



MINISTERIO DE
**OBRAS PÚBLICAS Y
COMUNICACIONES**
VICEMINISTERIO DE
MINAS Y ENERGÍA
PARAGUAY

PARAGUÁI
**TETÁ REMBIAPO
HA MARANDU**
MOTENONDEHA



BALANCE PRELIMINAR DE ENERGÍA ELÉCTRICA 2023

ABRIL DE 2024

PRESENTACIÓN

El presente informe se constituye en un adelanto del Balance Energético Nacional 2023 que regularmente publica el Viceministerio de Minas y Energía del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (VMME-MOPC).

El contenido del informe está elaborado sobre la base de información temprana disponible en la fecha de cierre en el VMME-MOPC (marzo de 2024), la cual no ha transitado aún por los procesos de revisión, ajustes y validación que son inherentes a la metodología de elaboración de los balances energéticos nacionales. Por esta razón, toda la información presentada en el informe debe ser considerada con carácter preliminar.

Además de datos cuantitativos sobre las variables disponibles, en el informe se incluyen algunas hipótesis razonablemente previsibles en relación al comportamiento de otro conjunto de variables aún no disponibles.

El VMME-MOPC agradece a todas aquellas instituciones miembros del Comité de Estadísticas Energéticas del Sistema de Información Energética Nacional (CEE-SIEN), que han colaborado mediante el suministro de información en la elaboración del presente informe.

CONTENIDO

- I. HITOS RELEVANTES EN EL COMPORTAMIENTO DE LAS PRINCIPALES VARIABLES QUE INTEGRAN EL BALANCE ELÉCTRICO NACIONAL
- II. FUENTE DE DATOS Y CONSIDERACIONES TÉCNICO-METODOLÓGICAS
- III. BALANCE DE ENERGÍA ELÉCTRICA
- IV. OFERTA
- V. CONSUMO FINAL

I. HITOS RELEVANTES EN EL COMPORTAMIENTO DE LAS PRINCIPALES VARIABLES QUE INTEGRAN EL BALANCE ELÉCTRICO NACIONAL

- ★ El crecimiento en la Generación Bruta total de electricidad alcanzó el 20,2 % respecto al año anterior, por otro lado, el Consumo Final creció 9,1 % respecto al mismo período. El comportamiento descrito deriva en un incremento en los excedentes de electricidad disponible con destino a la exportación, la que crece en 26,9 % en relación con lo registrado en el año 2022.
- ★ La generación térmica bruta de la ANDE en el año 2023 decrece en un 15,7 %. Su participación en el total nacional generado resulta absolutamente marginal.
- ★ El Consumo propio en las centrales generadoras + el Autoconsumo de ANDE para la operación del sistema crece en el año 2023 en un 18,5 % respecto al año anterior, variación que resulta inferior en 1,7 puntos porcentuales a la registrada en la Generación Bruta total.
- ★ Las exportaciones hacia el mercado argentino se incrementan en un 32,6 %, al mismo tiempo que las exportaciones al mercado brasileño aumentaron en un 24,9%.
- ★ El mercado paraguayo en el año 2023 fue abastecido en 87,5 % por la energía generada por la Central Hidroeléctrica ITAIPU, el 8,4 % por la Central Hidroeléctrica YACYRETÁ, el 3,1 % por la Central Hidroeléctrica ACARAY, 1,0 % por Autoprodutores y en cantidad marginal (0,005%) por generación térmica de la ANDE.
- ★ El volumen de pérdidas eléctricas aumentó significativamente a un total de 6,303.16 GWh, lo que implica un incremento del 21.4%. Las pérdidas en distribución aumentaron en 23,7% y mantuvieron su predominancia, incrementándose hasta un 82,0% del total, ascendiendo a 5.171 GWh, mientras que las pérdidas en transmisión también tuvieron un aumento del 11,8% y compusieron el 18,0% del total, alcanzando 1.132 GWh.
- ★ El índice de pérdidas en el sistema¹ resultó en 28,5 %, con un crecimiento de 2,1 puntos porcentuales respecto al 26,4% registrado en el año 2022.
- ★ La principal demanda de electricidad a nivel nacional continúa siendo del sector residencial, significando un 41,8% y el de menor incidencia el alumbrado público con un 3,3% del total.
- ★ En 2023, el consumo final de energía eléctrica alcanzó los 15.993,6 GWh, experimentando un incremento del 9,1% en comparación con el año previo. Este aumento supera la tasa de crecimiento acumulada del 6,0% observada durante la década anterior, comprendida entre los años 2012 y 2022, señalando una aceleración notable en la demanda eléctrica en el lapso de un año.
- ★ Se observa un aumento en la intensidad energética del consumo de electricidad, tanto a nivel general como no residencial, en relación al PIB entre 2022 y 2023. El incremento del 4,3% en el Consumo final total de electricidad por unidad de PIB (MWh/Millones Gs) y del 6,6% en el Consumo final NO residencial de electricidad por unidad de PIB (MWh/Millones Gs) sugiere que el país ha utilizado más electricidad para cada unidad de producción económica durante este período.

¹ Cálculo VMME-MOPC: (Pérdidas Totales)/ (Prod. Neta – Autoproducción – Exportación) * 100

II. FUENTE DE DATOS Y CONSIDERACIONES TÉCNICO-METODOLÓGICAS

a) Fuente de datos

Electricidad

- Generación bruta, consumos propios en las centrales, energía eléctrica exportada (incluye energía cedida), energía entregada al mercado nacional:
Fuente: Agregación de la información recibida de ANDE, Itaipú Binacional y Entidad Binacional Yacyretá.

Autoproductores: Dato a partir del Balance de Energía Útil 2021. Se replica a los años 2022 y 2023.

- Consumo propio en la operación del sistema, pérdidas en transmisión (incluye pérdidas en exportación) y distribución, consumo final total:
Fuente: ANDE
- Desagregación del consumo² final por sectores
Residencial y Alumbrado público
Fuente: ANDE
Otros sectores
Fuente: Cálculo VMME-MOPC

Datos Económicos y Demográficos

- Producto Interno Bruto Total y por sectores
Valor de las exportaciones e importaciones
Fuente: Banco Central del Paraguay
- Población:
Fuente: INE. Encuesta Permanente de Hogares 2015-2016/ Encuesta Permanente de Hogares Continua 2017-2021/Encuesta Permanente de Hogares Continua 2022-2023.

b) Consideraciones técnico-metodológicas

A partir del año 2016, la ANDE realiza un conjunto de modificaciones que inciden en cuanto a los criterios para la clasificación por grupos de consumo de sus usuarios facturados.

A los fines de mantener la comparabilidad de la serie estadística relativa a la desagregación sectorial del consumo eléctrico y por tanto, la comparabilidad en la construcción integral del Balance Energético Nacional que lo hagan un instrumento útil para el análisis y evolución del desempeño del sector energético nacional en su conjunto, el VMME-MOPC procede anualmente a realizar un estimado del consumo de electricidad para aquellos sectores afectados (Todos excepto residencial y alumbrado público).

Los estimados realizados por el VMME-MOPC se basan principalmente en el comportamiento de las series históricas y los resultados económicos de los sectores afectados en cuanto a su contribución al PIB nacional.

² Debido a la no disponibilidad de la información requerida, la desagregación sectorial del consumo final en el "Balance Preliminar de Energía Eléctrica 2023" se limita a los sectores residencial y alumbrado público, agregándose el resto de los sectores bajo la denominación "Otros".

III. BALANCE DE ENERGÍA ELÉCTRICA

El siguiente cuadro muestra el balance de energía eléctrica 2023 resumido y su comparación con los años precedentes.

BALANCE DE ELECTRICIDAD 2023 – 2022 (GWh)			
	2022	2023	Variación 2023/ 2022 (%)
Generación Bruta	44.109,63	53.041,72	20,2%
CHE Acaray	781,33	795,26	1,8%
Binacionales	43.098,09	52.016,46	20,7%
Térmica	230,22	230,00	-0,1%
ANDE	1,35	1,13	-15,7%
Autoproductores	228,87	228,87	0,0%
Importación	0,00	0,00	0,0%
Exportación	-23.955,09	-30.389,81	26,9%
Consumo en centrales + autoconsumo ANDE	-299,72	-355,15	18,5%
Pérdidas	-5.193,30	-6.303,16	21,4%
Transmisión	1.012,76	1.132,24	11,8%
Distribución	4.180,54	5.170,92	23,7%
OFERTA PARA MERCADO INTERNO	14.661,51	15.993,60	9,1%
Residencial	6.312,72	6.686,27	5,9%
Alumbrado Público	528,10	531,64	0,7%
Otros (*)	7.820,70	8.775,68	12,2%
CONSUMO FINAL	14.661,51	15.993,60	9,1%
(*) Pendiente de revisión.	0,00	0,00	

FUENTE: VMME-MOPC en base a la información remitida por las empresas del sector eléctrico.

En el año 2023 las principales variables que integran la matriz de balance muestran incrementos respecto a los valores registrados en el año 2022, Generación Bruta Total, Exportaciones y Consumo Final.

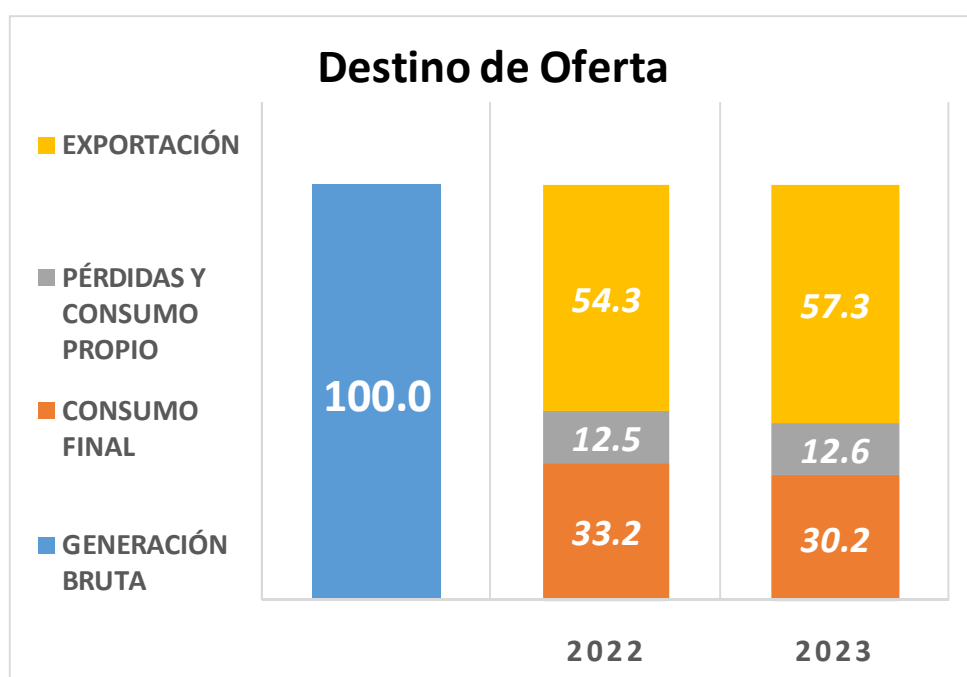
PARTICIPACIÓN EN LA GENERACIÓN BRUTA TOTAL (%)		
	2022	2023
HIDROELECTRICA	99,5%	99,6%
Acaray	1,8%	1,5%
Binacionales	97,7%	98,1%
Itaipú	79,2%	79,1%
Yacyretá	18,5%	19,0%
TERMICA	0,5%	0,4%
ANDE	0,0%	0,0%
Autoproductores	0,5%	0,4%

Fuente: Elaboración VMME-MOPC en base a la información remitida por las empresas del sector eléctrico

Respecto a la Generación Bruta, debido principalmente al aumento del caudal disponible, es notable el crecimiento de la generación en las Centrales Binacionales en 20,7 % respecto al año anterior, lo que significa 8.918,4 GWh. El aporte al total nacional de lo generado por las centrales binacionales se incrementa del 97,7% en 2022 al 98,1 % en el año 2023.

El crecimiento en la Generación Bruta total registrado que alcanzó de conjunto el 20,2 % respecto al año anterior, en contraposición con el crecimiento del 9,1 % registrado en el Consumo Final respecto a igual período. El comportamiento descrito deriva en un incremento respecto al año 2022 en los excedentes de electricidad disponible con destino a la exportación, la que crece en 26,9 % en relación con lo registrado en el año anterior.

En el siguiente gráfico se muestran las variaciones en el año 2023 respecto al año anterior en cuanto a los destinos de la Generación Bruta total.

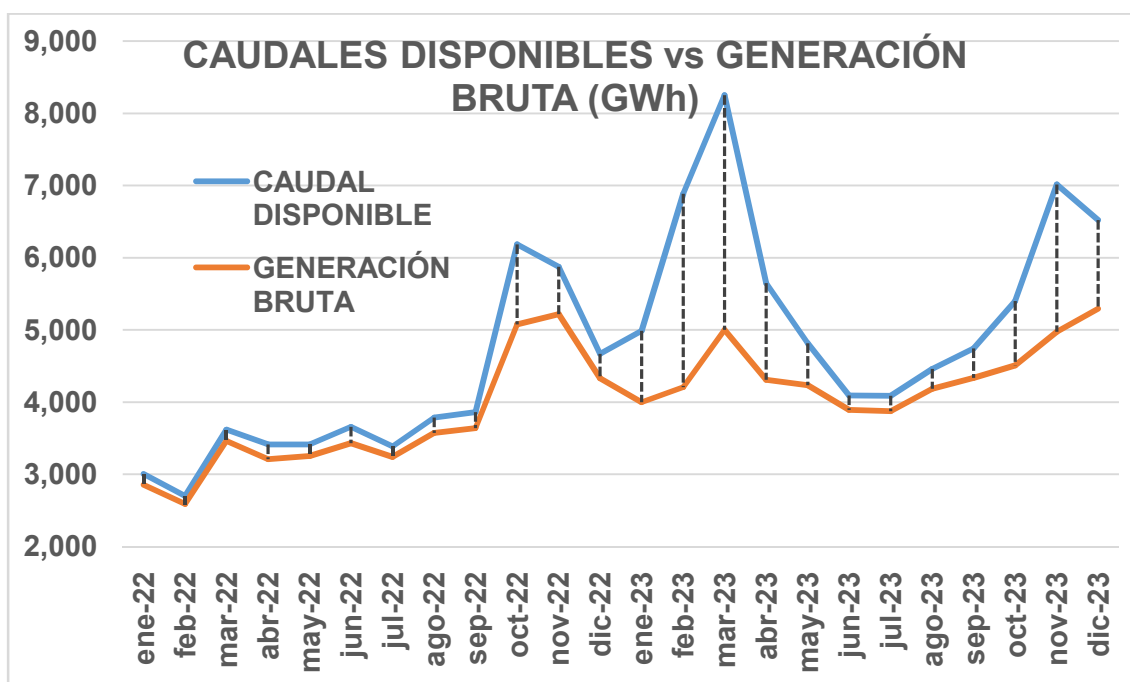


Fuente: Elaboración VMME-MOPC en base a la información remitida por las empresas del sector eléctrico

IV. OFERTA

La Oferta para el mercado interno de energía eléctrica crece en 9,1 % en el año 2023, a los fines de satisfacer el crecimiento de la demanda nacional. La Generación Bruta total, componente básico de la Oferta, crece en 20,2 %, lo cual posibilita no solamente cubrir el incremento registrado en el Consumo Final nacional, sino además incrementar en un 26,9 % los excedentes disponibles con destino a la exportación.

En el siguiente gráfico se muestra mes a mes para los años 2022 y 2023 los niveles en cuanto a caudales disponibles (turbinados + vertidos) y Generación Bruta total:



El gráfico muestra la alta correlación entre ambas variables y por tanto la dependencia entre ellas. Por otra parte, las líneas de máximos y mínimos (líneas de punto) muestran en promedio una mayor longitud en los primeros meses del año 2023 que en las del año 2022, indicando que los caudales vertidos (no turbinados) en 2023 exceden a los registrados en los meses del año anterior.

La generación térmica de la ANDE en el año 2023 decrece en un 15,7 %. Su participación en el total nacional generado resulta absolutamente marginal.

El Consumo propio en las centrales generadoras + el Autoconsumo de ANDE para la operación del sistema crece en el año 2023 en un 18,5 % respecto al año anterior, variación que resulta inferior en 1,7 puntos porcentuales a la registrada en la Generación Bruta total.

De acuerdo con la información que se muestra en la siguiente tabla, por cada GWh bruto generado por las centrales, la operación de estas requirió un 1,6 % menos de consumo propio que lo requerido en el año precedente.

CONSUMO EN CENTRALES + AUTOCONSUMO ANDE (GWh)			
	2022	2023	Variación 2023/ 2022 (%)
Consumo propio en centrales	288,25	341,43	18,4%
Hidroeléctricas	288,20	341,39	18,5%
Acaray	1,51	1,49	-1,5%
Itaipú	190,66	222,19	16,5%
EBY	96,03	117,71	22,6%
Térmica ANDE	0,04	0,03	-15,5%
Autoconsumo SIN - ANDE	11,47	13,72	19,6%
TOTAL	299,72	355,15	18,5%

Fuente: Elaboración VMME-MOPC en base a la información remitida por las empresas del sector eléctrico

GWh DE CONSUMO PROPIO / GWh PRODUCIDO			
	2022	2023	Variación 2023/ 2022 (%)
Hidroeléctricas	0,00657	0,00646	-1,6%
Acaray	0,00194	0,00187	-3,2%
Itaipu	0,00546	0,00530	-2,9%
EBY	0,01177	0,01168	-0,7%
Térmica ANDE	0,02995	0,03000	0,2%
TOTAL	0,00657	0,00646	-1,6%

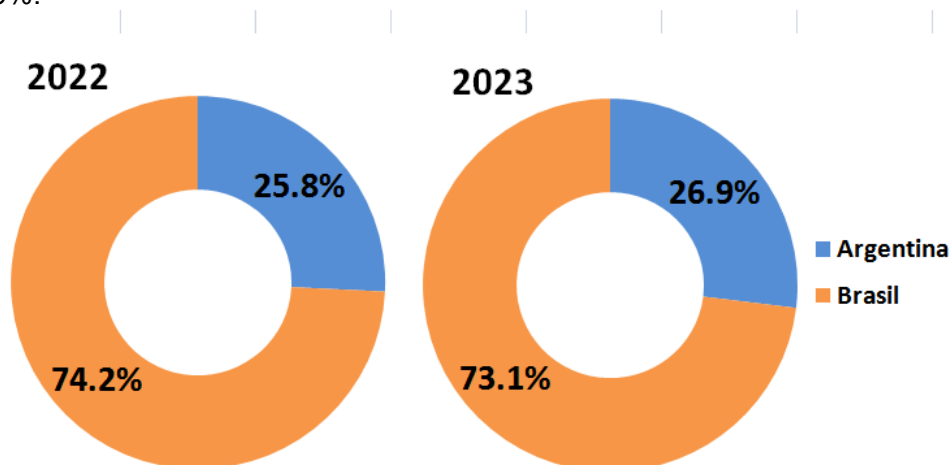
Fuente: Elaboración VMME-MOPC en base a la información remitida por las empresas del sector eléctrico

Como ya se mencionó, el comportamiento positivo en el año 2023 en cuanto a la Oferta de energía eléctrica posibilitó incrementar en un 26,9 % los excedentes disponibles con destino a la exportación. Seguidamente se presenta una tabla con el detalle de la exportación por fuente y destino.

DETALLE DE LA EXPORTACIÓN DE ELECTRICIDAD SEGÚN FUENTE Y DESTINO (GWh)			
	2022	2023	Variación 2023/ 2022 (%)
Exportación Total	23.955,09	30.389,81	26,9%
Argentina	6.173,85	8.186,93	32,6%
ANDE	106,60	112,90	5,9%
Excedente EBY	6.067,25	8.074,04	33,1%
Brasil (Excedente ITAIPU)	17.781,24	22.202,88	24,9%

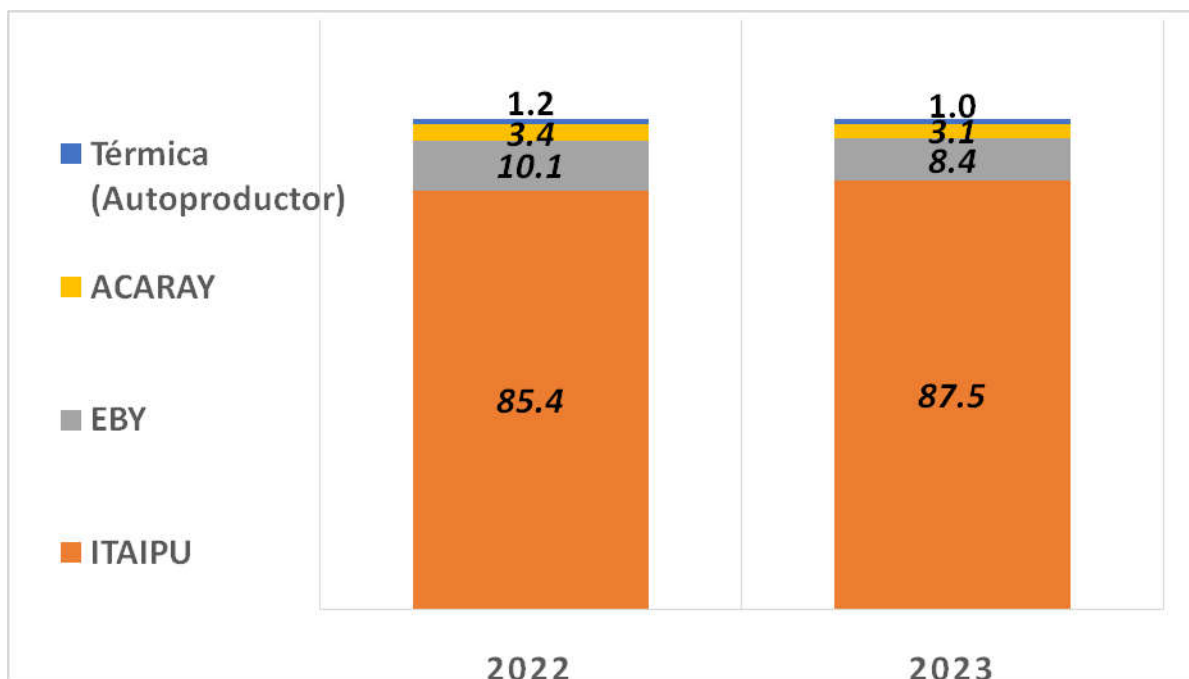
Fuente: Elaboración VMME-MOPC en base a la información remitida por las empresas del sector eléctrico

En el año 2023, las exportaciones hacia el mercado argentino se incrementan en un 32,6 %, al mismo tiempo que las exportaciones al mercado brasileño aumentaron en un 24,9%.



Fuente: Elaboración VMME-MOPC en base a la información remitida por las empresas del sector eléctrico

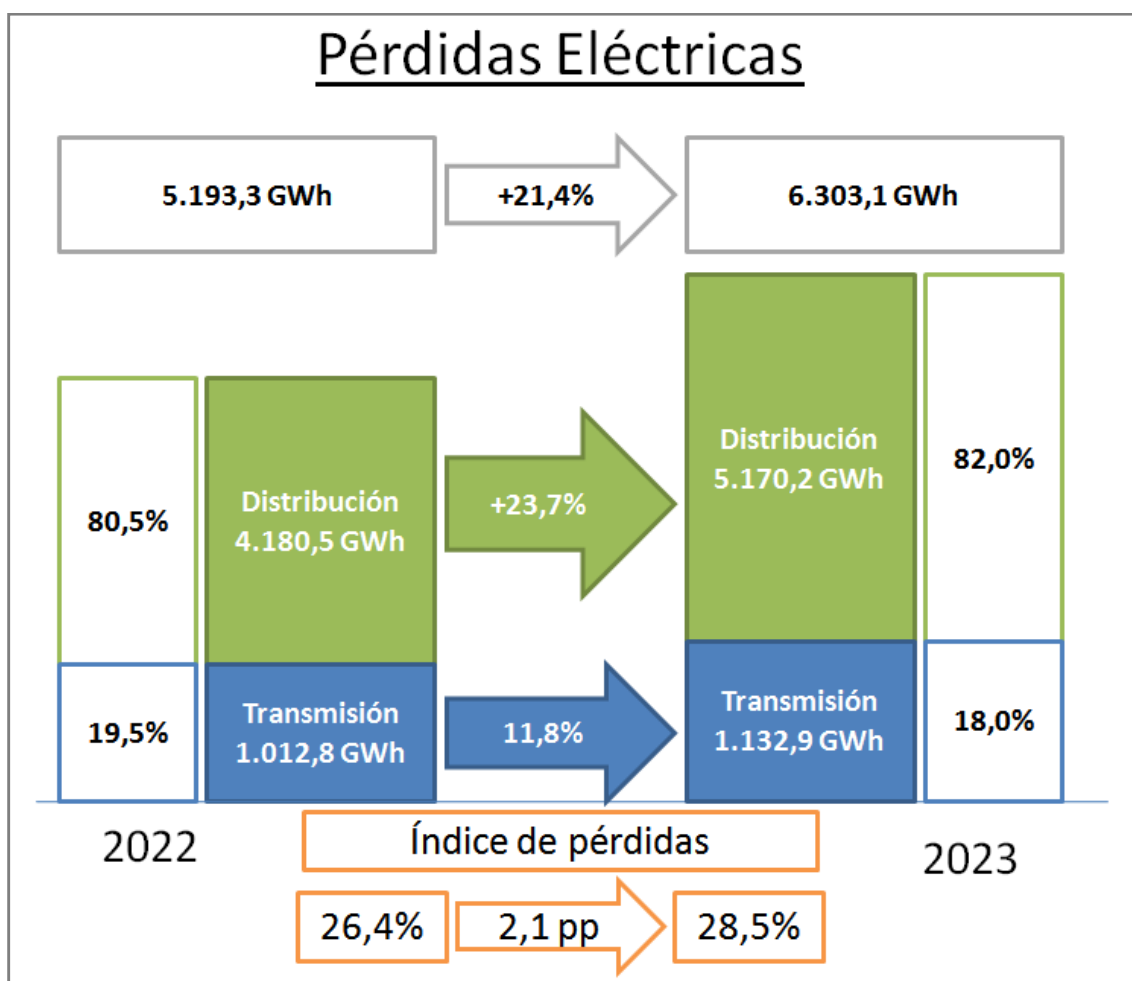
A partir de la Generación Bruta total, descontando el Consumo Propio de las centrales y la energía exportada a los mercados de Argentina y Brasil, el resto, resultante en 22.310,48 GWh está dirigido al mercado paraguayo (incluyendo pérdidas). El mercado paraguayo en el año 2023 fue abastecido en 87,5 % por la energía generada por la Central Hidroeléctrica ITAIPU, el 8,4 % por la Central Hidroeléctrica YACYRETÁ, el 3,1 % por la Central Hidroeléctrica ACARAY, 1,0 % por Autoproductores y en cantidad marginal (0,005%) por generación térmica de la ANDE.



Fuente: Elaboración VMME-MOPC en base a la información remitida por las empresas del sector eléctrico

En el año 2022, las pérdidas totales registraron un valor de 5.193,3 GWh, compuestas principalmente por pérdidas en distribución que constituyeron el 80,5% de esta cifra, equivalentes a 4.181,5 GWh, mientras que las pérdidas en transmisión representaron el 19,5% restante, equivaliendo a 1.012,8 GWh. Comparativamente, en el año 2023, el volumen de pérdidas eléctricas aumentó significativamente a un total de 6.303,16 GWh, lo que implica un incremento del 21,4%. Las pérdidas en distribución aumentaron en 23,7% y mantuvieron su predominancia, incrementándose hasta un 82% del total, ascendiendo a 5.170,2 GWh, mientras que las pérdidas en transmisión también tuvieron un aumento del 11,8% y compusieron el 18,0% del total, alcanzando 1.132,2 GWh.

El índice de pérdidas en el sistema³ resultó en 28,5 %, con un crecimiento de 2,1 puntos porcentuales respecto al 26,4% registrado en el año 2022.

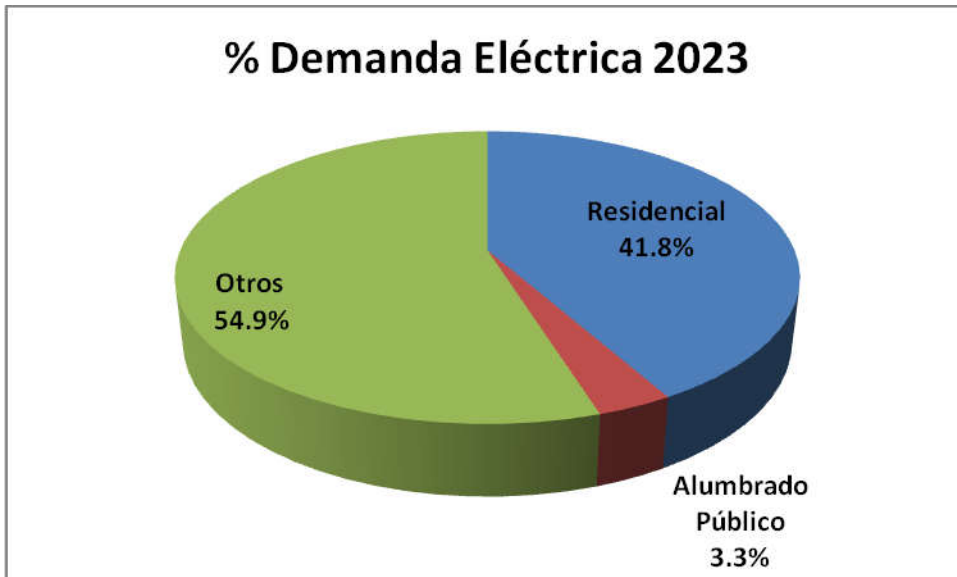


Fuente: Elaboración VMME-MOPC en base a la información remitida por las empresas del sector eléctrico

³ Cálculo VMME-MOPC: (Pérdidas Totales) / (Prod. Neta – Autoproducción – Exportación) * 100.

V. CONSUMO FINAL

La principal demanda de electricidad a nivel nacional continúa siendo del sector residencial, significando un 41,8% y el de menor incidencia el alumbrado público con un 3,3% del total.



Fuente: Elaboración VMME-MOPC en base a la información remitida por las empresas del sector eléctrico

En 2023, el consumo final de energía eléctrica alcanzó los 15.993,6 GWh, experimentando un incremento del 9,1% en comparación con el año previo. Este aumento supera la tasa de crecimiento acumulada del 6,0% observada durante la década anterior, comprendida entre los años 2012 y 2022, señalando una aceleración notable en la demanda eléctrica en el lapso de un año.

Se observa un aumento en la intensidad energética del consumo de electricidad, tanto a nivel general como no residencial, en relación al PIB entre 2022 y 2023. El incremento del 4,3% en el Consumo final total de electricidad por unidad de PIB (MWh/Millones Gs) y del 6,6% en el Consumo final NO residencial de electricidad por unidad de PIB (MWh/Millones Gs) sugiere que el país ha utilizado más electricidad para cada unidad de producción económica durante este período.

Este comportamiento puede reflejar una menor eficiencia en el uso de la energía o una falta de inversión en tecnologías de eficiencia energética. Otra posibilidad es que el crecimiento económico haya sido impulsado por sectores más intensivos en energía, aunque este crecimiento no fue acompañado por mejoras proporcionales en eficiencia energética o en la implementación de infraestructuras más sostenibles. Finalmente, habría que considerar la posibilidad de una mayor penetración de la electricidad asociada a la actividad productiva en reemplazo de otros energéticos, aunque esta posibilidad tendría que estar corroborada por una menor intensidad en el uso de esos otros energéticos que han sido desplazados.

El aumento del 5,1% en el consumo de electricidad por hogar también refleja un posible aumento de artefactos eléctricos, incluyendo posiblemente los aires acondicionados para amenizar el calor, a lo que habría que añadir la tendencia al incremento registrado en los últimos años en cuanto al número de hogares que deciden el uso de la electricidad como energético principal en la cocción de alimentos.

Estos resultados en conjunto, resaltan la necesidad de políticas de eficiencia energética y adaptación al cambio climático que puedan mitigar el aumento en la demanda energética bajo condiciones climáticas extremas, como periodos prolongados de calor excesivo.

INDICADOR	2022	2023	Variación 2023 / 2022 (%)
Consumo final total de electricidad X unidad de PIB (MWh/Millones Gs)	0,0681	0,0710	4,3%
Consumo final NO residencial de electricidad X unidad de PIB (MWh/Millones Gs)	0,0388	0,0413	6,6%
Consumo final de electricidad residencial X hogar (MWh/hogar)	3,82	4,01	5,1%

Fuente: Elaboración VMME-MOPC en base a la información remitida por las empresas del sector eléctrico, INE y BCP.

La tendencia en el sector residencial subraya un crecimiento sostenido tanto en el consumo de electricidad como en la adopción de electrodomésticos que elevan la calidad de vida. En 2023, el sector residencial, representando el 41,8% del consumo final nacional, experimentó un incremento de 5,9% en su consumo eléctrico, alcanzando 6.686,27 GWh. Este incremento puede estar parcialmente impulsado por un mayor uso de electricidad como fuente principal en la cocción de alimentos, con un aumento nacional del 22,2% al 25,4% entre 2022 y 2023, y un incremento en la posesión de acondicionadores de aire, de un 56,6% a un 59,0% en el mismo período.

Proporción de hogares que utilizan electricidad en la cocción de alimentos (%)		
	2022	2023
TOTAL NACIONAL	22,2	25,4
Urbano	23,5	26,2
Rural	20,2	24,1

Fuente: Elaboración VMME-MOPC en base a la información remitida por las empresas del sector eléctrico

El uso de la electricidad como fuente principal para cocción continúa aumentando, alcanzando un 26,2% en la zona urbana en el 2023. Este cambio hacia la cocción eléctrica, junto con la creciente disponibilidad de acondicionadores de aire—especialmente en zonas urbanas, que muestra un crecimiento del 70,1% al 71,8%—indica una tendencia hacia la modernización y la electrificación de tareas diarias, así como un aumento en el confort térmico en los hogares.

Proporción de hogares que disponen de acondicionador de aire (%)		
	2022	2023
TOTAL NACIONAL	56,6	59,0
Urbano	70,1	71,8
Rural	34,9	38,4

Fuente: Elaboración VMME-MOPC en base a la información remitida por las empresas del sector eléctrico

BALANCE PRELINAR DE ENERGÍA ELÉCTRICA 2023

Departamento de Planificación y Estadísticas (DPE - DRE)

Departamento de Monitoreo Energético (DME - DRE)

Departamento de Energía Eléctrica (DEE- DRE)

Dirección de Recursos Energéticos (DRE) – Viceministerio de Minas y Energía (VMME-MOPC).

Contacto: Lic. Daniel E. Puentes Albá

Departamento de Planificación y Estadísticas

E. Mail: dpuentes@ssme.gov.py

Telf. 670924 / 673325