SISTEMA ELECTRICO NACIONAL

DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA
ENERO-MAYO 2023

Julio 20, 2023

INSTITUTO DE ENERGIA UASD

Contenido

I - Indicadores claves de desempeño EDEs

II – Comparativo Metas 2020 -2025 Vs Actual

III - Evolución pérdidas de Energía

IV – Energía No Servida. Indicadores estándar en Distribución electricidad : SAIFI, SAIDI, CAIDI

V - Sobre los combustibles fósiles importados y la generación eléctrica

VI - Conclusiones y recomendaciones

I – Indicadores claves de desempeño EDEs:

INDICADORES CLAVES EDEs ENE-ABRIL - 2023				
Comparaciones Enero-Abril 2022-2023				
	2022	2023	VARIACION	
ENERGIA ADQUIRIDA EDES (ENE-ABR) GWh	**5,114.40**	**5,386.20**	**271.80**	**2.1% ↑**
PRECIO MEDIO DE COMPRA US$ *2	**15.20**	**16.25**	**1.05**	**6.9% ↑**
PRECIO MEDIO DE VENTA US$ *	**16.07**	**17.69**	**1.62**	**10.1% ↑**
MONTO FACTURA COMPRA ENERGIA US$MM	**777.40**	**875.40**	**98.00**	**12.6% ↑**
MONTO FACTURA VENTA ENERGIA US$MM	**585.70**	**637.00**	**51.30**	**8.8% ↑**
PERDIDA ECONOMICA POR COMPRA-VENTA (US$MM)	191.70	238.40	46.70	24.4% ↑
PERDIDAS DE ENERGIA ACUMULADA (AñO MOVIL) %	**31.3**	**33.7**	**2.4**	**7.7% ↑**
INDICE DE RECUPERACION DE ENERGIA (AñO Movil) %	**64.4**	**63**	**-1.4**	**↓**
GASTOS OPERATIVOS US$MM	**110.7**	**129.4**	**18.7**	**16.9% ↑**
INVERSIONES US$MM	**41.1**	**54.2**	**13.1**	**32% ↑**

*** El aumento en los precios de compra/venta de la energia 2023, afectados por dos razones básicas:**

1) Promedio del precio venta en 1er cuatrimestre menor que a partir de Junio 2022

2) Disminucion en la tasa de cambio del dólar americano a partir de Dic 2022

Fuente : informes del MEM

II – Comparativo Metas 2020 – 2025 Vs Actual

	2019	2020*	2021	2022	2023 (META 2023)	2024	2025	202	Realidad 2023
Pérdidas (%)	**27.0%**	**33.5%**	**27.0%**	**23.4%**	**21.1%**	**19.1%**	**17.1%**	**15.0**	**37.3%**
Edenorte	20.5%	23.3%	20.5%	18.5%	17.0%	15.5%	14.0%	12.5	22.3%
Edesur	21.4%	25.5%	21.4%	19.4%	17.9%	16.4%	14.9%	13.4	27.1%
Edeeste	38.3%	50.1%	38.3%	32.3%	28.3%	25.3%	22.3%	19.3	50.5%
Cobranzas (%)	**96.5%**	**92.8%**	**96.0%**	**96.0%**	**97.0%**	**97.0%**	**97.0%**	**97.0**	**93.7%**
Edenorte	97.4%	95.0%	96.0%	96.0%	97.0%	97.0%	97.0%	97.0	95.6%
Edesur	94.9%	92.5%	96.0%	96.0%	97.0%	97.0%	97.0%	97.0	96.7%
Edeeste	97.8%	90.4%	96.0%	96.0%	97.0%	97.0%	97.0%	97.0	90.3%
Disponibilidad	**89.7%**	**96.2%**	**90.0%**	**91.5%**	**93.0%**	**94.0%**	**95.0%**	**97.0**	**97.83%**
Edenorte	92.5%	97.2%	92.0%	92.0%	93.0%	94.0%	95.0%	97.0	98.00%
Edesur	91.3%	96.1%	92.0%	92.0%	93.0%	94.0%	95.0%	97.0	98.13%
Edeeste	85.4%	95.4%	86.0%	90.0%	93.0%	94.0%	95.0%	97.0	97.36%
OPEX/Ingresos	**18.2%**	**18.2%**	**15.0%**	**14.0%**	**13.0%**	**12.0%**	**11.0%**	**10.0**	**21.04%**
Edenorte	19.6%	18.4%	15.0%	14.0%	13.0%	12.0%	11.0%	10.0	21.13%
Edesur	19.4%	18.0%	15.0%	14.0%	13.0%	12.0%	11.0%	10.0	21.40%
Edeeste	15.0%	18.0%	15.0%	14.0%	13.0%	12.0%	11.0%	10.0	20.60%

* Datos para enero-octubre 2020.

Todas las metas se refieren al valor de cada variable como promedio anual.

Los OPEX considerados son: personal, proveedores y contratistas. Se excluyen los pagos de tasas, impuesto contribuciones a entidades regulatorias.

III – Evolución pérdidas energía (últimos 6 años)

Evolución pérdidas Energía (%) EDEs 2017-2023

2023 = Abril 2023

Empresa	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023 (Ene-Abr)
Edenorte	25.5	23.1	20.5	22.6	21.9	21.8	**22.3**
Edesur	26.5	23.9	21.4	25.1	26.1	26.5	**27.1**
Edeeste	37.2	37.5	38.3	50.1	48.4	47.7	**50.5**
Pérdidas de Energia	**29.7**	**28.2**	**26.9**	**33.1**	**32.6**	**32.4**	**33.7**

** en base a promedio anual de pérdidas*

Fuente: Informes gestion EDEs

Observaciones y factores relevantes:

1- Nueva administración a partir de agosto 2020 (PRM)

2- Entrada planta eléctrica Punta Catalina (PC) al sistema en año 2020. Estado Dominicano pasa a ser generador preponderante en SENI, generando nuevos ingresos ($$) al Sector Eléctrico Estatal.

3- Pérdidas de energía del sistema alcanzaban 27% al cierre del año 2019; último año completo Administración PLD

4- PLD practicaba procedimiento Gestión de Pérdidas: Horario de interrupciones afectaban a circuitos identificados con altas pérdidas de energía.

5- Nueva Administración (PRM) decide aumentar oferta de energía en todos los circuitos, incluyendo aquellos con altos niveles de pérdidas. Pérdidas pasan de 27% en 2019 a 33.1 % en 2020.

6- Entrada ingresos de PC al sector eléctrico estatal mejoran finanzas del sector, haciendo factible decisión punto 5 anterior.

7- La escalada en los precios de los combustibles a partir de Marzo 2022 (conflicto Rusia-Ucrania), nuevamente colocan al Sistema Eléctrico Estatal (SEE) en situación de stress; a pesar de que la nueva administración ya habia iniciado un proceso de ajuste de tarifas en Nov.2021, el cual quedó detenido a Junio 2022. El aumento de tarifas alcanzado a junio, en adición a un ajuste en la tasa de cambio del dólar de RD$58 a RD$55.9, han servido de alivio favoreciendo la sostenibilidad financiera del SEE. Las expectativas para 2023 es que los precios de los combustibles se reduzcan, aun no regresen a los niveles previo a Marzo 2022, posibilitando una mejora en el precio de compra de la energia a los generadores y por ende las finanzas de las EDEs. Lo anterior reduciria la subvención que debe proveer el estado para mantener operando las EDEs. Consideramos prudente y oportuno que el Estado Dominicano mejore las finanzas del SEE atraves de una **gestión activa y permanente** en los procesos de **reducción de pérdidas y compra de la energia** por parte de las EDEs.

PLD IIIIIIII

PRM IIIIIIII

IV – Energía No Servida EDEs:

11.2 Energía no suministrada por mes en el año 2022

En la Tabla 10 se muestra el total de energía no suministrada por mes con su causa correspondiente, durante el año 2022, en donde la principal causa de energía no suministrada es por mantenimiento programado, según lo reportado por las empresas distribuidoras.

Tabla 10. Energía no suministrada por mes en el año 2022

CAUSA	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total (MWh)
Baja Frecuencia Sistema - Apertura Automatica	174.41	53.14	0.00	33.67	0.00	144.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	405.68
Baja Frecuencia Sistema - Coordinado CCE	154.88	9.95	55.17	0.00	130.42	491.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	841.77
Baja Tensión Sistema - Apertura automatica	0.00	18.17	0.00	0.00	208.56	66.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	293.62
Baja Tensión Sistema - Coordinado con el CCE	0.00	5.11	0.00	0.00	19.74	91.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	116.28
Déficit de Generacion - Coordinado CCE	341.98	225.12	0.00	348.31	10,744.79	1,243.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12,904.07
Falla en Equipo de Generación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gestión de demanda	11.61	0.00	0.00	0.00	0.00	41.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	53.43
Mantenimiento Correctivo	2,174.16	4,170.21	2,535.53	2,788.47	3,595.13	4,951.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20,214.90
Mantenimiento Programado	3,908.66	4,734.97	5,531.64	3,301.77	3,867.95	5,780.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27,125.34
Nuevas Instalaciones	995.51	1,178.92	1,384.44	1,038.15	1,053.92	1,113.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6,764.75
Protección Equipo de Distribución	3,751.92	3,504.61	4,090.01	3,635.44	3,896.06	7,752.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26,630.10
Salida de Transmisión	3,760.02	1,398.46	2,486.32	1,459.75	2,699.67	2,463.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14,267.35
Sobrecarga - Distribución	0.00	0.00	40.59	11.07	0.00	14.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	66.42
Sobrecarga - Transmisión	47.37	168.55	64.47	90.14	108.06	230.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	709.11
Total (GWh)	**15.32**	**15.47**	**16.19**	**12.71**	**26.32**	**24.39**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**110.39**

IV – Energía No Servida EDEs:

10.2 Energía no suministrada por mes en el año 2023

En la Tabla 12 se muestra el total de energía no suministrada por mes con su causa correspondiente, durante el año 2023, en donde la principal causa de energía no suministrada es por protección en equipos de distribución, según lo reportado por las empresas distribuidoras.

Tabla 12. Energía no suministrada por mes en el año 2023 (MWh)

CAUSA	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Baja Frecuencia Sistema - Apertura Automatica	485.30	-	-	-	-	2.07	-	-	-	-	-	-	487.37
Baja Frecuencia Sistema - Coordinado CCE	115.88	20.93	-	112.92	77.44	229.90	-	-	-	-	-	-	557.07
Baja Tensión Sistema - Apertura automatica	-	7.03	-	-	-	26.35	-	-	-	-	-	-	33.38
Baja Tensión Sistema - Coordinado con el CCE	-	20.03	-	-	-	13.30	-	-	-	-	-	-	33.33
Déficit de Generacion - Coordinado CCE	44.83	-	-	-	15.26	581.29	-	-	-	-	-	-	641.38
Falla en Equipo de Generación	-	-	-	13.85	-	-	-	-	-	-	-	-	13.85
Gestión de demanda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mantenimiento Correctivo	1,074.65	1,292.42	1,760.61	1,781.31	2,902.28	2,894.84	-	-	-	-	-	-	11,706.10
Mantenimiento Programado	2,847.82	3,343.02	2,402.07	2,483.64	4,426.81	4,425.49	-	-	-	-	-	-	19,928.85
Nuevas Instalaciones	303.67	393.95	897.00	807.73	786.08	487.47	-	-	-	-	-	-	3,675.90
Protección Equipo de Distribución	4,256.29	2,778.31	3,216.27	6,248.01	4,837.87	6,913.20	-	-	-	-	-	-	28,249.95
Salida de Transmisión	960.85	1,636.19	2,081.09	2,254.89	1,261.94	2,649.97	-	-	-	-	-	-	10,844.93
Sobrecarga - Distribución	-	-	-	-	24.50	251.08	-	-	-	-	-	-	275.58
Sobrecarga - Transmisión	15.75	3.00	-	28.46	12.40	102.78	-	-	-	-	-	-	162.39
Total (MWh)	**10,105.04**	**9,494.88**	**10,357.04**	**13,730.81**	**14,344.57**	**18,577.74**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**76,610.09**

IV – Energía No Servida EDEs :

Total energía comprada Distribuidoras (Est Junio 2023)

= 1,534,000 MWh

EDENORTE = 450,000 (NS= 4,829 = 1.07%)

EDESUR = 550,000 (NS= 7,512 = 1.36%)

EDEESTE = 510,000 (NS= 6,236 = 1.22%)

ENERGIA NO SUMINISTRADA POR MES AñOS 2022 - 2023 (MWh)						
AñO/MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
2022	15,320	15,470	16,190	12,710	26,320	24,390
2023	10,105	9,495	10,357	13,730	14,344	18,578
DIFERENCIA ↑↓	5,215	5,975	5,833	- 1,020	11,976	5,812

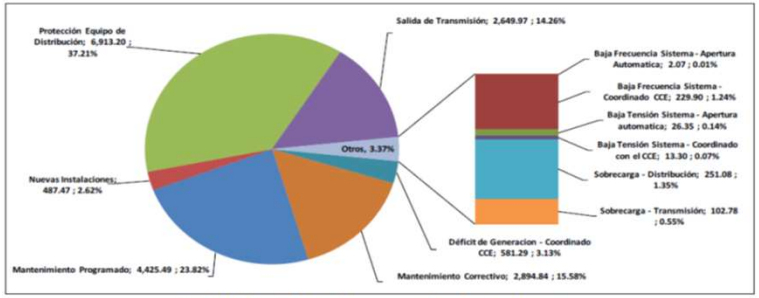
10 ENERGÍA NO SUMINISTRADA

10.1 Energía no suministrada por distribuidora

Tabla 11. Energía no suministrada en junio 2023 (MWh)

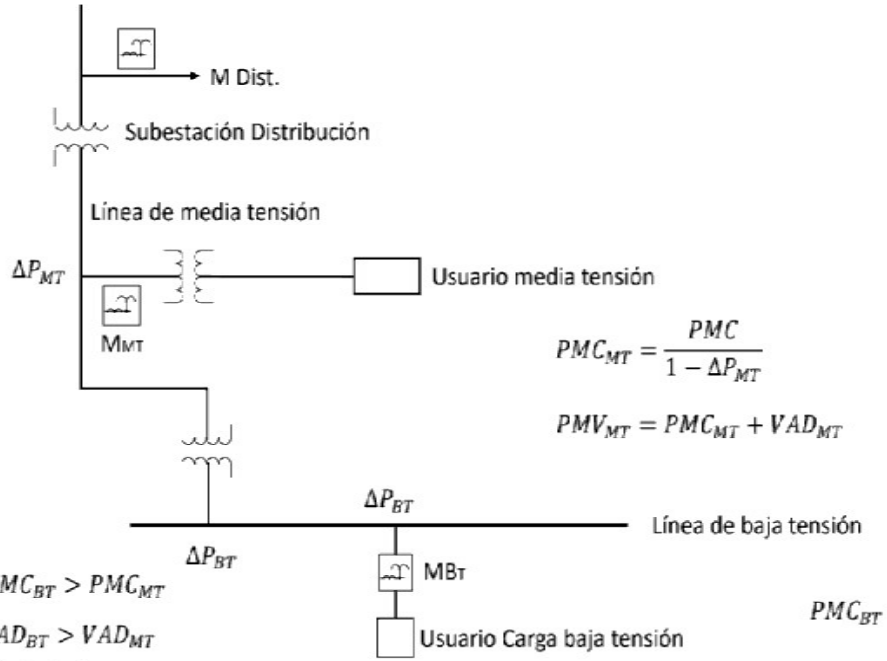
CAUSA	EDEESTE (MWh)	EDENORTE (MWh)	EDESUR (MWh)	EMPRESA DISTRIBUIDORA LUZ Y FUERZA (MWh)
Baja Frecuencia Sistema - Apertura Automatica	-	-	2.07	-
Baja Frecuencia Sistema - Coordinado CCE	13.58	-	216.32	-
Baja Tensión Sistema - Apertura automatica	26.35	-	-	-
Baja Tensión Sistema - Coordinado con el CCE	-	-	13.30	-
Déficit de Generacion - Coordinado CCE	325.51	-	255.78	-
Falla en Equipo de Generación	-	-	-	-
Gestión de demanda	-	-	-	-
Mantenimiento Correctivo	259.49	2,072.83	562.52	-
Mantenimiento Programado	1,553.95	1,064.41	1,807.13	-
Nuevas Instalaciones	-	-	487.47	-
Protección Equipo de Distribución	3,955.13	-	2,958.07	-
Salida de Transmisión	84.01	1,692.19	873.77	-
Sobrecarga - Distribución	-	-	251.08	-
Sobrecarga - Transmisión	18.06	-	84.72	-
Total (MWh)	6,236.08	4,829.43	7,512.23	-

En la Gráfica 32 se puede observar que la principal causa de la energía no suministrada de junio 2023 fue por protección en equipos de distribución, según lo reportado por las empresas distribuidoras.



Gráfica 32. Porcentaje de energía no servida en junio 2023 (MWh)

IV – Energía No Servida EDEs : Red Distribución



$$PMC_{MT} = \frac{PMC}{1 - \Delta P_{MT}}$$

$$PMV_{MT} = PMC_{MT} + VAD_{MT}$$

$$PMC_{BT} > PMC_{MT}$$

$$VAD_{BT} > VAD_{MT}$$

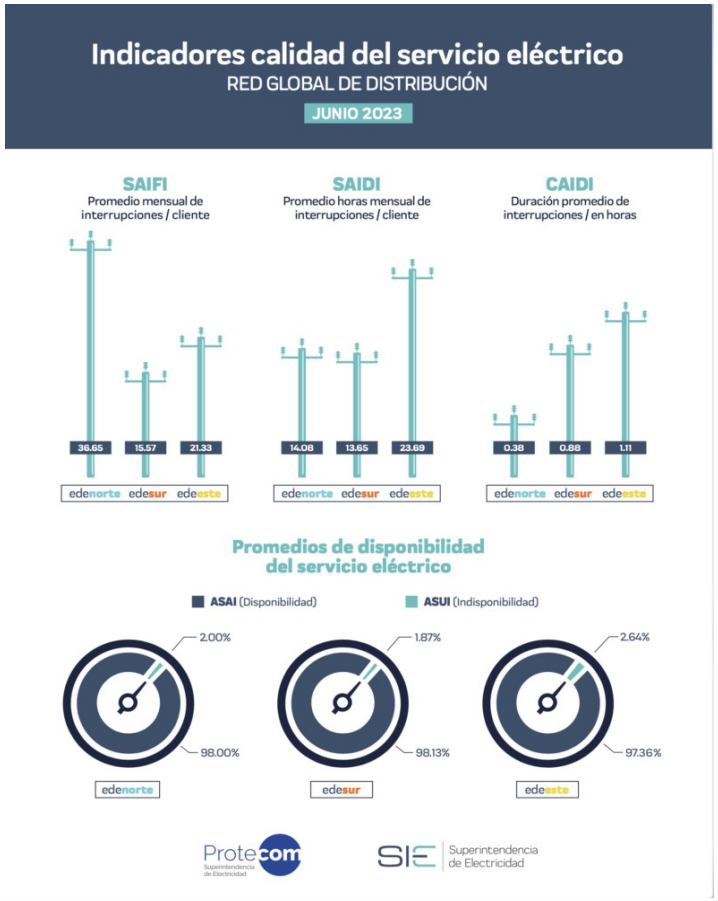
Por lo tanto

$$PMV_{BT} > PMV_{MT}$$

$$PMC_{BT} = \frac{PMC}{1 - \Delta P_{MT} - \Delta P_{BT}}$$

$$PMV_{MT} = PMC_{BT} + VAD_{BT}$$

IV – Indicadores estándar del servicio eléctrico – Junio 2023 -



SAIFI = System Average Interruption Frecuency Index, o Frecuencia Media de Interrupción por usuario en un periodo determinado.

SAIDI = System Average Interruption Duration Index, o Tiempo Total Promedio de Interrupción por usuario en un periodo determinado.

CAIDI = Customer Average Interruption Duration Index, es un índice relacionado a SAIFI y SAIDI que denota el tiempo promedio de recuperación del servicio en interrupciones del servicio no planificadas. También se entiende como un índice de confiabilidad de una empresa distribuidora.

V– Precio de los combustibles importados para Generación

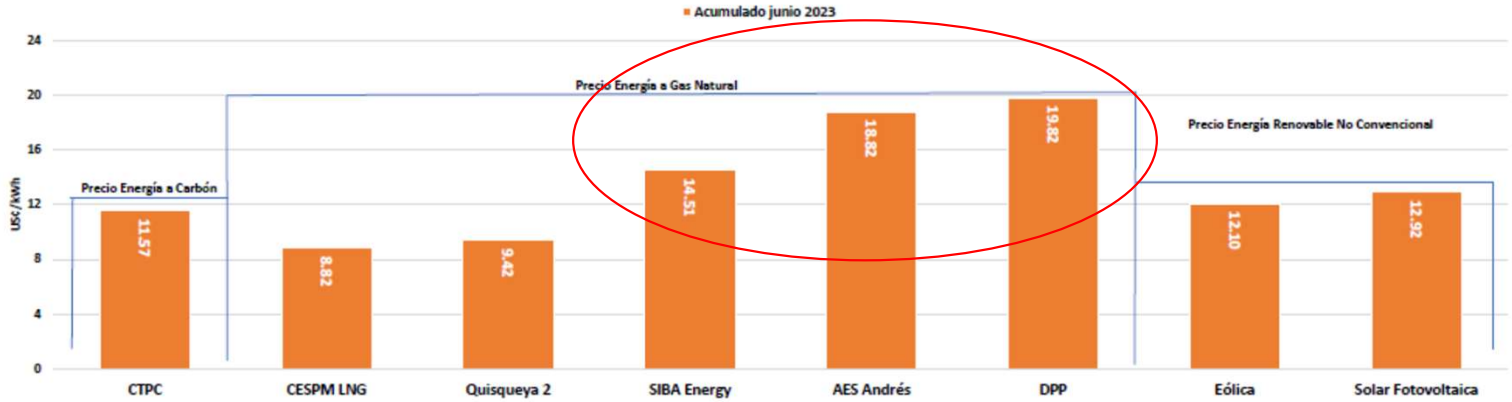
Precios Combustibles de Generación (Comp 2022/2023)						CAP INST		
COMBUSTIBLE	MEDIDA	AL 1/1/23	AL 30/4/2023	VARIACION	% GENERACION 2022	MW		
Fuel Oil #6 (Petróleo WTI)	US$/Mmbtu	$ 22.41	$ 17.47	22 % ↓	15.20%	1022	28%	COMB FOSIL - 82% Matriz
Gas Natural HH	US$/mmBTU	$ 6.01	$ 2.46	59%	38.21%	1640	44%	
GN Local	US$/mmBTU	$ 12.41	$ 8.33	33%				
Diferencia local (%)		*106%*	*239%*	*125%*				
Carbón	US$/Mmbtu	$ 6.09	$ 4.87	20 % ↓	30.36%	1052	28%	
						3714	100%	82%

Situación que nos impide aprovechar bajos precios del GN HH:

Su elevado costo de adecuación para el transporte. **Este costo tiene un mínimo fijo y, dependiendo del precio del GN, puede llegar a representar dos y tres veces su costo; ocasionando pérdida de competitividad al generador local. Lo anterior, ligado a incertidumbres del suministro derivadas de la geopolitica asi como a los contratos de suministro, han provocado un encarecimiento en el costo de generación de la energia proveniente de ese combustible en varias plantas generadoras. El siguiente gráfico muestra el impacto de la situacion en distintos generadores.**

V – ¿Qué pasa en la generación la energía eléctrica ?

7. Precio compra energía por contratos de las Empresas Distribuidoras de Electricidad (EDE).

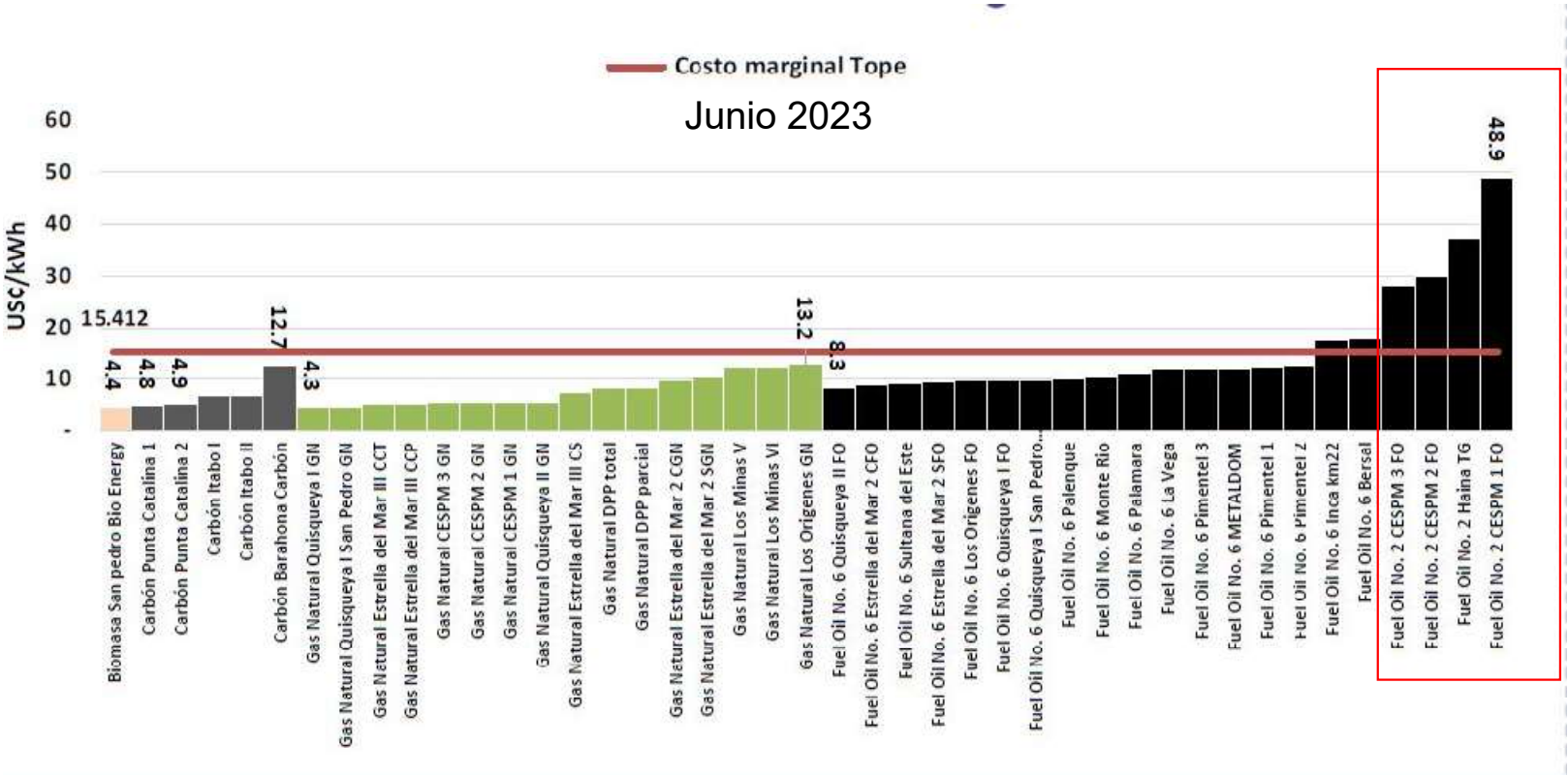


Elaboración propia con información de las fórmulas de valoración de energía contratos de compra de energía de las distribuidoras

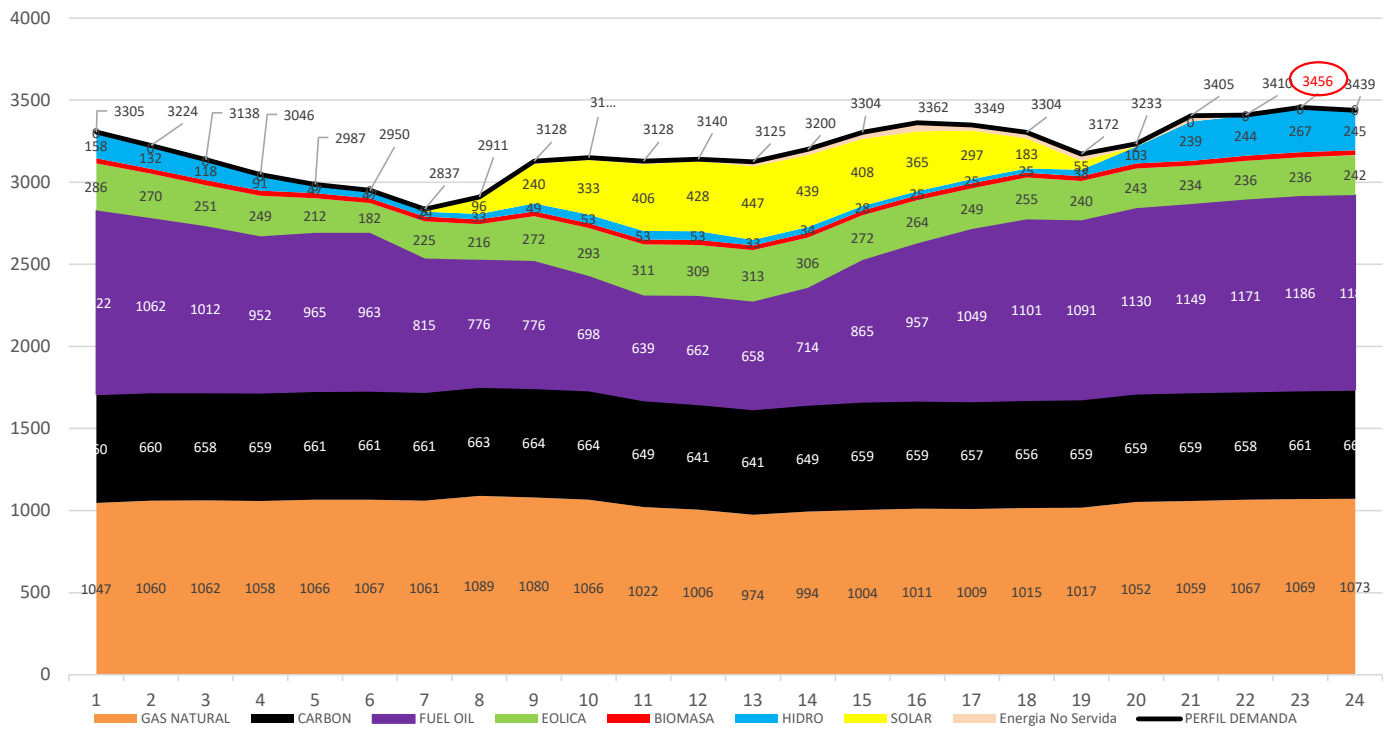
Los precios de energía en el mercado de contratos son afectados por la volatilidad en los precios de los combustibles, siendo esta la componente de costo con mayor representación. De la gráfica se observa que el precio de compra de energía que se produce con carbón mineral es mayor que el precio de la energía producido con Gas Natural, debido al incremento significativo que ha tenido el carbón mineral en los mercados internacionales.

En la actualidad producir electricidad utilizando Fuel Oil No.2, no es viable debido al elevado precio de cotización que tiene este combustible en los mercados internacionales, lo que implica un incremento en el costo de compra de energía de las empresas distribuidoras.

V – Qué pasa en los costos de la generación de energía eléctrica ?



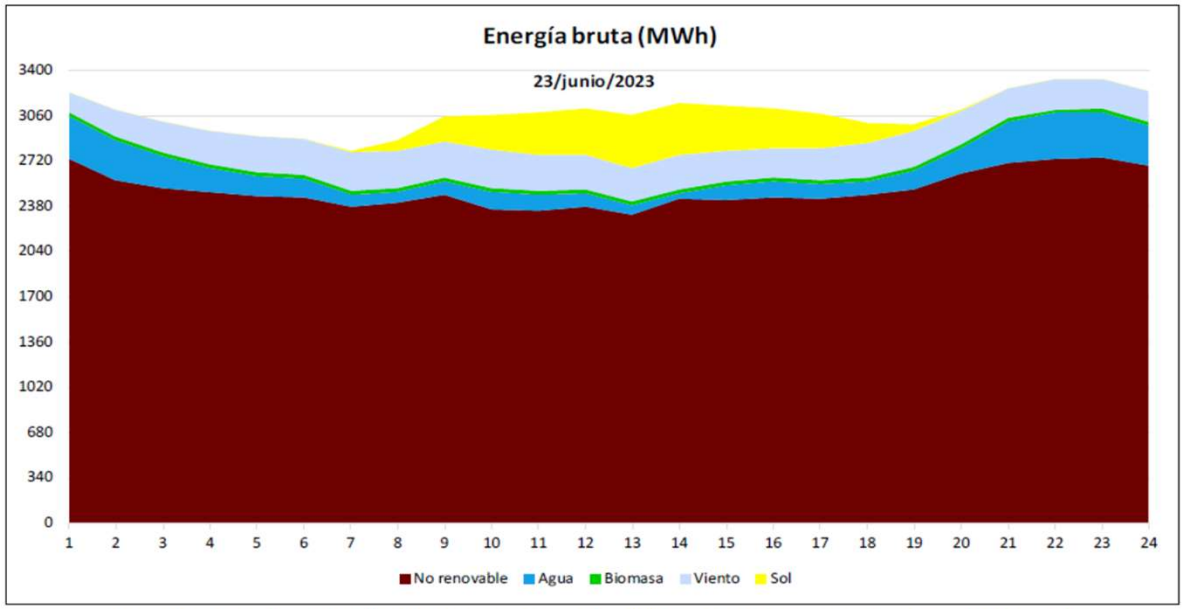
Generación Eléctrica SENI - 11 Julio 2023 – Dia DMP



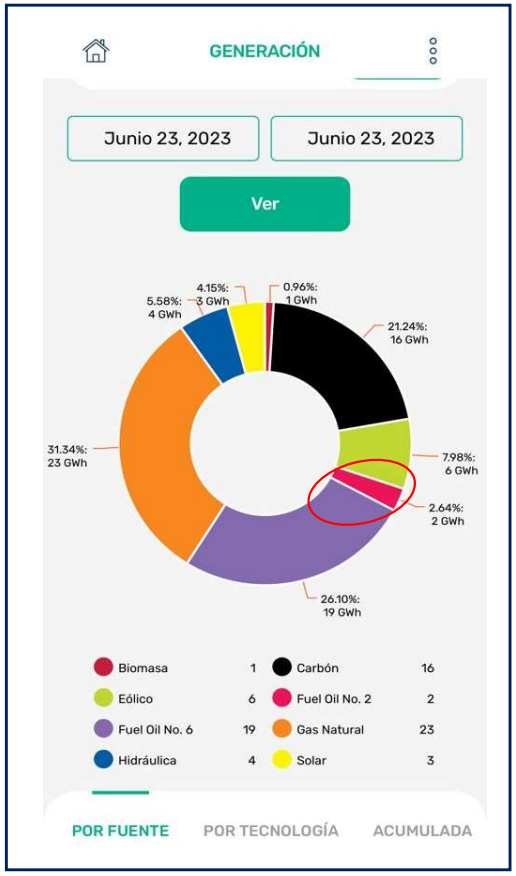
Generación Eléctrica SENI - 23 Junio 2023 – Dia mayor Gen Renov

7.5 Energía generada en el día de mayor participación renovable

En la Gráfica 27 se muestra la generación horaria del día con mayor participación de las centrales con fuentes renovables, el cual fue el 23 de junio. Para este día hubo una generación total de 73.90 GWh, donde 13.80 GWh (18.68%) de esta fue aportado por centrales de fuente renovable.



Gráfica 27. Generación horaria por tipo de fuente de energía primaria en el día con mayor participación de energía renovable de junio 2023



VI – Conclusiones y recomendaciones:

- El sector eléctrico dominicano ha estado sometido a un fuerte stress desde el pasado año, producto de factores externos (volatilidad materiales y combustibles) e internos (falta de inversión apropiada en redes de distribución y en planificación de mantenimientos)

- La anterior situación, ligada a un aumento en la temperatura ambiental desde el pasado mes de mayo, han aumentado el consumo de energía y puesto en estrés mayor a las redes de distribución, que han visto accionar sus protecciones a una tasa de eventos mayor a lo habitual, impactando la calidad en el servicio.

- A pesar de lo anterior, la Energía No Servida (ENS) en el primer semestre del año anterior (2022) fue mayor que la ENS en el primer semestre del presente año 2023; según se observa en la data del reporte de operaciones publicado por el Organismo Coordinador del SENI en dichos periodos.

- El pais debe abocarse a un análisis de oportunidades que abarque los aspectos de Costo de la Energía y estabilidad en las redes de distribución. *Ej. No es buena práctica programar mantenimientos a una planta mayor, como una de las Punta Catalina, en meses de verano. Eso debe quedar programado para los meses de mejor temperatura (Nov-Abr).*

- Buscar opciones de abastecimiento que puedan explotar oportunidades existentes como es el caso del Gas Natural, principal combustible de generación en la matriz de suministro eléctrico.

- No descuidar el mantenimiento a elementos críticos en las redes de distribución. Dicho mantenimiento debe abarcar oportunidades de alivio en equipos con sobrecarga conocida; como es la reconfiguración de carga conectada, así como el suministro de materiales y equipos que contribuyan a un óptimo funcionamiento de sus sistemas de enfriamiento.

Gracias!