

# MONITOR MENSUAL DEL MERCADO ELÉCTRICO GUATEMALTECO

## MAYO 2024

Fuente: Administrador del Mercado Mayorista

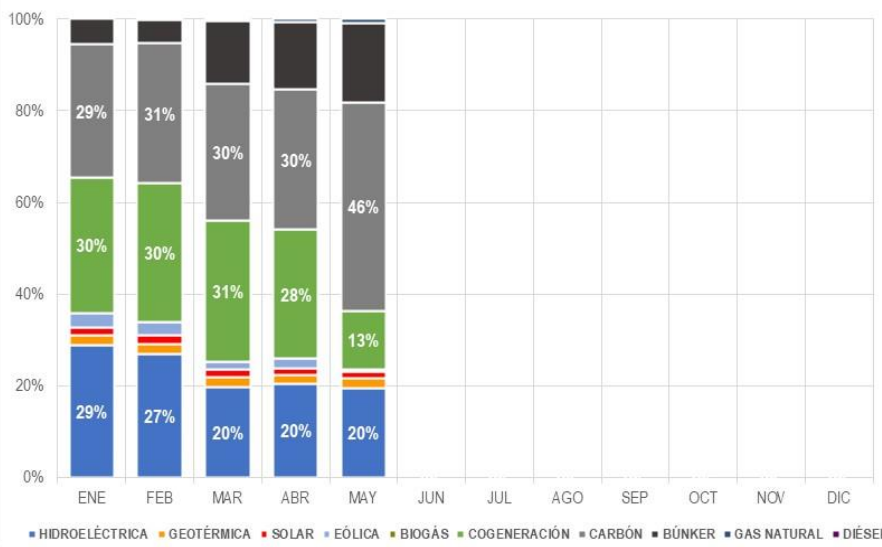
### GENERACIÓN DE ENERGÍA

A continuación, se presenta la generación de energía correspondiente al mes de mayo y el acumulado anual. Se observa una reducción del **32.12%** en la generación de energía renovable y un incremento del **39.72%** en la generación de energía no renovable en comparación con el mes de abril. Este mes de mayo la generación proveniente de las centrales de carbón fue la de mayor aporte en la contribución a la demanda del país con un **45.5%**, seguido de la generación proveniente de las hidroeléctricas con **19.6%**.

Actualmente la generación del S.N.I. correspondiente al año 2024 es de **5,402.7 GWh**.

RECURSO	MAYO		ACUMULADO	
	GWh	%	GWh	%
Hidroeléctrica	220.5	19.6%	1,238.8	22.9%
Geotérmica	23.3	2.1%	114.2	2.1%
Solar	15.4	1.4%	88.5	1.6%
Eólica	5.4	0.5%	108.5	2.0%
Biogás	0.0	0.0%	0.2	0.00%
Cogeneración	145.1	12.9%	1,417.2	26.2%
Carbón	512.4	45.5%	1,793.1	33.2%
Búnker	194.6	17.3%	619.9	11.5%
Gas Natural	9.0	0.8%	22.4	0.4%
Diésel	0.0	0.0%	0.0	0.0%
<b>TOTAL</b>	<b>1,125.9</b>	<b>100.0%</b>	<b>5,402.7</b>	<b>100.0%</b>
Int. con México	-114.0		-723.9	
Exportación al SER	-4.9		386.9	
Demanda	1,244.7		5,739.7	

MATRIZ DE GENERACIÓN - TECNOLOGÍA [AÑO 2024]

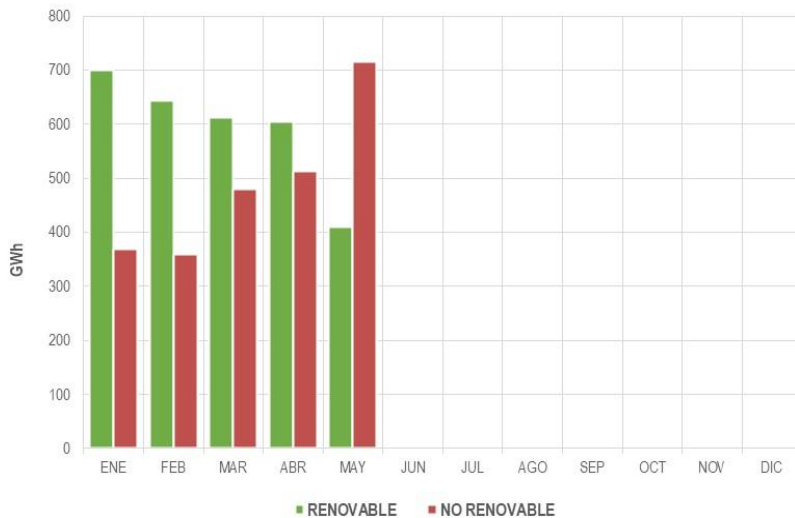


En la gráfica se puede observar el comportamiento de la generación por tipo de tecnología durante el año 2024.

El mes de máxima generación con recursos renovables es el mes de enero con **65.52%** y el mes de máxima generación con recursos no renovables es el mes de mayo con un **63.60%**.

La generación por medio de hidroeléctricas ha tenido su máximo aporte en el mes de enero con un **28.8%** y la generación por medio de carbón ha tenido su máximo aporte en el mes de mayo con un **45.5%**.

**MATRIZ DE GENERACIÓN - RECURSO [AÑO 2024]**



La reducción de la generación por medio de recursos renovables en el mes de enero se debe principalmente a la reducción en el aporte de las centrales hidroeléctricas.

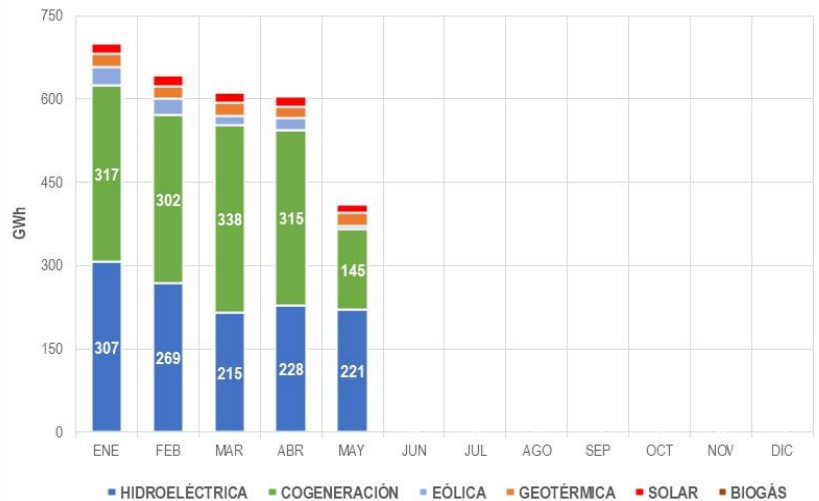
El mes de máxima generación por medio de recursos renovables (hidroeléctrica, geotérmica, solar, eólica, biogás y cogeneración) es el mes de enero con **699.0 GWh**.

El mes de máxima generación por medio de recursos no renovables (carbón, búnker y diésel) es el mes de mayo con **716.0 GWh**.

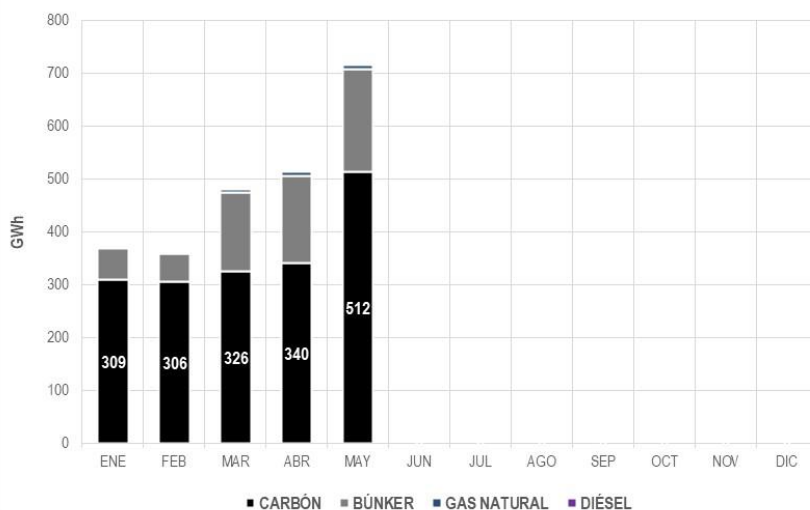
En la gráfica se observa la matriz de generación por medio de recursos renovables, en donde se puede observar que la generación por medio de hidroeléctricas ha sido la de mayor contribución en la matriz energética.

La generación hidroeléctrica ha contribuido a la matriz en un **22.9%**, la geotérmica ha contribuido en un **2.1%**, la solar ha contribuido en un **1.6%**, la eólica ha contribuido en un **2.0%**, la de biogás ha contribuido en un **0.003%**, y la cogeneración ha contribuido en un **26.2%**.

**MATRIZ DE GENERACIÓN - RENOVABLE [AÑO 2024]**



**MATRIZ DE GENERACIÓN - NO RENOVABLE [AÑO 2024]**



En la gráfica se observa la matriz de generación por medio de recursos no renovables, en donde se puede observar que la generación por medio de carbón ha sido la de mayor contribución en la matriz, siendo el mes de mayo con la mayor contribución a la matriz con **512.4 GWh**.

Nuestra matriz energética está basada en generación por medio de hidroeléctricas y centrales de carbón, esto se evidencia en la capacidad efectiva del S.N.I. en donde las centrales de carbón aportan **961.54 MW** que equivale a un **28.0%** de la matriz energética.

En las tablas siguientes se pueden observar los porcentajes de contribución y generación de cada una de las distintas tecnologías a la matriz energética de Guatemala, en el mes de enero se registró la máxima generación renovable con **699.0 GWh** que equivale al **65.52%** de la matriz energética y en el mes de abril se registró la máxima generación con recursos no renovables con **512.5 GWh** que equivale a un **45.91%** de la matriz energética.

RECURSO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Hidroeléctrica	307	269	215	228	221							
Geotérmica	23	23	24	21	23							
Solar	18	19	19	17	15							
Eólica	33	30	17	23	5							
Biogás	0	0	0	0	0							
Cogeneración	317	302	338	315	145							
Carbón	309	306	326	340	512							
Búnker	59	52	149	164	195							
Gas Natural	0	1	5	8	9							
Diésel	0	0	0	0	0							
<b>Totales</b>	<b>1,067</b>	<b>1,001</b>	<b>1,092</b>	<b>1,116</b>	<b>1,126</b>							

RECURSO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Hidroeléctrica	29%	27%	20%	20%	20%							
Geotérmica	2%	2%	2%	2%	2%							
Solar	2%	2%	2%	2%	1%							
Eólica	3%	3%	2%	2%	0%							
Biogás	0%	0%	0%	0%	0%							
Cogeneración	30%	30%	31%	28%	13%							
Carbón	29%	31%	30%	30%	46%							
Búnker	6%	5%	14%	15%	17%							
Gas Natural	0%	0%	0%	1%	1%							
Diésel	0%	0%	0%	0%	0%							
<b>Totales</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>							

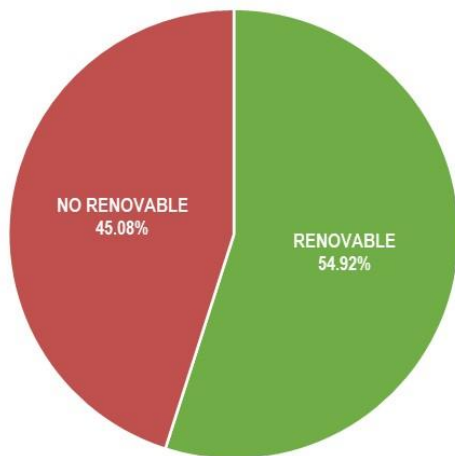
En las tablas siguientes se pueden observar los porcentajes de contribución y generación de cada uno de los distintos tipos de recursos a la matriz energética de Guatemala, en el mes de enero se registró la máxima generación renovable con un aporte equivalente al **65.52%** de la matriz energética y en el mes de abril se registró la máxima generación con recursos no renovables con un aporte equivalente al **45.91%** de la matriz energética.

RECURSO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Renovable	699	642	612	604	410							
No Renovable	368	359	480	512	716							
<b>Totales</b>	<b>1,067</b>	<b>1,001</b>	<b>1,092</b>	<b>1,116</b>	<b>1,126</b>							

RECURSO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Renovable	66%	64%	56%	54%	36%							
No Renovable	34%	36%	44%	46%	64%							
<b>Totales</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>							

Durante el año 2024 se tiene una producción de energía eléctrica por medio de recursos renovables del **54.92%** y por medio de recursos no renovables del **45.08%**, de los cuales se distribuyen de la siguiente manera:

MATRIZ DE GENERACIÓN - RECURSO [AÑO 2024]



RECURSO	GWh	%
Hidroeléctrica	1,238.8	22.9%
Geotérmica	114.2	2.1%
Solar	88.5	1.6%
Eólica	108.5	2.0%
Biogás	0.2	0.00%
Cogeneración	1,417.2	26.2%
<b>Total</b>	<b>2,967.3</b>	<b>54.9%</b>

RECURSO	GWh	%
Carbón	1,793.1	33.2%
Búnker	619.9	11.5%
Gas Natural	22.4	0.4%
Diésel	0.0	0.0%
<b>Total</b>	<b>2,435.4</b>	<b>45.1%</b>

## DEMANDA DE ENERGÍA

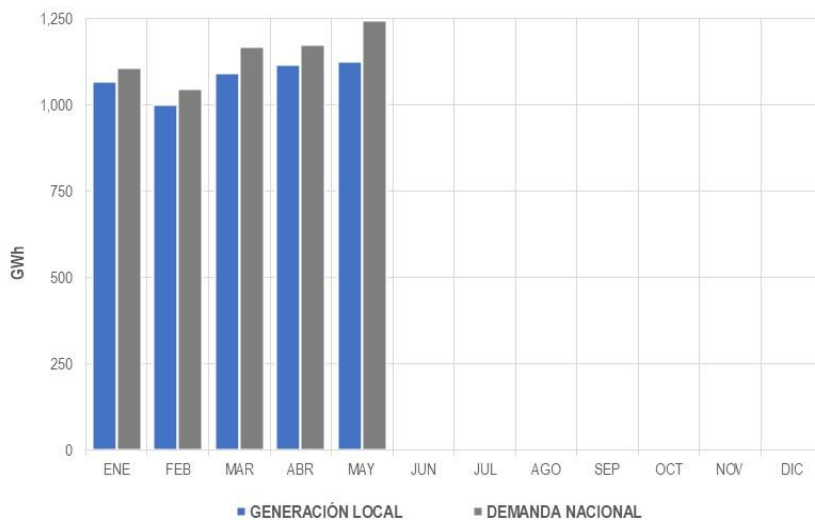
Para el caso de la demanda de energía para este año 2024, en el mes de mayo se observa un incremento del **6.05%** en comparación con el mes de enero; en lo que va del año la demanda del S.N.I. es de **5,739.7 GWh**.

CONCEPTO	2024 [GWh]
Generación Local	5,402.7
Demanda Local	5,739.7
Interconexión con México	-723.9
Exportación al SER	386.9

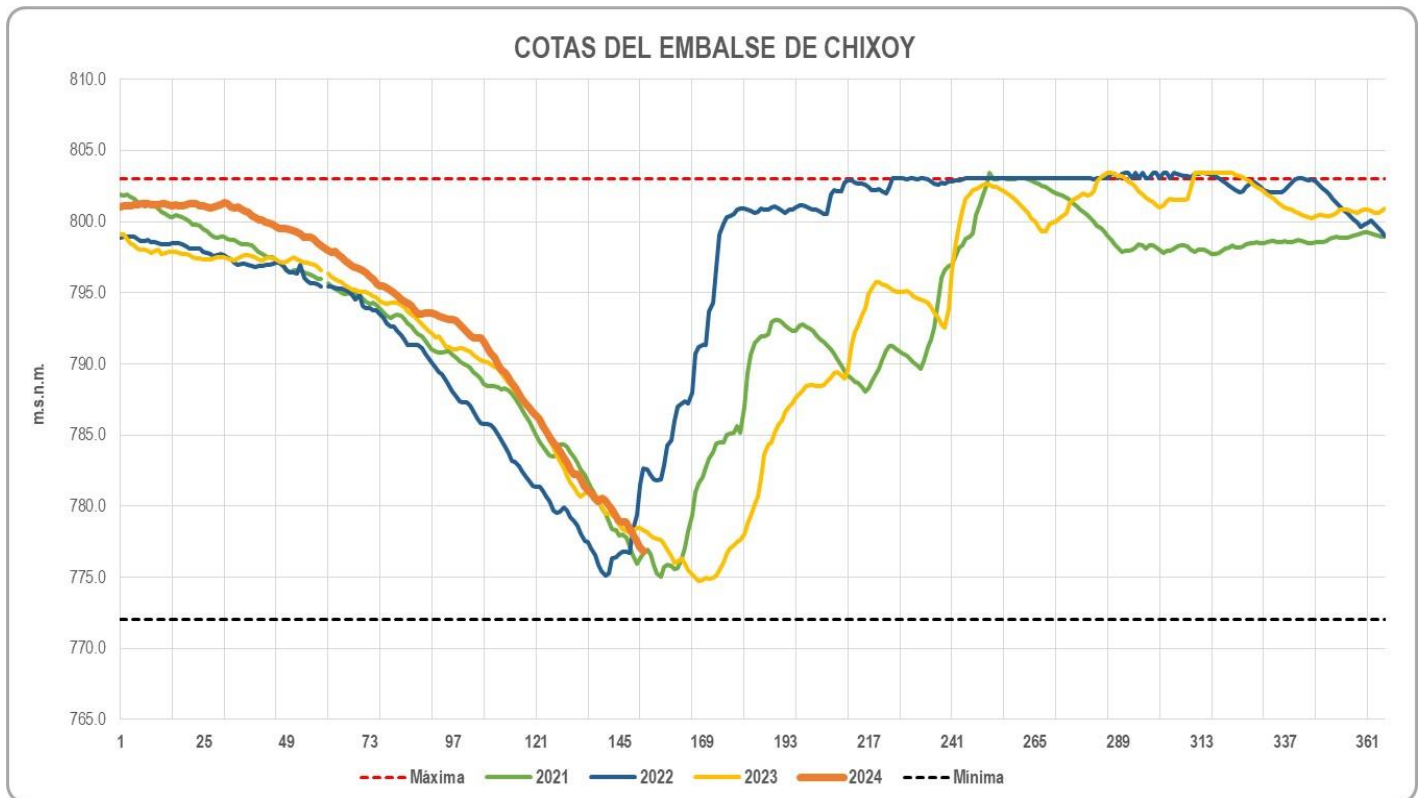
La diferencia de **-337.0 GWh** entre la generación y la demanda local, se distribuye en **386.9 GWh** de Exportación al SER y **723.9 GWh** netos de la Interconexión con México.

El mes de menor generación en el año 2024 ha sido el mes de febrero con **1,001.5 GWh**, y el mes de mayor generación ha sido el mes de mayo con **1,125.9 GWh**. Para la demanda el mes de menor demanda ha sido el mes de febrero con **1,045.3 GWh** y el mes de mayor demanda ha sido el mes de mayo con **1,244.7**

GENERACIÓN VS DEMANDA [AÑO 2024]



CONCEPTO	MIN 2024 [GWh]	MAX 2024 [GWh]
Generación Local	1,001.5	1,125.9
Demanda	1,045.3	1,244.7
Importación con México	-114.0	-158.4
Exportación con México	0.0	0.0
Exportación al SER	-4.9	118.7



La presente gráfica muestra la cota del embalse de Chixoy de los últimos 4 años, al finalizar el mes de mayo de 2024; la cota del embalse se encuentra en la **776.87 m.s.n.m.**, con una reducción de **9.49 metros** en la cota en comparación a la cota registrada al finalizar el mes de febrero; pero faltando aún **26.13 metros** para llegar a la cota máximo del embalse y encontrarse en condición de vertimiento. La cota actual que presenta el embalse se encuentra dentro del comportamiento típico del embalse, pero con un mayor aporte hidrológico comparado con el año 2023.

Lo indicado por el Administrador del Mercado Mayorista en la Programación de Largo Plazo Versión Provisoria Mayo 2024 – Abril 2025, la generación se espera por arriba del promedio para la mayoría de las centrales.

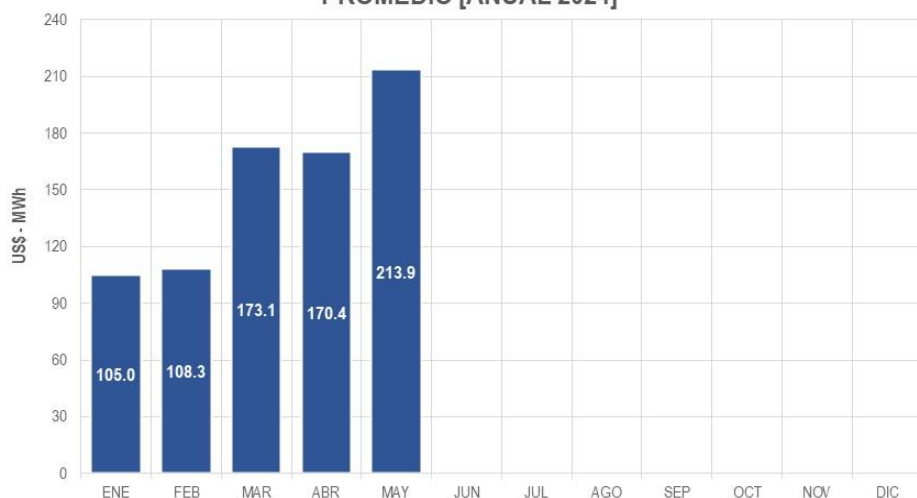
## PRECIO DE OPORTUNIDAD DE LA ENERGÍA

El precio de oportunidad de la energía (POE) puede variar en base a ciertos criterios, dentro de los cuales se pueden mencionar: el aporte de generación según el tipo de tecnología en cada una de las bandas horarias (mínima, media y máxima), el costo variable de generación de las centrales (CVG), centrales de generación en mantenimiento, la demanda máxima de cada banda horaria, importaciones, entre otros.

En la gráfica siguiente se puede observar que el Precio de Oportunidad de la Energía para cada uno de los meses del año 2024, en el mes de abril se registró un valor de **213.85 US\$/MWh**, comparado con el valor registrado en el mes de marzo de **170.41 US\$/MWh**, lo cual significa un incremento del **25.50%**, esto derivado de la reducción en la generación de las centrales hidroeléctricas e ingenios azucareros (cogeneración).

Se espera que el aporte de generación hidráulica se reduzca en el mes de junio debido a la escasez de lluvias en donde se reduce el aporte hidrológico en el país. Los ingenios azucareros se encuentran en generación a base de biomasa derivado del inicio de la Zafra 2023-2024, el ingenio que se encuentra en línea es: La Unión.

**PRECIO DE OPORTUNIDAD DE LA ENERGÍA  
PROMEDIO [ANUAL 2024]**



El precio de oportunidad de la energía ha mostrado un incremento en el mes de mayo, debido a la reducción en la generación de las centrales hidroeléctricas; por lo que se incrementa el aporte de centrales carboneras y búnker que poseen un Costo Variable de Generación [CVG] más elevado que las centrales hidroeléctricas.

La siguiente tabla muestra los valores del precio de oportunidad de la energía para cada uno de los meses del año 2024 identificado el promedio, el máximo y mínimo valor mensual; en donde el valor máximo ha ocurrido en el mes de mayo con un valor de **US\$ 397.52** por MWh y el valor mínimo ha ocurrido en el mes de enero con un valor de **US\$ 2.93** por MWh.

CONCEPTO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Promedio	105.02	108.32	173.13	170.41	213.85							
Máximo	214.65	227.71	360.48	272.56	397.52							
Mínimo	2.93	26.51	65.65	67.54	65.41							

La siguiente tabla muestra los valores del precio de oportunidad de la energía para cada uno de los meses del año 2024, identificado el promedio de las bandas de energía [Mínima, Media y Máxima], la banda mínima tiene un período de tiempo de las 22:01 horas a las 06:00 horas, la banda media tiene un período de tiempo de las 06:01 a las 17:59 horas y la banda máxima tiene un período de tiempo de las 18:00 a las 21:59 horas.

BANDA	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Mínima	83.13	88.17	131.10	121.16	168.08							
Media	113.90	113.76	190.01	193.70	242.69							
Máxima	122.61	125.89	202.00	196.70	253.19							

El máximo precio de oportunidad de la energía que se registró en el mes ocurrió el día 21 de mayo, con un valor de **US\$ 397.52** por MWh, con un incremento del **45.84%** en comparación con el mes de abril.

CONCEPTO	POE MÁXIMO MENSUAL
Precio	397.52
Día	21-May-24
Hora	22:00
Generador	Tulula Bloque 1

El mínimo precio de oportunidad de la energía que se registró en el mes ocurrió el día 29 de mayo, con un valor de **US\$ 65.41** por MWh, con una reducción del **3.88%** en comparación con el mes de abril.

CONCEPTO	POE MÍNIMO MENSUAL
Precio	65.41
Día	29-May-24
Hora	3:00
Generador	Jaguar Energy U2

CONCEPTO	POE MÁXIMO ANUAL
Precio	397.52
Día	21-May-24
Hora	22:00
Generador	Tulula Bloque 1

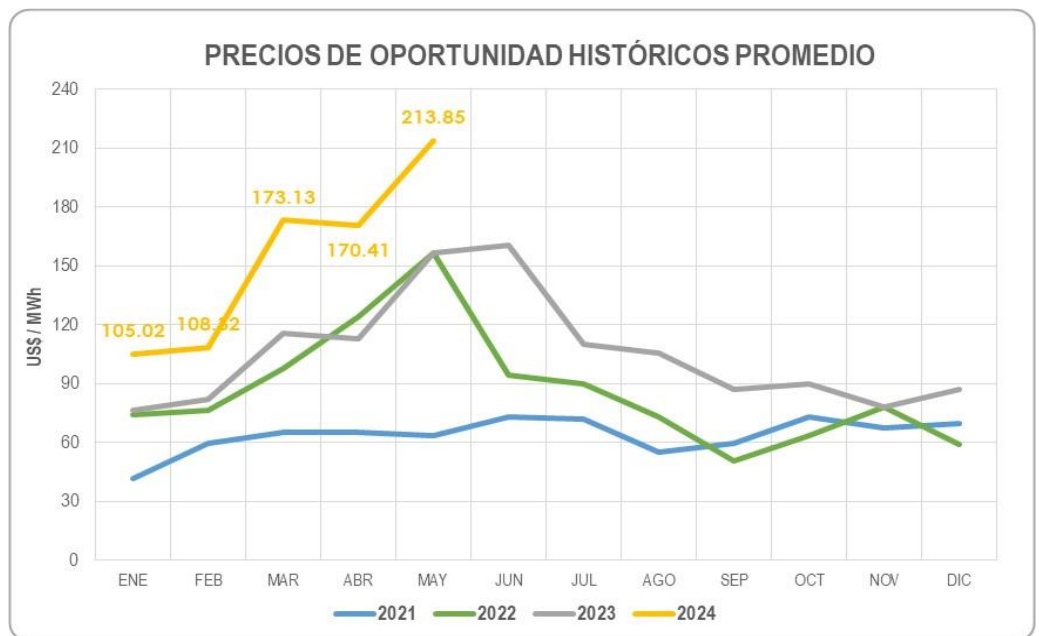
POE PROMEDIO ANUAL
154.64

CONCEPTO	POE MÍNIMO ANUAL
Precio	2.93
Día	2-Jan-24
Hora	3:00
Generador	Madre Tierra

El promedio del precio de oportunidad de la energía para el año 2024 es de **US\$ 154.64** por MWh, mientras que en el año 2023 el promedio anual fue de **US\$ 105.19** por MWh, lo que refleja un incremento del **47.01%**.

La gráfica muestra el precio de oportunidad promedio histórico de los últimos 4 años.

Se puede observar que este año 2024 se han registrado precios más altos en comparación con el año 2023, esto derivado de la reducción en las lluvias en el país y el incremento en los precios de los combustibles, lo que ha llevado a que las centrales de carbón se encuentren marginando el precio de oportunidad en un **36.13%** durante el año 2024.



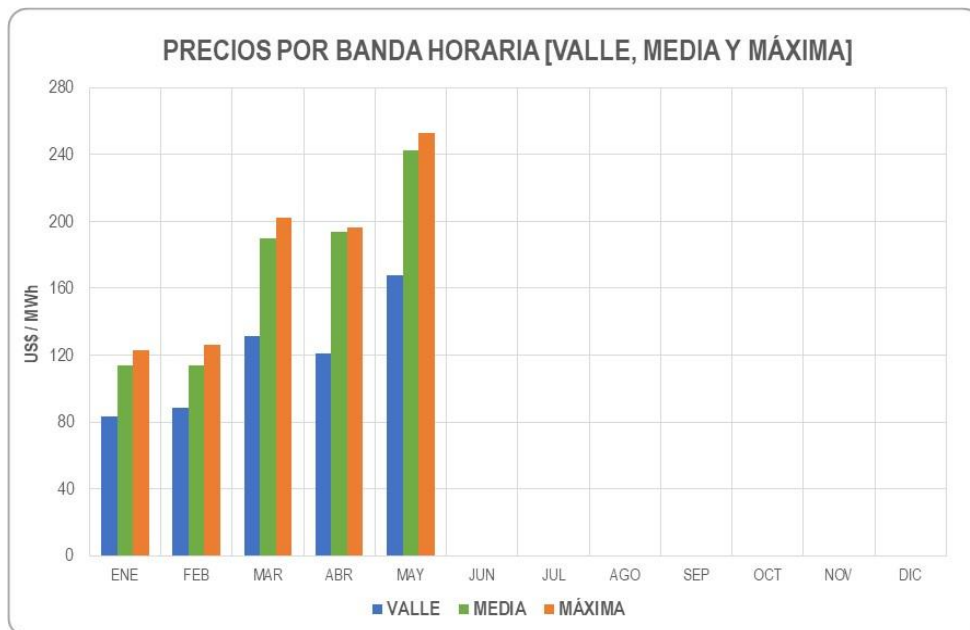
Para el mes de mayo se observa un precio spot promedio máximo de **US\$ 291.05** por MWh y un precio spot promedio mínimo de **US\$ 118.21** por MWh.

Durante el año 2024, se observa un precio spot promedio máximo de **US\$ 206.90** por MWh, un precio spot mínimo de **US\$ 93.09** por MWh y un precio spot promedio anual de **US\$ 154.06** por MWh.

CONCEPTO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Máximo	134.88	132.52	249.02	227.05	291.05							
Mínimo	63.53	73.14	110.03	100.54	118.21							
Promedio	105.02	107.88	173.13	170.41	213.85							

Para el mes de mayo se observa un precio spot promedio en la banda valle de **US\$ 168.08** por MWh, un precio spot promedio en la banda media de **US\$ 242.69** por MWh y un precio spot promedio en la banda máxima de **US\$ 253.19** por MWh.

Durante el año 2024, se observa un precio spot promedio en la banda valle de **US\$ 118.33** por MWh, un precio spot promedio en la banda media de **US\$ 170.81** por MWh y un precio spot promedio en la banda máxima de **US\$ 180.08** por MWh.



CONCEPTO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Banda Valle	83.13	88.17	131.10	121.16	168.08							
Banda Media	113.90	113.76	190.01	193.70	242.69							
Banda Máxima	122.61	125.89	202.00	196.70	253.19							

## GENERADOR MARGINAL

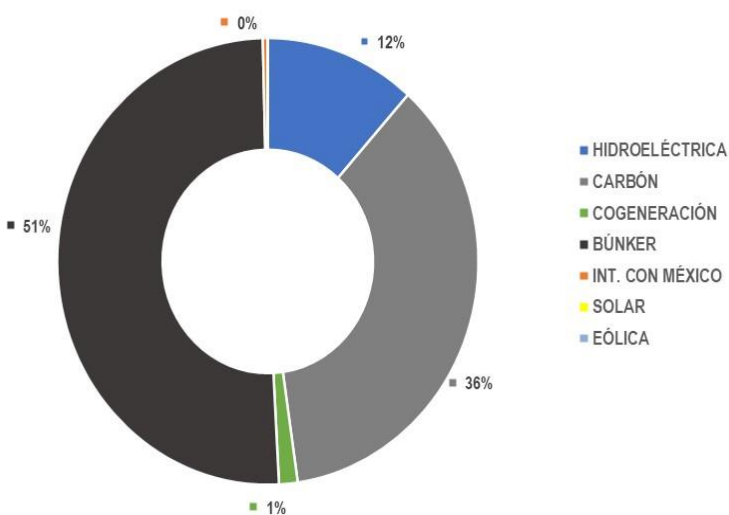
Para el mes de mayo se registró un **24.06%** en donde el precio de oportunidad de la energía fue marginado por centrales de carbón, esto debido a la reducción en la generación de las centrales hidroeléctricas. Durante el año 2024 se ha registrado un **36.13%** en donde el precio de oportunidad de la energía ha sido marginado por centrales de carbón, es notorio que nuestra matriz energética tenga un porcentaje importante de fijación del precio spot en la tecnología de carbón.

MAYO 2024		
RECURSO	HORAS	%
Hidroeléctrica	50	6.72%
Carbón	179	24.06%
Cogeneración	12	1.61%
Búnker	503	67.61%
Interconexión con México	0	0.00%
Solar	0	0.00%
Eólica	0	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>744</b>	<b>100.00%</b>

AÑO 2024		
RECURSO	HORAS	%
Hidroeléctrica	423	11.60%
Carbón	1,318	36.13%
Cogeneración	52	1.43%
Búnker	1,841	50.47%
Interconexión con México	14	0.38%
Solar	0	0.00%
Eólica	0	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>3,648</b>	<b>100.00%</b>



### TECNOLOGÍA MARGINAL [AÑO 2024]



La gráfica muestra el porcentaje de cada una de las tecnologías del parque generador de Guatemala que ha marginado el precio de oportunidad de la energía.

La tecnología carbón ha marginado un **36.13%** de las horas el precio de oportunidad de la energía, esto debido a la reducción en las lluvias, lo que se ve reflejado en poca generación de las centrales hidroeléctricas.

Esta condición en la marginación del precio de oportunidad de la energía por medio de carbón se ve reflejada en el incremento en el precio de oportunidad.

## PRECIOS DE LOS COMBUSTIBLES

Los precios de los combustibles para el mes de mayo fueron tomados de la página de internet <https://www.barchart.com/> en donde se puede observar que los precios de carbón se han mantenido en promedio de los US\$ 111.81 mt.

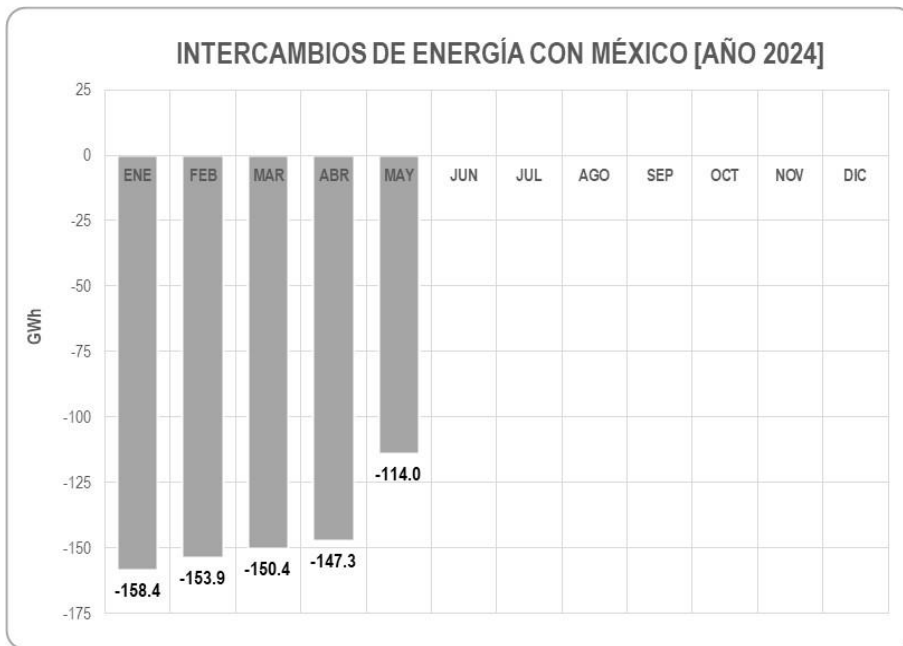
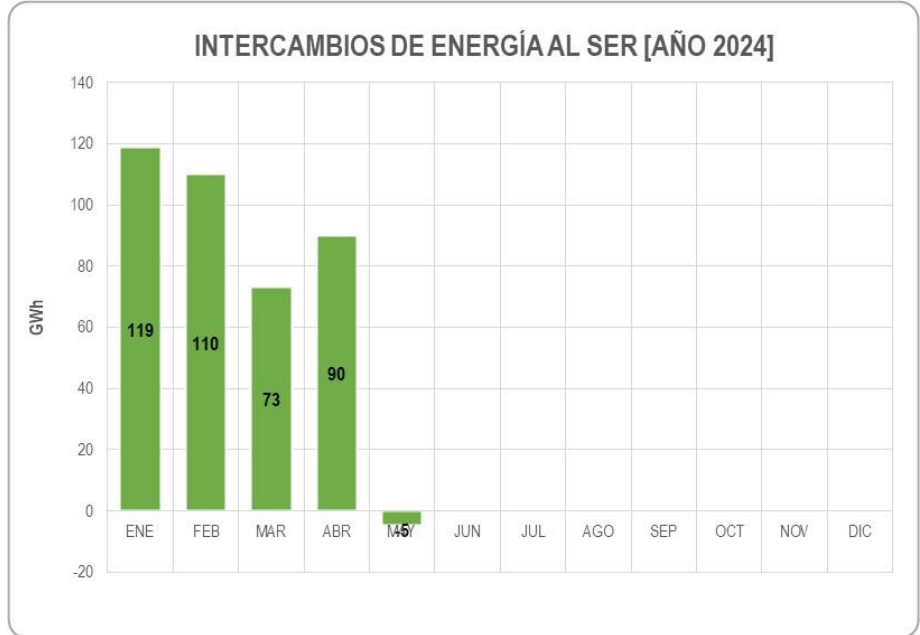
DÍA	COAL (API 2) CIF ARA ITFN24 [Jul 2024] [\$/mt]			CRUDE OIL – WTI CLN24 [Jul 2024] [\$/barrel]			NATURAL GAS – LDAY F HHN24 [Jul 2024] [\$/MMBtu]			NATURAL GAS NGN24 [Jul 2024] [\$/MMBtu]		
	Precio	Cambio	% Cambio	Precio	Cambio	% Cambio	Precio	Cambio	% Cambio	Precio	Cambio	% Cambio
03.05	109.00	-1.35	-1.22%	78.04	-0.91	-1.15%	2.152	0.117	5.75%	2.150	0.115	5.65%
06.05	111.25	2.25	2.06%	78.37	0.33	0.42%	2.205	0.053	2.46%	2.206	0.056	2.60%
07.05	110.75	-0.50	-0.45%	79.37	1.00	1.28%	2.198	-0.007	-0.32%	2.195	-0.011	-0.50%
08.05	108.70	-2.05	-1.85%	78.99	-0.38	-0.48%	2.187	-0.011	-0.50%	2.187	-0.008	-0.36%
09.05	109.40	0.70	0.64%	79.57	0.58	0.73%	2.293	0.106	4.85%	2.313	0.126	5.76%
10.05	109.50	0.10	0.09%	78.40	-1.17	-1.47%	2.257	-0.036	-1.57%	2.254	-0.059	-2.55%
13.05	107.60	-1.90	-1.74%	79.18	0.78	0.99%	2.358	0.101	4.47%	2.367	0.113	5.01%
14.05	106.95	-0.65	-0.60%	77.92	-1.26	-1.59%	2.353	-0.005	-0.21%	2.349	-0.018	-0.76%
15.05	106.70	-0.25	-0.23%	78.73	0.81	1.04%	2.411	0.058	2.46%	2.419	0.070	2.98%
16.05	106.60	-0.10	-0.09%	79.38	0.65	0.83%	2.499	0.088	3.65%	2.503	0.084	3.47%
17.05	111.00	4.40	4.13%	80.09	0.71	0.89%	2.637	0.138	5.52%	2.639	0.136	5.43%
20.05	112.90	1.90	1.71%	79.80	-0.29	-0.36%	2.747	0.110	4.17%	2.751	0.112	4.24%
21.05	113.10	0.20	0.18%	79.06	-0.74	-0.93%	2.677	-0.070	-2.55%	2.657	-0.094	-3.42%
22.05	112.80	-0.30	-0.27%	79.26	0.20	0.25%	2.785	0.108	4.03%	2.794	0.137	5.16%
23.05	113.20	0.40	0.35%	79.45	0.19	0.24%	2.657	-0.128	-4.60%	2.657	-0.137	-4.90%
24.05	112.00	-1.20	-1.06%	80.10	0.65	0.82%	2.536	-0.121	-4.55%	2.533	-0.124	-4.67%
27.05	116.75	4.75	4.24%	77.69	-2.41	-3.01%	2.731	0.195	7.69%	2.732	0.199	7.86%
28.05	116.50	-0.25	-0.21%	79.83	2.14	2.75%	2.825	0.094	3.44%	2.825	0.093	3.40%
29.05	117.90	1.40	1.20%	79.32	-0.51	-0.64%	2.676	-0.149	-5.27%	2.676	-0.149	-5.27%
30.05	119.85	1.95	1.65%	77.91	-1.41	-1.78%	2.572	-0.104	-3.89%	2.572	-0.104	-3.89%
31.05	120.15	0.30	0.25%	77.08	-0.83	-1.07%	2.581	0.009	0.35%	2.591	0.019	0.74%

## INTERCAMBIOS DE ENERGÍA SER Y MÉXICO

Los intercambios de energía al SER para el mes de mayo han registrado un valor de **4.9 GWh** (Importación), lo que equivale a una reducción del **105.42%** en relación al mes de abril.

En el mes de enero se registró el máximo valor de intercambio al SER por un monto de **118.7 GWh**. En el mes de mayo se registró el mínimo valor de intercambio al SER por un monto de **4.9 GWh**.

Estos intercambios provienen de las transacciones comerciales que los agentes del Mercado Mayorista realizan; por medio de los Contratos No Firmes Físico Flexibles, Contratos Firmes y de Oportunidad.



Los intercambios de energía con México para el mes de mayo han registrado un valor de **114.0 GWh** [Importación de Energía], lo que equivale a una reducción del **22.60%** en relación al mes de febrero.

En el mes de enero es donde se ha registrado el máximo valor de importación de energía con México por un monto de **158.4 GWh**. En lo que va del año no se ha registrado valores de exportación de energía a México.

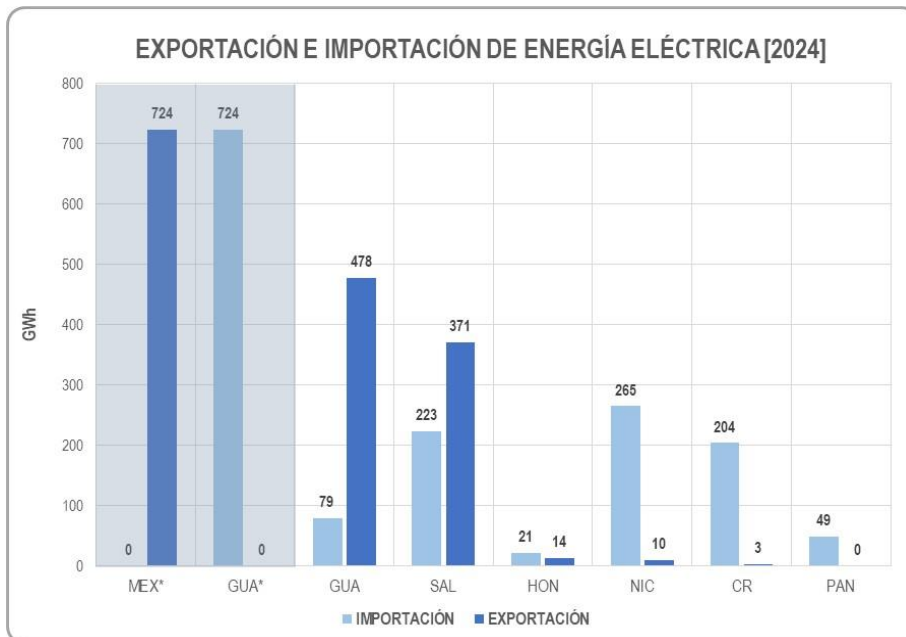
En el año 2024 se tiene un valor neto de intercambios de energía con México por un monto de **723.9 GWh** (Importación).

A continuación, se presentan los valores de los meses del año 2024 de los intercambios ocurridos con el SER y México:

INTERCAMBIOS [GWh]	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
SER	119	110	73	90	-5							
México	-158	-154	-150	-147	-114							

Durante el año 2024 se han registrado **0.00 GWh** de Exportación y **723.88 GWh** de Importación de Energía Eléctrica de México a Guatemala a través de la Interconexión con México.

De acuerdo al EOR, en el Mercado Eléctrico Regional se han registro **875.71 GWh** de Exportación de Energía Eléctrica, siendo Guatemala el máximo exportador de energía al MER con un **54.59%**, de la misma manera se han registrado **796.81 GWh** de Importación de Energía Eléctrica, siendo Nicaragua el máximo importador de energía del MER con un **31.46%**.

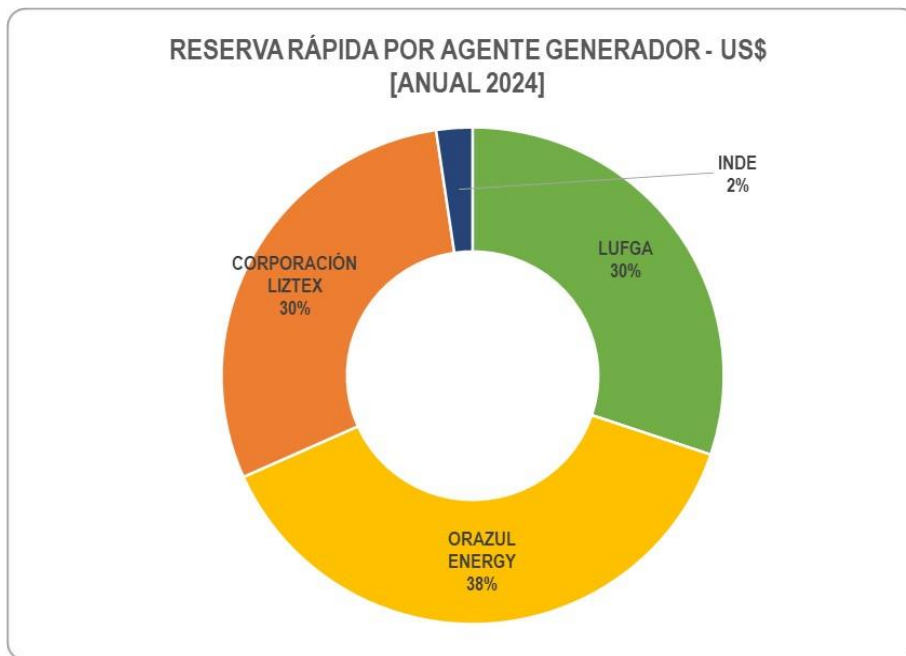


## SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

### RESERVA RÁPIDA [RRA]

Durante el año 2024 el servicio complementario de reserva rápida se encuentra distribuido dentro de 4 agentes: LUFGA, Orazul Energy, Corporación Liztex e INDE.

El agente Orazul Energy es quien tiene el mayor porcentaje de participación de este mercado, con un valor de **38.2%**, lo que equivale a una cantidad de **7,520.10 MW** ofertados con un ingreso percibido de **US\$ 2,135,793** en lo que va del año 2024.



En las siguientes tablas se presentan los MW ofertados y los ingresos percibidos por cada uno de los agentes del Mercado Mayorista por la prestación del servicio complementario de Reserva Rápida [RRA] para el año 2024.

MW OFERTADOS				
MES	LUFGA	INDE	ORAZUL ENERGY	LIZTEX
Ene	1,079	17	2,285	1,561
Feb	975	17	2,345	982

INGRESOS PERCIBIDOS				
MES	LUFGA	INDE	ORAZUL ENERGY	LIZTEX
Ene	309,895	4,881	627,698	446,906
Feb	299,209	5,217	684,354	301,512

MW OFERTADOS				
MES	LUFGA	INDE	ORAZUL ENERGY	LIZTEX
Mar	1,045	85	1,912	1,106
Abr	1,044	17	565	1,076
May	1,633	317	414	931
Jun				
Jul				
Ago				
Sep				
Oct				
Nov				
Dic				
<b>TOTAL</b>	<b>5,777</b>	<b>453</b>	<b>7,520</b>	<b>5,656</b>

INGRESOS PERCIBIDOS				
MES	LUFGA	INDE	ORAZUL ENERGY	LIZTEX
Mar	299,899	24,403	538,780	315,396
Abr	309,843	5,043	167,611	319,225
May	468,917	91,002	117,350	259,674
Jun				
Jul				
Ago				
Sep				
Oct				
Nov				
Dic				
<b>TOTAL</b>	<b>1,687,763</b>	<b>130,546</b>	<b>2,135,793</b>	<b>1,642,713</b>

Las unidades generadoras que están habilitadas para la prestación del servicio complementario de Reserva Rápida [RRa] en el Mercado Mayorista, con su respectivo margen habilitado, son las que se muestran a continuación:

UNIDAD	MW
ARI-O1	14.90
ARI-O2	15.62
ARI-O3	13.48
ARI-O4	15.58

UNIDAD	MW
ARI-O5	16.66
ARI-O6	14.89
ARI-O7	15.47
ARI-O8	15.58

UNIDAD	MW
ARI-O9	15.50
ARI-O10	14.80
ELG-B1	6.78
ELG-B2	6.99

UNIDAD	MW
LPA-B4	14.60
LPA-B5	5.17
TAM-G1	34.76
TAM-G2	34.74

UNIDAD	MW
TDL-B6	4.62
TDL-B7	4.09
TDL-B8	6.70
TDL-B9	6.20

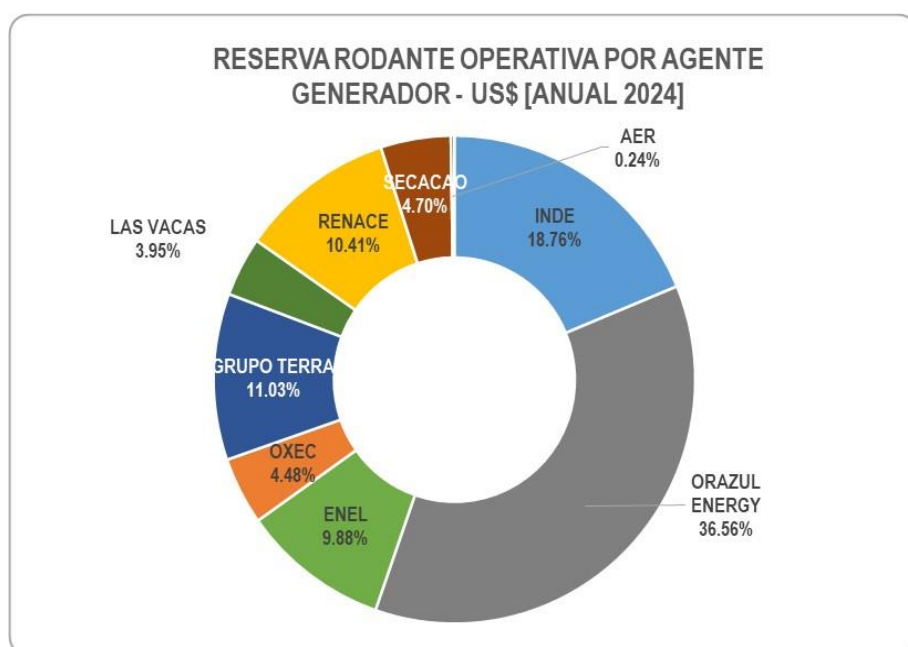
UNIDAD	MW
TDL-B11	6.56
TDL-B12	7.97

UNIDAD	MW

UNIDAD	MW

UNIDAD	MW

TOTAL
<b>291.66 MW</b>



## RESERVA RODANTE OPERATIVA [RRO]

Durante el año 2024 el servicio complementario de reserva rodante operativa se encuentra distribuido dentro de 9 agentes: INDE, Orazul Energy, Enel, Oxec, Grupo Terra, Hidroeléctrica Las Vacas, Renace, Secacao y Alternativa de Energía Renovable.

El agente Orazul Energy es quien tiene el mayor porcentaje de participación de este mercado, con un valor de **36.56%**, lo que equivale a una cantidad de **111,709 MW** ofertados con un ingreso percibido de **US\$ 7,641,943** durante el año 2024.

En las siguientes tablas se presentan los MW ofertados y los ingresos percibidos por cada uno de los agentes del Mercado Mayorista por la prestación del servicio complementario de Reserva Rodante Operativa [RRO] para el año 2024.

MW OFERTADOS								
MES	INDE	ORAZUL ENERGY	ENEL	OXEC	GRUPO TERRA	LAS VACAS	RENACE	SECACAO
Ene	4,187	12,707	11,246	7,357	9,562	1,323	8,683	4,403
Feb	5,737	12,364	9,101	6,170	8,815	835	8,257	4,162
Mar	11,201	22,750	5,884	1,882	5,154	1,124	7,690	4,495
Abr	13,674	25,051	5,223	733	7,681	1,274	6,435	2,227
May	13,961	38,837	5,072	1,203	7,167	2,704	4,798	2,620
Jun								
Jul								
Ago								
Sep								
Oct								
Nov								
Dic								
<b>TOTAL</b>	<b>48,761</b>	<b>111,709</b>	<b>36,526</b>	<b>17,344</b>	<b>38,380</b>	<b>7,260</b>	<b>35,862</b>	<b>17,907</b>

INGRESOS PERCIBIDOS								
MES	INDE	ORAZUL ENERGY	ENEL	OXEC	GRUPO TERRA	LAS VACAS	RENACE	SECACAO
Ene	356,894	516,695	579,772	374,709	491,266	122,818	451,694	225,289
Feb	494,920	712,627	469,757	316,426	458,862	76,779	440,020	213,282
Mar	912,693	1,607,558	315,926	115,024	282,943	107,868	475,911	234,051
Abr	1,041,109	1,850,851	323,860	48,272	515,945	165,634	447,807	118,158
May	1,115,261	2,954,212	375,124	81,863	556,193	351,581	359,795	192,326
Jun								
Jul								
Ago								
Sep								
Oct								
Nov								
Dic								
<b>TOTAL</b>	<b>3,920,877</b>	<b>7,641,943</b>	<b>2,064,440</b>	<b>936,294</b>	<b>2,305,209</b>	<b>824,681</b>	<b>2,175,228</b>	<b>983,106</b>

Las unidades generadoras que están habilitadas para la prestación del servicio complementario de Reserva Rodante Operativa [RRO] en el Mercado Mayorista, con su respectivo margen habilitado, son las que se muestran a continuación:

UNIDAD	MW	UNIDAD	MW	UNIDAD	MW	UNIDAD	MW	UNIDAD	MW
CAN-H1	6.45	LVA-H1	5.00	REN-H2	8.00	ARI-O2	5.15	LPA-B2	5.18
CAN-H2	6.45	LVA-H2	5.00	REN-H3	8.00	ARI-O3	5.15	LPA-B3	5.18
CHX-H1	12.08	OX2-H1	5.49	RE4-H1	9.85	ARI-O4	5.15	LPA-B4	5.20
CHX-H2	12.08	OX2-H2	5.49	RE4-H2	9.50	ARI-O5	5.15	MNL-H14	4.52
CHX-H3	12.08	OX2-H3	5.49	SEC-H	6.00	ARI-O6	5.15		
CHX-H4	12.08	OXE-H1	5.00	XAC-H1	11.00	ARI-O7	5.15		
CHX-H5	12.08	OXE-H2	5.00	XAC-H2	11.00	ARI-O8	5.15		
JUR-H1	5.69	PVI-H1	11.40	XAD-H1	7.92	ARI-O9	5.15		
JUR-H2	5.69	PVI-H2	11.40	XAD-H2	7.92	ARI-O10	5.15		
JUR-H3	5.69	REN-H1	8.00	ARI-O1	5.15	LPA-B1	5.05		
<b>TOTAL</b>									
<b>313.46 MW</b>									

## SOBRECOSTOS DE GENERACIÓN FORZADA

Durante el año 2024 los Sobrecostos de Generación Forzada tienen un monto de **US\$ 22,615,099**.

Los sobrecostos de generación forzada con mayor porcentaje de participación son los siguientes:

La Inflexibilidad de la Oferta de Importación [IOI] es el de mayor porcentaje de participación con una participación de **96.94%** que equivale a **US\$ 21,922,826**, seguido por Arranque y Parada [AYP] con un **1.86%** que equivale a **US\$ 420,975**.



En la siguiente tabla se presentan los Sobrecostos de Generación Forzada por cada uno de los motivos que la originan para el año 2024.

<b>SOBRECOSTOS DE GENERACIÓN FORZADA [US\$]</b>									
<b>MES</b>	<b>REAM</b>	<b>RSPT</b>	<b>RSST</b>	<b>AYP</b>	<b>CC</b>	<b>RRA</b>	<b>RRO</b>	<b>IOI</b>	<b>SDE</b>
Ene	1,386	0	518	49,516	0	2,274	23,313	421,813	25,765
Feb	0	0	30	18,184	0	1,652	29,958	189,822	12,251
Mar	0	0	211	32,190	0	1,531	35,990	224,254	27,347
Abr	0	19	0	39,698	0	3,377	35,975	1,210,972	31,394
May	0	0	233	281,387	0	4,086	30,036	19,875,965	3,952
Jun									
Jul									
Ago									
Sep									
Oct									
Nov									
Dic									
<b>TOTAL</b>	<b>1,386</b>	<b>19</b>	<b>993</b>	<b>420,975</b>	<b>0</b>	<b>12,919</b>	<b>155,272</b>	<b>21,922,826</b>	<b>100,709</b>

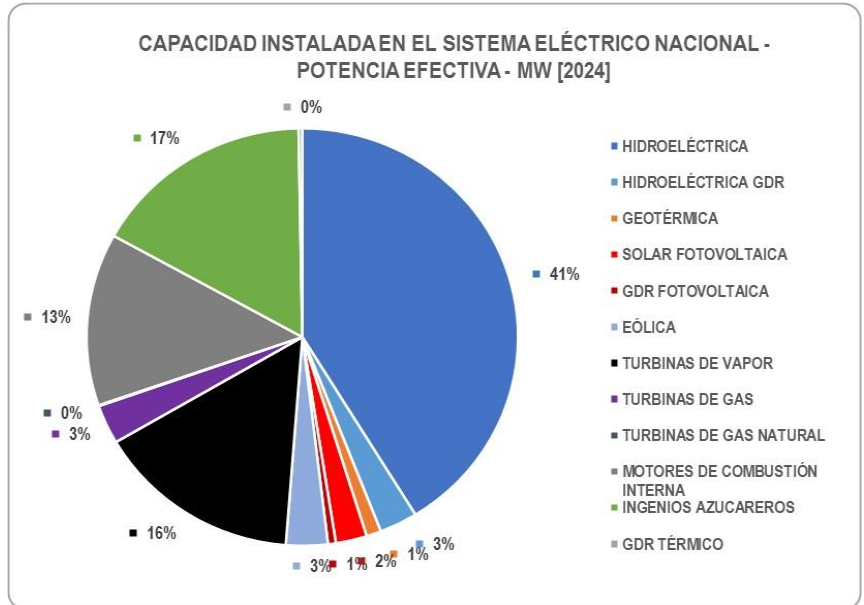
REAM Requerimiento del AMM  
 RSPT Restricciones Sistema Principal  
 RSST Restricciones Sistema Secundario  
 AYP Arranque y Parada  
 CC Compromisos Contractuales

RRA Reserva Rápida  
 RRO Reserva Rodante Operativa  
 IOI Inflexibilidad de la Oferta de Importación  
 SDE Exportación de Energía.

## CAPACIDAD INSTALADA EN EL S.N.I. [POTENCIA EFECTIVA]

La capacidad instalada en el Sistema Nacional Interconectado [S.N.I.] de Guatemala, tomando como base la potencia efectiva de cada central generadora, para el año 2024 cuenta con **3,434.8 MW**, de los cuales el **44%** corresponden a hidroeléctricas, el **17%** corresponden a ingenios azucareros, los cuales **433.35 MW** tiene la capacidad de generar con biomasa y carbón, el **15%** corresponde a turbinas de vapor y el **13%** corresponde a motores de combustión interna.

TECNOLOGÍA	MW	%
Hidroeléctrica	1,415.7	41%
Hidroeléctrica GDR	98.0	3%
Geotérmica	38.2	1%
Solar Fotovoltaica	80.0	2%
GDR Fotovoltaica	20.3	1%
Eólica	107.4	3%
Turbinas de Vapor	528.2	15%
Turbinas de Gas	103.7	3%
Turb. de Gas Natural	2.6	0%
Motores de CI	459.0	13%
Ing. Azucareros	572.2	17%
GDR Térmico	9.5	0%
<b>TOTAL</b>	<b>3,434.8</b>	<b>100%</b>



Como resultado de las Pruebas de Potencia Máxima al parque generador de Guatemala se han reducido **459.10 MW** que equivale al **11.79%** de la capacidad instalada de cada central generadora.

Los ingenios azucareros han disminuido su capacidad en un **33.52%** del total de los MW reducidos, que equivale a **288.58 MW**.