

MONITOR MENSUAL DEL MERCADO ELÉCTRICO GUATEMALTECO

OCTUBRE 2022

Fuente: Administrador del Mercado Mayorista

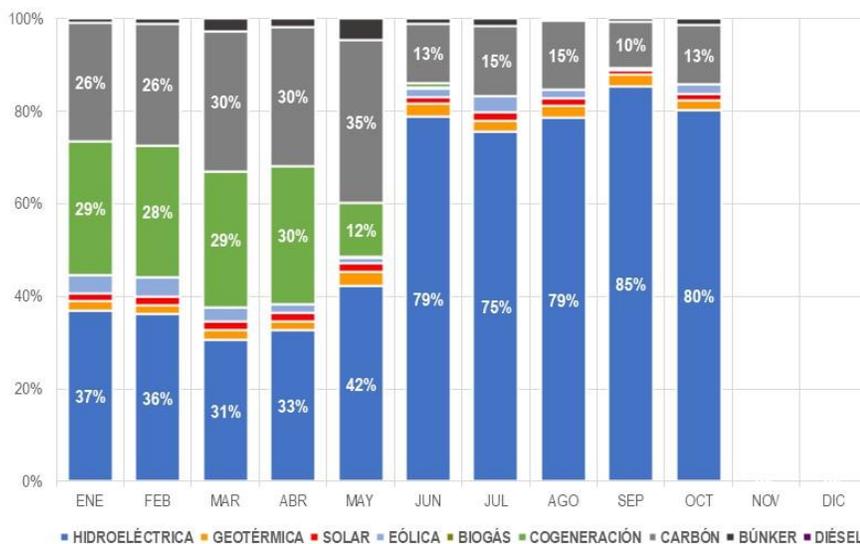
GENERACIÓN DE ENERGÍA

A continuación, se presenta la generación de energía correspondiente al mes de octubre y el acumulado anual. Se observa una reducción del **4.35%** en la generación de energía renovable y un incremento del **33.39%** en la generación de energía no renovable en comparación con el mes de septiembre. Este mes de octubre la generación proveniente de centrales hidroeléctricas fue la de mayor aporte en la contribución a la demanda del país con un **80.2%**, seguido de la generación proveniente de las centrales de carbón con **12.8%**.

Actualmente la generación del S.N.I. correspondiente al año 2022 es de **9,768.1 GWh**.

RECURSO	OCTUBRE		ACUMULADO	
	GWh	%	GWh	%
Hidroeléctrica	786.9	80.2%	5,588.6	57.2%
Geotérmica	20.6	2.1%	228.5	2.3%
Solar	14.2	1.4%	160.3	1.6%
Eólica	19.7	2.0%	235.3	2.4%
Biogás	0.4	0.0%	4.2	0.04%
Cogeneración	0.0	0.0%	1,311.3	13.4%
Carbón	125.1	12.8%	2,082.9	21.3%
Búnker	14.3	1.5%	157.0	1.6%
Diésel	0.0	0.0%	0.0	0.0%
TOTAL	981.3	100.0%	9,768.1	100.0%
Int. con México	-59.2		-921.2	
Exportación al SER	18.7		589.9	
Demanda	1,021.9		10,099.4	

MATRIZ DE GENERACIÓN - TECNOLOGÍA [AÑO 2022]

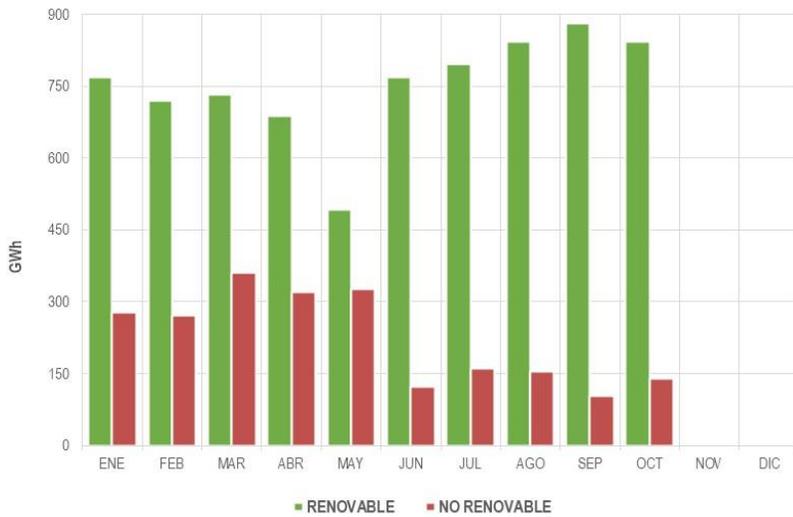


En la gráfica se puede observar el comportamiento de la generación por tipo de tecnología durante el año 2022.

El mes de máxima generación con recursos renovables es el mes de septiembre con **89.38%** y el mes de máxima generación con recursos no renovables es el mes de marzo con un **33.08%**.

La generación por medio de hidroeléctricas ha tenido su máximo aporte en el mes de septiembre con un **85.4%** y la generación por medio de carbón ha tenido su máximo aporte en el mes de mayo con un **35.2%**.

MATRIZ DE GENERACIÓN - RECURSO [AÑO 2022]



La reducción de la generación por medio de recursos renovables en el mes de octubre se debe principalmente a la reducción en el aporte de las centrales hidroeléctricas derivado de la reducción en los aportes en las cuencas de los ríos.

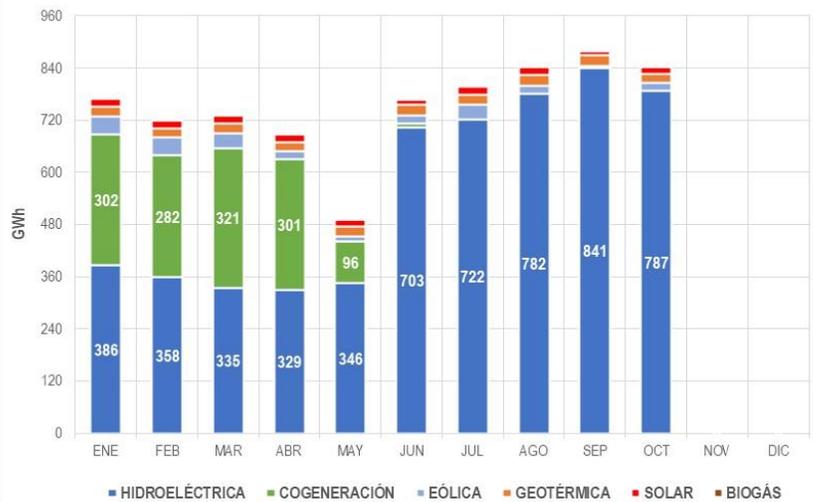
El mes de máxima generación por medio de recursos renovables (hidroeléctrica, geotérmica, solar, eólica, biogás y cogeneración) es el mes de septiembre con **880.2 GWh**.

El mes de máxima generación por medio de recursos no renovables (carbón, búnker y diésel) es el mes de marzo con **361.5 GWh**.

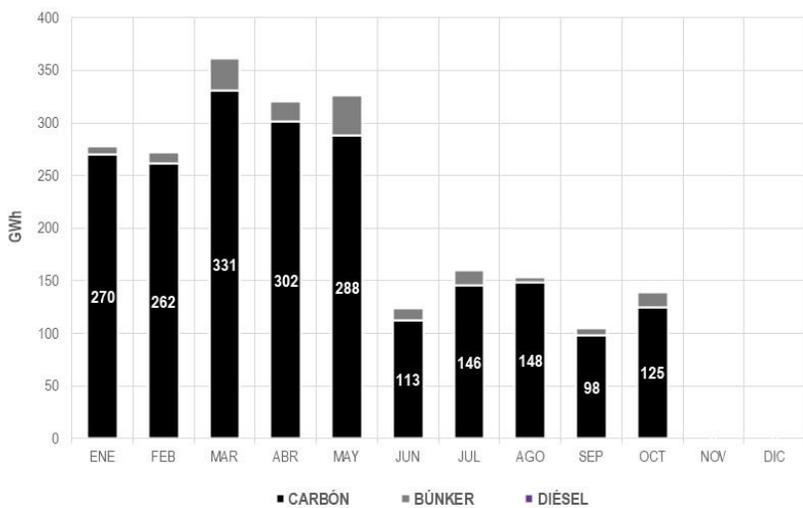
En la gráfica se observa la matriz de generación por medio de recursos renovables, en donde se puede observar que la generación por medio de hidroeléctricas ha sido la de mayor contribución en la matriz energética.

La generación hidroeléctrica ha contribuido a la matriz en un **57.2%**, la geotérmica ha contribuido en un **2.3%**, la solar ha contribuido en un **1.6%**, la eólica ha contribuido en un **2.4%**, la de biogás ha contribuido en un **0.04**, y la cogeneración ha contribuido en un **13.4%**.

MATRIZ DE GENERACIÓN - RENOVABLE [AÑO 2022]



MATRIZ DE GENERACIÓN - NO RENOVABLE [AÑO 2022]



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 marzo con la mayor contribución a la matriz con **330.7 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 **839.70 MW** que equivale a un **24.8%** 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 septiembre se registró la máxima generación renovable con **880.2 GWh** que equivale al **89.38%** de la matriz energética y en el mes de marzo se registró la máxima generación con recursos no renovables con **361.5 GWh** que equivale a un **33.08%** de la matriz energética.

RECURSO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Hidroeléctrica	386	358	335	329	346	703	722	782	841	841		
Geotérmica	22	20	23	21	24	24	24	25	24	24		
Solar	18	18	19	17	16	13	17	17	11	11		
Eólica	40	41	33	20	10	17	33	18	4	4		
Biogás	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0		
Cogeneración	302	282	321	301	96	10	0	0	0	0		
Carbón	270	262	331	302	288	113	146	148	98	98		
Búnker	8	10	31	19	38	11	14	5	6	6		
Diésel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Totales	1,047	992	1,093	1,007	818	892	957	996	985	985		

RECURSO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Hidroeléctrica	37%	36%	31%	33%	42%	79%	75%	79%	85%	85%		
Geotérmica	2%	2%	2%	2%	3%	3%	2%	3%	2%	2%		
Solar	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	1%	1%		
Eólica	4%	4%	3%	2%	1%	2%	3%	2%	0%	0%		
Biogás	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
Cogeneración	29%	28%	29%	30%	12%	1%	0%	0%	0%	0%		
Carbón	26%	26%	30%	30%	35%	13%	15%	15%	10%	10%		
Búnker	1%	1%	3%	2%	5%	1%	1%	1%	1%	1%		
Diésel	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
Totales	100%											

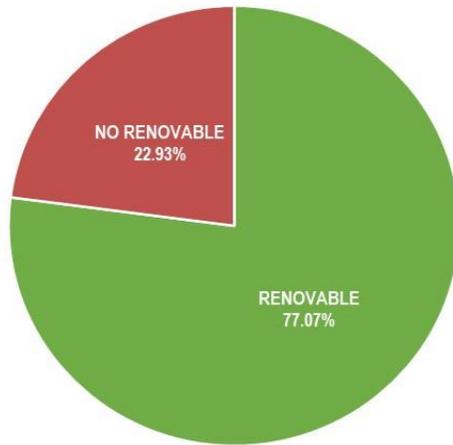
En las tablas siguientes se pueden observar los porcentajes de contribución y generación de cada uno de los distintos tipos de recursos a la matriz energética de Guatemala, en el mes de septiembre se registró la máxima generación renovable con un aporte equivalente al **89.38%** de la matriz energética y en el mes de marzo se registró la máxima generación con recursos no renovables con un aporte equivalente al **33.08%** de la matriz energética.

RECURSO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Renovable	769	719	731	687	492	768	797	842	880	842		
No Renovable	278	272	362	320	326	124	160	154	105	139		
Totales	1,047	992	1,093	1,007	818	892	957	996	985	981		

RECURSO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Renovable	73%	73%	67%	68%	60%	86%	83%	85%	89%	86%		
No Renovable	27%	27%	33%	32%	40%	14%	17%	15%	11%	14%		
Totales	100%											

Durante el año 2022 se tiene una producción de energía eléctrica por medio de recursos renovables del **77.07%** y por medio de recursos no renovables del **22.93%**, de los cuales se distribuyen de la siguiente manera:

MATRIZ DE GENERACIÓN - RECURSO [AÑO 2022]



RECURSO	GWh	%
Hidroeléctrica	5,588.6	57.2%
Geotérmica	228.5	2.3%
Solar	160.3	1.6%
Eólica	235.3	2.4%
Biogás	4.2	0.04%
Cogeneración	1,311.3	13.4%
Total	7,528.3	77.1%

RECURSO	GWh	%
Carbón	2,082.9	21.3%
Búnker	157.0	1.6%
Diésel	0.0	0.0%
Total	2,239.8	22.9%

DEMANDA DE ENERGÍA

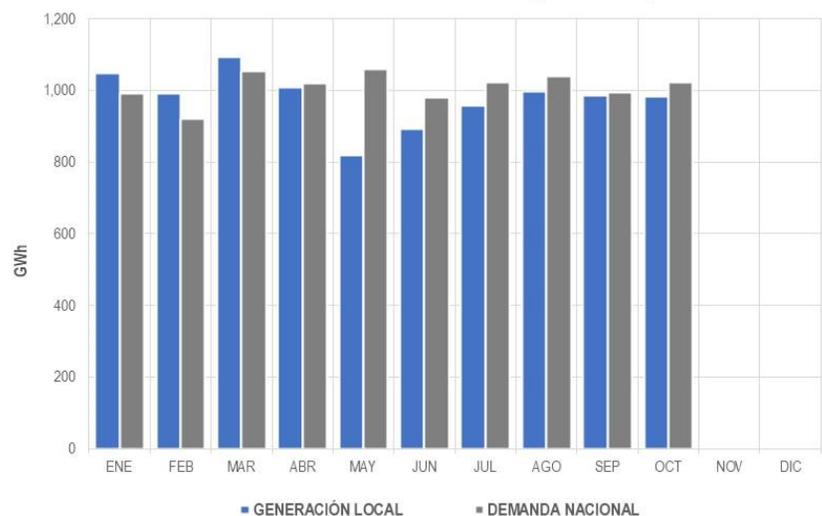
Para el caso de la demanda de energía para este año 2022, en el mes de octubre se observa un incremento del **2.73%** en comparación con el mes de septiembre; en lo que va del año la demanda del S.N.I. es de **10,099.4 GWh**.

CONCEPTO	2022 [GWh]
Generación Local	9,768.1
Demanda Local	10,099.4
Interconexión con México	-921.2
Exportación al SER	589.9

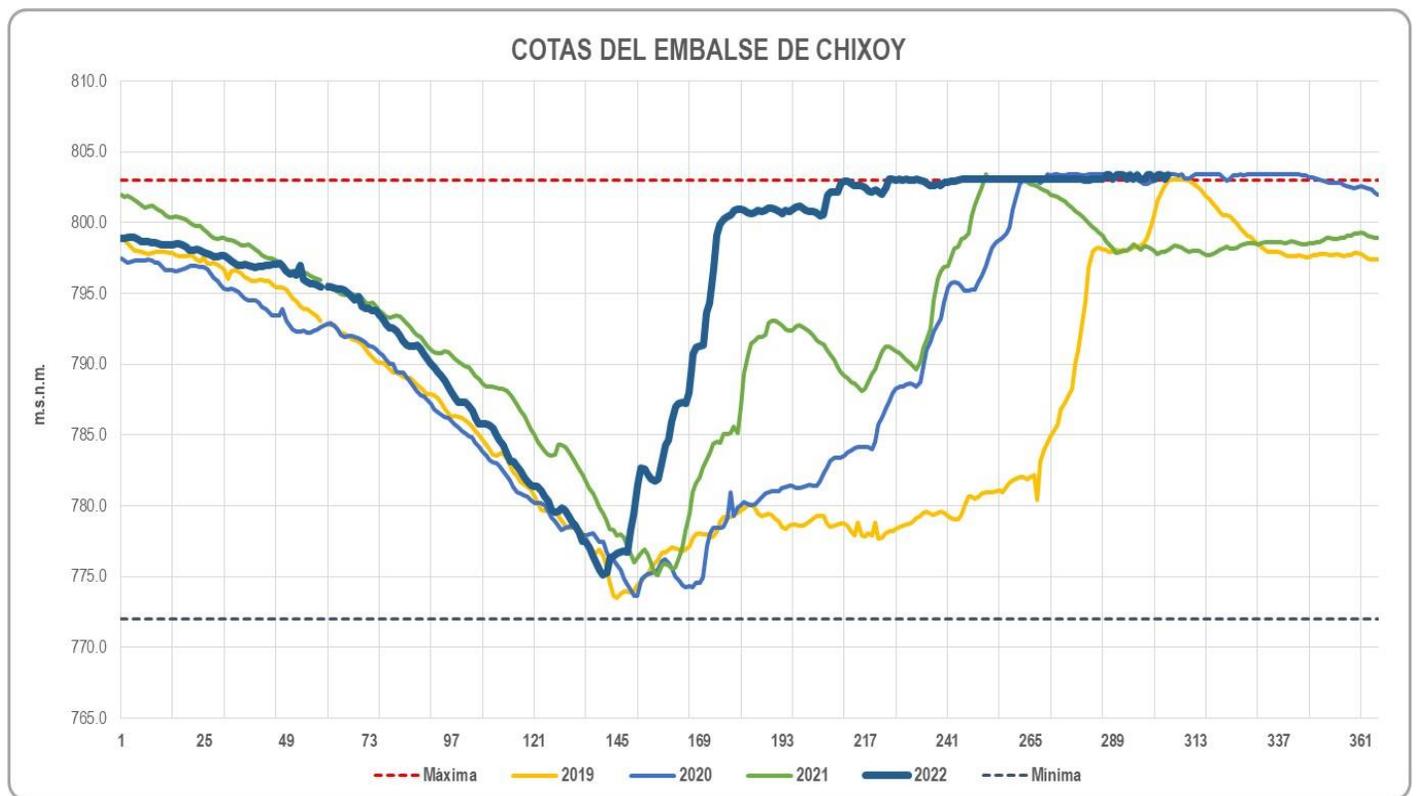
La diferencia de **-331.3 GWh** entre la generación y la demanda local, se distribuye en **589.9 GWh** de Exportación al SER y **921.2 GWh** netos de la Interconexión con México.

El mes de menor generación en el año 2020 ha sido el mes de mayo con **818.3 GWh**, y el mes de mayor generación ha sido el mes de marzo con **1,092.7 GWh**. Para la demanda el mes de menor demanda ha sido el mes de febrero con **920.1 GWh** y el mes de mayor demanda ha sido el mes de mayo con **1,059.3 GWh**.

GENERACIÓN VS DEMANDA [AÑO 2022]



CONCEPTO	MIN 2022 [GWh]	MAX 2022 [GWh]
Generación Local	818.3	1,092.7
Demanda	920.1	1,059.3
Importación con México	-17.7	-163.3
Exportación con México	0.0	0.0
Exportación al SER	-77.8	176.0



La presente gráfica muestra la cota del embalse de Chixoy de los últimos 4 años, al finalizar el mes de octubre de 2022; la cota del embalse se encuentra en la **803.40 m.s.n.m.**, con un incremento de **0.35 metros** en la cota en comparación a la cota registrada al finalizar el mes de julio; pero con excedente de **0.40 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 2021.

Lo indicado por el Administrador del Mercado Mayorista en la Programación de Largo Plazo Versión Provisoria Mayo 2022 – Abril 2023, se espera una producción de energía hidroeléctrica cercana al promedio histórico 2000-2021.

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 2022, en el mes de octubre se registró un valor de **63.30 US\$/MWh**, comparado con el valor registrado en el mes de septiembre de **50.31 US\$/MWh**, lo cual significa un incremento del **25.82%**, esto derivado de la reducción en la generación de las centrales hidroeléctricas, producto de la finalización de las lluvias en el país.

Se espera que el aporte de generación hidráulica se reduzca en el mes de noviembre derivado de la finalización de las lluvias en el país. Los ingenios azucareros iniciarán su Zafra 2022-2023 en el mes de noviembre; razón por la cual la generación basada en carbón y búnker tendrán una reducción en su participación.

PRECIO DE OPORTUNIDAD DE LA ENERGÍA PROMEDIO [ANUAL 2022]



El precio de oportunidad de la energía ha mostrado un incremento en el mes de octubre, 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 2022 identificado el promedio, el máximo y mínimo valor mensual; en donde el valor máximo ha ocurrido en el mes de abril con un valor de **US\$ 266.32** por MWh y el valor mínimo ha ocurrido en el mes de agosto con un valor de **US\$ 1.29** por MWh.

CONCEPTO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Promedio	74.17	76.33	97.85	124.27	156.37	94.05	89.68	72.73	50.31	63.30		
Máximo	142.50	131.39	204.81	266.32	264.79	213.82	258.89	170.53	169.22	238.81		
Mínimo	1.57	10.51	7.93	12.43	1.33	1.37	1.37	1.29	1.31	1.30		

La siguiente tabla muestra los valores del precio de oportunidad de la energía para cada uno de los meses del año 2021, 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	55.21	57.58	79.88	101.53	123.52	58.48	65.16	45.53	10.91	35.19		
Media	80.13	85.23	102.36	137.40	170.89	105.28	93.36	83.34	57.50	72.70		
Máxima	85.79	89.19	114.08	137.34	175.05	135.79	111.38	93.33	95.20	88.94		

El máximo precio de oportunidad de la energía que se registró en el mes, ocurrió el día 25 de octubre, con un valor de **US\$ 238.81** por MWh, con un incremento del **41.12%** en comparación con el mes de septiembre.

CONCEPTO	POE MÁXIMO MENSUAL
Precio	238.81
Día	25-Oct-22
Hora	13:00
Generador	Tampa 2

El mínimo precio de oportunidad de la energía que se registró en el mes, ocurrió el día 2 de octubre, con un valor de **US\$ 1.30** por MWh, con una reducción del **0.63%** en comparación con el mes de septiembre.

CONCEPTO	POE MÍNIMO MENSUAL
Precio	1.30
Día	2-Oct-22
Hora	1:00
Generador	Hidroeléctrica Xolhuitz

CONCEPTO	POE MÁXIMO ANUAL
Precio	266.32
Día	4-Apr-22
Hora	19:00
Generador	Escuintla Gas 5

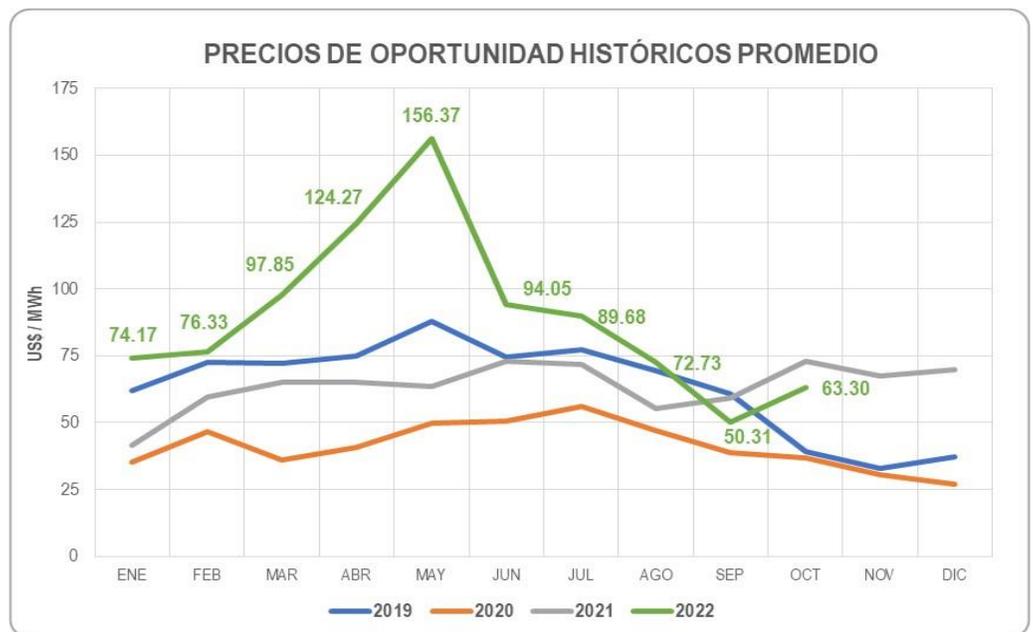
POE PROMEDIO ANUAL
90.04

CONCEPTO	POE MÍNIMO ANUAL
Precio	1.29
Día	12-Aug-22
Hora	0:00
Generador	Hidroeléctrica Xolhuitz

El promedio del precio de oportunidad de la energía para el año 2022 es de **US\$ 90.04** por MWh, mientras que en el año 2021 el promedio anual fue de **US\$ 63.65** por MWh, lo que refleja un incremento del **41.47%**.

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

Se puede observar que este año 2022 se han registrado precios más altos en comparación con el año 2021, 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 **49.36%** durante el año 2022.



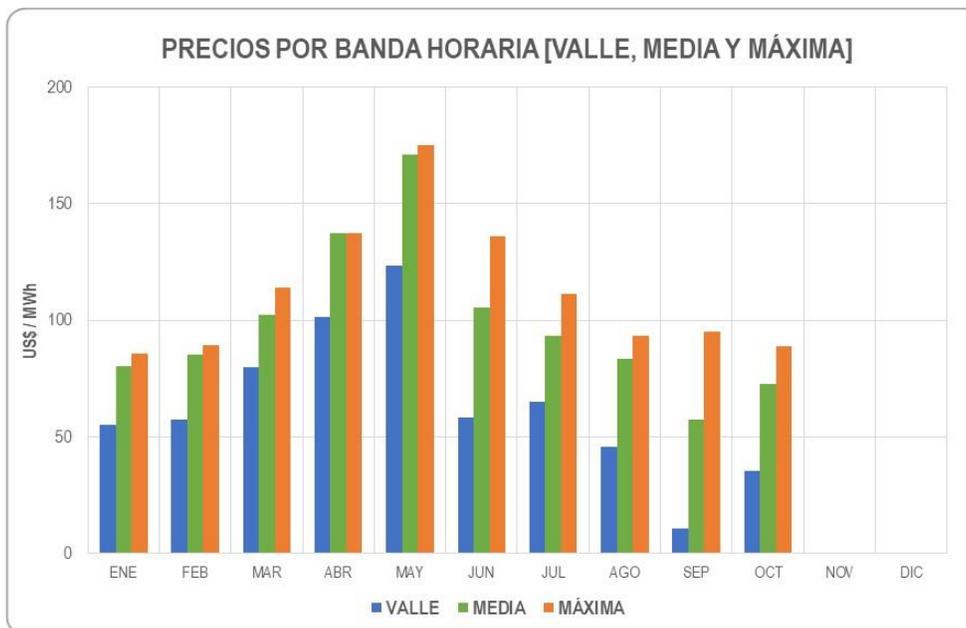
Para el mes de octubre se observa un precio spot promedio máximo de **US\$ 109.10** por MWh y un precio spot promedio mínimo de **US\$ 15.87** por MWh.

Durante el año 2022, se observa un precio spot promedio máximo de **US\$ 129.02** por MWh, un precio spot mínimo de **US\$ 42.75** por MWh y un precio spot promedio anual de **US\$ 89.90** por MWh.

CONCEPTO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Máximo	98.59	102.30	124.53	152.99	187.70	152.70	133.98	114.19	114.08	109.10		
Mínimo	32.22	43.71	66.72	82.96	88.29	33.78	42.29	18.27	3.38	15.87		
Promedio	74.17	76.33	97.85	124.27	156.37	94.05	89.68	72.73	50.31	63.30		

Para el mes de octubre se observa un precio spot promedio en la banda valle de **US\$ 35.19** por MWh, un precio spot promedio en la banda media de **US\$ 72.700** por MWh y un precio spot promedio en la banda máxima de **US\$ 88.94** por MWh.

Durante el año 2022, se observa un precio spot promedio en la banda valle de **US\$ 63.30** por MWh, un precio spot promedio en la banda media de **US\$ 98.82** por MWh y un precio spot promedio en la banda máxima de **US\$ 112.61** por MWh.



CONCEPTO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Banda Valle	55.21	57.58	79.88	101.53	123.52	58.48	65.16	45.53	10.91	35.19		
Banda Media	80.13	85.23	102.36	137.40	170.89	105.28	93.36	83.34	57.50	72.70		
Banda Máxima	85.79	89.19	114.08	137.34	175.05	135.79	111.38	93.33	95.20	88.94		

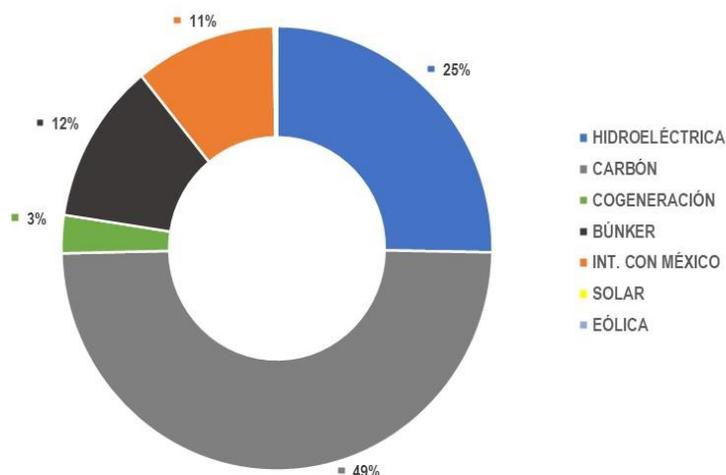
GENERADOR MARGINAL

Para el mes de octubre se registró un **41.53%** en donde el precio de oportunidad de la energía fue marginado por centrales de carbón, esto debido al incremento en la generación de las centrales hidroeléctricas. Durante el año 2022 se ha registrado un **49.36%** 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.

OCTUBRE 2022		
RECURSO	HORAS	%
Hidroeléctrica	243	32.66%
Carbón	309	41.53%
Cogeneración	0	0.00%
Búnker	55	7.39%
Interconexión con México	130	17.47%
Solar	4	0.54%
Eólica	3	0.40%
TOTAL	744	100.00%

AÑO 2022		
RECURSO	HORAS	%
Hidroeléctrica	1,845	25.29%
Carbón	3,601	49.36%
Cogeneración	202	2.77%
Búnker	857	11.75%
Interconexión con México	773	10.59%
Solar	10	0.14%
Eólica	8	0.11%
TOTAL	7,296	100.00%

TECNOLOGÍA MARGINAL [AÑO 2022]



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 **49.36%** 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 octubre, fueron tomados de la página de internet <http://www.ino.com/> en donde se puede observar que los precios de carbón se han mantenido en promedio de los US\$ 267.62 mt.

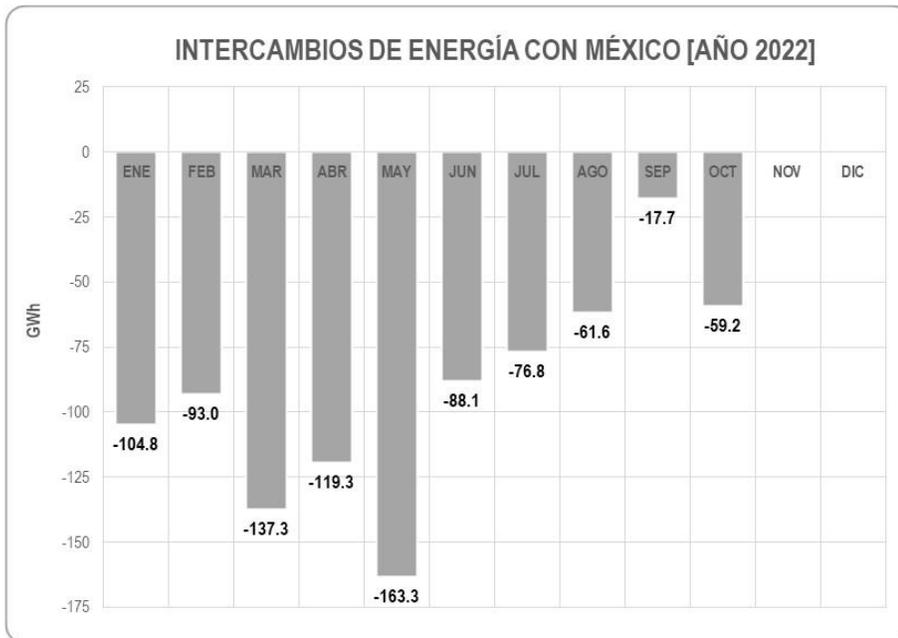
DÍA	COAL (API 4) FOB RICHARDS BAY 6000 QMFF.Z22 [Dec 2022] [\$/mt]			CRUDE OIL – NYMEX CL.Z22 [Dec 2022] [\$/barrel]			HENRY HUB – NYMEX HH.Z22 [Dec 2022] [\$/MMBtu]			NATURAL GAS - NYMEX NG.Z22 [Dec 2022] [\$/MMBtu]		
	Precio	Δ	%	Precio	Δ	%	Precio	Δ	%	Precio	Δ	%
03.10	318.00	1.50	0.47%	83.27	3.63	4.56%	6.556	-0.224	-3.30%	6.536	-0.254	-3.74%
04.10	316.00	-2.00	-0.63%	86.22	2.95	3.54%	6.806	0.250	3.81%	6.811	0.275	4.21%
05.10	313.75	-2.25	-0.71%	88.03	1.81	2.10%	6.927	0.121	1.78%	6.927	0.116	1.70%
06.10	310.00	-3.75	-1.20%	88.94	0.91	1.03%	6.859	-0.068	-0.98%	6.865	-0.062	-0.90%
07.10	286.85	-23.1	-7.47%	93.21	4.27	4.80%	6.604	-0.255	-3.72%	6.608	-0.257	-3.74%
10.10	254.65	-32.2	-11.2%	90.83	-2.38	-2.55%	6.511	-0.093	-1.41%	6.527	-0.081	-1.23%
11.10	254.00	-0.65	-0.26%	88.46	-2.37	-2.61%	6.577	0.066	1.01%	6.555	0.028	0.43%
12.10	252.00	-2.00	-0.79%	87.17	-1.29	-1.46%	6.414	-0.163	-2.48%	6.421	-0.134	-2.04%
13.10	261.35	9.35	3.71%	89.33	2.16	2.48%	6.699	0.285	4.44%	6.694	0.273	4.25%
14.10	277.85	16.50	6.31%	85.84	-3.49	-3.91%	6.453	-0.246	-3.67%	6.482	-0.212	-3.17%
17.10	261.50	-16.3	-5.88%	85.57	-0.27	-0.31%	5.960	-0.493	-7.64%	5.958	-0.524	-8.08%
18.10	267.00	5.50	2.10%	83.36	-2.21	-2.58%	5.697	-0.263	-4.41%	5.703	-0.255	-4.28%
19.10	268.50	1.50	0.56%	85.06	1.70	2.04%	5.448	-0.249	-4.37%	5.447	-0.256	-4.49%
20.10	251.00	-17.5	-6.52%	85.71	0.65	0.76%	5.368	-0.080	-1.47%	5.382	-0.065	-1.19%
21.10	253.00	2.00	0.80%	85.98	0.27	0.32%	4.928	-0.440	-8.20%	4.949	-0.433	-8.05%
24.10	253.50	0.50	0.20%	85.98	0.00	0.00%	5.200	0.272	5.52%	5.184	0.235	4.75%
25.10	244.00	-9.50	-3.75%	88.17	2.19	2.55%	5.672	0.472	9.08%	5.684	0.500	9.65%
26.10	244.50	0.50	0.20%	87.89	-0.28	-0.32%	6.132	0.460	8.11%	6.148	0.464	8.16%
27.10	251.00	6.50	2.66%	88.59	0.70	0.80%	5.835	-0.297	-4.84%	5.841	-0.307	-4.99%
28.10	241.15	-9.85	-3.92%	88.02	-0.57	-0.64%	5.793	-0.042	-0.72%	5.768	-0.073	-1.25%
31.10	240.50	-0.65	-0.27%	86.20	-1.82	-2.07%	6.273	0.480	8.29%	6.293	0.525	9.10%

INTERCAMBIOS DE ENERGÍA SER Y MÉXICO

Los intercambios de energía al SER para el mes de octubre han registrado un valor de **18.7 GWh**, lo que equivale a un incremento del **140.26%** en relación al mes de septiembre.

En el mes de marzo se registró el máximo valor de intercambio al SER por un monto de **176.0 GWh**. En el mes de mayo se registró el mínimo valor de intercambio al SER por un monto de **-77.8 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 octubre han registrado un valor de **59.2 GWh** [Importación de Energía], lo que equivale a un incremento del **234.07%** en relación al mes de septiembre.

En el mes de mayo es donde se ha registrado el máximo valor de importación de energía con México por un monto de **163.3 GWh**. En lo que va del año no se ha registrado valores de exportación de energía a México.

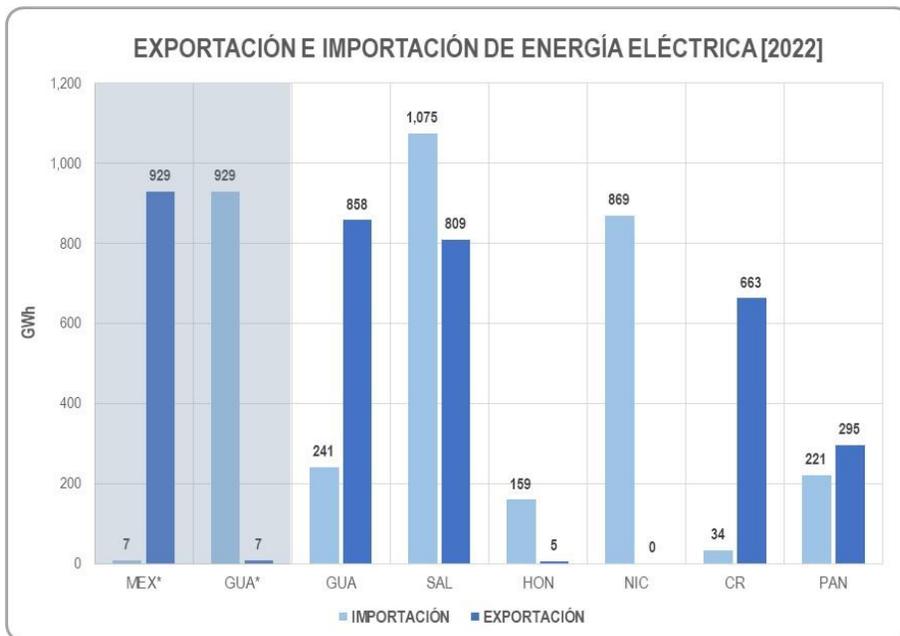
En el año 2022 se tiene un valor neto de intercambios de energía con México por un monto de **-782.6 GWh**.

A continuación, se presentan los valores de los meses del año 2022 de los intercambios ocurridos con el SER y México:

INTERCAMBIOS [GWh]	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
SER	162	165	176	109	-78	-0.4	11	19	8	19		
México	-105	-93	-137	-119	-163	-88	-77	-62	-18	-59		

Durante el año 2022 se han registrado **7.48 GWh** de Exportación y **928.66 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 registrado **2,629.81 GWh** de Exportación de Energía Eléctrica, siendo Guatemala el máximo exportador de energía al MER con un **32.62%**, de la misma manera se han registrado **2,598.98 GWh** de Importación de Energía Eléctrica, siendo El Salvador el máximo importador de energía del MER con un **41.37%**.

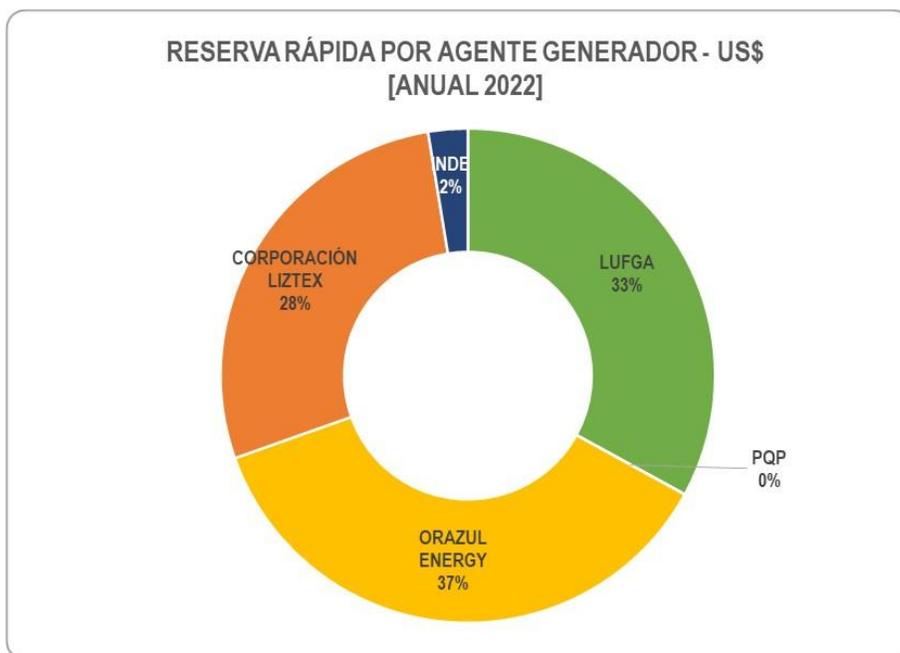


SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

RESERVA RÁPIDA [RRA]

Durante el año 2022 el servicio complementario de reserva rápida, se encuentra distribuido dentro de 5 agentes: LUFGA, PQP, 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 **36.6%**, lo que equivale a una cantidad de **15,988.33 MW** ofertados con un ingreso percibido de **US\$ 3,385,524** en lo que va del año 2022.



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 2022.

MW OFERTADOS				
MES	LUFGA	INDE	ORAZUL ENERGY	LIZTEX
Ene	0	469.1	2,563.4	0
Feb	310.9	272.4	1,699.8	232.3

INGRESOS PERCIBIDOS				
MES	LUFGA	INDE	ORAZUL ENERGY	LIZTEX
Ene	0	179	860	0
Feb	21,968	10	10,175	3,374

MW OFERTADOS				
MES	LUFGA	INDE	ORAZUL ENERGY	LIZTEX
Mar	1,070.4	111.8	1,254.8	854.8
Abr	1,036.3	183.4	1,295.6	995.9
May	1,492.2	231.7	1,538.1	971.1
Jun	1,511.0	191.2	1,534.7	1,002.4
Jul	1,361.0	134.0	1,459.6	987.7
Ago	1,398.6	0.0	1,547.2	1,378.3
Sep	1,353.5	0.0	1,538.9	1,332.3
Oct	1,356.5	0.0	1,556.2	1,378.4
Nov				
Dic				
TOTAL	10,890.4	1,593.5	15,988.3	9,133.2

INGRESOS PERCIBIDOS				
MES	LUFGA	INDE	ORAZUL ENERGY	LIZTEX
Mar	307,320	31,005	334,115	230,448
Abr	307,433	52,663	379,442	295,440
May	418,313	61,660	443,380	278,813
Jun	438,190	54,693	454,267	297,392
Jul	384,087	38,461	417,487	283,576
Ago	394,825	0.0	443,215	395,691
Sep	394,825	0.0	456,058	395,252
Oct	383,556	0.0	446,525	395,735
Nov				
Dic				
TOTAL	3,050,516	238,671	3,385,524	2,575,722

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
TAM-G1	34.62
TAM-G2	32.72
PQP-B1	5.71
PQP-B3	5.74

UNIDAD	MW
PQP-B4	5.66
PQP-B5	5.71
PQP-B6	5.69
PQP-B7	5.75

UNIDAD	MW
PQP-B8	5.65
PQP-B9	5.60
PQP-B10	5.57
ELG-B1	7.21

UNIDAD	MW
ELG-B2	7.08
TDL-B8	6.84
TDL-B12	9.04
LPA-B4	15.31

UNIDAD	MW
LPA-B5	5.32
ARI-01	15.46
ARI-02	15.10
ARI-03	15.22

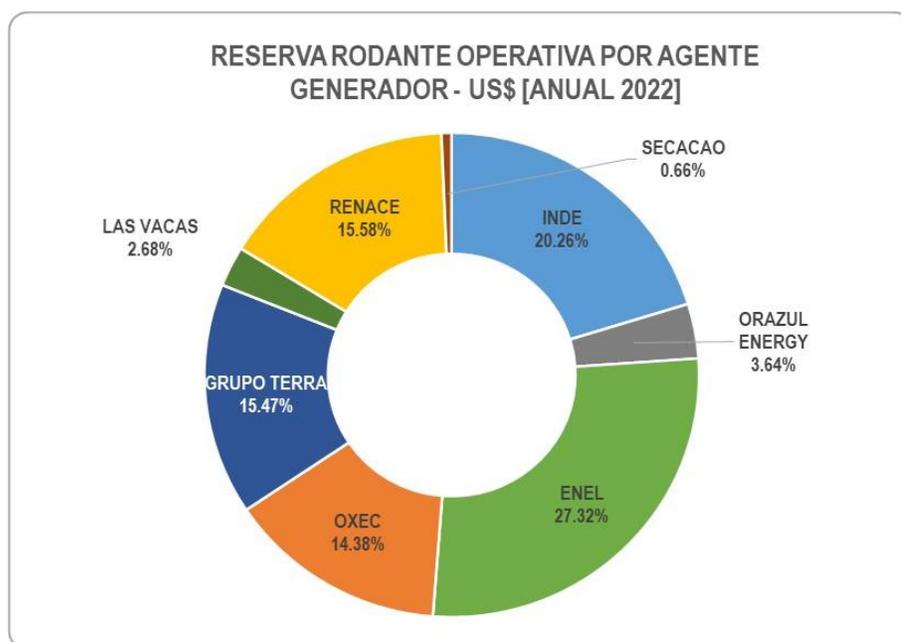
UNIDAD	MW
ARI-04	15.70
ARI-05	15.83
ARI-06	15.39

UNIDAD	MW
ARI-07	15.73
ARI-08	15.67
ARI-09	15.91

UNIDAD	MW
ARI-10	14.80

UNIDAD	MW

TOTAL
324.02 MW



RESERVA RODANTE OPERATIVA [RRO]

Durante el año 2022 el servicio complementario de reserva rodante operativa, se encuentra distribuido dentro de 7 agentes: INDE, Orazul Energy, Enel, Oxec, Grupo Terra, Hidroeléctrica Las Vacas y Renace.

El agente Enel es quien tiene el mayor porcentaje de participación de este mercado, con un valor de **27.32%**, lo que equivale a una cantidad de **126,669 MW** ofertados con un ingreso percibido de **US\$ 8,145,589** durante el año 2022.

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 2022.

MW OFERTADOS							
MES	INDE	ORAZUL ENERGY	ENEL	OXEC	GRUPO TERRA	LAS VACAS	RENACE
Ene	11,259	2,658	13,523	5,572	3,464	450	8,554
Feb	7,951	3,345	11,503	7,922	7,909	759	3,482
Mar	13,214	3,693	8,984	8,814	6,666	366	5,678
Abr	8,896	1,560	7,476	5,284	8,253	399	11,516
May	8,537	1,999	10,199	4,333	6,998	898	7,479
Jun	5,805	403	18,077	2,575	8,579	604	8,291
Jul	12,897	703	12,532	9,770	4,539	398	6,426
Ago	2,593	493	18,420	9,214	10,111	1,308	6,789
Sep	1,006	2,123	18,108	9,165	7,630	1,132	9,092
Oct	19,590	1,487	7,848	6,064	7,088	1,369	5,465
Nov							
Dic							
TOTAL	91,748	18,464	126,669	68,712	71,237	7,683	72,773

INGRESOS PERCIBIDOS							
MES	INDE	ORAZUL ENERGY	ENEL	OXEC	GRUPO TERRA	LAS VACAS	RENACE
Ene	653,185	116,524	766,989	311,395	200,821	33,105	491,827
Feb	459,526	148,799	648,328	442,529	447,134	58,129	201,710
Mar	763,068	183,106	504,965	489,000	378,254	34,515	318,152
Abr	708,341	118,579	479,631	354,804	518,838	44,218	682,605
May	794,109	153,450	702,694	296,488	494,131	103,253	516,372
Jun	442,812	21,061	1,282,156	178,454	628,838	69,482	596,505
Jul	877,405	35,615	836,919	638,219	303,599	43,092	438,689
Ago	188,085	24,911	1,228,000	608,362	677,159	150,468	451,367
Sep	72,899	182,722	1,190,700	595,562	504,294	130,230	597,234
Oct	1,079,857	101,464	505,207	373,076	457,754	133,577	351,603
Nov							
Dic							
TOTAL	6,039,287	1,086,231	8,145,589	4,287,888	4,610,822	800,069	4,646,063

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:

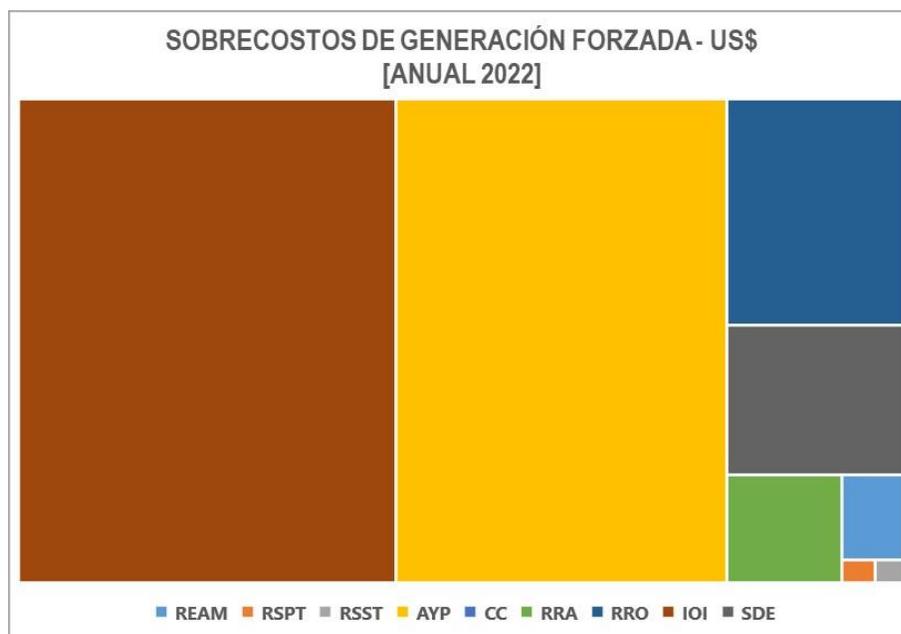
UNIDAD	MW	UNIDAD	MW	UNIDAD	MW	UNIDAD	MW	UNIDAD	MW
AGU-H2	6.05	JUR-H2	5.69	OXE-H1	5.00	ARI-05	5.15	RE4-H2	9.50
AGU-H3	6.05	JUR-H3	5.69	OXE-H2	5.00	ARI-06	5.15		
CAN-H1	6.45	LVA-H1	5.00	OX2-H1	5.49	ARI-07	5.15		
CAN-H2	6.45	LVA-H2	5.00	OX2-H2	5.49	ARI-08	5.15		
CHX-H1	12.08	PVI-H1	11.40	OX2-H3	5.49	ARI-09	5.15		
CHX-H2	12.08	PVI-H2	11.40	LPA-B4	5.20	ARI-10	5.15		
CHX-H3	12.08	XAC-H1	11.00	ARI-01	5.15	REN-H1	8.00		
CHX-H4	12.08	XAC-H2	11.00	ARI-02	5.15	REN-H2	8.00		
CHX-H5	12.08	XAD-H1	7.92	ARI-03	5.15	REN-H3	8.00		
JUR-H1	5.69	XAD-H2	7.92	ARI-04	5.15	RE4-H1	9.85		
TOTAL									
299.63 MW									

SOBRECOSTOS DE GENERACIÓN FORZADA

Durante el año 2022 los Sobrecostos de Generación Forzada tienen un monto de **US\$ 1,655,050.66**.

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 **42.67%** que equivale a **US\$ 706,191**, seguido por el Arranque y Parada [AYP] con un **37.31%** que equivale a **US\$ 617,511**.



En la siguiente tabla se presentan los Sobrecostos de Generación Forzada por cada uno de los motivos que la originan para el año 2022.

SOBRECOSTOS DE GENERACIÓN FORZADA [US\$]									
MES	REAM	RSPT	RSST	AYP	CC	RRA	RRO	IOI	SDE
Ene	1,122	0	0	82,519	0	115	20,749	3,186	20,691
Feb	1,124	0	501	73,803	0	1,315	20,610	2,157	18,039
Mar	521	0	1,323	67,412	0	4,176	18,784	2,078	28,203
Abr	528	1,045	547	42,126	0	2,186	14,881	2,983	12,122
May	2,579	0	0	92,941	0	2,352	11,433	74,611	549
Jun	3,000	433	150	44,238	0	4,912	4,506	55,722	5,238
Jul	3,604	0	0	43,517	0	7,606	7,919	95,634	2,011
Ago	4,737	0	0	35,746	0	10,196	12,417	132,409	4,776
Sep	1,768	0	0	53,283	0	4,922	30,742	242,429	4,842
Oct	1,400	1,433	0	81,925	0	10,088	13,281	94,983	5,869
Nov									
Dic									
TOTAL	20,385	2,912	2,521	617,511	0	47,868	155,323	706,191	102,341

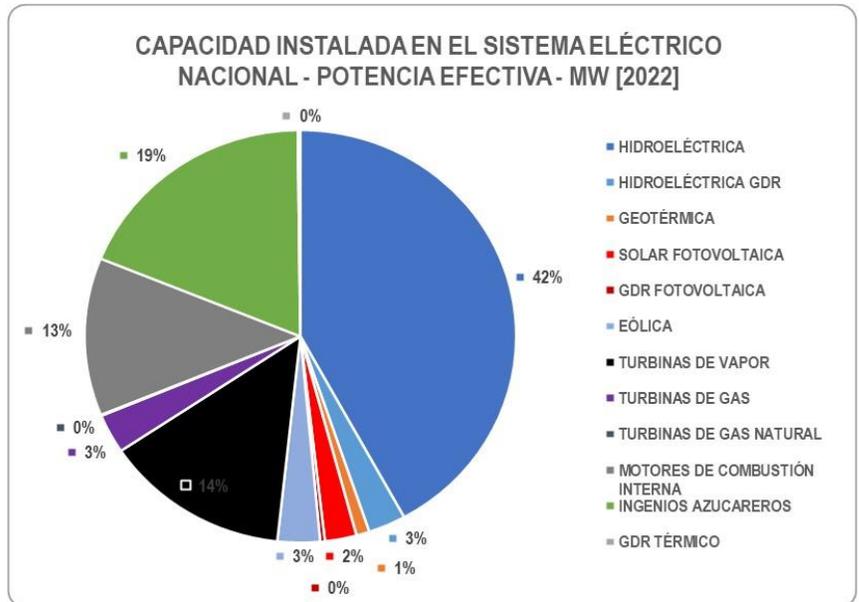
REAM Requerimiento del AMM
 RSPT Restricciones Sistema Principal
 RSST Restricciones Sistema Secundario
 AYP Arranque y Parada
 CC Compromisos Contractuales

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 2022 cuenta con **3,381.5 MW**, de los cuales el **44%** corresponden a hidroeléctricas, el **19%** corresponden a ingenios azucareros, los cuales **368.88 MW** tiene la capacidad de generar con biomasa y carbón, el **14%** corresponde a turbinas de vapor y el **12%** corresponde a motores de combustión interna.

TECNOLOGÍA	MW	%
Hidroeléctrica	1,420.8	42%
Hidroeléctrica GDR	95.2	3%
Geotérmica	33.4	1%
Solar Fotovoltaica	80.0	2%
GDR Fotovoltaica	12.0	0%
Eólica	107.4	3%
Turbinas de Vapor	470.8	14%
Turbinas de Gas	103.7	3%
Turb. de Gas Natural	2.6	0%
Motores de CI	418.4	12%
Ing. Azucareros	630.8	19%
GDR Térmico	6.5	0%
TOTAL	3,381.5	100%



Como resultado de las Pruebas de Potencia Máxima al parque generador de Guatemala se han reducido **497.83 MW** que equivale al **12.83 %** de la capacidad instalada de cada central generadora.

Los ingenios azucareros han disminuido su capacidad en un **31.81%** del total de los MW reducidos, que equivale a **294.22 MW**.