

DEMANDA

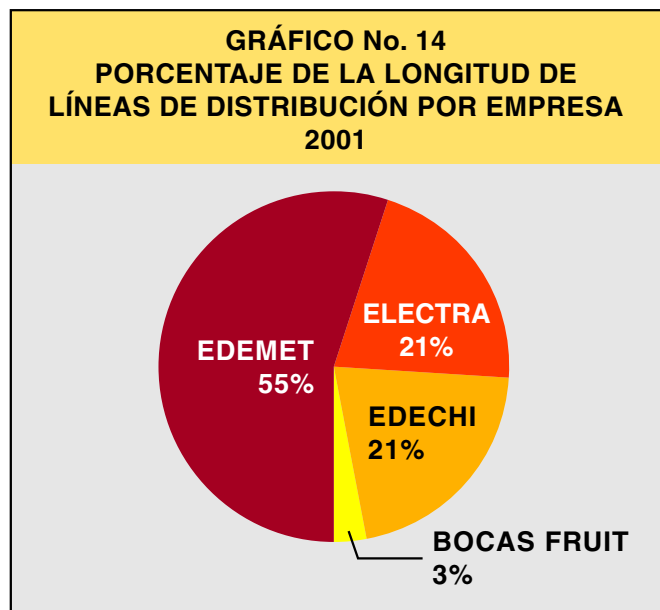


1. REDES DE DISTRIBUCIÓN

La distribución de energía eléctrica en Panamá, está a cargo de tres empresas concesionarias:

- Empresa de Distribución Eléctrica Metro Oeste, S.A. (EDEMET), cuya zona de concesión consiste en la parte occidental de la ciudad de Panamá, el oeste de la provincia de Panamá y las provincias de Coclé, Herrera, Los Santos y Veraguas.
- Elektra Noreste, S.A., (ELEKTRA) cuya zona de concesión comprende el sector este de la ciudad y provincia de Panamá, el Golfo de Panamá, la provincia de Colón y los sistemas aislados, Darién y Kuna Yala.
- Empresa de Distribución Eléctrica Chiriquí, S.A: (EDECHI), cuya zona de concesión está ubicada en las provincias de Chiriquí y Bocas del Toro. En adición, la empresa Bocas Fruit Company, que es un autoprodutor y que vende sus excedentes a la población de Changuinola, Guabito, Almirante y Las Tablas en la provincia de Bocas del Toro, en virtud de un contrato ley que le permite estas ventas sin tener una zona de concesión de distribución.

En el año 2001, la longitud total de las redes de distribución para el servicio público fue de 19,223 kilómetros.



En el cuadro No. 10 se muestra el detalle la cantidad de kilómetros de las redes por nivel de voltaje para el año 2001 y en el gráfico No. 14 se presenta la participación porcentual por empresa en relación con la longitud total de las redes de distribución.

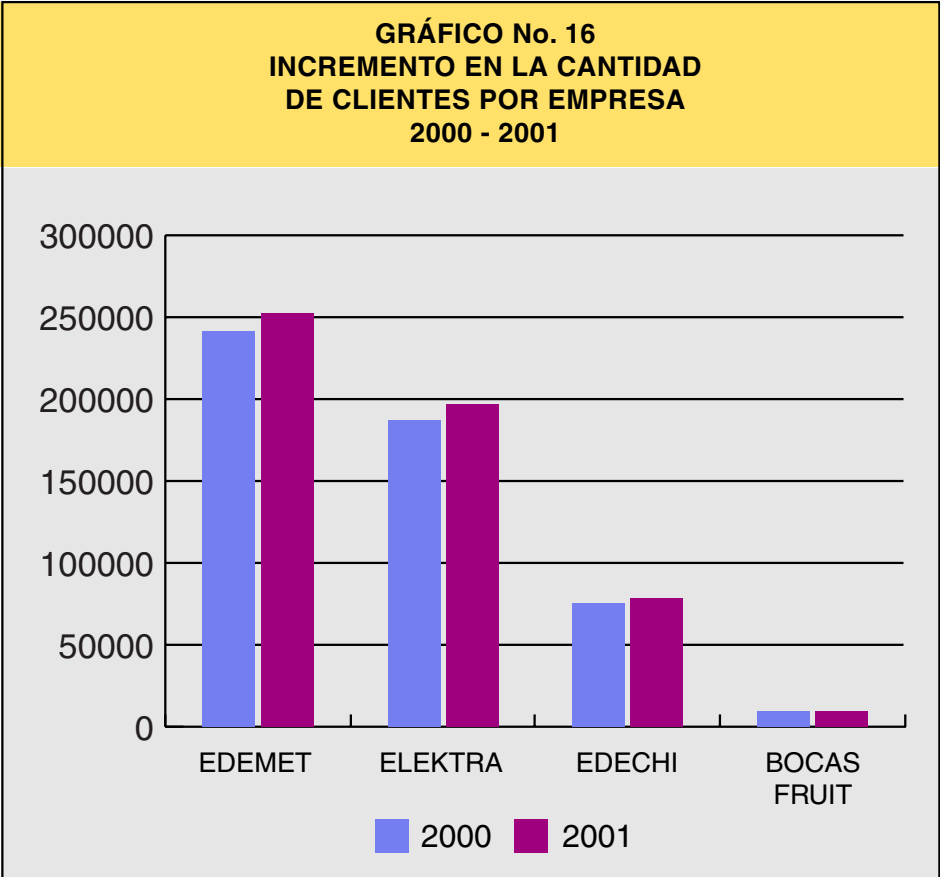
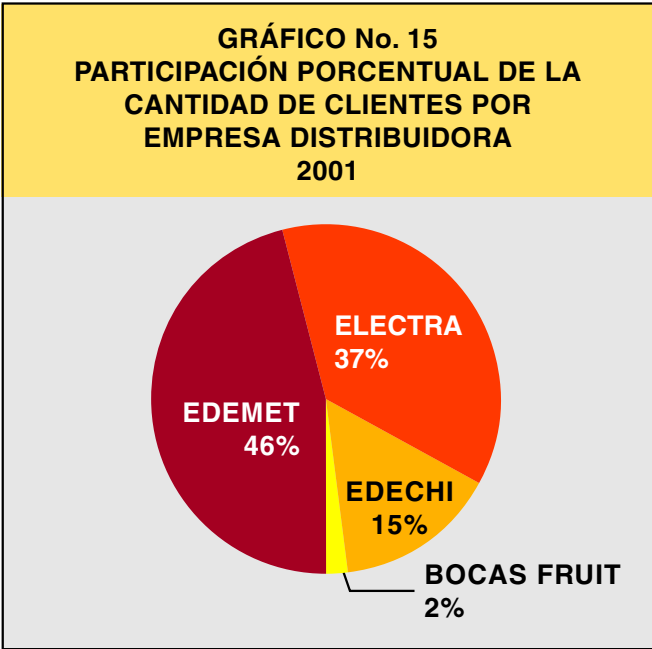
EDEMET cuenta con 10,595 kilómetros, lo cual corresponde al 55% del total de líneas. EDECHI, con 4,129 kilómetros de líneas, posee el 21% del total nacional. ELEKTRA cuenta con 3,942 kilómetros de líneas, correspondientes al 21 % del total. Por su parte la Bocas Fruit Company posee 557 kilómetros de línea, lo cual representa un 3 % del total.

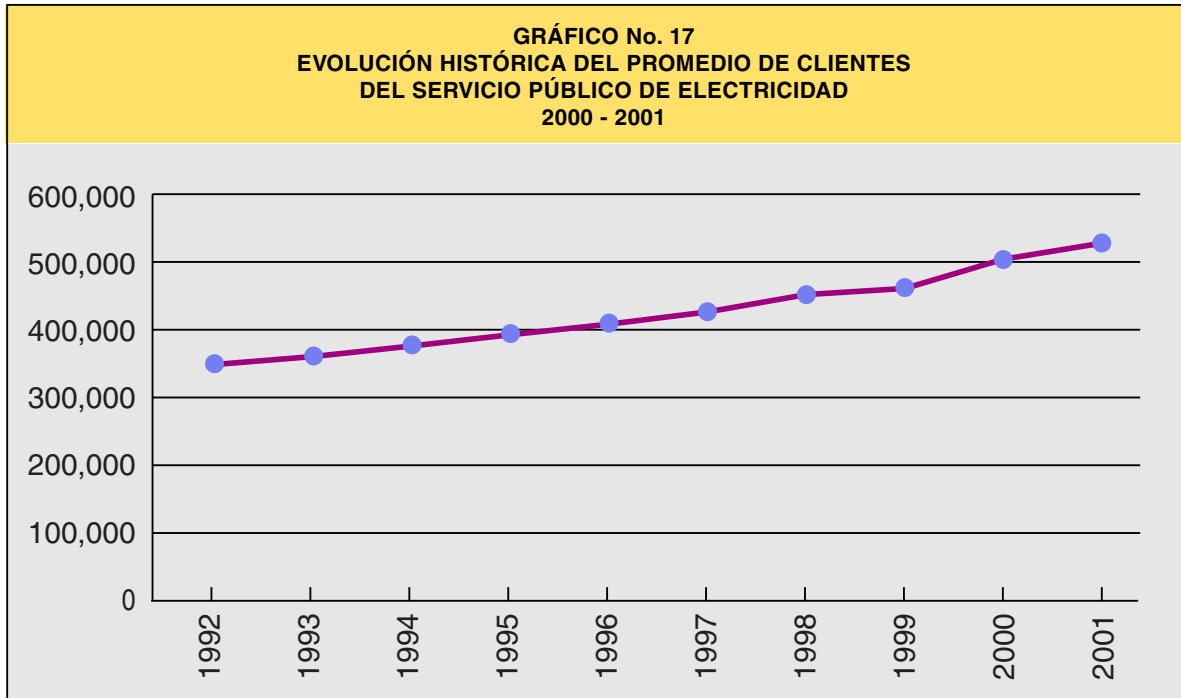
2. CLIENTES

En el año 2000 la cantidad total promedio de clientes fue 537,408 de los cuales 252,595, es decir un 46 % pertenecen a la zona de concesión de EDEMET. ELEKTRA cuenta con

197,010, los cuales corresponden al 37 %, EDECHI posee el 15 %, es decir 78,165 clientes, mientras que Bocas Fruit Company tiene 9,638 clientes, los cuales representan el 2 % del total.

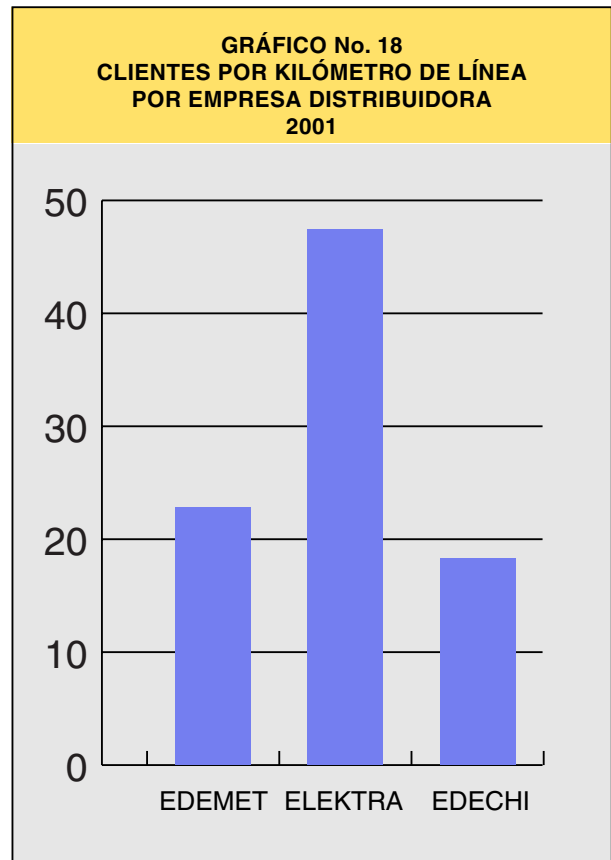
Haciendo un análisis por empresa, se tiene que en el año 2000 EDEMET tenía 241,384 clientes, lo cual significa que en 2001 tuvo un incremento del 4.6 %. ELEKTRA por su parte, registró 187,092 clientes en 2000, lo cual equivale a un aumento del 5.3 %, mientras que EDECHI le prestaba el servicio a 75,549 clientes, lo cual representa un aumento del 3.4% con respecto al año anterior. La empresa Bocas Fruit incrementó el número de sus clientes en un 0.3%.

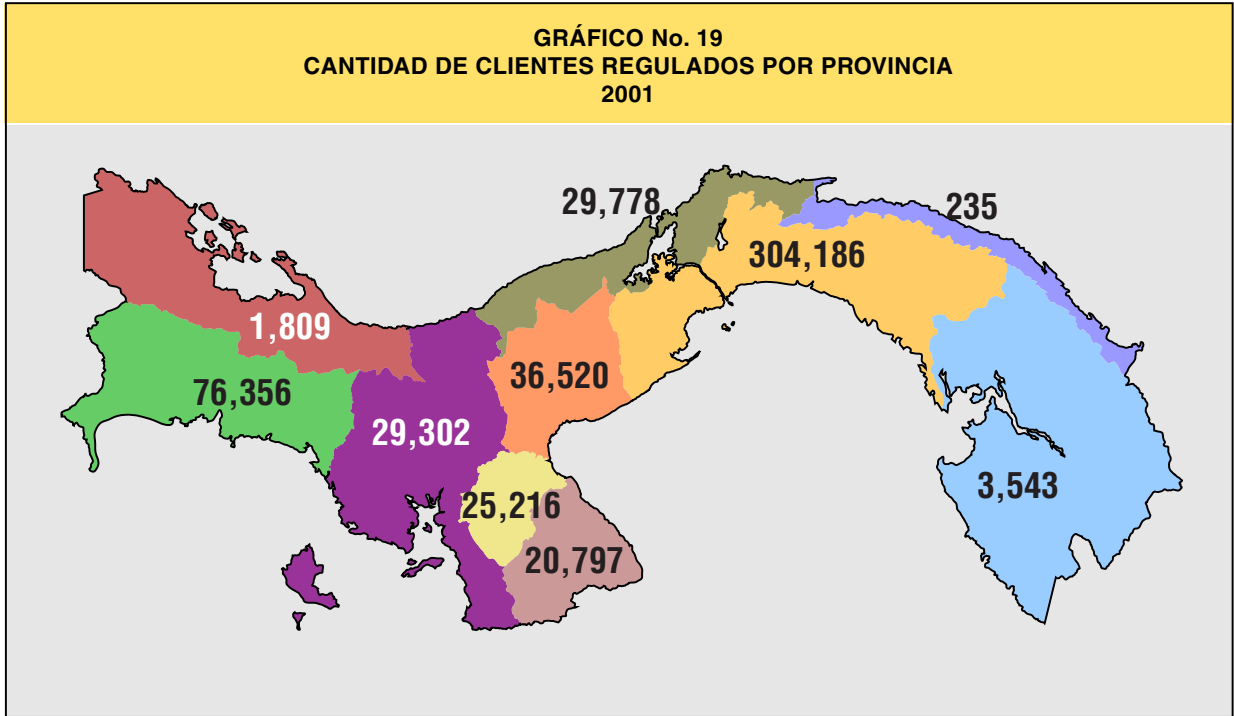




En el gráfico No. 17 se presenta la evolución histórica 1992 - 2001 de los clientes totales del servicio público de electricidad. En 1992, cuando la empresa pública aún brindaba el servicio eléctrico, existían 348,725 clientes, mientras que en el año 2001 las empresas de distribución atendieron 527,770 clientes, lo cual representa en promedio, un incremento anual de 4.71 % durante ese período.

El promedio de clientes por kilómetro de línea de distribución es un indicador de la densidad de clientes por zona de concesión. En el gráfico No. 18 se presenta esta relación y se observa que la empresa de distribución ELEKTRA tiene una mayor densidad con un promedio de 47 clientes por kilómetro de línea, mientras que EDEMET y EDECHI tienen 23 y 18 clientes por kilómetro respectivamente.

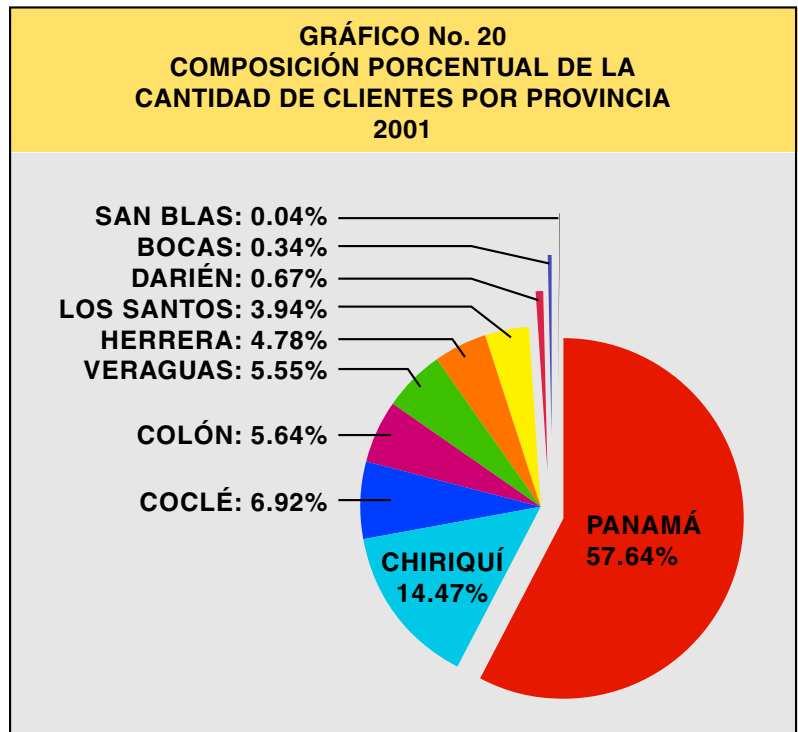




Cientes por Provincia

En el gráfico No. 19 se muestra el total de clientes regulados distribuidos por provincia, donde se observa que la provincia con mayor cantidad de clientes es Panamá con el 58% del total (304,186 clientes). En segundo lugar está Chiriquí con un 14% del total, es decir 76,356 clientes, seguido de Coclé que tiene el 7%, con 36,520 clientes. Colón cuenta con el 6 %, mientras que Veraguas y Herrera tienen el 5% del total de los clientes cada una. Los Santos posee el 4%. Las provincias con menos usuarios del servicio eléctrico son Bocas del Toro, Darién y la Comarca de San Blas que suman un 1% del total de clientes.

En los gráficos No. 21, 22 y 23 puede observarse la relación del promedio de clientes atendidos por las distribuidoras por provincia. De acuerdo a esto, el 83% de los clientes de



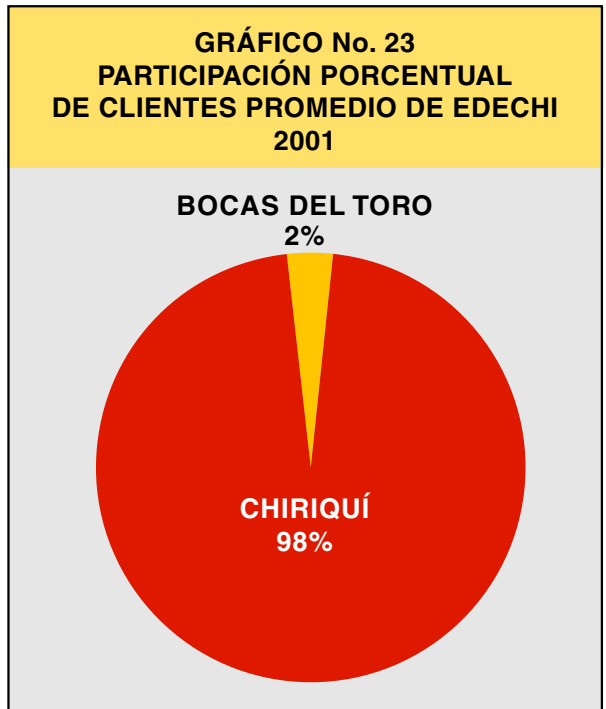
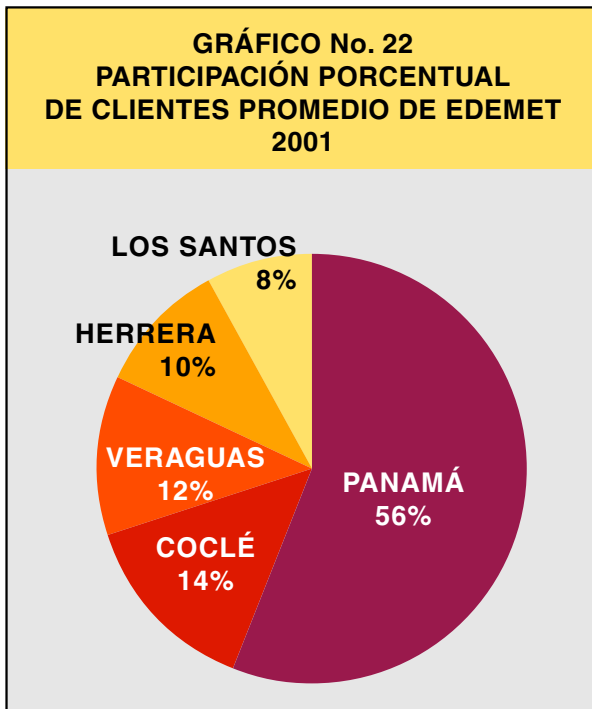
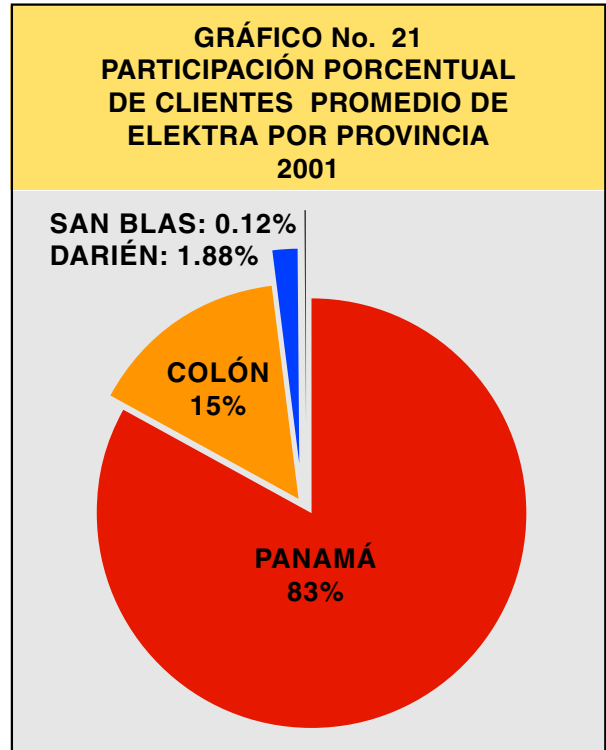
ELEKTRA se encuentran en la provincia de Panamá, el 15% en Colón, 1.88% en Darién y un 0.12 % en la comarca de San Blas.

Los clientes de la empresa EDEMET están distribuidos en 56% en la provincia de Panamá, y el resto está ubicado en Coclé con 14%, Veraguas el 12% y en Herrera y Los Santos el 10 % y 8 % respectivamente.

En cuanto a EDECHI, el 98% de sus clientes se encuentran ubicados en la provincia de Chiriquí y el 2% en Bocas del Toro.

3. VENTAS DE ENERGÍA

En el año 2000 las ventas de energía eléctrica realizada por las empresas distribuidoras fueron de 3,882,629 MWh. Teniendo en



cuenta la energía comprada por los Grandes Clientes que fue de 50,196 MWh, obtenemos un gran total de 3,932,825 MWh, lo cual representa un incremento de 3.58 % con respecto al año anterior, cuando fueron de 3,796,770 MWh. Este nivel de crecimiento está por debajo del crecimiento histórico de 5.74 % anual acumulado.

El gráfico No. 24 muestra la participación en ventas de energía eléctrica de las empresas distribuidoras. EDEMET con 1,997,168 MWh, lo cual representa un 50.26 % del total, seguida por ELEKTRA con 1,553,130 MWh correspondientes al 39.06 %, mientras que EDECHI con 332,331 MWh, vende el 8.36 % del total. Los Grandes Clientes (CEMEX y Cemento Panamá), quienes eran clientes de ELEKTRA compraron 50,196 MWh representan el 1.26 %, en tanto que la Bocas Fruit Company vendió el 1.03 %, es decir 41,000 MWh.

Ventas de energía por provincia

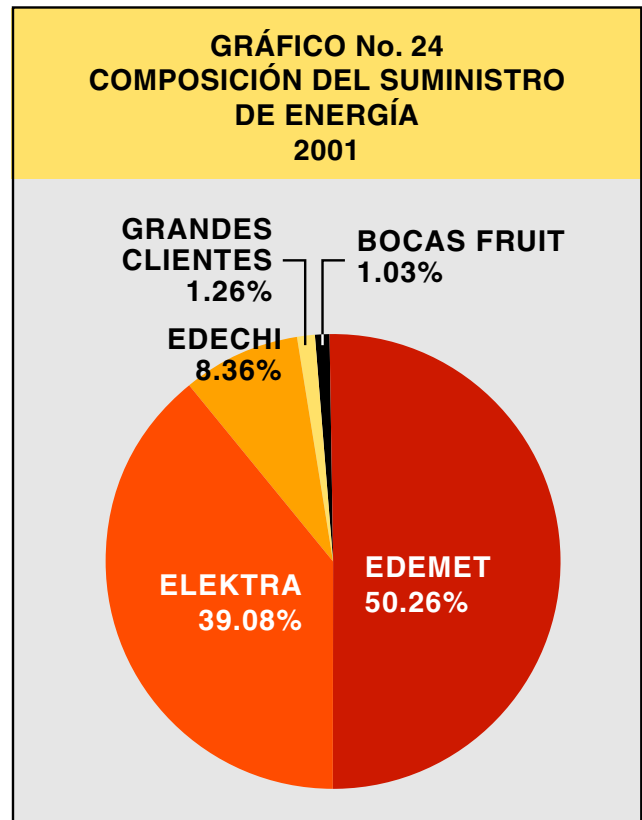
El consumo de energía eléctrica en el país está concentrado en las ciudades de Panamá y Colón y zonas aledañas, donde no sólo reside el 56% de la población del país según los Censos del año 2000, sino que además, son sede de las principales actividades comerciales e industriales del país.

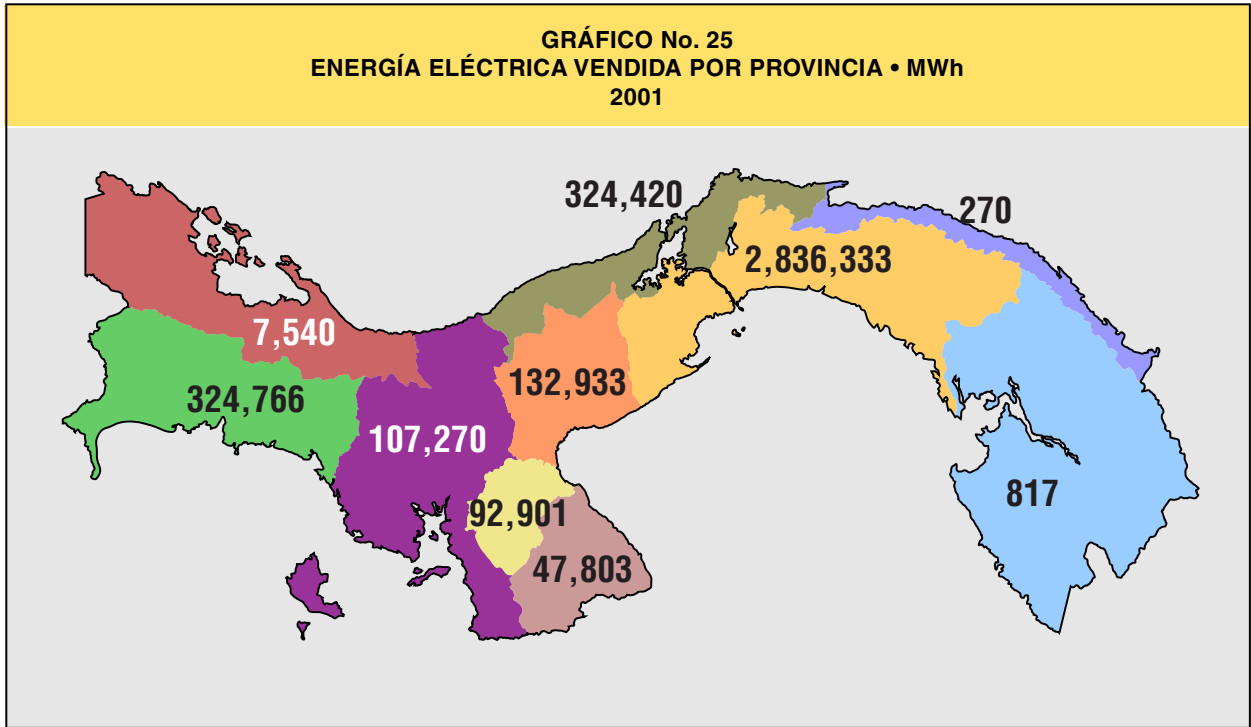
Aproximadamente el 73% de la energía vendida, es decir 2,836,333 MWh, se consume en la provincia de Panamá. Colón, con 324,420 MWh, consume un 8% del total de la energía eléctrica vendida.

La provincia de Chiriquí consume un 8% (324,766 MWh). Coclé y Veraguas consumen 240,203 MWh, es decir el 6 %. Herrera y Los Santos consumen entre ambas, el 3.62 %. Las provincias de Darién y Bocas del Toro y la Comarca de San Blas consumen en conjunto 16,004 MWh lo que representa un 0.41 % del total.

El gráfico No. 25 presenta un análisis de ventas por cliente en cada provincia. En la provincia de Colón esta relación es de 10.9 MWh por cliente al año, esto puede explicarse porque en esta provincia se encuentra la Zona Libre de Colón, además de ser un área industrial. En la provincia de Panamá la relación consumo cliente es de 9.3 MWh/cliente/año y en las provincia de Chiriquí y Bocas del Toro la relación es de 3 MWh/cliente/año. En el resto de las provincias esta relación es de aproximadamente 2 MWh por cliente por año.

Nota: Incluye las ventas de alumbrado público.

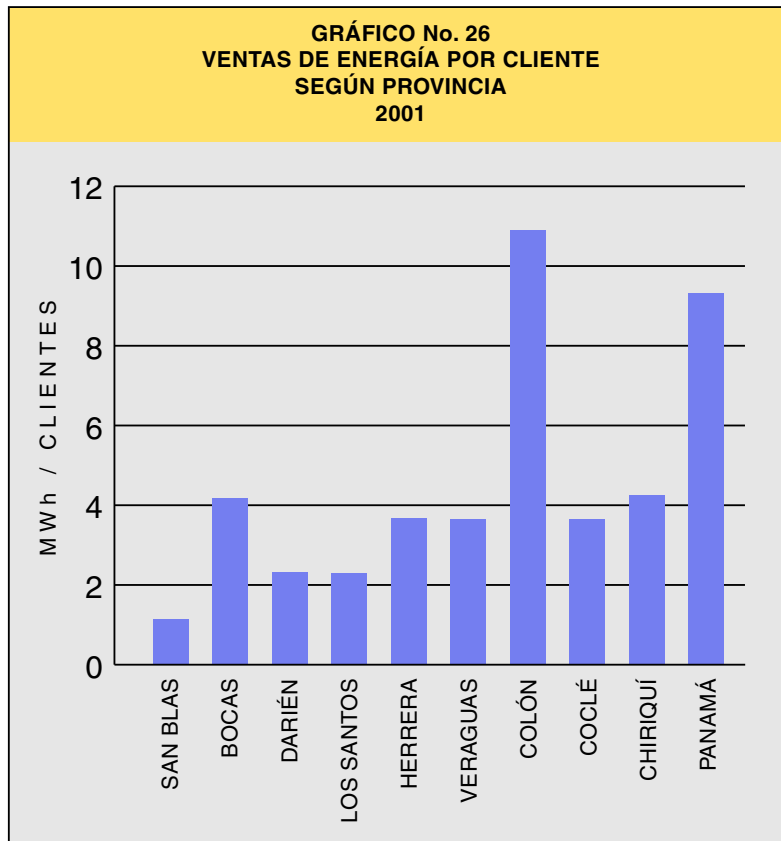




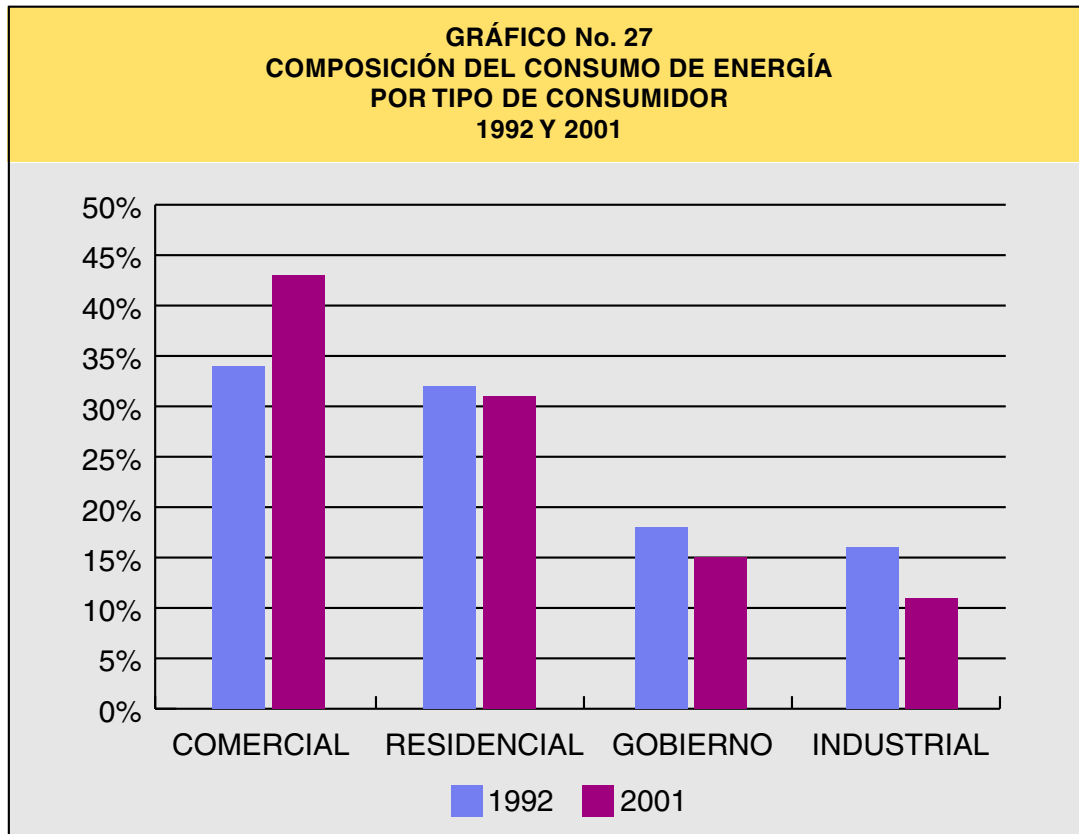
Consumo de electricidad por tipo de cliente

El consumo de electricidad por tipo de cliente se ha clasificado tradicionalmente en cuatro grandes clases de consumo: el residencial, cuyos clientes son los hogares; el industrial; el gubernamental, que incluye el consumo del gobierno central, instituciones descentralizadas, las empresas públicas e intermediarios financieros gubernamentales. En este sector se registra también el consumo en alumbrado público. El sector comercial recoge todas aquellas actividades no gubernamentales dedicadas al comercio o a los servicios.

En el año 2001 el sector comercial fue el de mayor consumo de energía eléctrica con el 43 % del consumo total,



mientras que el consumo del sector residencial fue de 31 %. El sector gubernamental y el industrial representaban el 15 % y el 11 % respectivamente. En el gráfico No. 27 puede observarse la participación de los diferentes sectores en el consumo de energía para el año 2001 y una comparación con respecto a 1992.



Desde la década de los noventa, debido al auge del comercio y los servicios, al desarrollo de centros comerciales y a las inversiones en nuevas actividades comerciales, tales como hoteles, restaurantes, hospitales y escuelas; el cliente comercial ha experimentado un importante incremento. De un 34 % que consumía en 1992, pasó a un 43 % en el 2001.

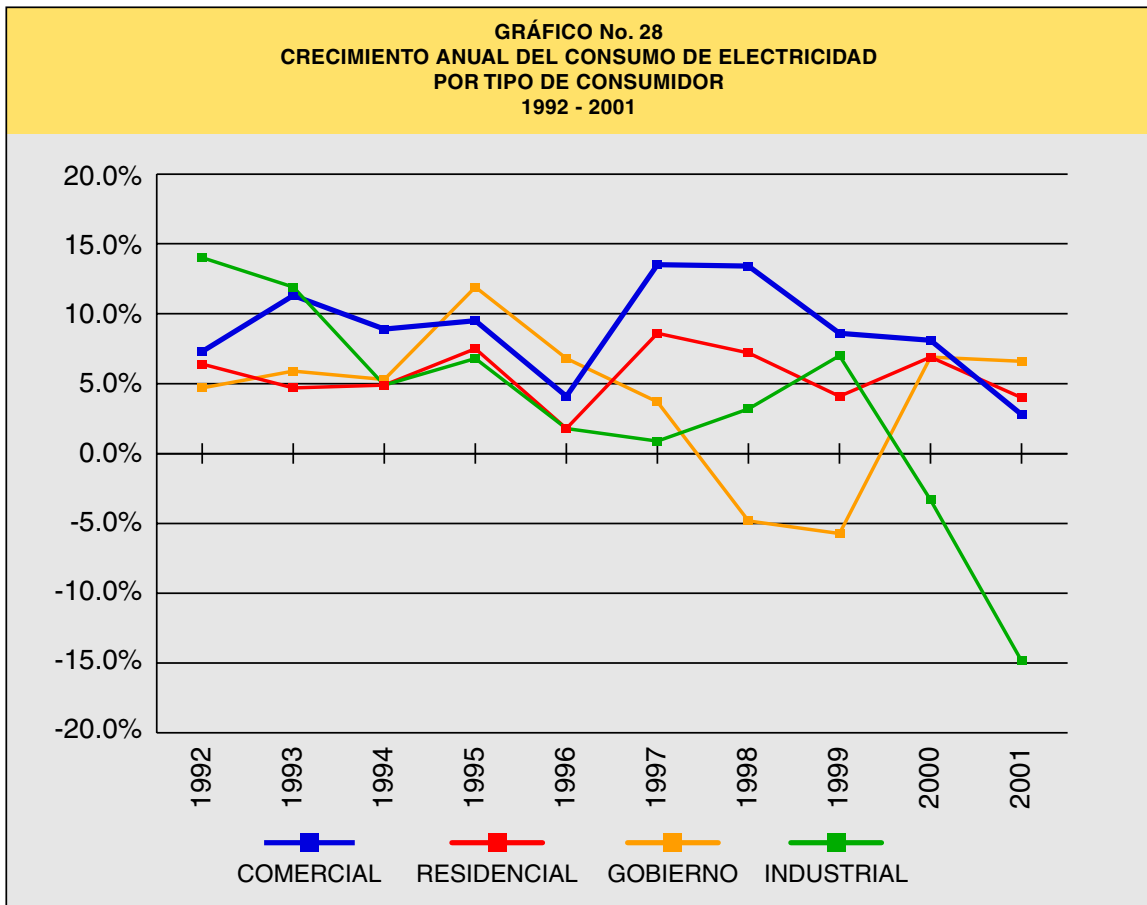
Para el mismo período, la participación en el consumo de energía residencial varió de 32 % a 31 %. El consumo gubernamental se redujo de 18 % a 15% e igualmente hubo una disminución en el industrial, de 16% a 11% del consumo total.

En el gráfico No. 28 se presenta el crecimiento anual del consumo de energía de los diferentes sectores desde 1992 hasta 2001. El promedio de crecimiento anual del consumo total de energía en estos diez años fue de 5.9 %.

Puede observarse un mayor dinamismo del sector comercial cuyo incremento en el uso de energía eléctrica fue de 8.8 % anual.

El consumo de energía eléctrica en el sector industrial ha venido contrayéndose en tér-

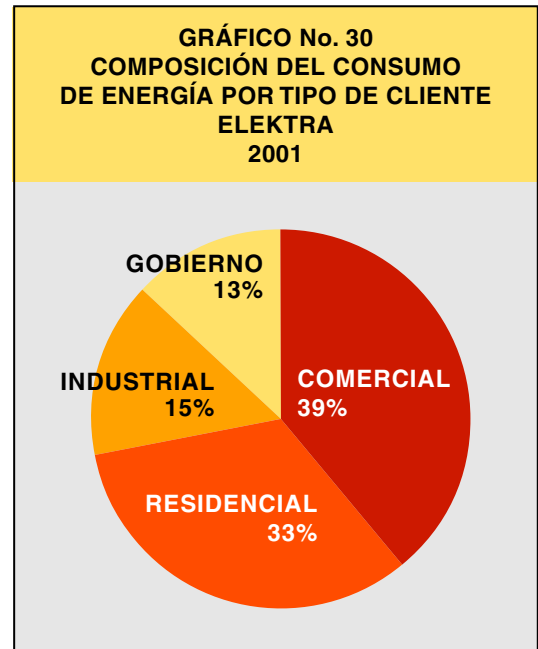
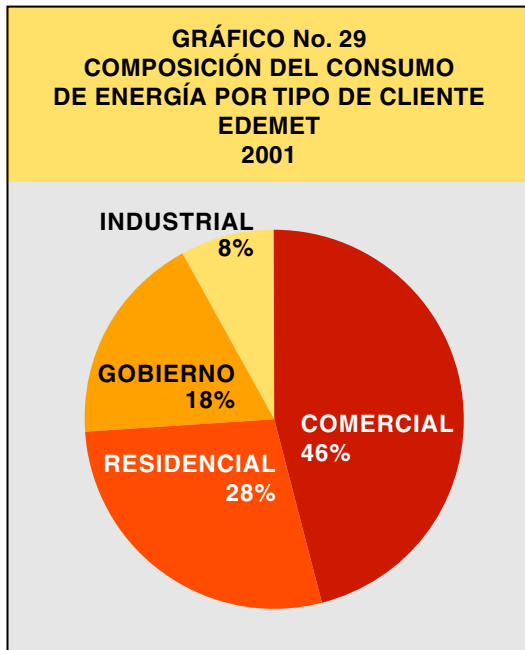
minos relativos desde el año 1991, cuando creció en 16.1%, hasta registrar una notable reducción del -14.8 % en el 2001. Esta pronunciada disminución del último año en el sector industrial, se explica principalmente por el hecho de que las empresas Cemento Panamá y CEMEX, en su condición de Grandes Clientes, han optado por efectuar una relación directa de compra de energía con generadores, es decir, fuera de tarifa regulada, con lo cual han dejado de ser clientes de las distribuidoras.



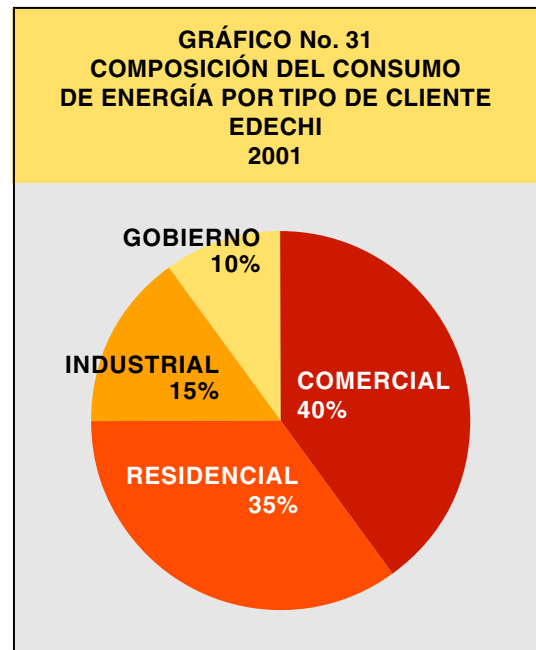
En el sector gobierno, se ha venido contrayendo el consumo de electricidad desde 1995, por la reducción del sector debido a las privatizaciones de empresas públicas tales como los puertos, el IRHE y el INTEL. Sin embargo, en los años 2000 y 2001 el consumo de electricidad en el sector gubernamental aumentó en 5.9 % y 6.6 %, respectivamente debido a la incorporación de instalaciones en las áreas de la antigua Zona del Canal, las cuales a partir del 31 de diciembre de 1999, se encuentran bajo la administración del gobierno.

La composición del consumo de energía por tipo de consumidor y por empresas distribuidoras en el año 2001, se muestra en los gráficos No. 29, 30 y 31.

El 46 % del consumo de EDEMET, fue del sector comercial, seguido del sector residencial con 28 %, el gobierno con 18 % y en menor medida, el industrial con apenas un 8% de consumo.



Por otro lado ELEKTRA, quien se caracteriza por tener un sector industrial con el porcentaje más alto de consumo industrial que en las otras dos empresas, con un 19% del total, ahora posee el mismo porcentaje de consumo industrial que EDECHI (15 %), debido a la salida de sus dos clientes industriales más importantes: CEMEX y Cemento Panamá. El consumo comercial, que para 2001 fue del 39 %, es casi similar al de EDECHI, cuyos clientes comerciales ocupan el 40 % del total. El consumo residencial de ELEKTRA y EDECHI es del 33 % y 35 % respectivamente, en tanto que el gobierno ocupa una proporción del 13 % en ELEKTRA y el 10 % en EDECHI.

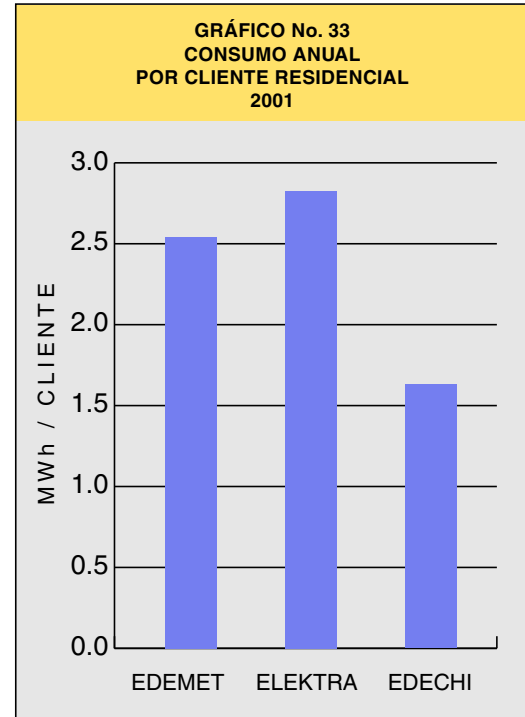
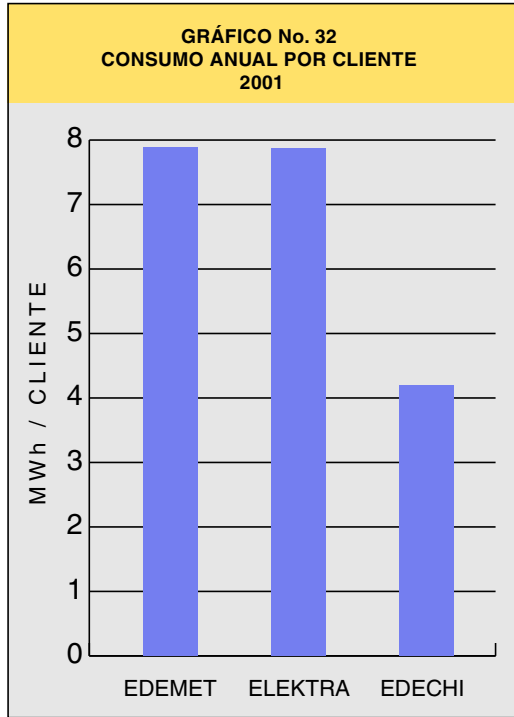


Consumo anual por tipo de cliente

Las diferencias en las características de consumo de las empresas de distribución, no sólo se dan en la participación del consumo de acuerdo a las clase de servicio que se ofrece. El consumo anual por cliente refleja diferencias en el volumen de consumo que tienen las empresas, de acuerdo al área de cobertura.

Según el consumo anual por cliente en 2001, presentado en el gráfico No. 32, ELEKTRA

y EDEMET, cuya cobertura de servicio se da en el área urbana, tienen un consumo de 7.8 MWh y 7.9 MWh respectivamente, mientras que EDECHI cuya zona de concesión presenta un mayor porcentaje de población rural, refleja un consumo menor por cliente con un promedio de 4.2 MWh.



En los Gráficos No. 33, 34, 35 y 36 se muestra el consumo anual por tipo de consumidor por empresa en el 2001.

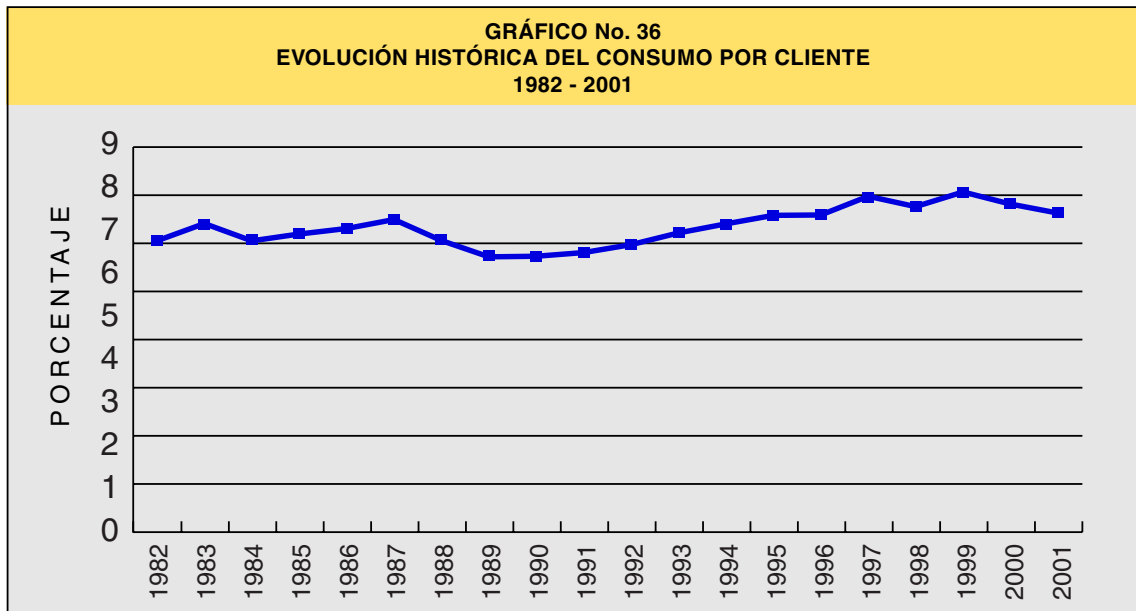
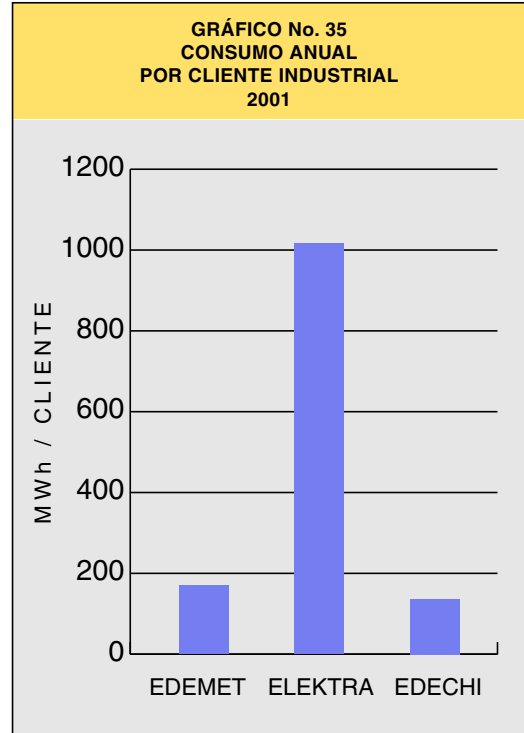
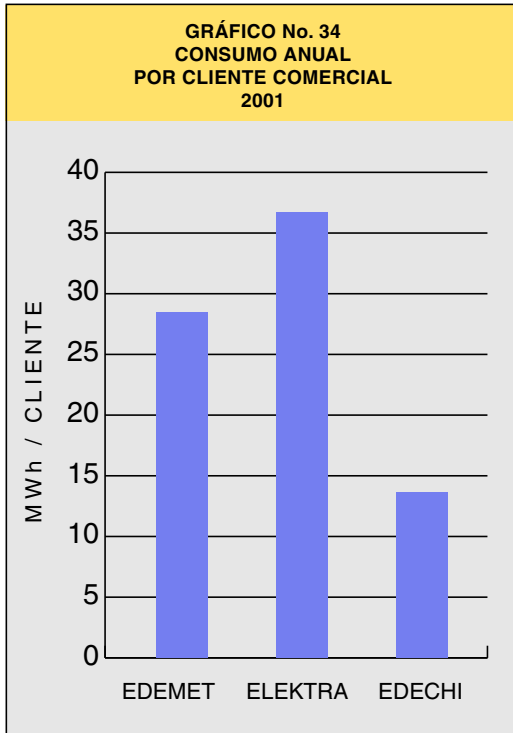
El consumo anual promedio por cliente residencial, el de EDEMET es de 2.5 MWh, el de ELEKTRA es de 2.8 MWh y el de EDECHI es de 1.6 MWh.

Al analizar el consumo por cliente de los servicios comercial e industrial, se observa la mayor concentración de consumo en los clientes de ELEKTRA con respecto a las otras dos empresas.

El consumo por cliente comercial en por año, en EDEMET es de 28.4, en ELEKTRA es de 36.7 MWh y en EDECHI este indicador es de 13.6 MWh.

La diferencia es más significativa entre el consumo del cliente industrial de ELEKTRA con respecto a los de EDEMET y EDECHI, cuyos consumos fueron de 169.5 y 136.2 MWh respectivamente. Para estas dos últimas empresas, este indicador está por debajo del de ELEKTRA cuyo cliente industrial consume cerca de 1,015 MWh al año.

El consumo por cliente durante los últimos 20 años ha mantenido una tendencia creciente, con una fuerte contracción durante el período de 1987 a 1989 cuando se dio la crisis en el país y nuevamente en los años 2000 y 2001.

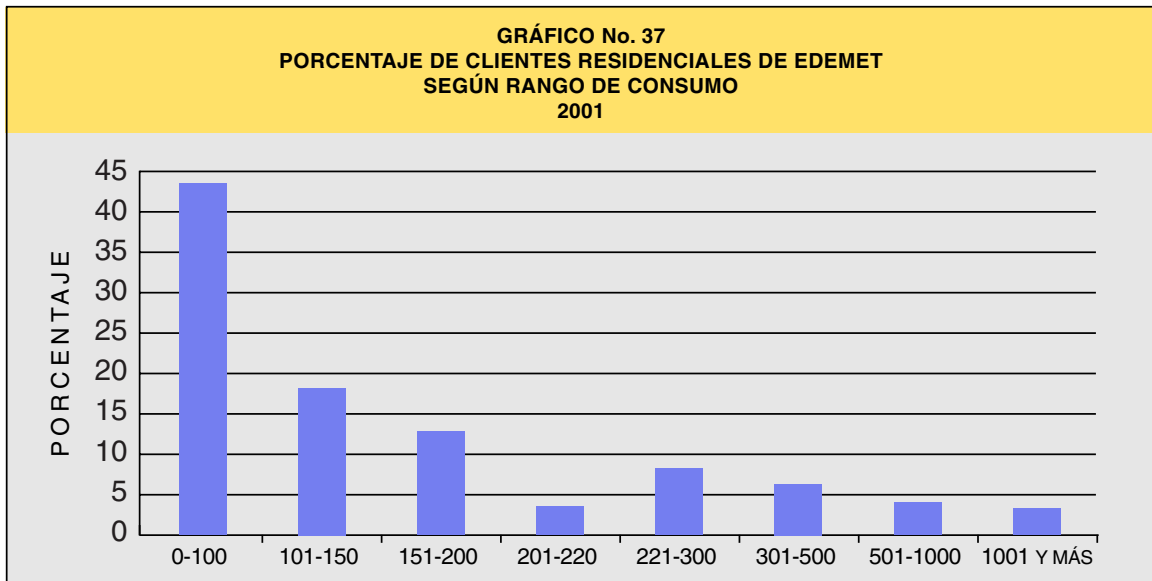


Clientes residenciales por rango de consumo

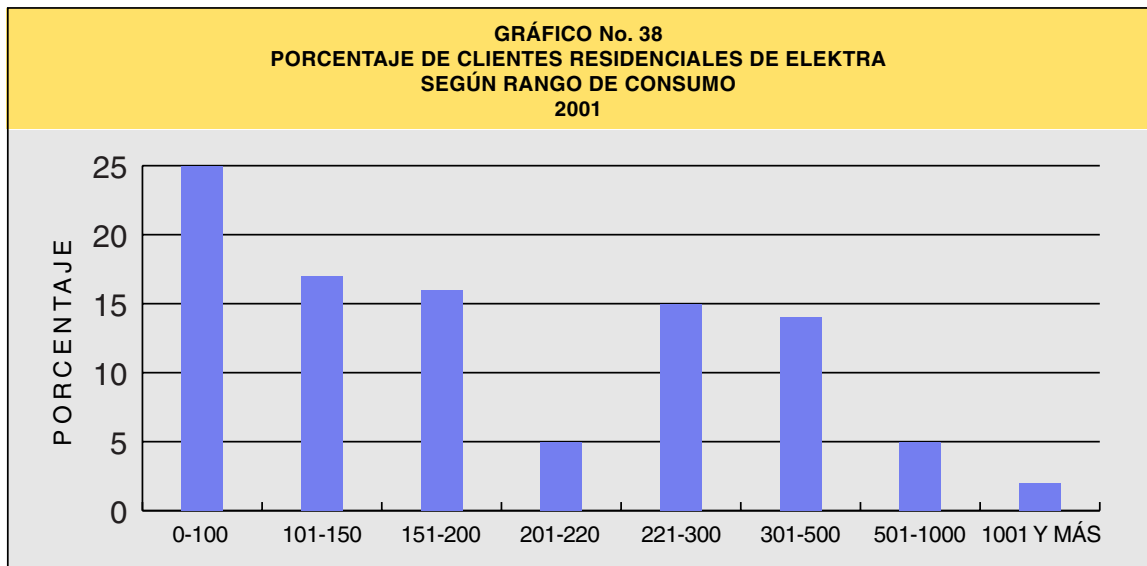
En los gráficos No. 37, 38 y 39 se observa el porcentaje de consumidores residenciales por rango de consumo promedio en kilo Watt hora por mes durante el año 2001, por cada empresa distribuidora.

En EDEMET el 43 % de los clientes residenciales están ubicados en el rango de con-

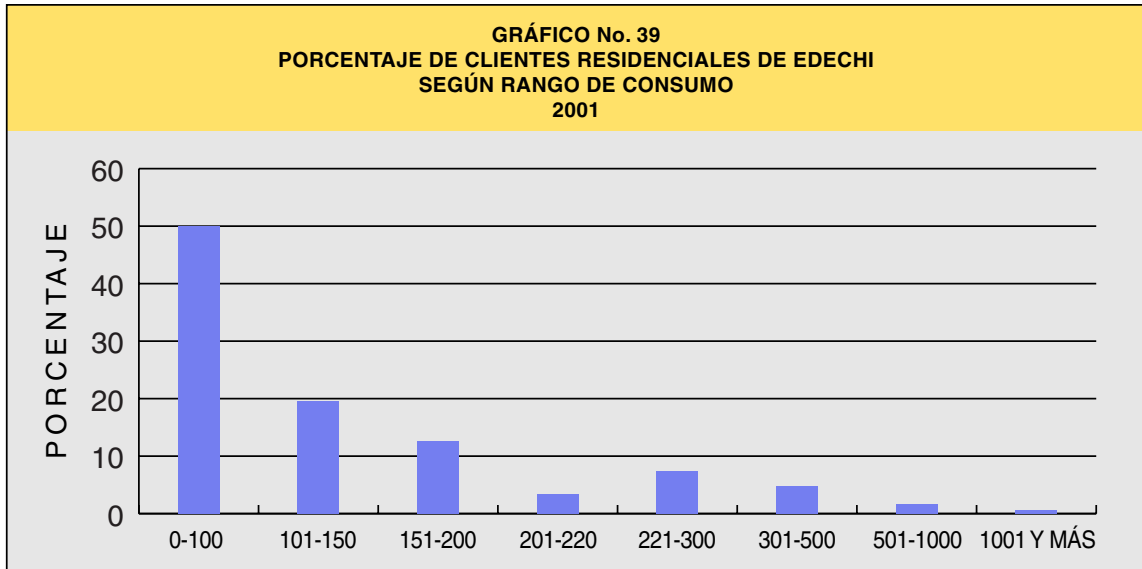
sumo entre cero y cien kWh por mes. El 18 % pertenece al rango de 101 a 150 kWh / mes y el 13 % se encuentran dentro del rango de 151 y 200 kWh por mes. El resto de los clientes consume desde 201 kWh / mes en adelante.



En ELEKTRA las proporciones varían en cuanto al rango de cero a cien kWh/mes, ya que sólo el 25 % de sus clientes se encuentran dentro de éste. Los rangos de 101 a 150 y de 151 a 200 kWh por mes, cuentan con el 17 % de los clientes, cada uno. Sin embargo solamente el 5 % de estos clientes consumen entre 201 y 220, mientras que los rangos de 221 a 300 y de 301 a 500 poseen, cada uno, el 15 % de los clientes.

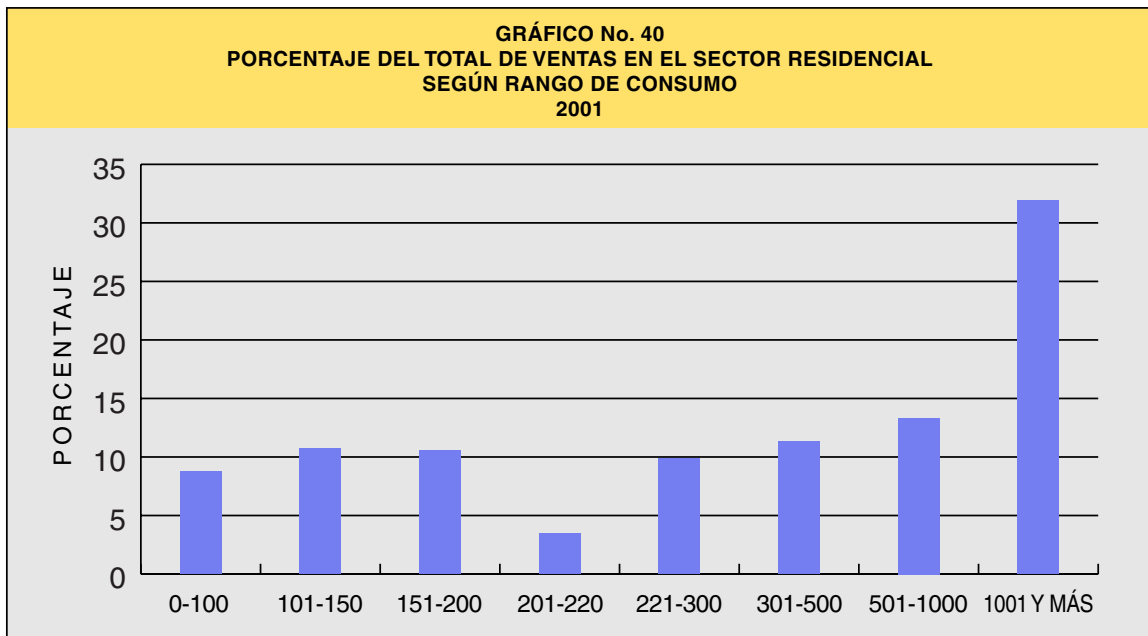


El 50 % de los clientes de EDECHI están concentrados en el rango de cero a cien kWh por mes. El rango de 101 a 150 kWh / mes cuenta con el 20 % de los clientes, seguidos del rango 151 a 200 con el 13 % del total de los clientes.



Ventas de energía eléctrica en el sector residencial por rango de consumo

Relacionando las ventas con los clientes, se observa que en EDEMET donde el 43% de los clientes residenciales son de bajo consumo (menos de 100 kWh/mes), éstos consumen apenas el 8.78 % de las ventas totales, mientras que el 4.04 % de los clientes residenciales de más alto consumo (mayores de 501 kWh/mes) concentran el 45.3 % de las ventas.

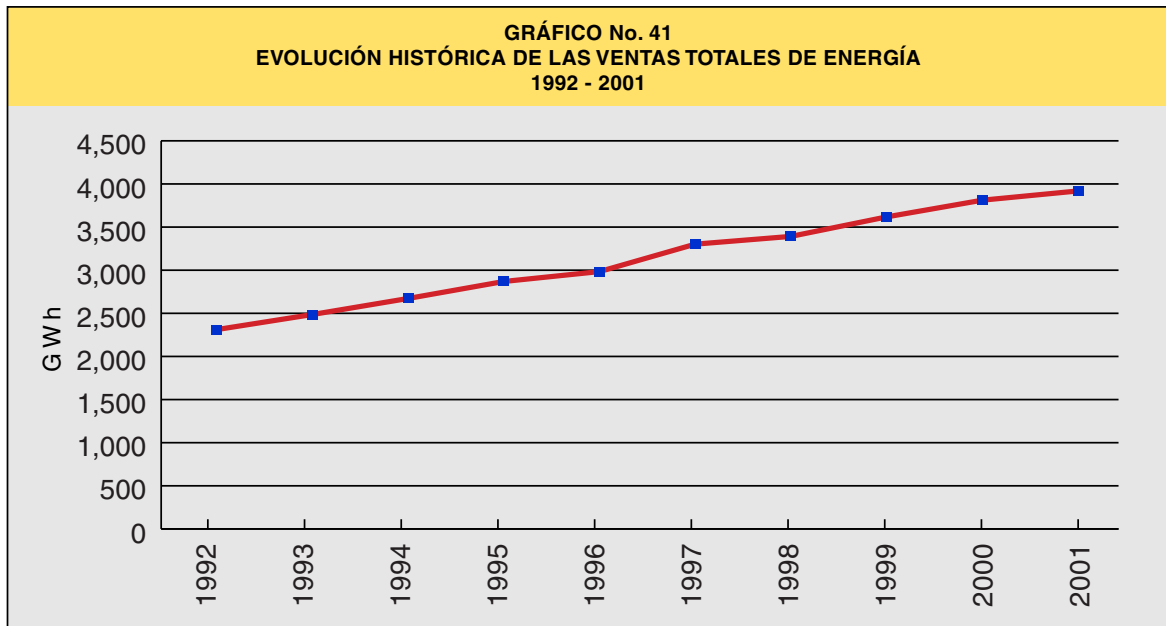


En ELEKTRA, el consumo de electricidad de menos de 200 kWh/mes representan el 26 % de las ventas, la mayor concentración de consumo, el 45 %, se encuentra en los rangos de consumo de 201 a 500 kWh.

En EDECHI, alrededor del 50 % de los clientes residenciales están en el rango mínimo de consumo, es decir de 0 a 100 kWh/mes y participan con el 16% de las ventas; mientras que los clientes de un consumo mayor a 500 kWh/mes representan el 2.3 % de total de clientes residenciales consumiendo el 17 % del total de las ventas.

Evolución de las ventas de electricidad

En el Gráfico No. 41 se aprecia la evolución histórica del volumen total de ventas de electricidad de 1992 a 2001, medidas en GWh.



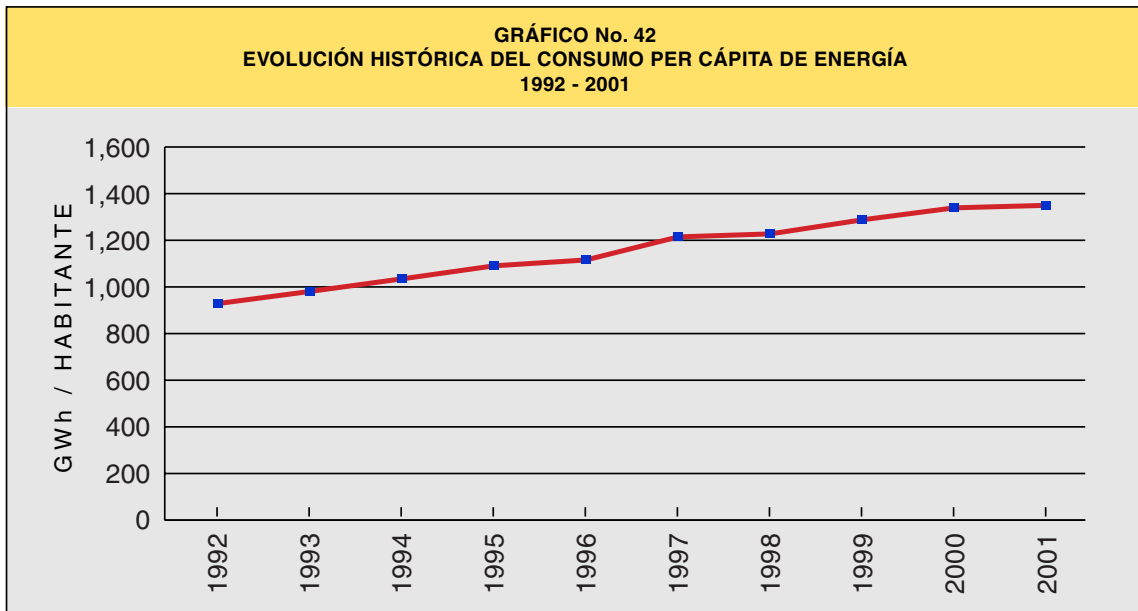
Estas ventas incluyen tanto las ventas internas como las exportaciones y se tiene que en 1992 se vendió un total de 2,311 GWh mientras que en 2001 se vendió 3,882 GWh. La tasa promedio de crecimiento anual para el período fue de 5.9%.

Evolución del consumo per cápita

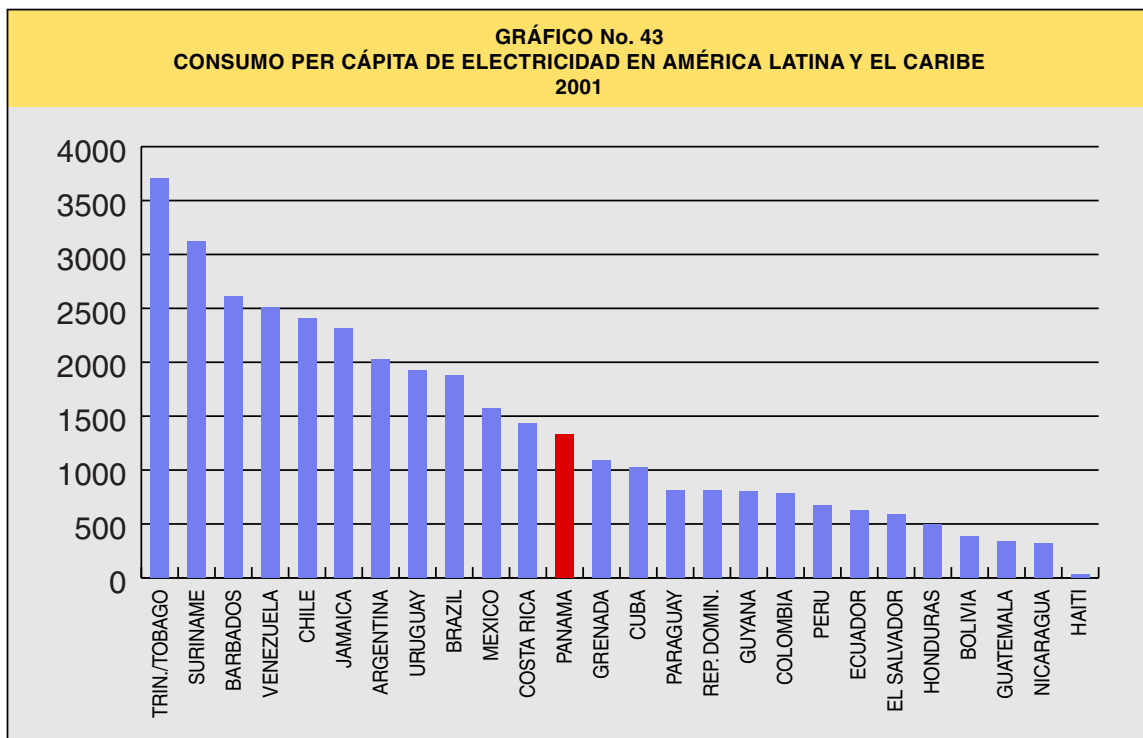
El consumo per cápita de energía eléctrica, entendido como las ventas totales internas de energía eléctrica entre la población total del país, en el 2001 disminuyó en un 1.5 % con respecto al año 2000.

En el gráfico No. 42 se presenta la evolución histórica del consumo de electricidad por habitante de los últimos diez años (1992 - 2001), cuando pasó de 928 a 1,337 kWh per cápita. La tasa media de crecimiento anual para el período fue de 4.3 %.

En el gráfico No. 43 se muestra el consumo per cápita de electricidad en el 2001 de América Latina y el Caribe, miembros de la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE). Se puede apreciar que Panamá, con un consumo de 1,337 GWh por habi-



tante, se encuentra ligeramente por encima del consumo promedio de la región, que es de 1,324 kWh por habitante, y por debajo del consumo de países tales como Argentina, Chile, Brasil, México, Venezuela y el de algunos países del Caribe, como Trinidad y Tobago, Barbados, Surinam y Jamaica.

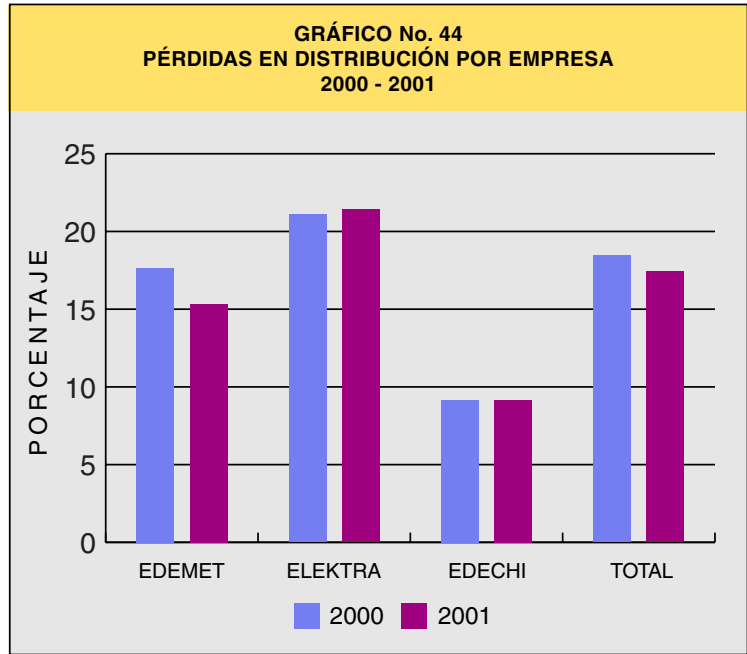


Pérdidas en distribución

El total de las pérdidas en distribución se estima en 839,783.37 MWh, lo cual significa

que el 17.78 % de la energía comprada no fue contabilizada por las empresas. Este total incluye las pérdidas técnicas y las no técnicas, lo cual es inferior al 18.46 % registrado en el año 2000.

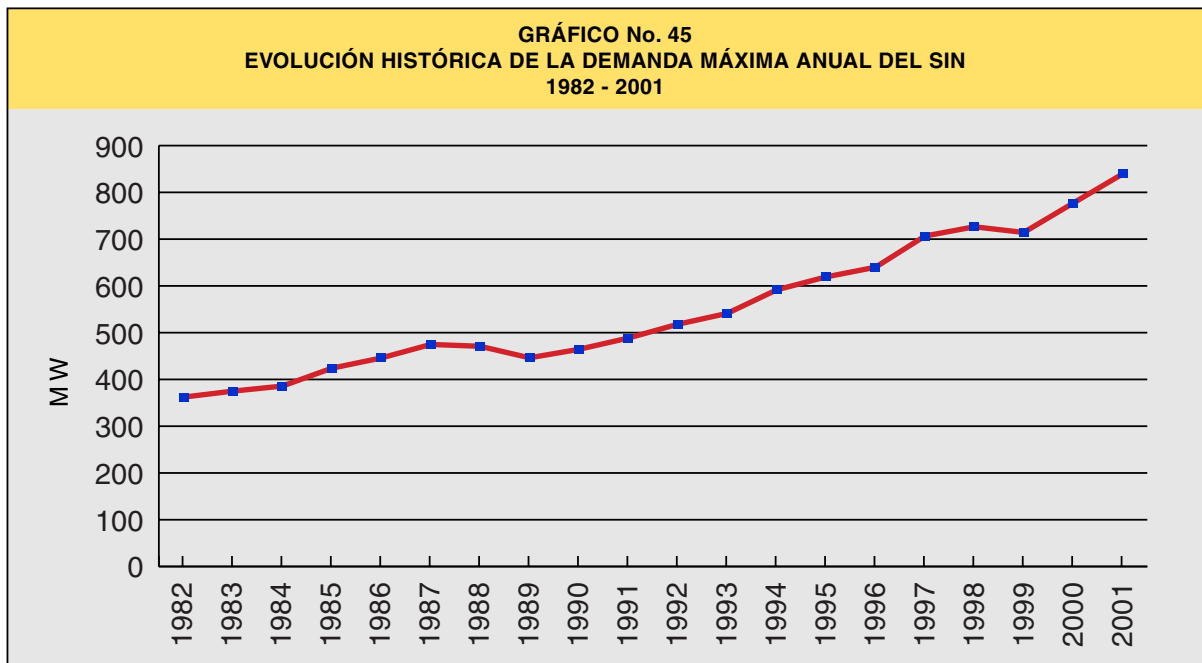
En el gráfico No. 44 se muestra la comparación de las pérdidas del 2001 con respecto a 2000. En el año 2001 EDEMET registró pérdidas por 15.35 %, valor este que es menor al del año anterior (17.63 %), en tanto que las otras dos empresas distribuidoras tuvieron un leve aumento, registrando ELEKTRA 22.24 % y EDECHI 9.17% .



4. DEMANDA MÁXIMA DEL SIN

El día 17 de agosto del 2001, se registró la demanda máxima del SIN que fue de 839.3 MW. Esta demanda máxima fue superior en un 8 % a la del año anterior, cuando el 23 de agosto de 2000, se registró una demanda de 777.0 MW.

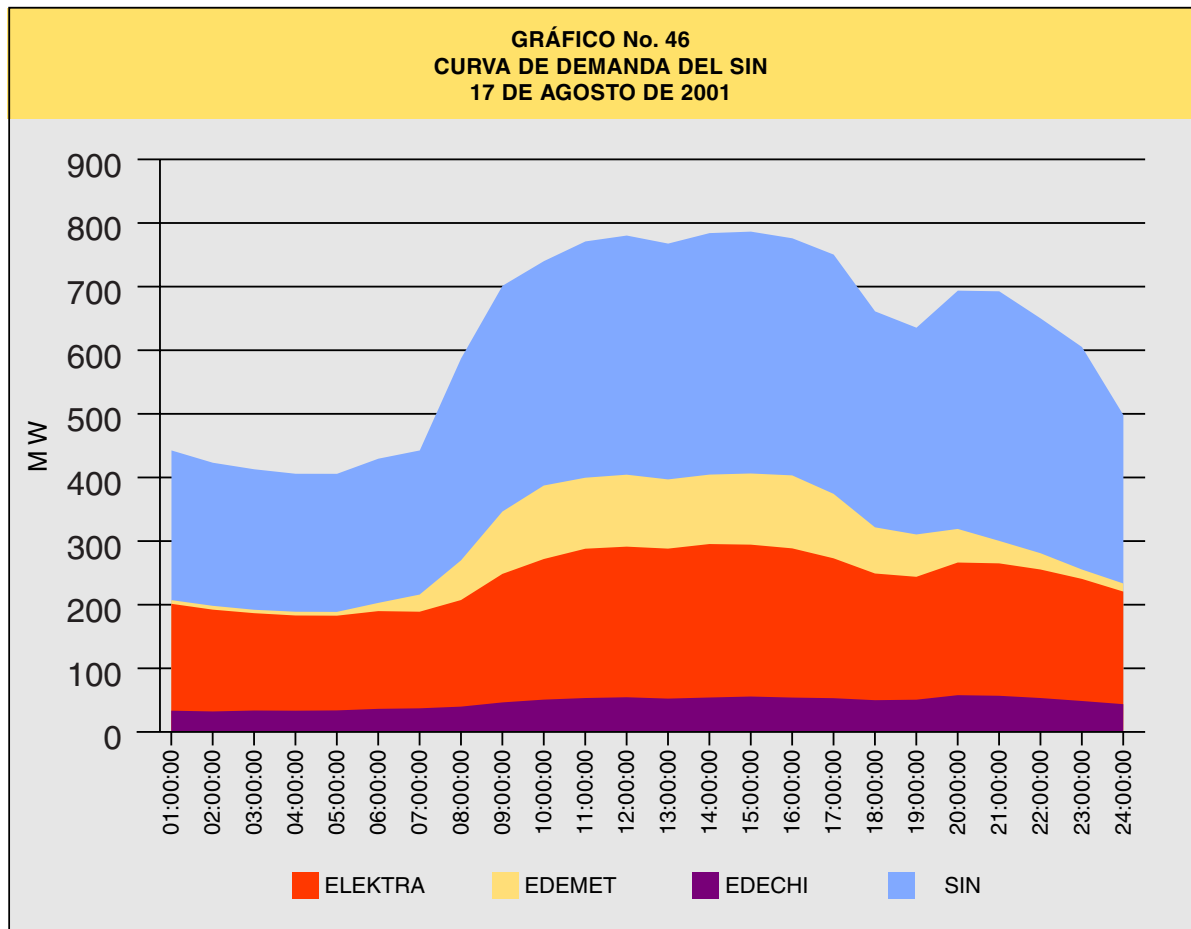
La demanda máxima del sistema creció entre 1982 y el 2001 a una tasa anual acumu-



lada de 4.5%, un crecimiento menor que el que registra el consumo de energía. (ver gráfico No. 45).

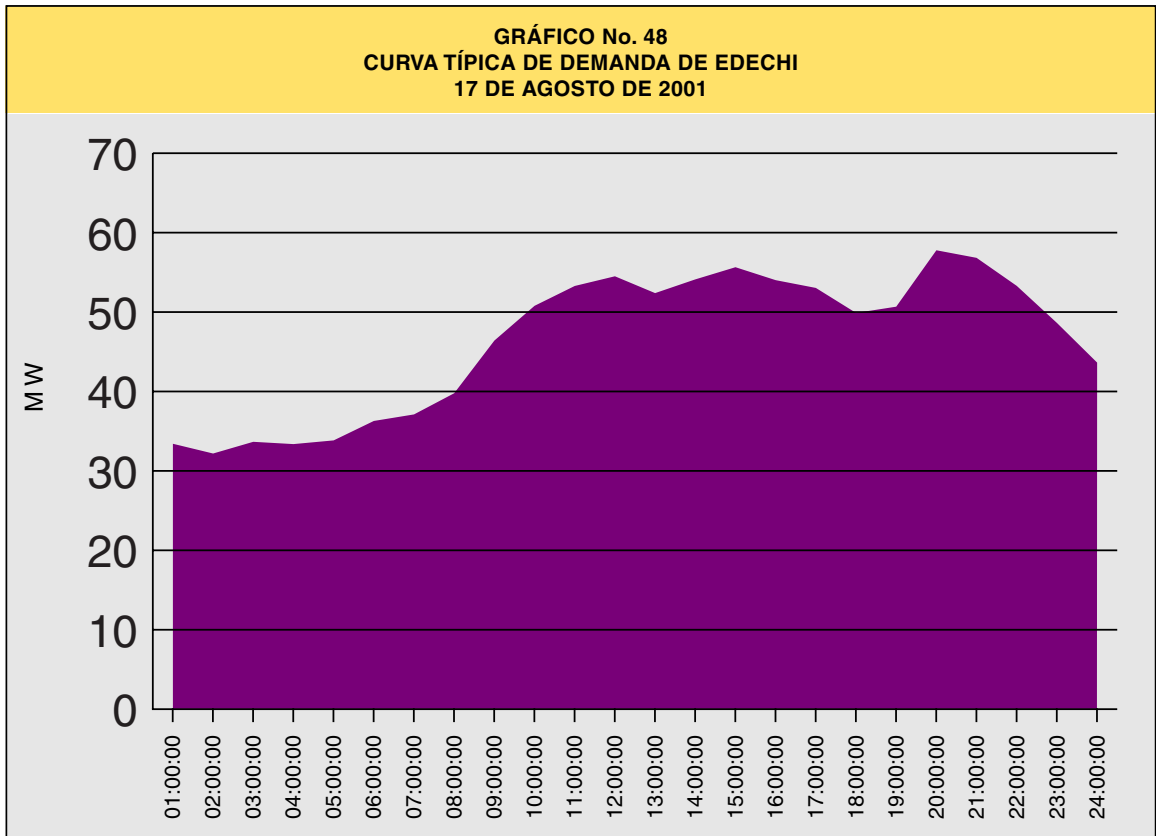
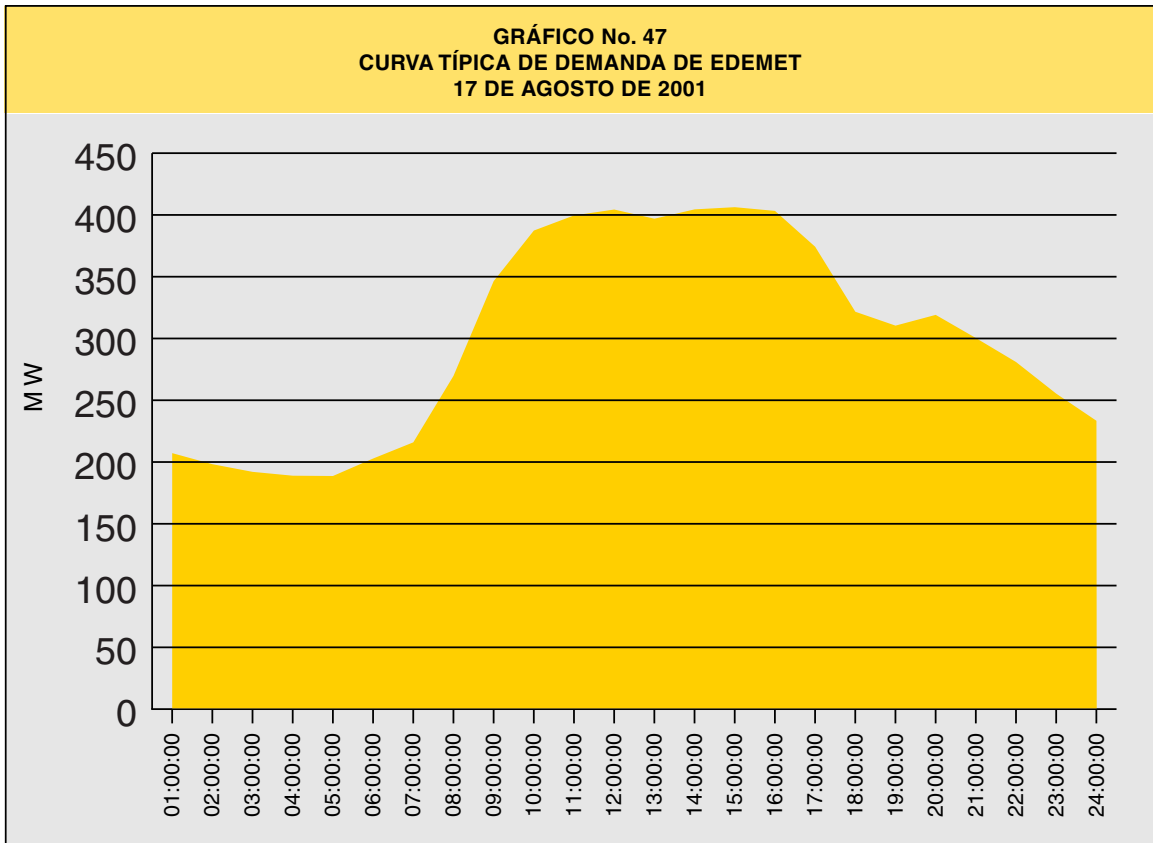
Curvas de demanda

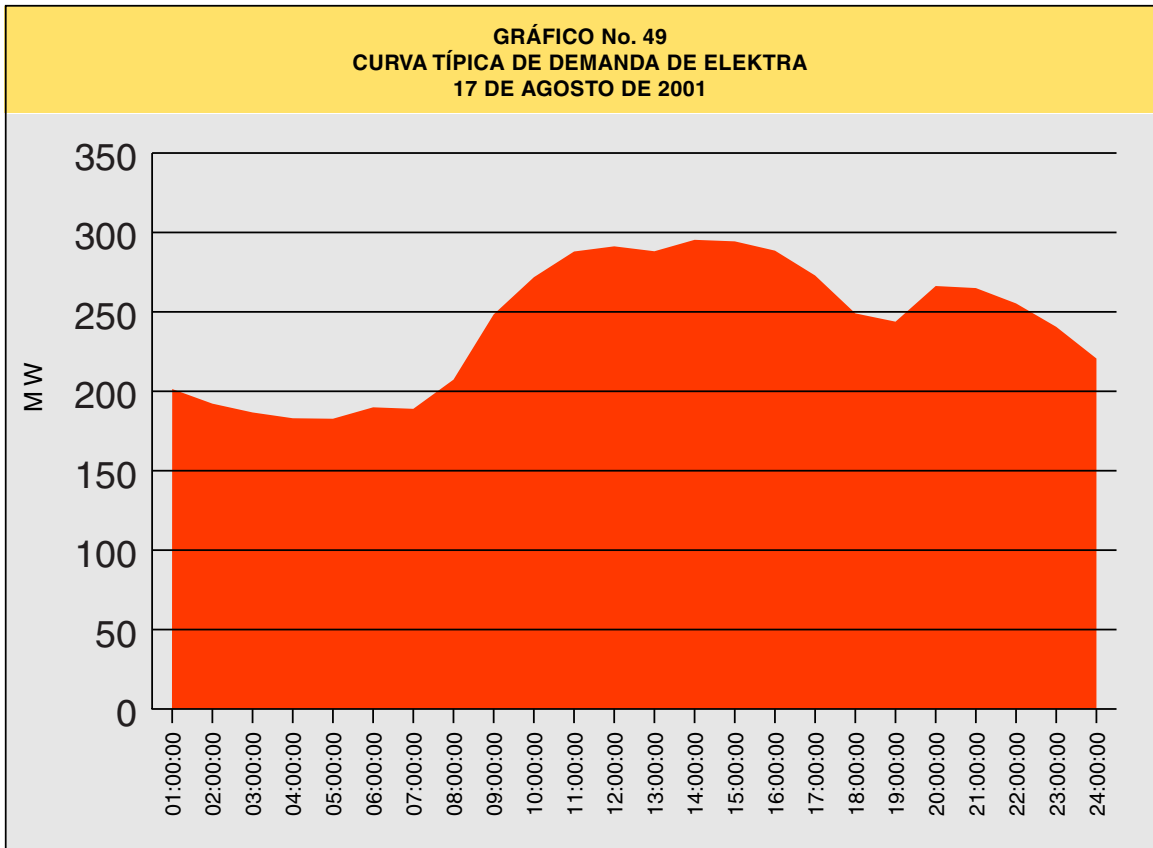
En el gráfico No. 46 se muestra la curva de demanda del SIN y en los gráficos No. 47, 48 y 49 las curvas de demanda de las tres empresas de distribución correspondientes al día 17 de agosto de 2001.



Como se puede apreciar, a partir de las 6:00 horas la demanda aumenta hasta alcanzar los 780 MW, a las 12:00 y se mantiene casi constante hasta las 16:00, para después descender entre esa hora y las 19:00 a un mínimo relativo de 635 MW y repuntar a las 20:00 hasta unos 690 MW, para después descender sostenidamente hasta su nivel mínimo absoluto, completando el ciclo diario.

La demanda de EDEMET es la que más contribuye al pico máximo de la demanda diaria, ya que el pequeño repunte se da entre las 20:00 y 21:00 horas, es responsabilidad principal de EDEMET, cuya demanda en esas horas alcanza los 319 MW. ELEKTRA La demanda máxima de EDECHI se mantiene por debajo de los 60 MW.





**ENLACE A
LOS CUADROS
DEL CAPÍTULO**

