y "M".

b/ Los países que no se indican carecen de información.

c/ Incluido en el consumo doméstico.

d/ Ver nota a/ del cuadro III-3.

e/ 1950.

Cuadro V-8

## AMERICA LATINA: CONSUMO DEL ALUMBRADO PUBLICO a/

País b/	1959 (millones de kWh)	Porcentaje del servicio público		
		1949	1955	1959
<u>Primer grupo</u>				
Argentina	166	3.7	3.0	2.7
Cuba	c/	c/	c/	c/
Chile	76	3.7	3.6	3.9
Uruguay	24	3.3	2.7	2.4
Venezuela	e/	e/	e/	e/
<u>Segundo grupo</u>				
Brasil	c/	c/	c/	c/
Colombia	e/	e/	e/	e/
Costa Rica	e/	e/	e/	e/
México	426	7.5	5.6	6.3
Panamá	19	10.2	8.6	12.0
Perú	45	7.8	6.5	5.6
<u>Tercer grupo</u>				
Bolivia	5	2.8	1.6	1.9
Ecuador	31	11.2	16.1	13.9
El Salvador	6	e/	3.8	3.2
Guatemala	5	e/	e/	3.0
Honduras	2	e/	5.6	6.3
Nicaragua	4	e/	4.9	5.5
Paraguay	3	5.3	5.1	5.4
América Latina	811	3.8	2.1	2.1

Fuente: Informaciones directas y publicaciones varias elaboradas por la CEPAL.

a/ Informaciones sobre otros años en los Anexos estadísticos "L" y "M".

b/ Los países que no se indican carecen de información.

c/ Incluido en el consumo de transporte y otros.

d/ Ver nota a/ del cuadro III-3.

e/ Incluido en el consumo doméstico.

f/ 1952.

g/ 1954.

h/ 1951.

Cuadro V-9

AMERICA LATINA: CONSUMO DEL TRANSPORTE Y OTROS DE ELECTRICIDAD DE SERVICIO PUBLICO <sup>a/</sup>

País <sup>b/</sup>	1959 (millones de kWh)	Porcentaje del servicio público		
		1949	1955	1959
<u>Primer grupo</u>				
Argentina	(392)	11.6	7.7	(6.4)
Cuba <sup>c/</sup>	176	20.0	10.5	9.5
Chile	356	20.3	18.8	18.1
Uruguay	36 <sup>d/</sup>	(7.3)	2.8	3.5 <sup>d/</sup>
Venezuela	<sup>e/</sup>	<sup>e/</sup>	<sup>e/</sup>	<sup>e/</sup>
<u>Segundo grupo</u>				
Brasil <sup>c/</sup>	3 395	20.8	32.7	24.9
Colombia	<sup>e/</sup>	(2.5)	<sup>e/</sup>	<sup>e/</sup>
Costa Rica <sup>c/</sup>	16	5.3 <sup>f/</sup>	3.8	5.2
México	(1 324)	24.2	18.5	(19.6)
Panamá	-	3.4	-	-
Perú	-	-	-	-
<u>Tercer grupo</u>				
Bolivia	-	-	-	-
Ecuador	(11)	13.5 <sup>g/</sup>	5.2	(5.1)
El Salvador	30	32.7 <sup>f/</sup>	19.8	16.0
Guatemala	11	13.7 <sup>f/</sup>	10.2 <sup>c/</sup>	6.7
Honduras	2	20.0 <sup>f/</sup>	11.1	6.2
Nicaragua	9	21.1 <sup>f/</sup>	7.3	12.3
Paraguay	2	10.5	5.1	3.6
<u>América Latina</u>	5 758	16.7	18.2	15.1

Fuente: Informaciones directas y publicaciones varias elaboradas por la CEPAL.

Nota: Las cifras entre paréntesis son estimaciones de la CEPAL.

<sup>a/</sup> Informaciones sobre otros años en los Anexos estadísticos "L" y "M".

<sup>b/</sup> Los países que no se indican carecen de información.

<sup>c/</sup> Incluye alumbrado público.

<sup>d/</sup> Ver nota <sup>e/</sup> del cuadro III-3.

<sup>e/</sup> Incluido el consumo doméstico.

<sup>f/</sup> 1950; incluye alumbrado público.

<sup>g/</sup> 1951.

Cuadro V-10

AMERICA LATINA: PARTICIPACION DE LOS SERVICIOS PUBLICOS AL ABASTECIMIENTO  
ELECTRICO DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA  
Y DE LA MINERIA a/  
(Porcientos)

País <u>b/</u>	1938	1949	1955	1959
<u>Primer grupo</u>				
Argentina	67.3	69.6	71.7	56.0
Cuba	...	32.8	48.3	50.7
Chile	12.4 <u>c/</u>	17.9	26.6	28.8
Uruguay	...	100.0	100.0	100.0
Venezuela	22.3	21.4	28.7	37.0
<u>Segundo grupo</u>				
Brasil	...	...	74.9	79.1
Colombia	60.3	49.1	47.8	45.3
Costa Rica	...	29.4 <u>d/</u>	34.0	50.0
México	71.4	63.2	59.2	61.1
Panamá	...	64.7	45.9	55.4
Perú	28.4 <u>e/</u>	23.4 <u>e/</u>	22.2 <u>f/</u>	24.4
<u>Tercer grupo</u>				
Bolivia	24.2	33.0	36.2	44.6
Ecuador	...	32.4 <u>g/</u>	37.5	47.5
El Salvador	...	43.6 <u>d/</u>	68.9	90.3
Guatemala	...	51.1 <u>d/</u>	52.2	55.8
Honduras	...	5.1 <u>d/</u>	11.9	13.7
Nicaragua	...	7.1 <u>d/</u>	18.3	20.0
Paraguay	...	41.2	53.8	54.5
<u>América Latina</u>	45.1	45.7	54.9	55.9

Fuente: Informaciones directas y publicaciones varias elaboradas por la CEPAL.

a/ Informaciones sobre otros años en los Anexos estadísticos "L".

b/ Los países que no se indican carecen de información.

c/ 1940.

d/ 1950.

e/ 1952.

f/ 1954.

g/ 1951.

Cuadro V-11

AMERICA LATINA: PARTICIPACION DEL CONSUMO DEL SECTOR INDUSTRIAL Y MINERO  
 SOBRE EL TOTAL DEL CONSUMO ELECTRICO

(Porcientos)

Pais	1938	1949	1955	1959
<u>Primer grupo</u>				
Argentina	53.1	56.3	54.5	(57.9)
Cuba	...	53.5	45.6	44.8
Chile	83.4 <u>a/</u>	80.3	75.3	74.5
Uruguay	...	(52.0)	48.7	(45.4)
Venezuela	(78.9)	(75.6)	(71.1)	(64.3)
<u>Segundo Grupo</u>				
Brasil <u>b/</u>	...	...	42.1	46.8
Colombia	33.4	39.7	43.8	43.9
Costa Rica	...	24.6 <u>c/</u>	19.6	14.0
México	(62.4)	58.0	57.3	(56.5)
Panamá <u>d/</u>	...	26.2	32.7	30.6
Perú	76.8 <u>e/</u>	78.8 <u>e/</u>	80.6 <u>f/</u>	(79.9)
<u>Tercer grupo</u>				
Bolivia	(86.8)	77.9	74.5	(66.6)
Ecuador	...	21.4 <u>e/</u>	36.0	(41.1)
El Salvador	...	52.7 <u>e/</u>	37.5	37.1
Guatemala	...	49.0 <u>c/</u>	47.9	45.5
Honduras	...	83.0 <u>c/</u>	76.4	67.1
Nicaragua	...	83.3 <u>c/</u>	79.5	65.4
Paraguay	...	53.6	51.0	46.5
<u>América Latina</u>	65.5 <u>g/</u>	62.0 <u>h/</u>	54.0	54.9

a/ 1940.

b/ Véase nota p/ del Anexo estadístico "L".

c/ 1950.

d/ No incluye la Zona del Canal por carencia de informaciones.

e/ 1951.

f/ 1954.

g/ Incluye Argentina, Chile, Venezuela, Colombia, México, Perú y Bolivia.

h/ Excluye Brasil.

Nota: Las cifras entre paréntesis son estimaciones de la CEPAL.

Cuadro V-12

## AMERICA LATINA: COMPOSICION DEL CONSUMO DE ELECTRICIDAD POR TIPO DE CONSUMIDOR

(Tasas de crecimiento medio anual en porcentajes)

País <sup>a/</sup>	Período	Servicio público		Industria y minería
		Urbano no industrial	Industrial	
Argentina	1938-1959	(5.6)	(5.5)	(6.7)
	1949-1959	(6.4)	(4.8)	(7.0)
	1955-1959	(6.9)	(4.0)	(10.7)
Bolivia	1938-1959	(10.7)	(5.0)	(2.0)
	1949-1959	(6.7)	(3.8)	(0.7)
	1955-1959	(9.4)	(4.8)	(-0.6)
Brasil	1938-1959	...	...	...
	1949-1959	11.7	8.1	...
	1955-1959	7.0	13.8	12.3
Colombia	1938-1959	(10.1)	(11.9)	(12.5)
	1949-1959	(9.8)	(10.8)	(11.7)
	1955-1959	(9.5)	(8.2)	(9.6)
Chile	1938-1959 <sup>b/</sup>	6.8	8.4	3.8
	1949-1959	6.8	8.3	3.3
	1955-1959	4.6	5.5	3.4
Ecuador	1938-1959	...	...	...
	1949-1959 <sup>c/</sup>	(10.1)	(22.6)	(36.8)
	1955-1959	(7.2)	(20.0)	(13.1)
Paraguay	1938-1959	...	...	...
	1949-1959	12.4	9.9	6.9
	1955-1959	11.0	6.5	6.1
Perú	1938-1959 <sup>b/</sup>	(6.0)	(6.2)	(7.0)
	1949-1959 <sup>d/</sup>	(10.3)	(12.2)	(11.5)
	1955-1959 <sup>e/</sup>	(10.8)	(12.0)	(9.9)
Uruguay	1938-1959	...	...	...
	1949-1958	11.0	7.9	7.9
	1955-1958	11.8	7.0	7.0

<sup>a/</sup> No se dispone de la información correspondiente a los países que no figuran en el cuadro.

<sup>b/</sup> 1940-1959.

<sup>c/</sup> 1951-1959.

<sup>d/</sup> 1952-1959.

<sup>e/</sup> 1954-1959.

Nota: Las cifras entre paréntesis son estimaciones de la CEPAL.

(Cuadro V.12 continuación)

País a/	Período	Servicio público		Industria y minería
		Urbano no industrial	Industrial	
Venezuela	1938-1959	(16.2)	(16.8)	(14.0)
	1949-1959	(19.8)	(20.0)	(13.6)
	1955-1959	(21.9)	(20.2)	(12.8)
Costa Rica	1938-1959	...	...	...
	1949-1959 f/	11.8	9.7	3.4
	1955-1959	10.0	9.5	-0.5
Cuba	1938-1959	...	...	...
	1949-1959	10.5	9.3	6.8
	1955-1959	11.5	12.1	10.7
El Salvador	1938-1959	...	...	...
	1949-1959 f/	14.9	16.1	7.0
	1955-1959	12.9	20.3	12.5
Guatemala	1938-1959	...	...	...
	1949-1959 f/	9.8	9.2	8.1
	1955-1959	11.8	10.9	9.1
Honduras	1938-1959	...	...	...
	1949-1959 g/	13.5	14.9	3.0
	1955-1959	17.8	8.8	5.0
México	1938-1959	(7.5)	(5.5)	(6.2)
	1949-1959	(8.9)	(7.9)	(8.2)
	1955-1959	(10.4)	(10.4)	(9.5)
Nicaragua	1938-1959	...	...	...
	1949-1959 f/	15.9	16.7	4.0
	1955-1959	21.9	4.1	1.8
Panamá	1938-1959	...	...	...
	1949-1959	10.2	10.9	12.6
	1955-1959	13.7	16.1	10.9
América Latina	1938-1959	7.4 g/	6.5 g/	6.4 g/
	1949-1959	9.8 h/	7.9 h/	7.3 i/
	1955-1959	8.8 h/	10.3 h/	9.8 h/

Fuente: Informaciones directas y publicaciones elaboradas por la CEPAL.

f/ 1950-1959.

g/ Incluye siete países: Argentina, Bolivia, Colombia, Chile, Perú, Venezuela, México.

h/ Excluye: Haití, República Dominicana, Guayana Británica, Indias Occidentales, Surinam.

i/ Excluye: Brasil, Haití, República Dominicana, Guayana Británica, Indias Occidentales, Surinam.

Nota: Las cifras entre paréntesis son estimaciones de la CEPAL.

Cuadro VI-1

## AMERICA LATINA: SISTEMAS PRINCIPALES, 1959

País y Sistema	Institución que opera el Sistema	Origen del capital	Población abastecida (millones habitantes)	Capacidad instalada			Energía suministrada		Porción de pérdidas y consumos no controlados	Consumo no habitante (kWh)	Capacidad nominal de reserva (porción %)
				MW	Porción del servicio público en el país	Participación hidráulica (porcientos)	Miliones de kWh	Porción de servicio público en el país			
<b>Argentina</b>											
Sistema Gran Buenos Aires	1º Servicio Eléctrico del Gran Buenos Aires - S.A. 2º Cía. Italo-Argentina de Electricidad - S.A. 3º Agua y Energía Eléctrica	Mixto	5.4	1 050	47.0	0.0	4 600	60.2	10.0	800	12
Sistema de Córdoba	Empresa Provincial de Energía de Córdoba	Fiscal	0.6	103	4.6	76.0	290	3.8	11.0	430	...
<b>Bolivia</b>											
Sistema de La Paz y Oruro	Bolivian Power Co. Ltd.	Particular	0.5	61	80.3	99.0	221	78.6	15.2	353	32
<b>Brasil</b>											
Sistema Grupo Light	Brazilian Traction and Power Co.	Particular	7.8	1 700	48.0	86.0	10 500	56.0	12.2	1 180	0
Sistema Paulista de Fuerza y Luz	Electric Bond and Share Co.	Particular	1.0	312	8.9	90.4	1 250	6.7	18.0	350	30
Sistema de Minas Gerais	Compañías Eléctricas de Minas Gerais (CEMIG)	Fiscal	2.7	192	5.4	98.0	851	4.6	10.0	400	23
Sistema de San Francisco	Cía. Hidroeléctrica de San Francisco (CHESF)	Fiscal	2.8	200	5.7	90.0	710	3.9	...	223	28
<b>Chile</b>											
Sistema Interconectado	Cía. Chilena de Electricidad S.A. Empresa Nac. de Electricidad S.A.	Particular Fiscal	5.3	559	98.0	79.0	2 175	96.0	12.0	570	33
<b>Colombia</b>											
Sistema de Bogotá	Emp. de Energía Eléct. de Bogotá	Municipal	1.1	128	20.0	88.0	600	22.2	10.0	500	2
Sistema de Medellín	Empresas Públicas de Medellín	Municipal	0.57	138	22.0	100.0	724	26.8	10.0	1 150	0
<b>Ecuador</b>											
Sistema de Guayaquil	Empresa Eléctrica del Ecuador	Particular	0.04	35	40.0	0.0	114	45.0	7.0	250	41
<b>México</b>											
Sistema Central	Comisión Federal de Electricidad	Fiscal	5.6	937	44.2	71.0	4 070	51.5	21.8	650	20
<b>Perú</b>											
Sistema Región de Lima	Lima Light and Power	Particular	1.8	163	50.9	88.4	719	74.0	12.0	360	10
<b>Uruguay</b>											
Sistema Montevideo-Rincón	Usinas y Teléfonos del Estado (U.T.E.)	Fiscal	1.5	298	89.8	43.0	1 164	94.2	11.0	620	16
<b>Venezuela</b>											
Sistema de Caracas	La Electricidad de Caracas Compañía Anónima	Particular	1.2	341	40.0	4.3	1 187	42.4	15.0	840	30
<b>Costa Rica a/</b>											
Sistema de San José	Cía. Nacional de Fuerza y Luz	Particular d/	0.27	38.5	56.5	74.0	226	76.9	19.0	677	...

Fuente: Informaciones directas y publicaciones varias ajustadas por CEPAL.

a/ La capacidad instalada corresponde a la potencia de placa de las unidades. No se tuvo información de la potencia efectiva.

b/ No se tiene la información de la potencia firme. En las centrales hidráulicas faltan obras de regulación.

c/ 1956. d/ Esta empresa recibe la mayor parte de la corriente que distribuye de la empresa fiscal E.C.E.

Cuadro VI-2

AMERICA LATINA: ALGUNOS SISTEMAS PRINCIPALES. COMPOSICION DEL CONSUMO Y TASA ANUAL  
DE CRECIMIENTO CONJUNTO, 1950-59

(Porcientos)

Pais y Sistema	Indus- trial	Domés- tico	Comer- cial	Trans- portes	Otros	1950-59 tasa de cre- cimiento anual
<u>Argentina</u>						
Gran Buenos Aires	32.2	35.2	11.9	...	20.7	5.5
Córdoba	...	...	...	...	...	6.0
<u>Bolivia</u>						
La Paz	50.5	35.4	12.3	...	1.8	3.6
<u>Brasil</u>						
Grupo Light	42.4	17.2	14.9	...	19.1	10.0
Sistema Paulista de Fuerza y Luz	28.8	21.7	11.8	...	37.7	
Sistema de Minas Gerais	74.8	2.5	1.3	...	21.4	...
Sistema de Sn. Francisco	0.2	99.7	0.1	...	-	...
<u>Chile</u>						
Sistema interconectado	33.2	28.3	10.3	13.6	-	7.0
<u>Colombia</u>						
Bogotá	30.5	28.9	27.1	1.7	11.8	12.1
Medellín	24.4	55.8	7.2	...	12.6	10.0
<u>Ecuador</u>						
Guayaquil	...	...	...	...	...	...
<u>México</u>						
Sistema Interconectado Central	52.1	15.8	27.4	2.8	11.9	10.0 a/
<u>Perú</u>						
Lima-Callao	41.8	40.4	8.9	3.5	5.4	9.4
<u>Uruguay</u>						
Sistema Montevideo-Rincón	45.4	39.0	9.5	3.3	3.0	8.3
<u>Venezuela</u>						
Caracas	(40.0)	(60.0)	...	...	...	16.9
<u>Costa Rica</u>						
San José	...	...	...	...	...	10.6 b/

Fuente: Informaciones directas y publicaciones varias elaboradas por la CEPAL.

a/ 1954-59.

b/ 1950-56.

## Cuadro VI-3

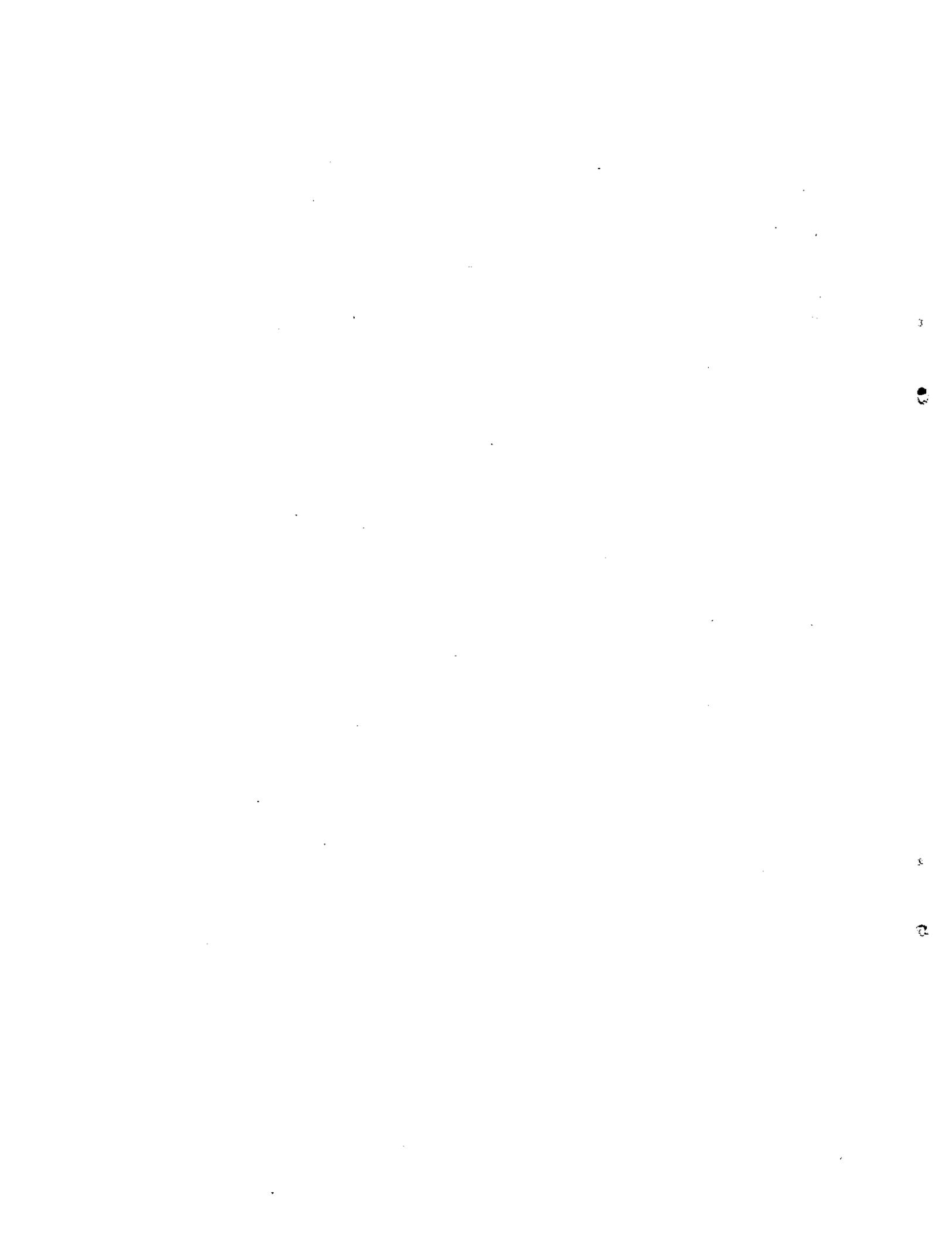
AMÉRICA LATINA: SISTEMAS PRINCIPALES,  
FRECUENCIA Y TENSIÓN EMPLEADAS, 1959

País y sistema	Frecuencia (ciclos/seg.)	Voltaje en alta tensión (kV)	Distribución tri- fásica baja tensión (V)
<u>Argentina</u>			
Sistema Gran Buenos Aires	50	{ 132; 66; 27.5; 20; 13.2; 12.5; 6.8; 6.5	{ 330/220 (4 conduct.) 225 (3 conduct.) 450 (3 conduct.) 220/440 (3 conduct.)
Sistema de Córdoba	50	{ 66; 25; 13.2; 10; 6.6	{ 380/220 (4 conduct.) 320 (3 conduct.)
<u>Bolivia</u>			
Sistema La Paz y Oruro	50	66; 38; 13	...
<u>Brasil</u>			
Sistema Grupo Light	{ 50 en R.J. 60 en S.P.	...	{ 125/216 (4 conduct.) R.J. 115/220 (4 conduct.) S.P. 127/220 (4 conduct.)
Sistema Paulista de Fuerza y Luz	60	132; 66	127/220 (4 conduct.)
Sistema Minas Gerais	60	{ 161; 138; 69; 44; 34.5; 22; 13.8	...
Sistema de San Francisco	60	220; 132; 66; 13.8	{ 220/380 (4 conduct.) 127/220
<u>Chile</u>			
Sistema interconectado	50	{ 154; 110; 66; 44; 13.8	220/380 (4 conduct.)
<u>Colombia</u>			
Sistema de Bogotá	60	57.5; 30; 20; 11.4	150/260 (4 conduct.)
Sistema de Medellín	60	120	120/208 (4 conduct.)
<u>Ecuador</u>			
Sistema de Guayaquil	60	13.2; 4.1	{ 208/120 240/120
<u>México</u>			
Sistema Central	50	{ 220; 150; 83; 60; 44; 20; 6	...
<u>Perú</u>			
Sistema Región de Lima	60	64; 30;	220 (3 cond.)
<u>Uruguay</u>			
Sistema Montevideo-Rincón	50	150; 110; 60; 30;	220 (3 conduct.)
<u>Venezuela</u>			
Sistema de Caracas	50	{ 230; 69; 30; 4.8/8.3	{ 120/208 (4 cond.) 240 (3 cond.)
<u>Costa Rica</u>			
Sistema de San José	...	{ 33; 13.2; 4.16; 2.4	...

Cuadro VI-4

AMERICA LATINA: SISTEMAS PRINCIPALES. PRECIO COMPARADO DEL KWH, 1959

País y Sistema	Relación entre índices de precios (kWh/costo vida)	Equivalencia en precios de 1000 kWh industriales (promedio)
<u>Argentina</u>		
Sistema Gran Buenos Aires	1950 = 1.00	1.15 ton. méts. de fuel oil
	1954 = 1.06	
Sistema de Córdoba	1938 = 1.00	0.48 ton méts. de fuel oil
	1958 = 0.52	
<u>Bolivia</u>		
Sistema La Paz y Oruro	1938 = 1.00	...
	1959 = 0.38	
<u>Brasil</u>		
Sistema del Grupo Light	...	0.26 ton. méts. de diesel oil 0.70 ton méts. de carbón mineral
	...	
Sistema Paulista de Fuerza y Luz	...	0.25 ton méts. de diesel oil 0.61 " " de carbón mineral
	...	
Sistemas Minas Gerais	...	...
Sistema de San Francisco	1955 = 1.00	...
	1958 = 0.49	
<u>Chile</u>		
Sistema interconectado	1938 = 1.00	0.35 ton méts. de fuel oil 0.215 " " de diesel oil
	1959 = 0.60	
<u>Colombia</u>		
Sistema de Bogotá	...	0.2 ton méts. de diesel oil 0.36 " " de fuel oil
	...	
Sistema de Medellín	...	0.175 ton méts. de diesel oil 0.300 ton méts. de fuel oil
	...	
<u>Ecuador</u>		
Sistema de Guayaquil	1940 = 1.00	...
	1959 = 0.52	
<u>México</u>		
Sistema Central	1934 = 1.00	0.5 ton méts. de fuel oil 0.7 " " de carbón mineral 1.3 " " de diesel oil
	1958 = 0.23	
	...	
<u>Perú</u>		
Sistema Región de Lima	1950 = 1.00	0.66 ton méts. de carbón mineral 0.49 " " de diesel oil 0.57 " " de petróleo industrial
	1959 = 0.89	
	...	
<u>Uruguay</u>		
Sistema Montevideo-Rincón	...	...
<u>Venezuela</u>		
Sistema de Caracas	1949 = 1.00	0.29 ton méts. de fuel oil 0.46 " " de diesel oil
	1959 = 0.74	
<u>Costa Rica</u>		
Sistema de Sn. José	1952 = 1.00	...
	1959 = 1.15	



Anexo II

GRAFICOS CORRESPONDIENTES A LOS CAPITULOS  
II, V Y VI DEL ESTUDIO\*

---

\* Los primeros números romanos de cada gráfico remiten al capítulo respectivo.

## ORDEN DE PAISES

(Gráfico II-I)

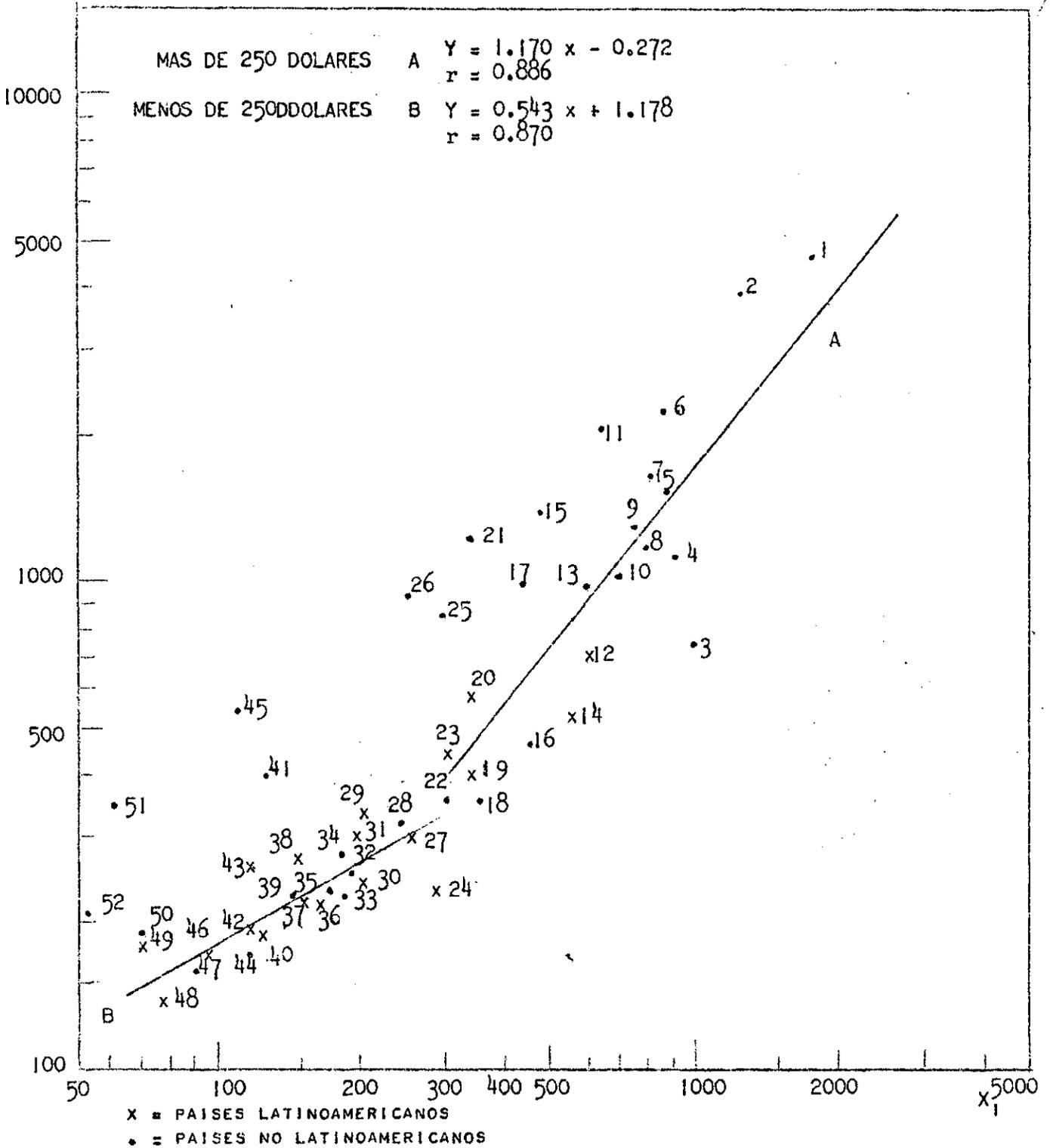
- |                                   |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|
| 1. Estados Unidos de América      | 27. Panama               |
| 2. Canadá                         | 28. Yugoslavia           |
| 3. Suiza                          | 29. México               |
| 4. Nueva Zelanda                  | 30. Colombia             |
| 5. Suecia                         | 31. Brasil               |
| 6. Reino Unido                    | 32. Turquía              |
| 7. Australia                      | 33. Grecia               |
| 8. Dinamarca                      | 34. Portugal             |
| 9. Noruega                        | 35. Egipto               |
| 10. Francia                       | 36. Guatemala            |
| 11. Bélgica y Luxemburgo          | 37. Honduras             |
| 12. Venezuela                     | 38. República Dominicana |
| 13. Holanda                       | 39. El Salvador          |
| 14. Argentina                     | 40. Nicaragua            |
| 15. República Federal de Alemania | 41. Japón                |
| 16. Israel                        | 42. Ecuador              |
| 17. Irlanda                       | 43. Perú                 |
| 18. España                        | 44. Ceilán               |
| 19. Uruguay                       | 45. Rodesia del Sur      |
| 20. Cuba                          | 46. Paraguay             |
| 21. Finlandia                     | 47. Tailandia            |
| 22. Italia                        | 48. Haití                |
| 23. Chile                         | 49. Bolivia              |
| 24. Costa Rica                    | 50. India                |
| 25. Austria                       | 51. Rodesia del Norte    |
| 26. Unión Sudafricana             | 52. Congo (Léopoldville) |

GRAFICO 11 - 1

CORRELACION ENTRE EL CONSUMO NETO DE ENERGIA TOTAL POR HABITANTE  
 Y EL PRODUCTO BRUTO POR HABITANTE, PROMEDIO 1949 - 1951

(ESCALA LOGARITMICA)

Y = CONSUMO NETO DE ENERGIA TOTAL POR HABITANTE (KG DE PETROLEO EQUIVALENTE)  
 X<sub>1</sub> = PRODUCTO BRUTO POR HABITANTE (DOLARES DE 1950)



/ORDEN DE

ORDEN DE PAISES

(Gráfico II-II)

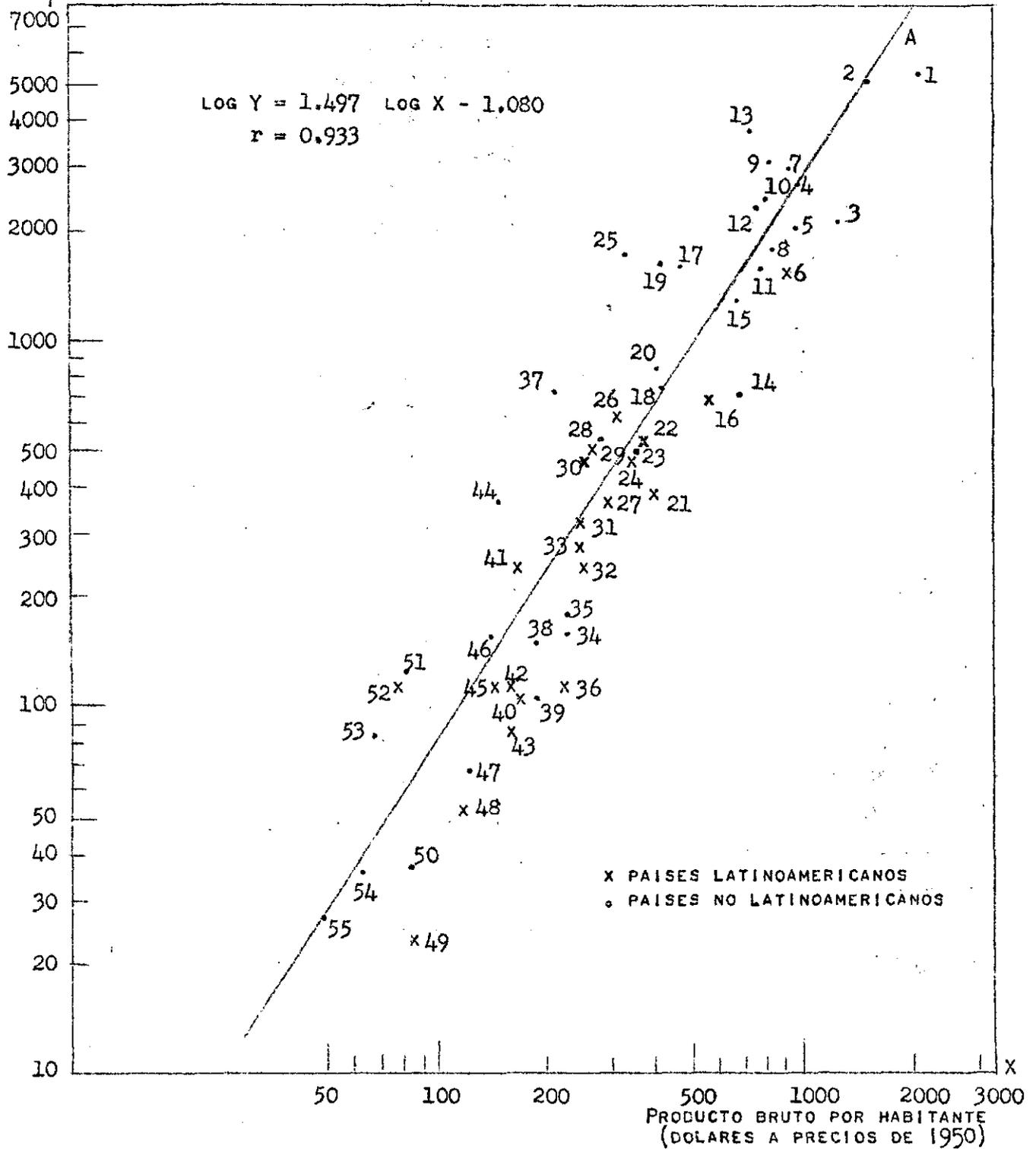
- |                                   |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|
| 1. Estados Unidos de América      | 29. Indias Occidentales  |
| 2. Canadá                         | 30. México               |
| 3. Suiza                          | 31. Colombia             |
| 4. Bélgica y Luxemburgo           | 32. Costa Rica           |
| 5. Nueva Zelandia                 | 33. Brasil               |
| 6. Venezuela                      | 34. Turquía              |
| 7. Suecia                         | 35. Portugal             |
| 8. Francia                        | 36. República Dominicana |
| 9. Reino Unido                    | 37. Japón                |
| 10. Australia                     | 38. Grecia               |
| 11. Dinamarca                     | 39. Nicaragua            |
| 12. República Federal de Alemania | 40. El Salvador          |
| 13. Noruega                       | 41. Perú                 |
| 14. Israel                        | 42. Guatemala            |
| 15. Finlandia                     | 43. Honduras             |
| 16. Argentina                     | 44. Federación de Niassa |
| 17. Países Bajos                  | 45. Ecuador              |
| 18. Italia                        | 46. Egipto               |
| 19. Austria                       | 47. Ceilán               |
| 20. Irlanda                       | 48. Paraguay             |
| 21. Cuba                          | 49. Haití                |
| 22. Uruguay                       | 50. Pakistán             |
| 23. Yugoslavia                    | 51. Bolivia              |
| 24. Surinam                       | 52. Congo (Léopoldville) |
| 25. Unión Sudafricana             | 53. India                |
| 26. Chile                         | 54. Tailandia            |
| 27. Panamá                        | 55. Birmania             |
| 28. España                        |                          |

GRAFICO II - II

CORRELACION ENTRE EL CONSUMO NETO DE ENERGIA COMERCIAL  
Y EL PRODUCTO BRUTO AMBOS POR HABITANTE, PROMEDIO 1955-58

ESCALA LOGARITMICA

CONSUMO DE ENERGIA POR HABITANTE  
(KG. DE PETROLEO EQUIVALENTE)



/ORDEN DE

ORDEN DE PAISES

(Gráfico II-III)

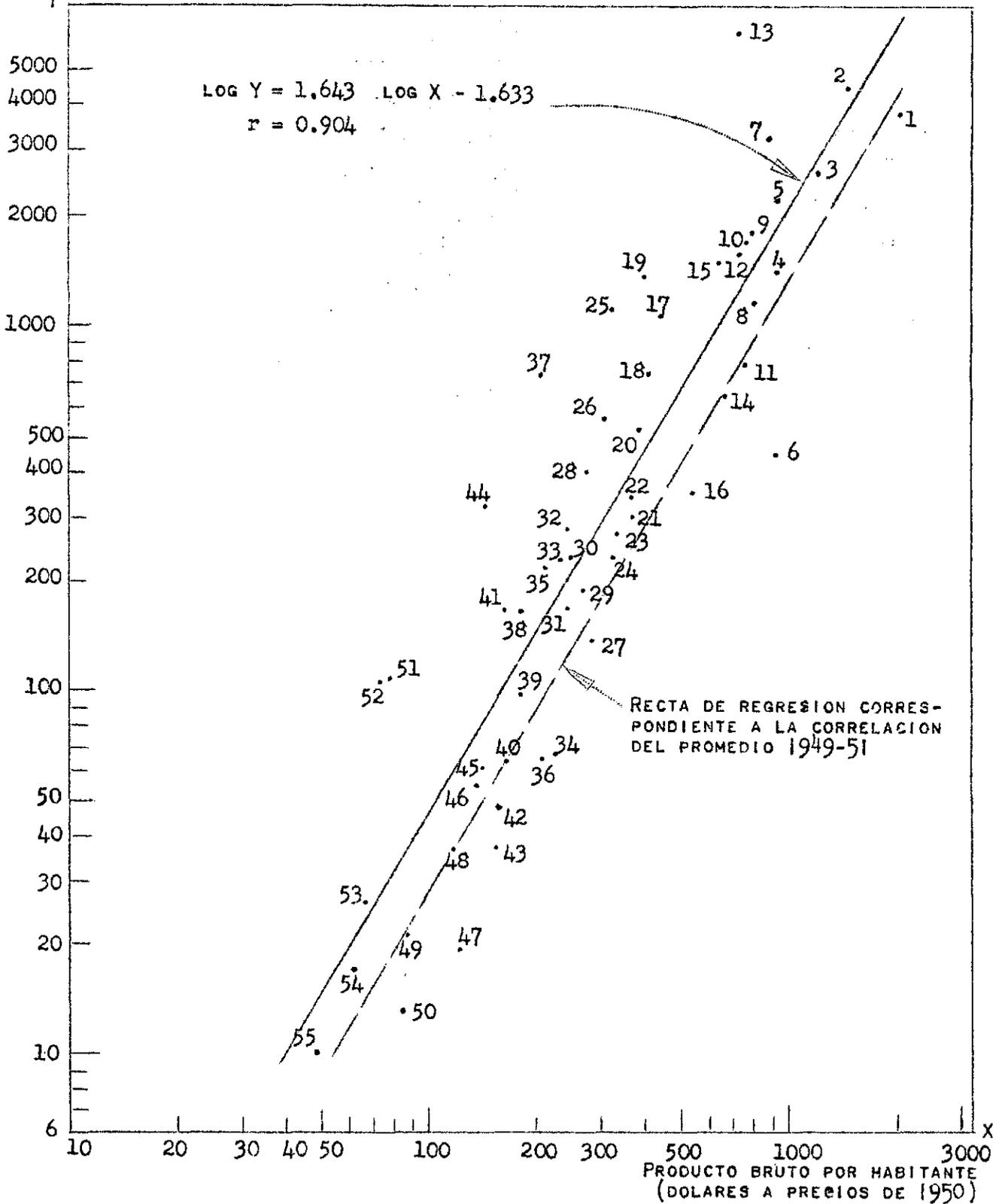
- |                                   |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|
| 1. Estados Unidos de América      | 29. Indias Occidentales  |
| 2. Canadá                         | 30. México               |
| 3. Suiza                          | 31. Colombia             |
| 4. Bélgica y Luxemburgo           | 32. Costa Rica           |
| 5. Nueva Zelandia                 | 33. Brasil               |
| 6. Venezuela                      | 34. Turquía              |
| 7. Suecia                         | 35. Portugal             |
| 8. Francia                        | 36. República Dominicana |
| 9. Reino Unido                    | 37. Japón                |
| 10. Australia                     | 38. Grecia               |
| 11. Dinamarca                     | 39. Nicaragua            |
| 12. República Federal de Alemania | 40. El Salvador          |
| 13. Noruega                       | 41. Perú                 |
| 14. Israel                        | 42. Guatemala            |
| 15. Finlandia                     | 43. Honduras             |
| 16. Argentina                     | 44. Federación de Niassa |
| 17. Países Bajos                  | 45. Ecuador              |
| 18. Italia                        | 46. Egipto               |
| 19. Australia                     | 47. Ceilán               |
| 20. Irlanda                       | 48. Paraguay             |
| 21. Cuba                          | 49. Haití                |
| 22. Uruguay                       | 50. Pakistán             |
| 23. Yugoslavia                    | 51. Bolivia              |
| 24. Surinam                       | 52. Congo (Léopoldville) |
| 25. Unión Sudafricana             | 53. India                |
| 26. Chile                         | 54. Tailandia            |
| 27. Panamá                        | 55. Birmania             |
| 28. España                        |                          |

GRAFICO II - III

CORRELACION ENTRE EL CONSUMO NETO DE ELECTRICIDAD TOTAL POR HABITANTE  
 Y EL PRODUCTO BRUTO POR HABITANTE, PROMEDIO 1955-58

ESCALA LOGARITMICA

CONSUMO NETO DE ELECTRICIDAD  
 TOTAL POR HABITANTE (KWH)  
 Y



/ORDEN DE

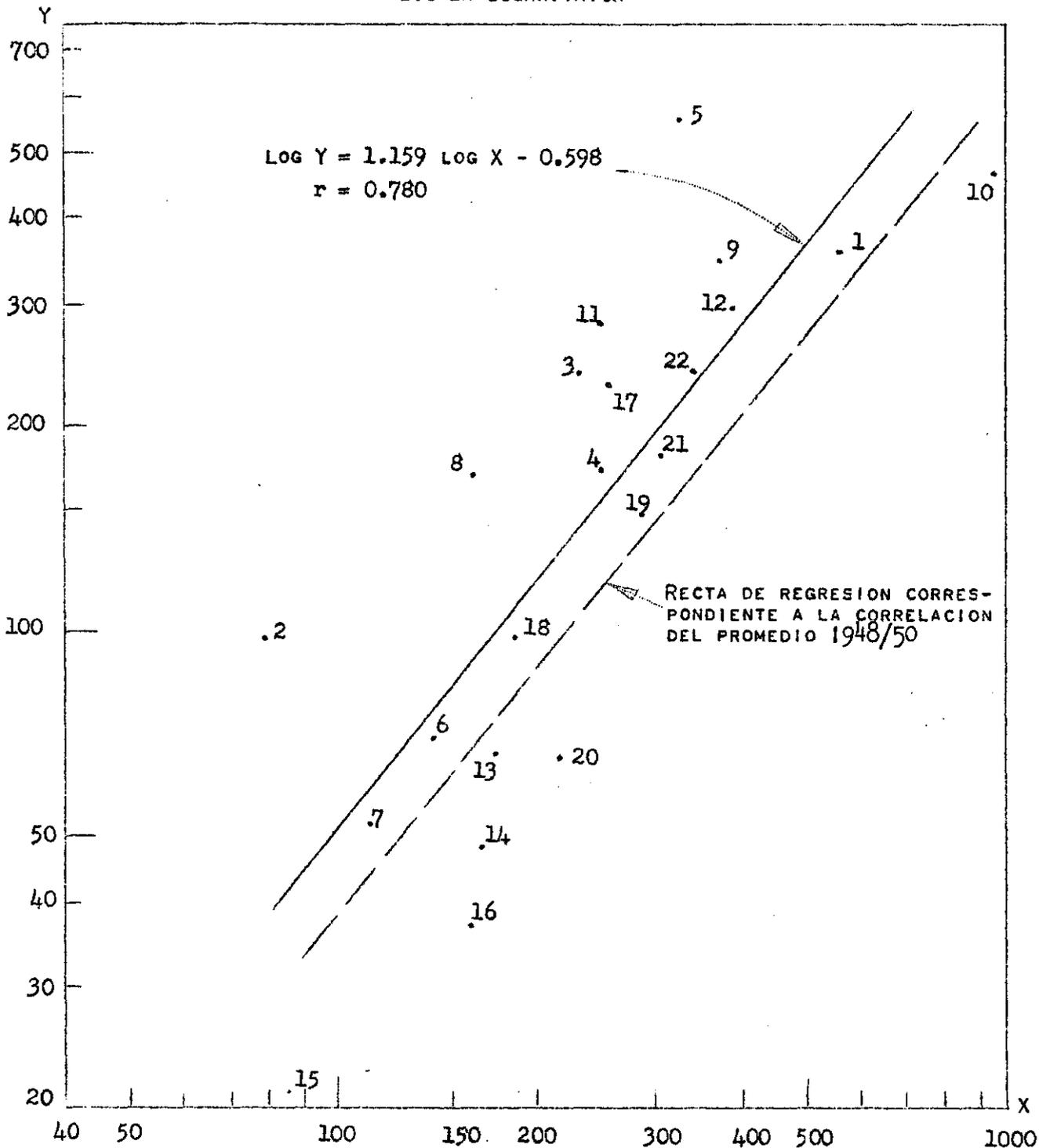
ORDEN DE PAISES  
(Gráfico II-IV)

- |                |                          |
|----------------|--------------------------|
| 1. Argentina   | 12. Cuba                 |
| 2. Bolivia     | 13. El Salvador          |
| 3. Brasil      | 14. Guatemala            |
| 4. Colombia    | 15. Haití                |
| 5. Chile       | 16. Honduras             |
| 6. Ecuador     | 17. México               |
| 7. Paraguay    | 18. Nicaragua            |
| 8. Perú        | 19. Panamá               |
| 9. Uruguay     | 20. República Dominicana |
| 10. Venezuela  | 21. Indias Occidentales  |
| 11. Costa Rica | 22. Surinam              |

GRAFICO II - IV

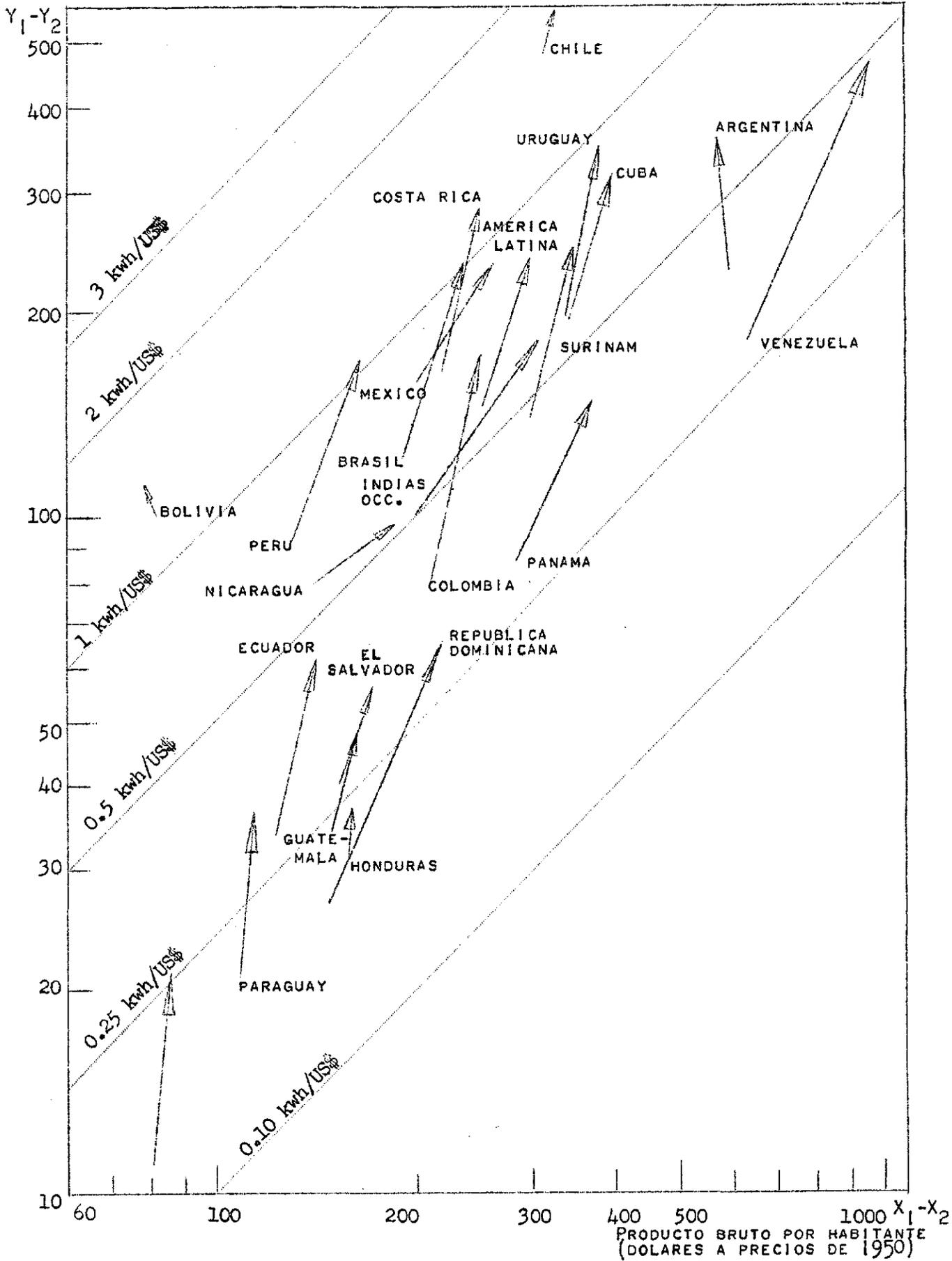
AMERICA LATINA : CORRELACION ENTRE EL CONSUMO NETO DE ELECTRICIDAD  
POR HABITANTE Y EL PRODUCTO BRUTO POR HABITANTE, PROMEDIO 1956-58

ESCALA LOGARITMICA



ESCALA LOGARITMICA

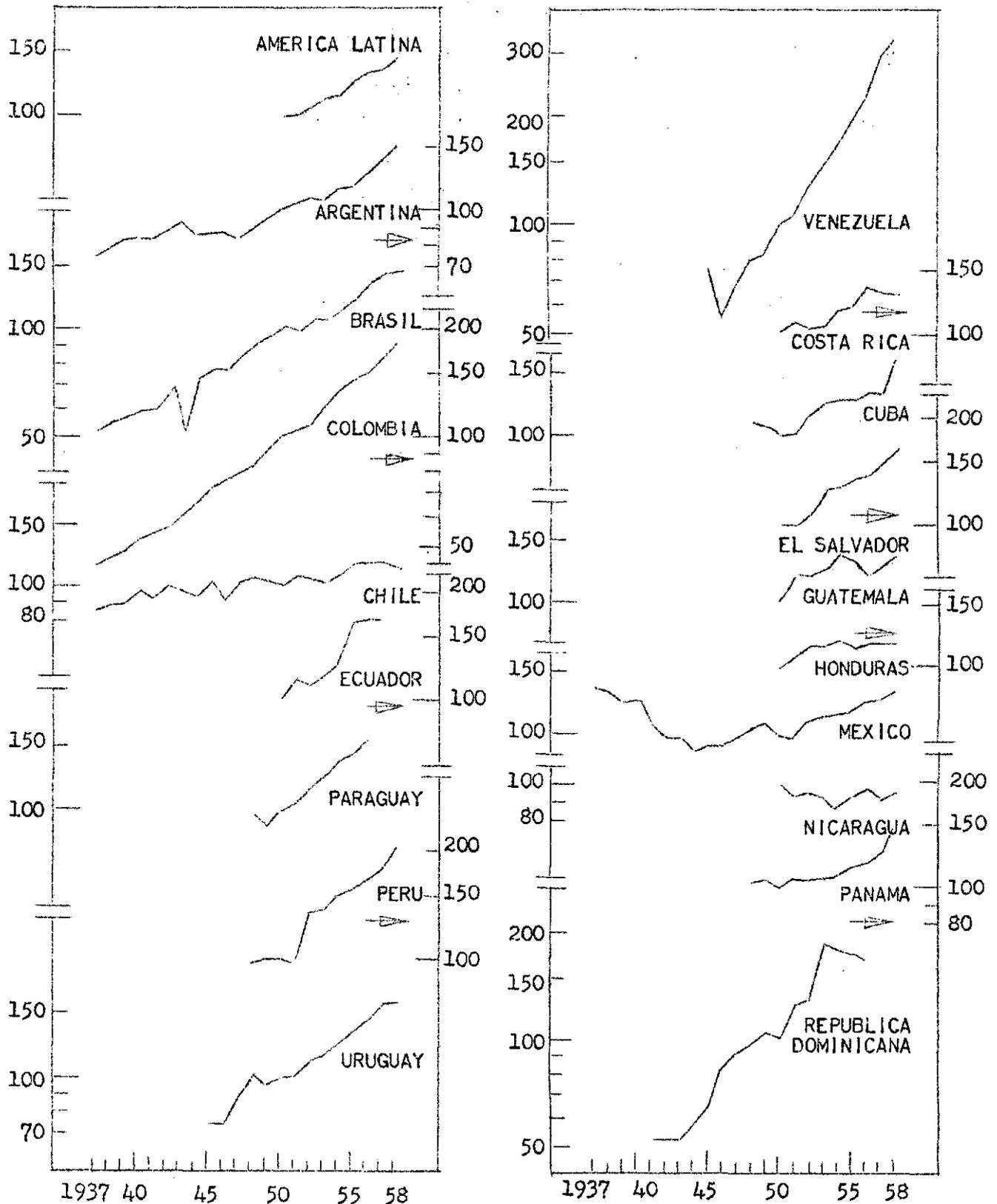
CONSUMO DE ELECTRICIDAD TOTAL POR HABITANTE



/GRAFICO II-VI

AMERICA LATINA : EVOLUCION DE LA GENERACION DE ELECTRICIDAD POR UNIDAD  
DE PRODUCTO BRUTO  
(INDICES 1950 = 100)

ESCALA SEMILOGARITMICA

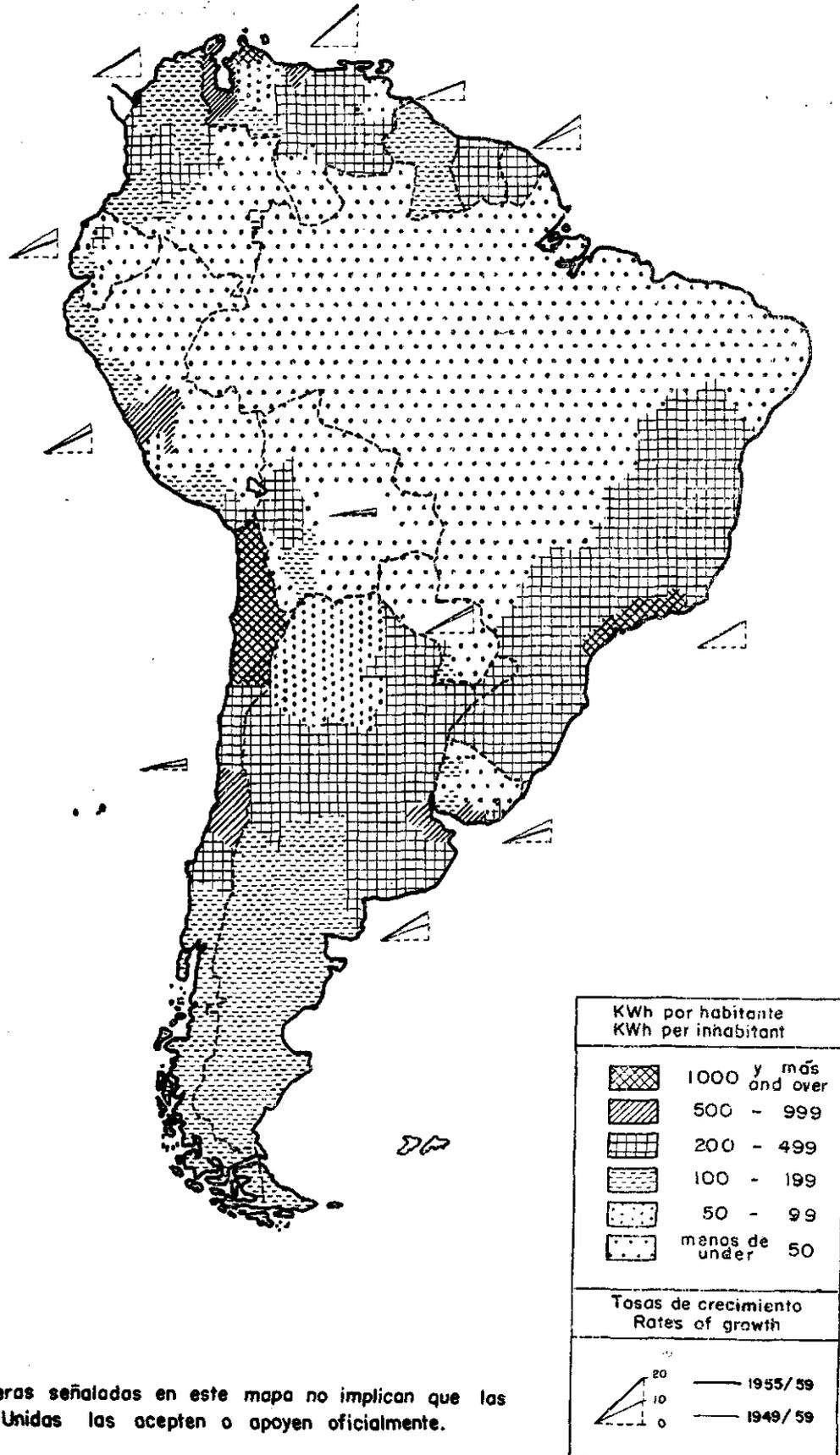


NOTA : PARA VENEZUELA LA PRODUCCION ELECTRICA CORRESPONDE SOLO AL SERVICIO PUBLICO.

/ORDEN DE

GRAFICO VI - 1  
 FIGURE VI - 1

AMERICA LATINA : PRODUCCION DE ENERGIA ELECTRICA POR REGIONES, 1959  
 LATIN AMERICA : ELECTRIC ENERGY PRODUCTION BY AREAS, 1959



Las fronteras señaladas en este mapa no implican que las Naciones Unidas las acepten o apoyen oficialmente.

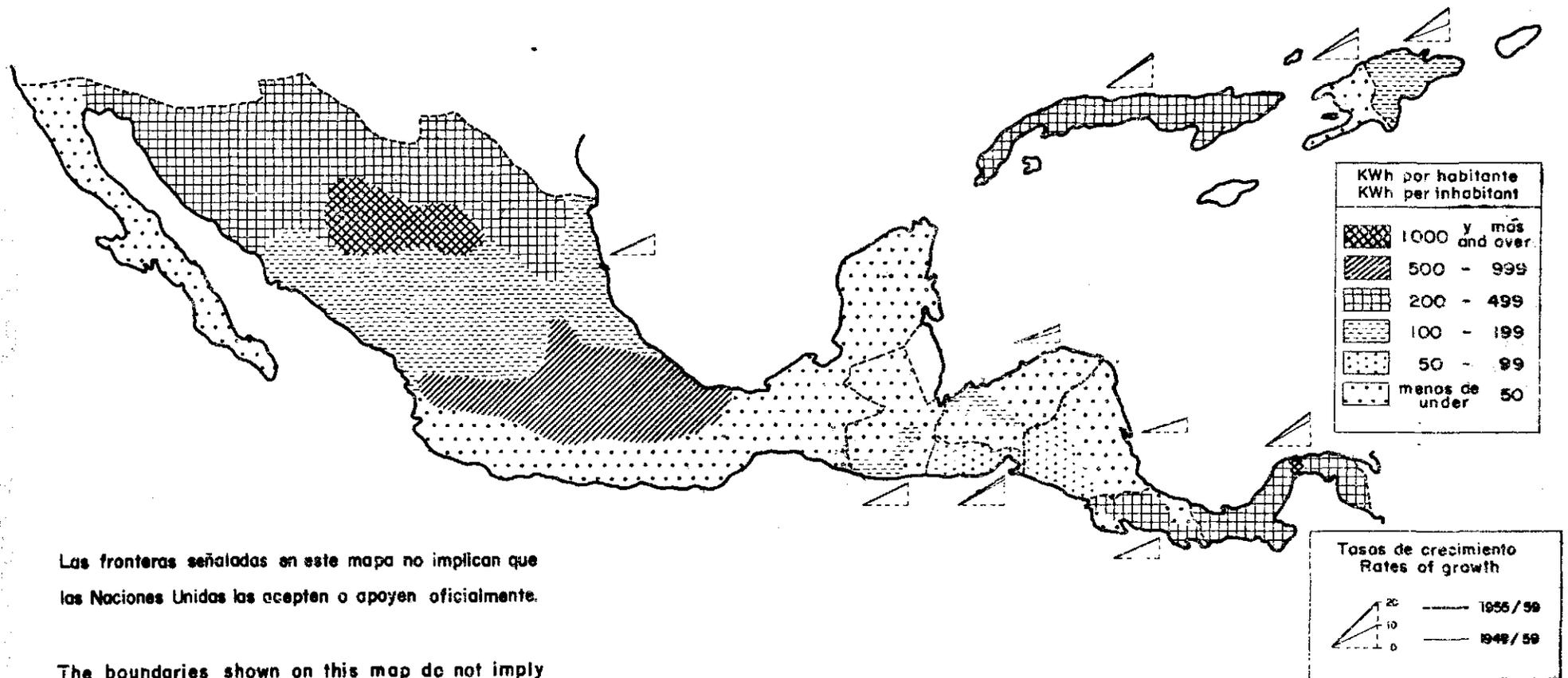
The boundaries shown on this map do not imply official endorsement or acceptance by the United Nations.

GRAFICO VI - II

FIGURE VI - II

AMERICA LATINA: PRODUCCION DE ENERGIA ELECTRICA POR REGIONES, 1959

LATIN AMERICA: ELECTRIC ENERGY PRODUCTION BY AREAS, 1959



Las fronteras señaladas en este mapa no implican que las Naciones Unidas las acepten o apoyen oficialmente.

The boundaries shown on this map do not imply official endorsement or acceptance by the United Nations.

