

# INFORME CND DIRIGIDO AL COMITÉ DE OPERACIÓN

Documento XM-CND-005  
Jueves, 01 de febrero de 2024

---



# **Informe de la operación real y esperada del Sistema Interconectado Nacional y de los riesgos para atender confiablemente la demanda**

**Dirigido al Consejo Nacional de Operación como encargado de acordar los aspectos técnicos para garantizar que la operación integrada del Sistema Interconectado Nacional sea segura, confiable y económica, y ser el órgano ejecutor del reglamento de operación**

**Reunión Ordinaria  
Centro Nacional de Despacho - CND  
Documento XM - CND – 005  
Jueves 01 de febrero de 2024**

# AGENDA

**1 - SEGUIMIENTO A VARIABLES**

**2 - EXPECTATIVAS ENERGÉTICAS**

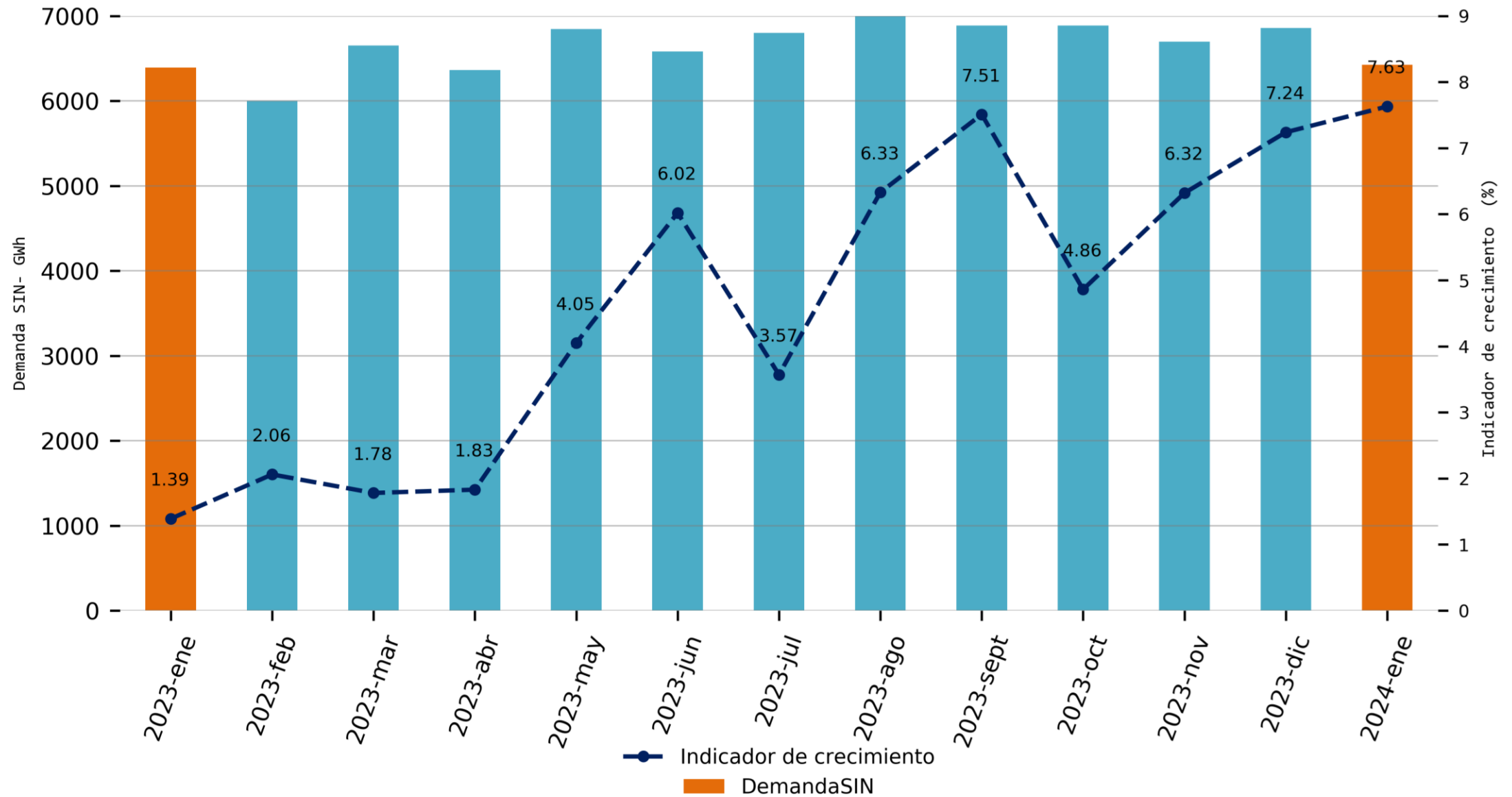
**3 – SITUACIONES OPERATIVAS**

# 1 – SEGUIMIENTO A VARIABLES

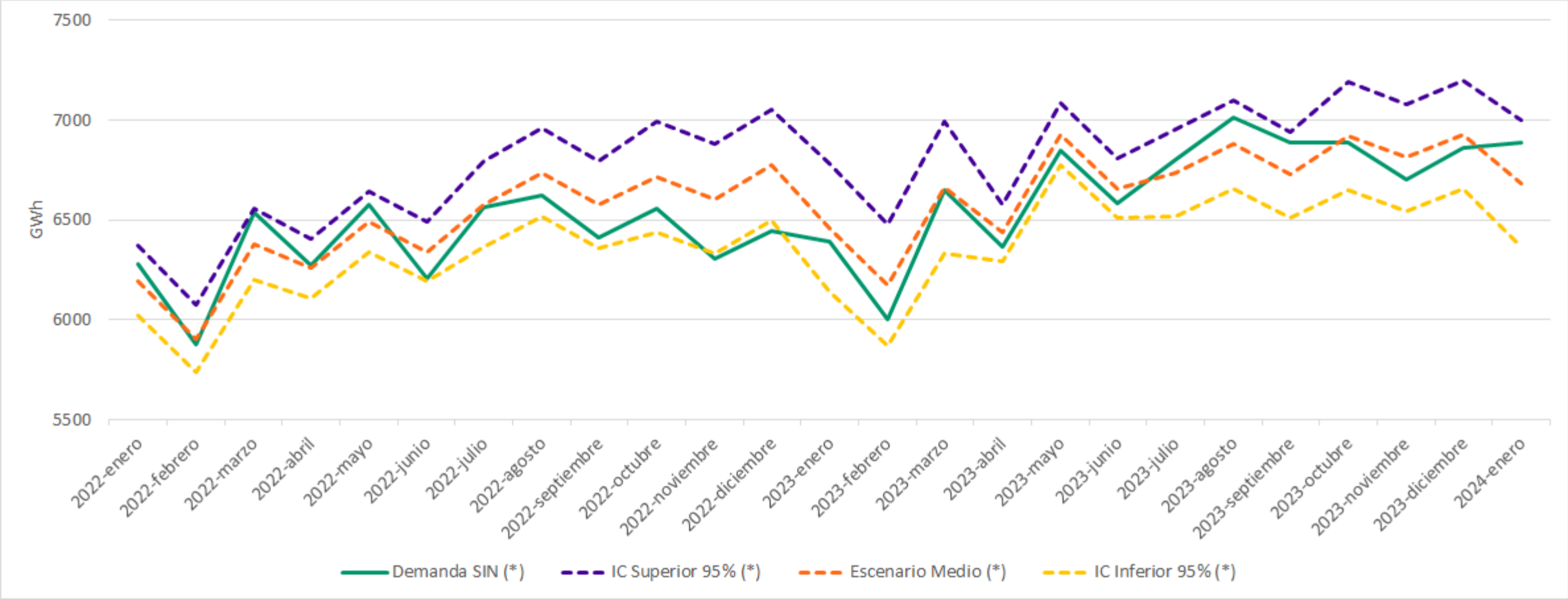


**¿Cómo ha venido  
evolucionando la demanda  
de energía?**

# Evolución demanda del SIN e indicador de crecimiento



# Seguimiento Mensual Demanda



(\*) Se considera un supuesto de consumo de 232 GWh para los días 30 y 31 de enero de 2024.

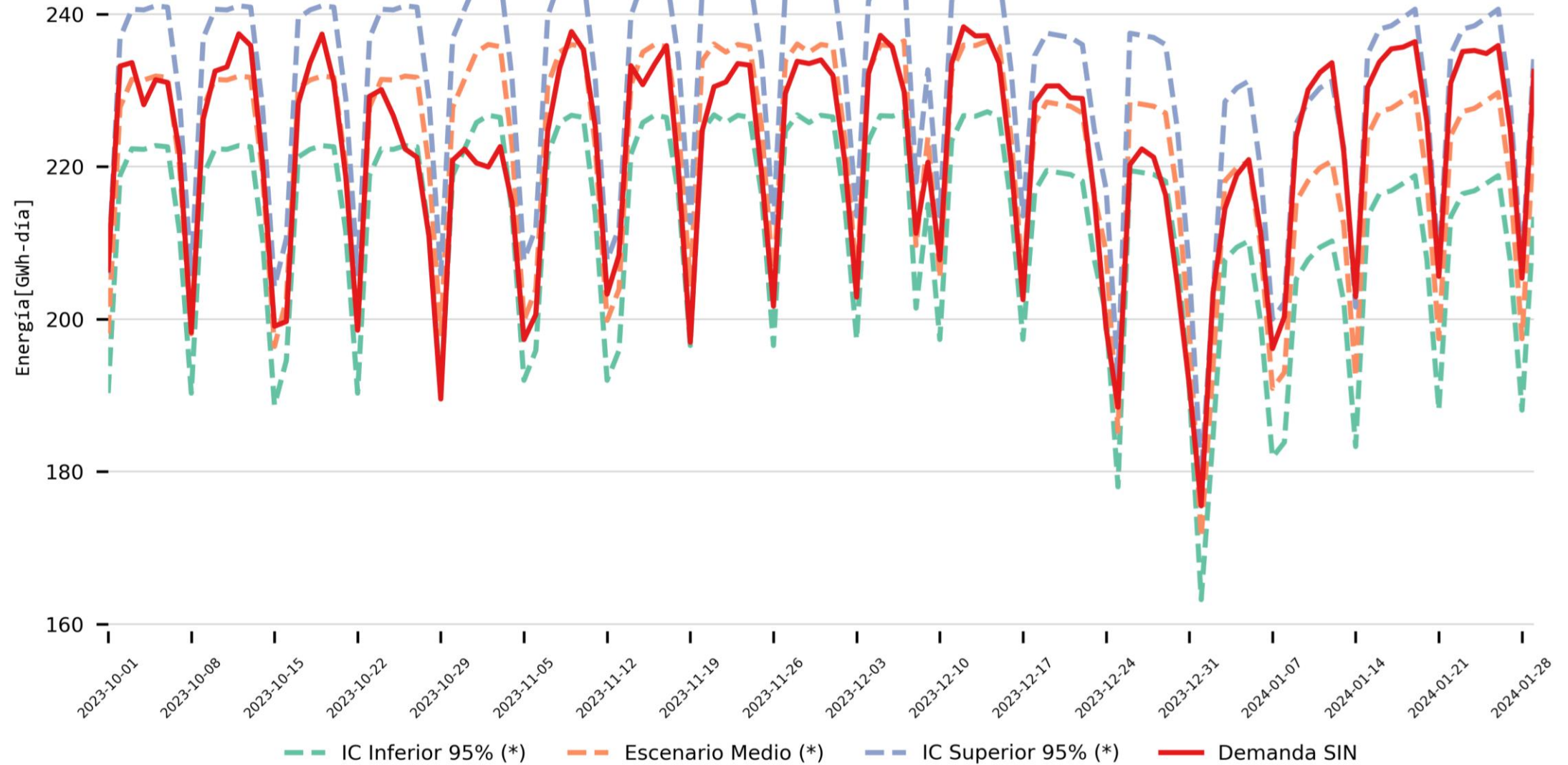
(\*) IC inferior 95%, Medio e IC Superior 95% son valores diarios calculados por el CND a partir de las proyecciones de demanda de la UPME.

Para la determinación de los valores diarios calculados por el CND previos al 1 de agosto de 2023 son consideradas las proyecciones UPME actualizadas en septiembre de 2022 y para los valores posteriores al 1 de agosto de 2023 son consideradas las proyecciones UPME de julio de 2023.

Información hasta el 2024-01-29

Información actualizada el 2024-01-30

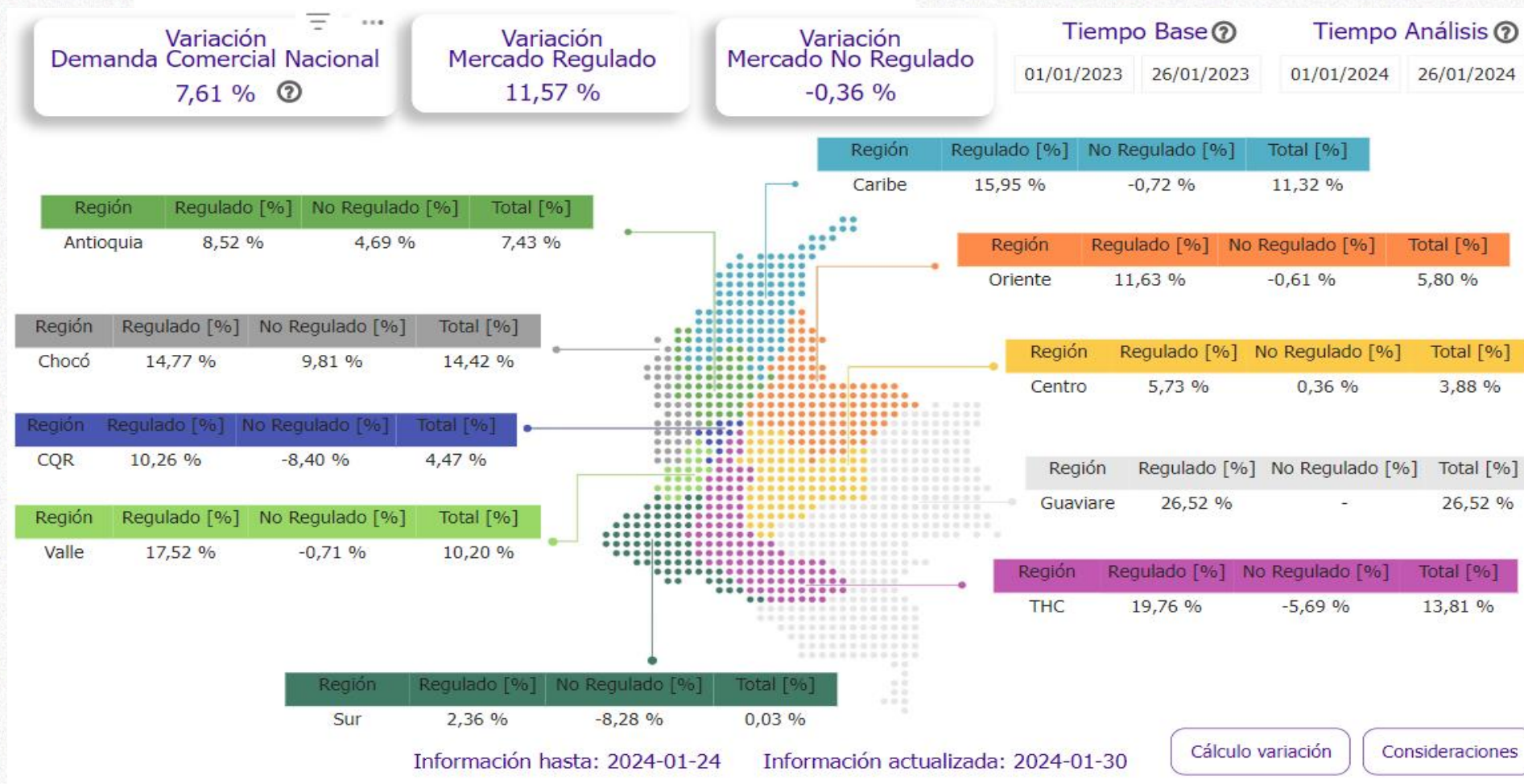
# Seguimiento Diario Demanda



(\*) IC inferior 95%, Medio e IC Superior 95% son valores diarios calculados por el CND a partir de las proyecciones de demanda de la UPME.

Para la determinación de los valores diarios calculados por el CND previos al 1 de agosto de 2023 son consideradas las proyecciones UPME actualizadas en septiembre de 2022 y para los valores posteriores al 1 de agosto de 2023 son consideradas las proyecciones UPME de julio de 2023.

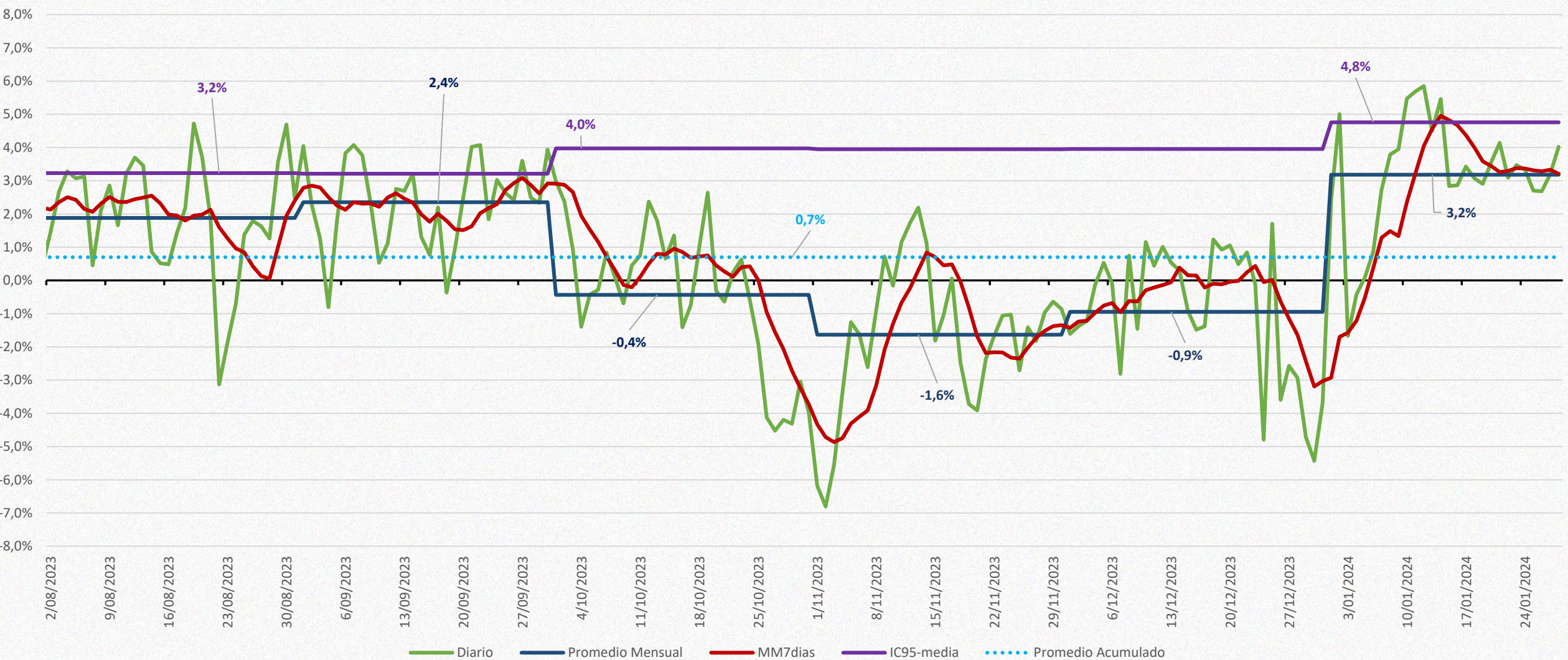
# Enero 2024 vs 2023



- Las regiones con mayor participación y crecimiento en la demanda total del SIN fueron Caribe con un 11,32% y Valle con un 10,20%.
- Las regiones con mayor participación y crecimiento en la demanda total del SIN para el mercado regulado fueron Caribe con un 15,95% y Valle con un 17,52%.
- La región con mayor participación y crecimiento en la demanda total del SIN para el mercado no regulado fue Antioquia con 4,69%.

# Seguimiento Diario Demanda

Comportamiento de la demanda diaria respecto al escenario medio de la UPME (\*)



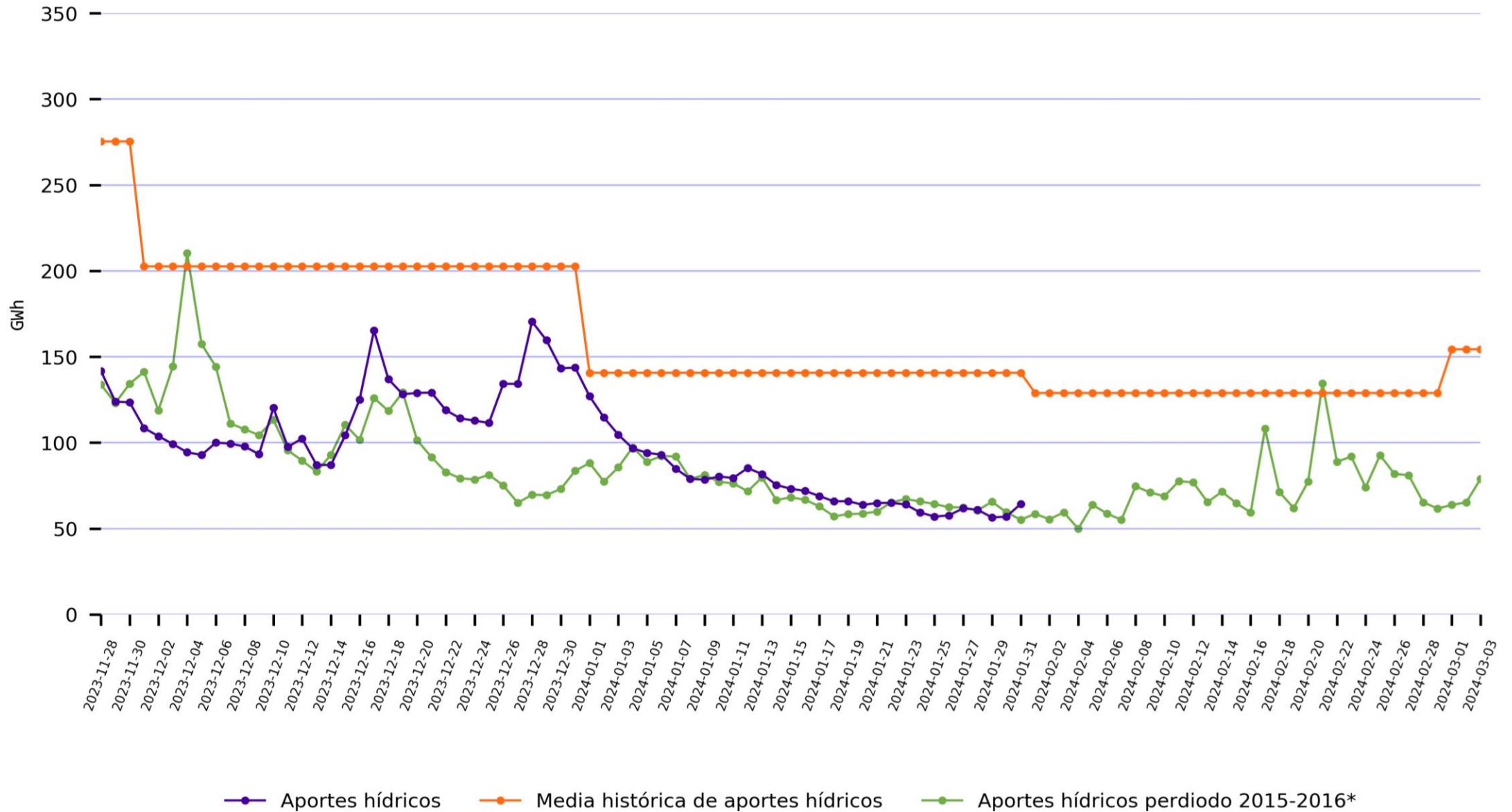
(\*) IC inferior 95%, Medio e IC Superior 95% son valores diarios calculados por el CND a partir de las proyecciones de demanda de la UPME.  
Para la determinación de los valores diarios calculados por el CND los valores posteriores al 1 de agosto de 2023 son consideradas las proyecciones UPME de julio de 2023.

Información hasta el 2024-01-28  
Información actualizada el 2024-01-31

# ¿Cómo está la situación energética?



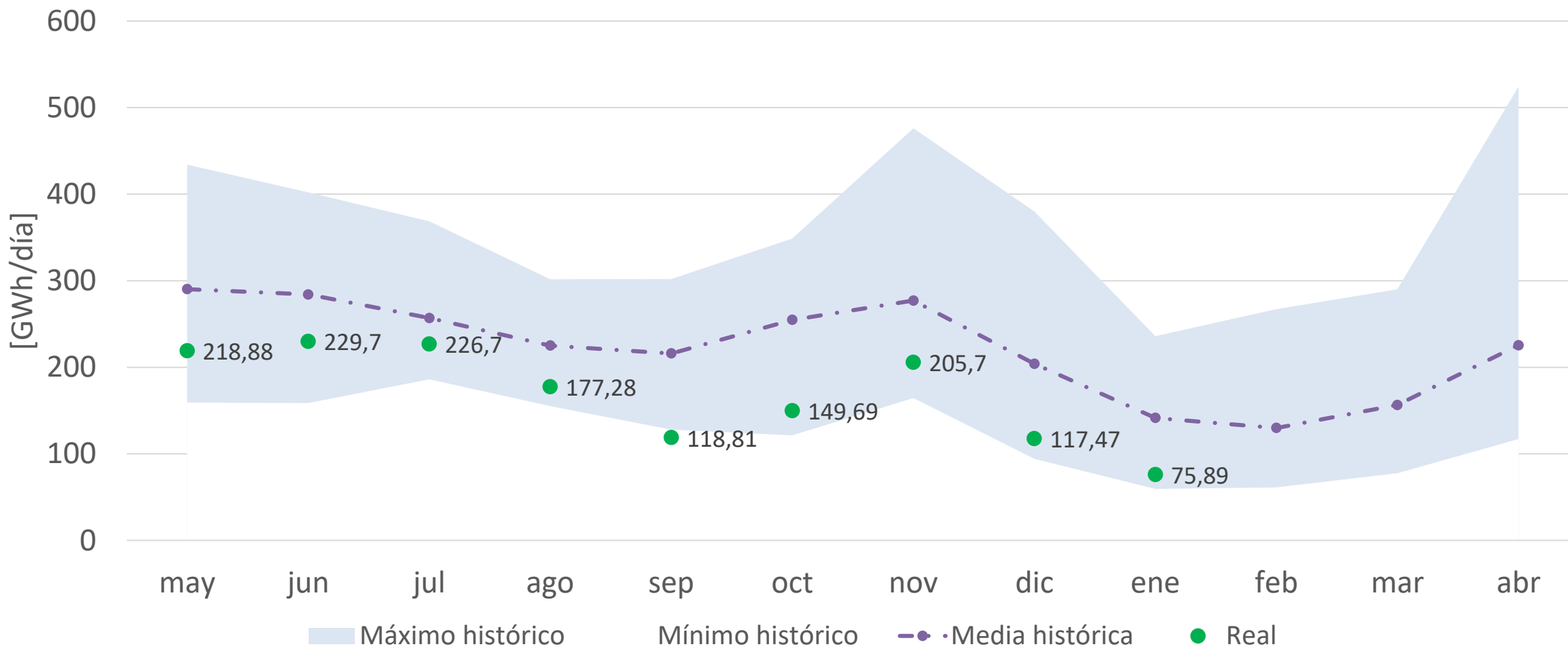
# Aportes hídricos diarios



\*información 2015-2016 calculada a partir de los valores % respecto a la media histórica de su momento aplicados a la media histórica actual

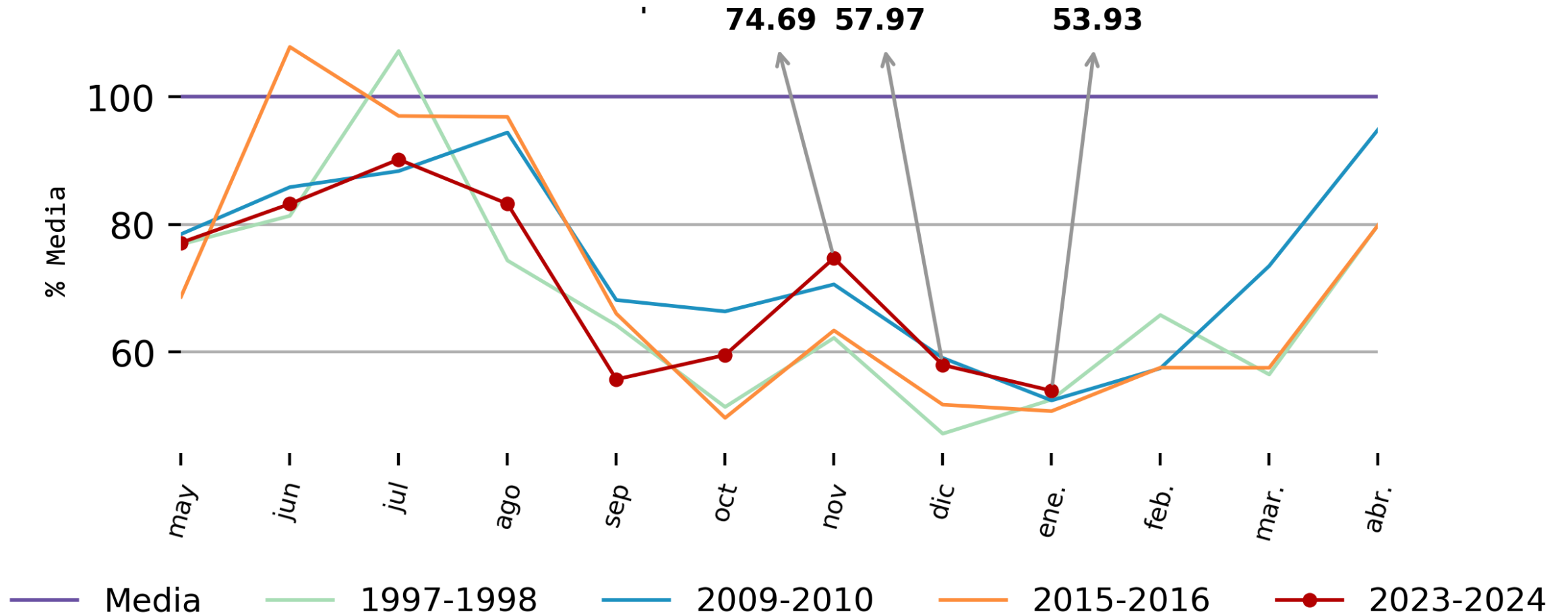
# Aportes hídricos históricos

## Aportes históricos (1982 a 2023) vs Aportes reales (2023-2024)

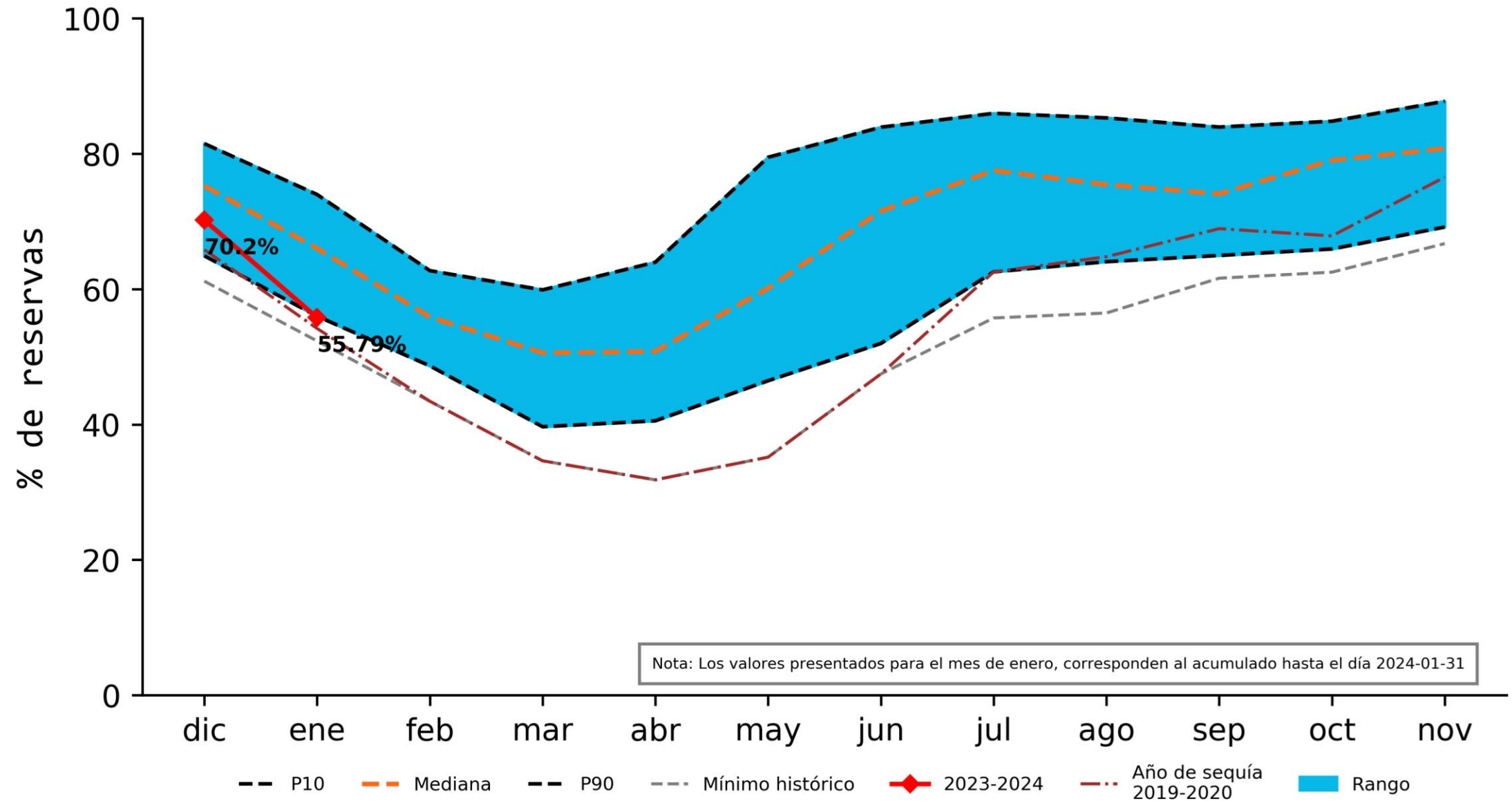


Información hasta el 2024-01-31  
Información actualizada el 2024-02-01

# Aportes hídricos

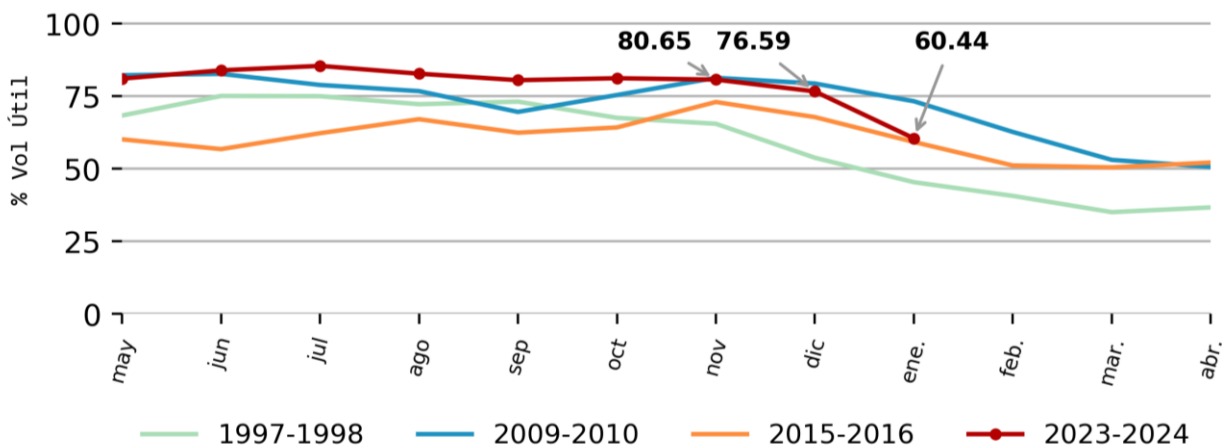


# Reservas hídricas

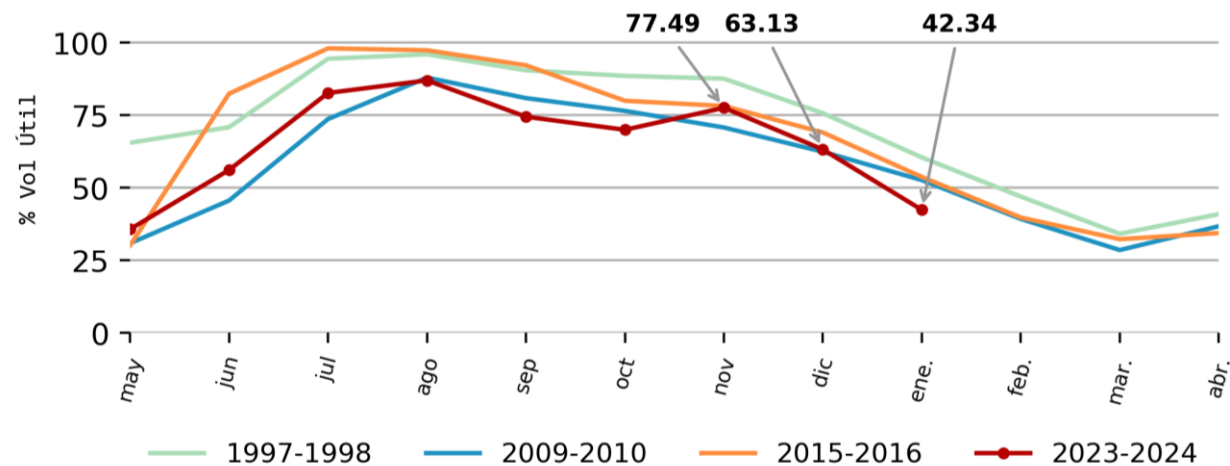


# Evolución de reservas por regiones

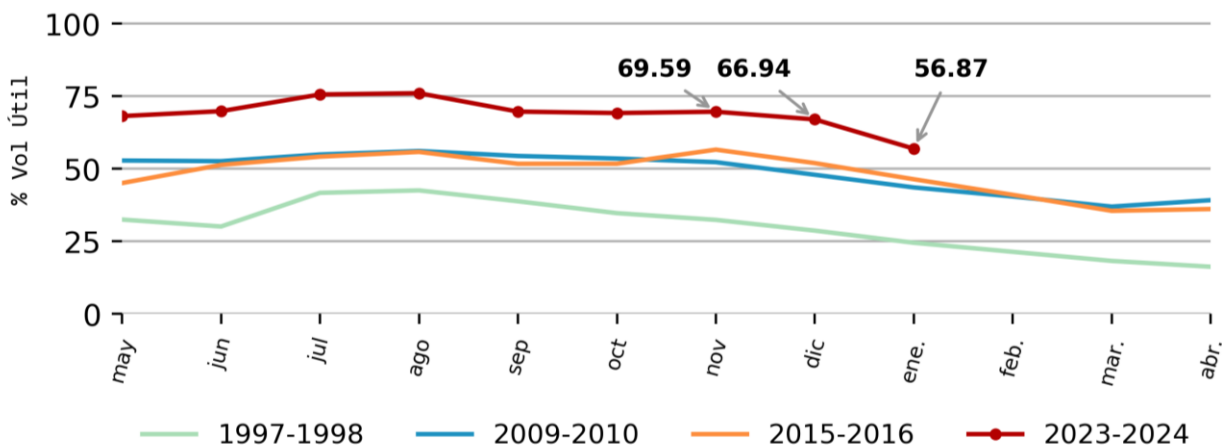
Antioquia 39.19%



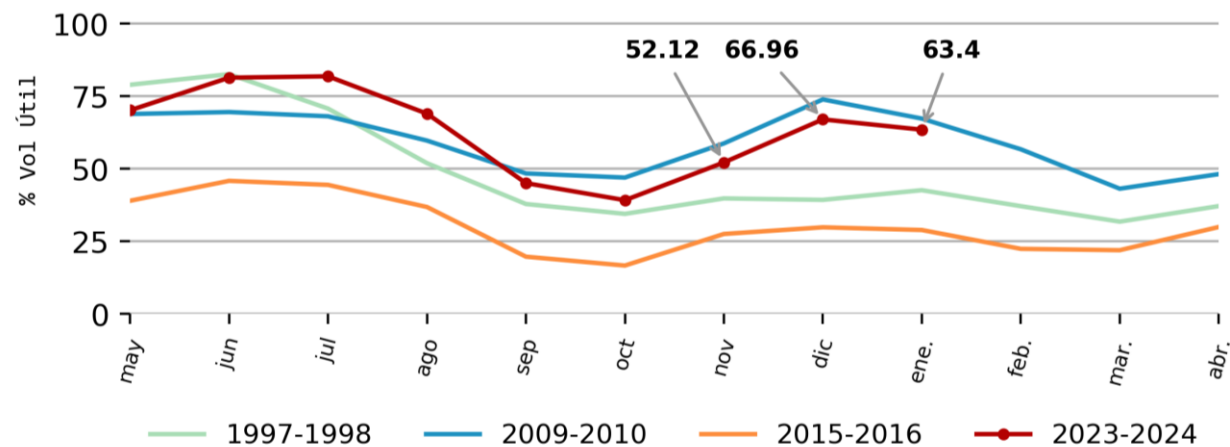
Oriente 15.44%



Centro 37.37%



Valle 5.14%

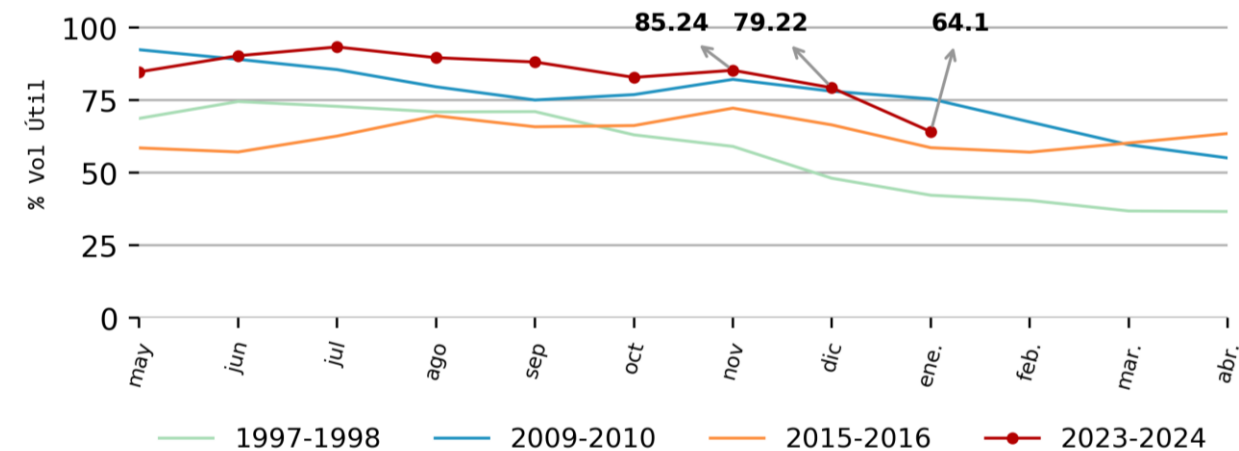


Los porcentajes que acompañan el título de cada gráfica representan la participación en reservas de cada región respecto al total del país para la fecha 2024-01-31

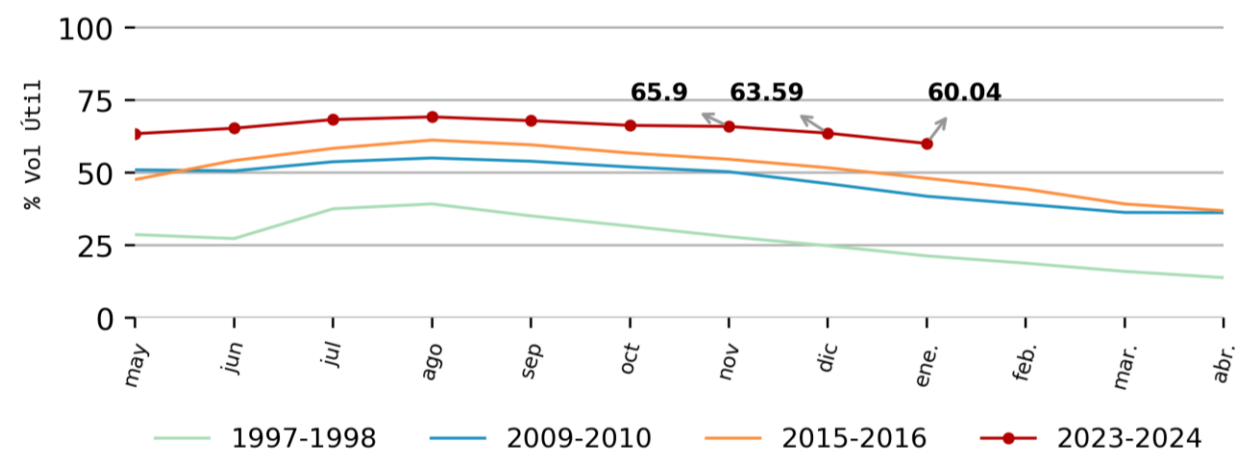
Información hasta el 2024-01-31  
Información actualizada el 2024-02-01

# Evolución de principales embalses

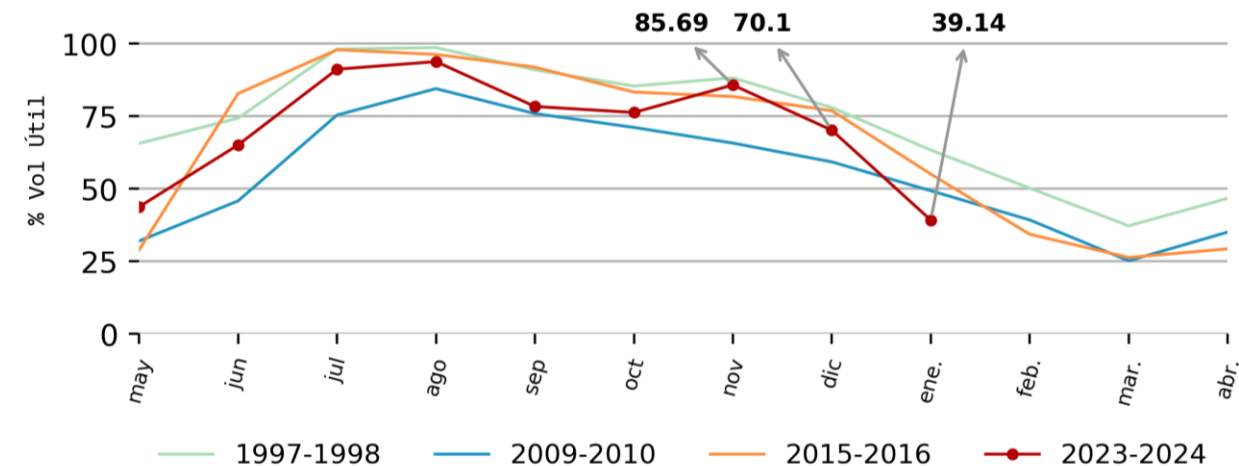
PENOL



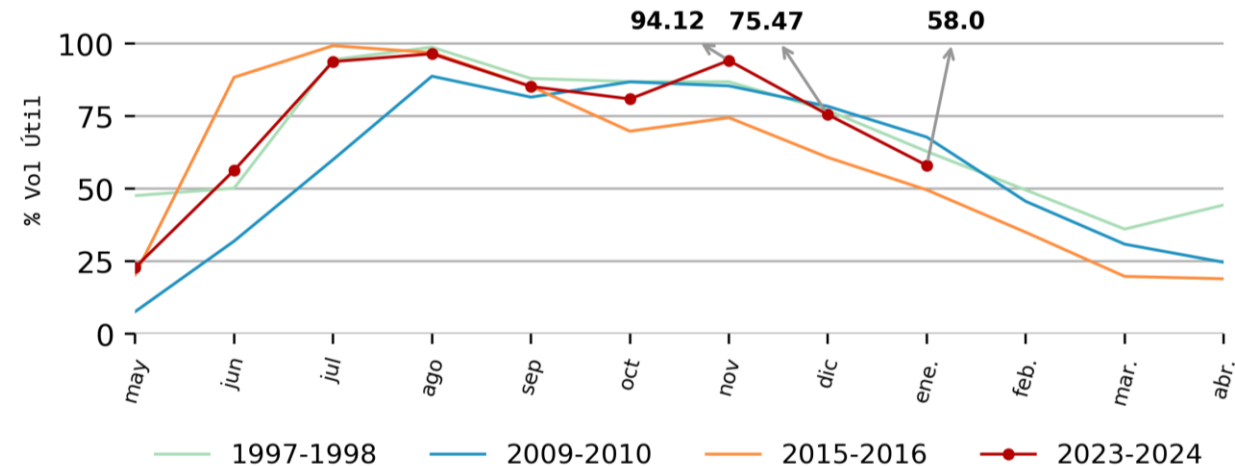
AGREGADO BOGOTA



GUAVIO



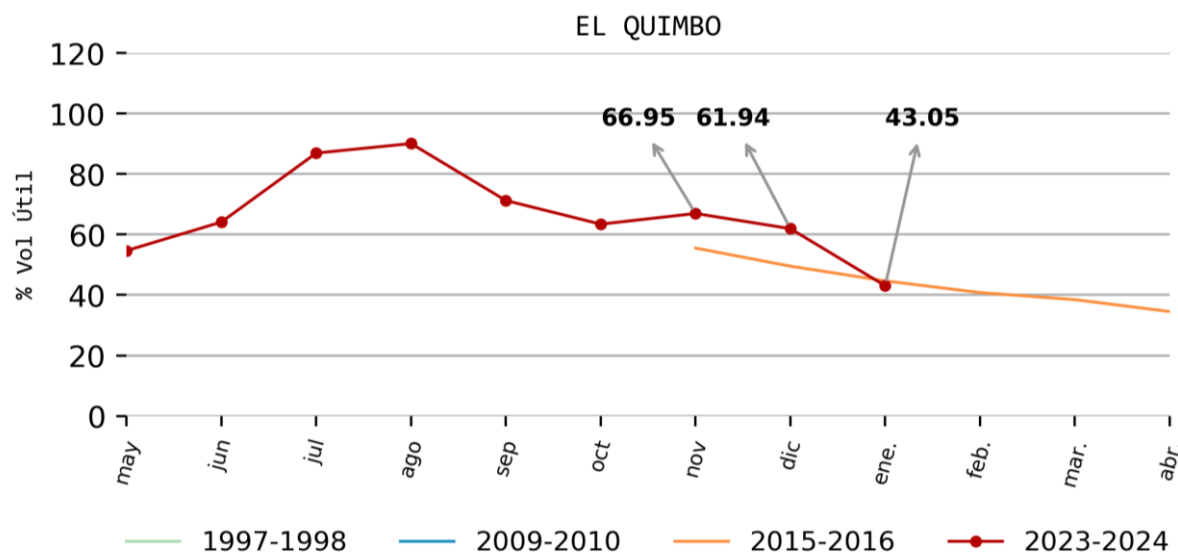
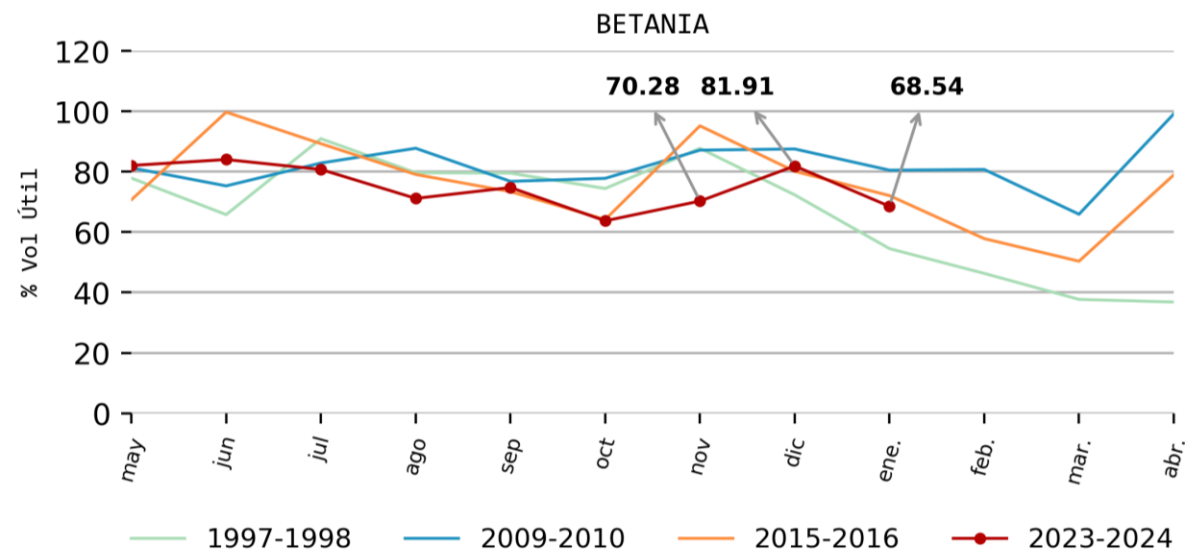
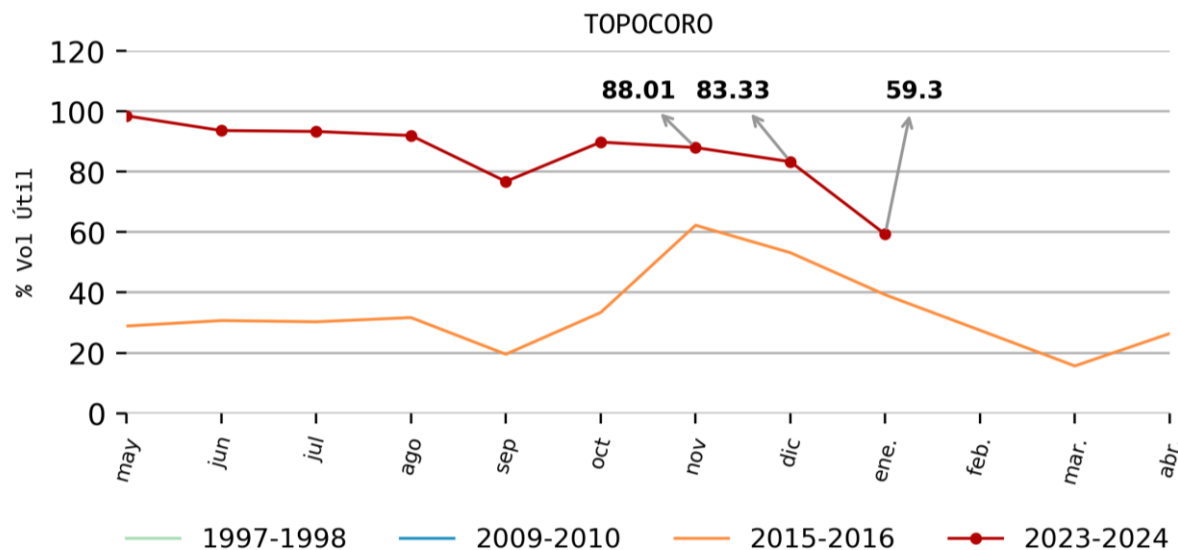
ESMERALDA



Información hasta el 2024-01-31

Información actualizada el 2024-02-01

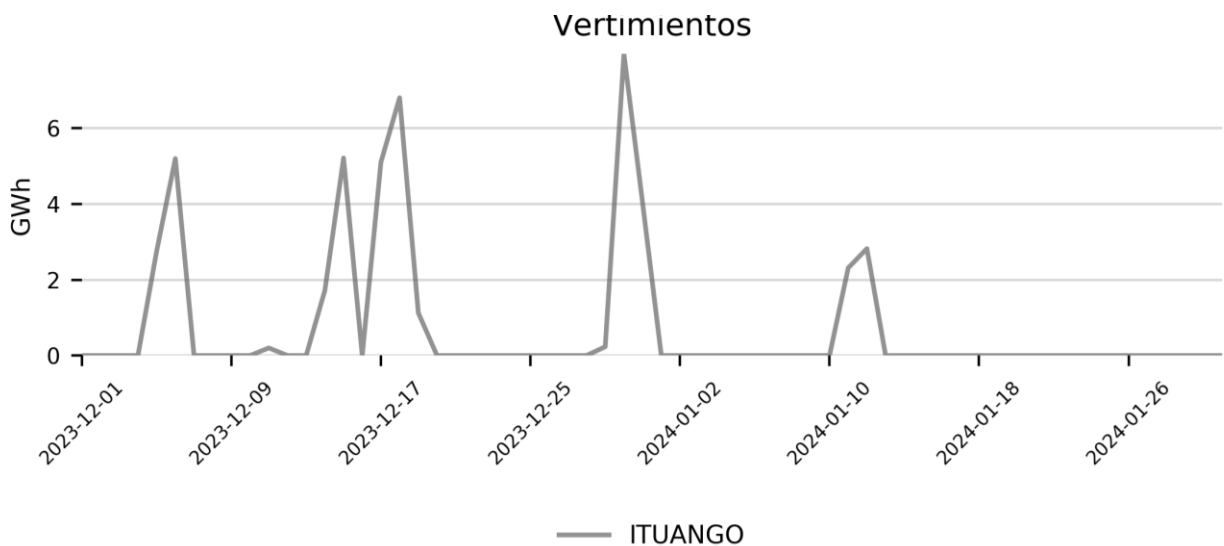
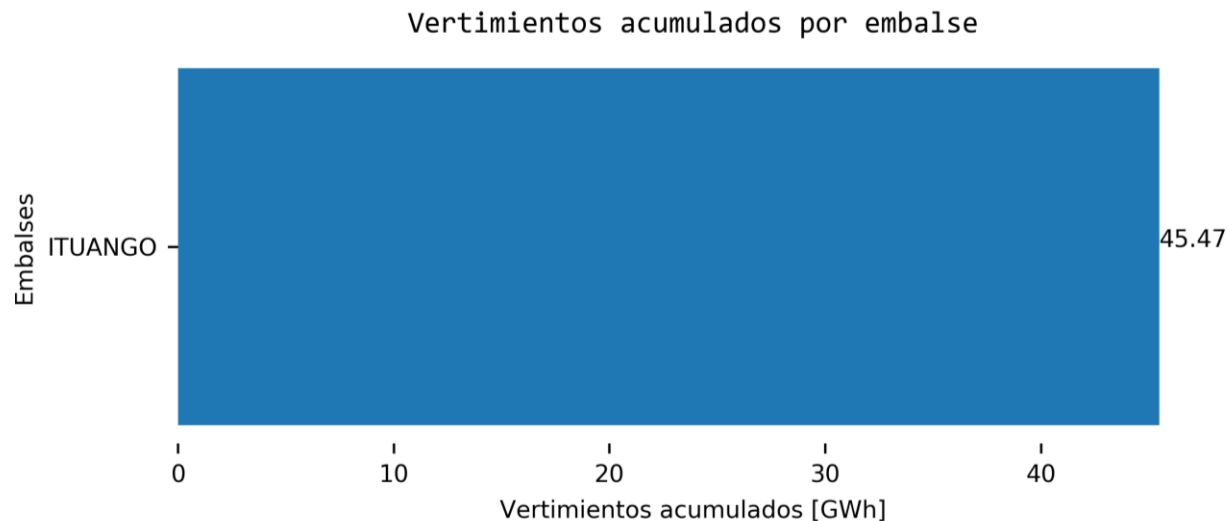
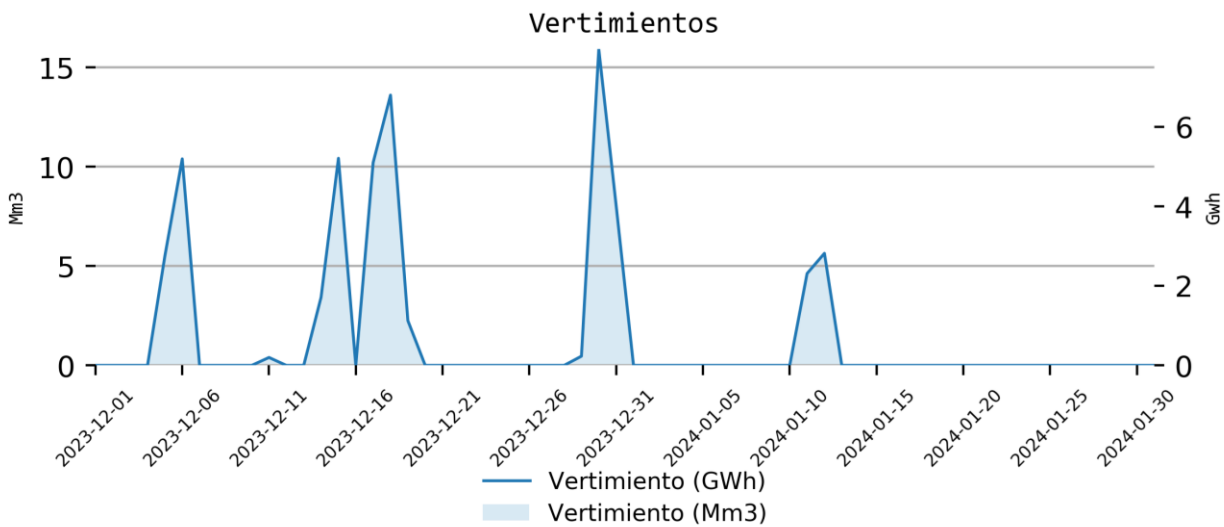
# Evolución de principales embalses



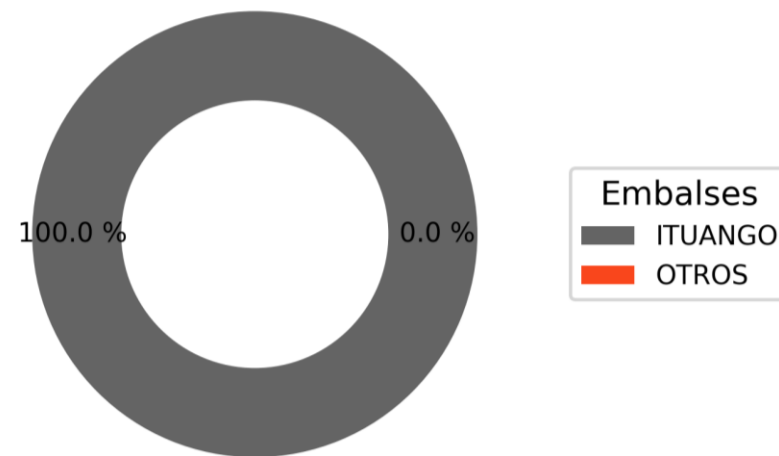
Información hasta el 2024-01-31

Información actualizada el 2024-02-01

# Vertimientos del SIN



Participación vertimientos por embalse

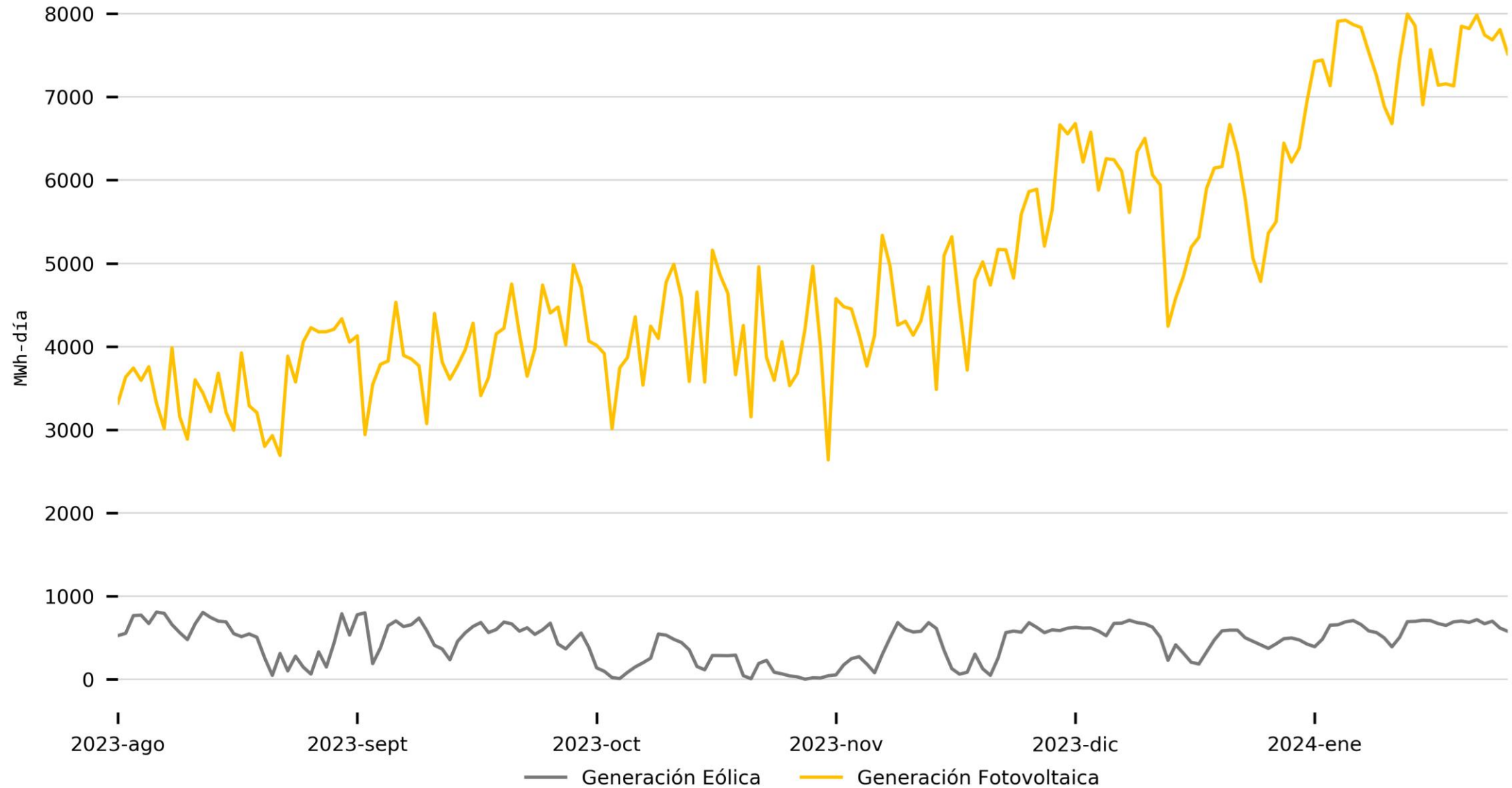


Información hasta el 2024-01-31  
Información actualizada el 2024-02-01

Los vertimientos acumulados se consideran desde 2023-12-01 hasta 2024-01-31.

OTROS agrupa embalses con vertimientos menores al 5% del total.

# Generación FERNC

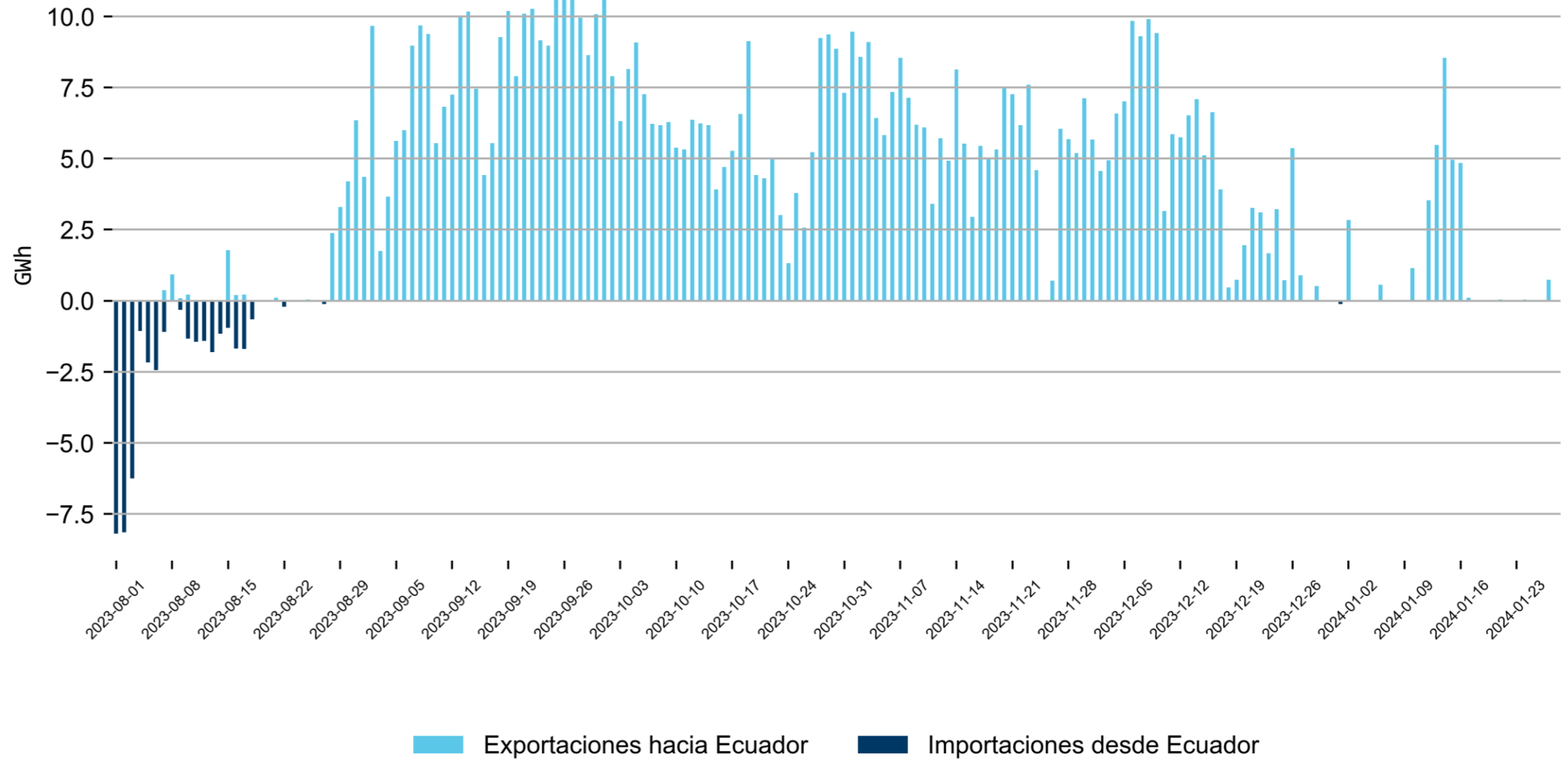


Contiene la generación de los recursos FERNC en operación comercial y en pruebas iniciales.

## Generación plantas menores



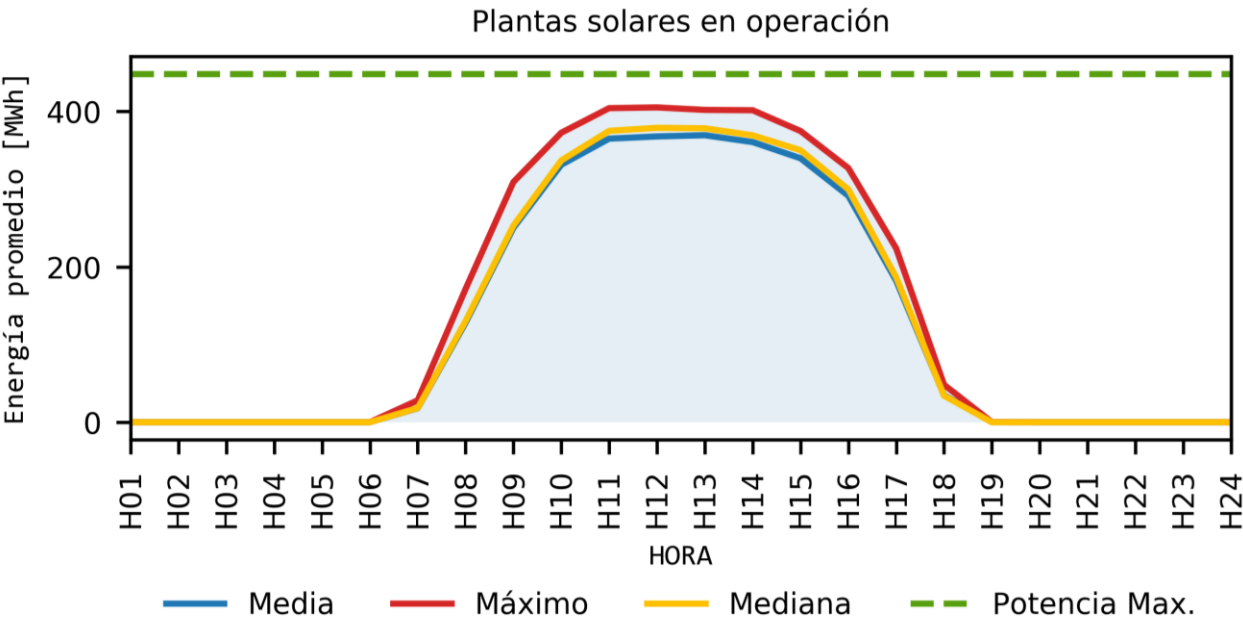
# Importaciones y exportaciones de energía



La conexión internacional con Venezuela estuvo vigente hasta el 03 de mayo de 2019

Información hasta el 2024-01-28  
Información actualizada el 2024-01-31

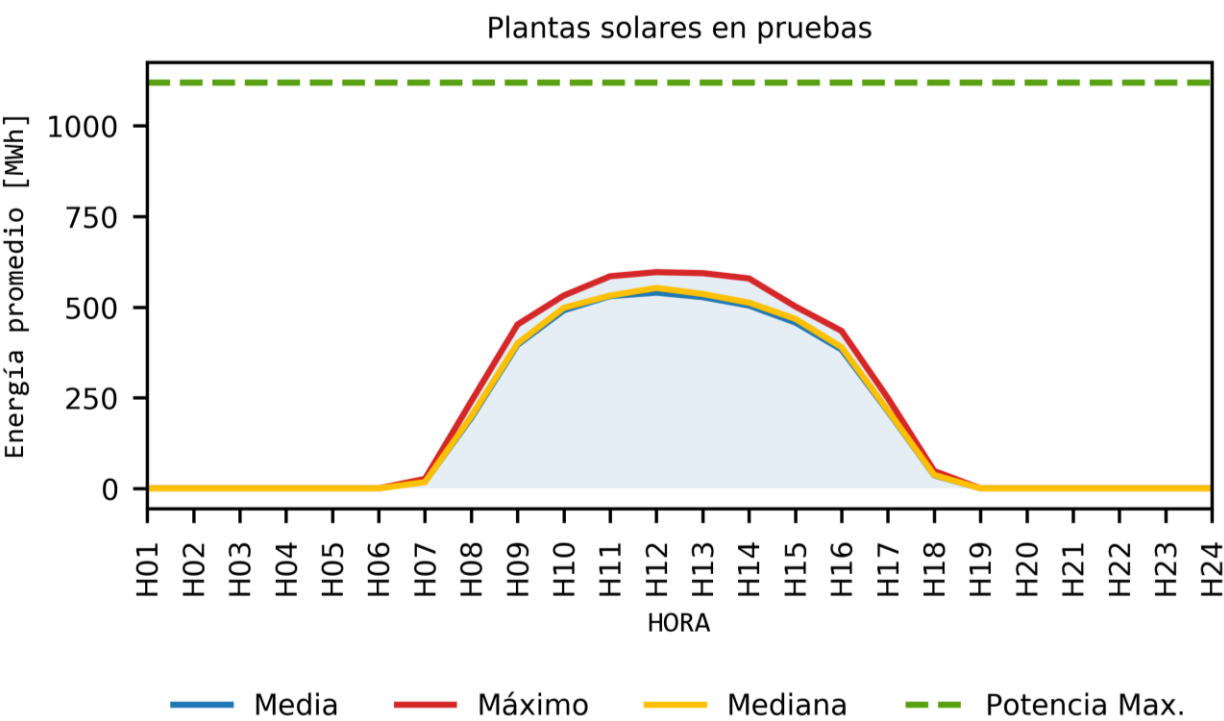
# Curva Generación Solar - Plantas en Operación



Corresponde a la generación real de los recursos solares en operación que inyectaron energía al SIN desde el 01 de enero de 2024 hasta el 28 de enero de 2024. Adicionalmente se consideran las plantas en operación con capacidad efectiva mayor a 5 MW.

| Planta                          | Capacidad Efectiva Neta [MW] | Generación Promedio [MWh-día] | Factor de planta [%] |
|---------------------------------|------------------------------|-------------------------------|----------------------|
| BOSQUES SOLARES DE LOS LLANOS 4 | 19.9                         | 172.26                        | 36.1%                |
| TRINA-VATIA BSLIII              | 19.9                         | 169.52                        | 35.5%                |
| TRINA-VATIA BSLII               | 19.9                         | 168.63                        | 35.3%                |
| TRINA-VATIA BSLI                | 19.9                         | 164.4                         | 34.4%                |
| BOSQUES SOLARES DE LOS LLANOS 5 | 17.9                         | 154.46                        | 36.0%                |
| SINCE                           | 18.5                         | 148.18                        | 33.4%                |
| CELSIA SOLAR DULIMA             | 19.9                         | 144.38                        | 30.2%                |
| CELSIA SOLAR LA VICTORIA I      | 19.9                         | 143.25                        | 30.0%                |
| LA TOLUA                        | 19.9                         | 138.71                        | 29.0%                |
| GRANJA SOLAR FLANDES            | 19.9                         | 135.27                        | 28.3%                |
| LA SIERPE                       | 19.9                         | 127.58                        | 26.7%                |
| CELSIA SOLAR LA VICTORIA II     | 19.9                         | 123.19                        | 25.8%                |
| HELIOS I                        | 16                           | 89.51                         | 23.3%                |
| CAIMAN CIENAGUERO               | 9                            | 78.92                         | 36.5%                |
| LOS GIRASOLES                   | 9.5                          | 71.94                         | 31.6%                |
| CERRITOS                        | 9.9                          | 71.79                         | 30.2%                |
| GR PARQUE SOLAR TUCANES         | 9.9                          | 70.76                         | 29.8%                |
| GRANJA SOLAR SAN FELIPE         | 9.1                          | 70.18                         | 32.1%                |
| TIERRA LINDA                    | 9.9                          | 68.71                         | 28.9%                |
| PETALO DEL MAGDALENA            | 9.9                          | 68.5                          | 28.8%                |
| CELSIA SOLAR YUMA               | 9.1                          | 67.99                         | 31.1%                |
| GRANJA SOLAR LANCEROS           | 9.1                          | 67.89                         | 31.1%                |
| PETALO DE CORDOBA II            | 9.9                          | 66.81                         | 28.1%                |
| LOS CABALLEROS                  | 9.9                          | 65.22                         | 27.4%                |
| LA MEDINA                       | 9.9                          | 63.49                         | 26.7%                |
| MONTELIBANO                     | 9.9                          | 55.3                          | 23.3%                |
| PARQUE SOLAR HONDA I            | 9.9                          | 51.85                         | 21.8%                |
| GY SOLAR AURORA                 | 9.9                          | 49.39                         | 20.8%                |
| CELSIA SOLAR BOLIVAR            | 8.06                         | 48.4                          | 25.0%                |
| CELSIA SOLAR ESPINAL            | 9.9                          | 39.39                         | 16.6%                |
| GRANJA SOLAR BELMONTE           | 5.06                         | 27.83                         | 22.9%                |
| CELSIA SOLAR LA PAILA           | 9.9                          | 24.83                         | 10.4%                |
| CELSIA SOLAR CARMELO            | 9.9                          | 18.76                         | 7.9%                 |
| AUTOG CELSIA SOLAR YUMBO        | 9.8                          | 11.95                         | 5.1%                 |
| Total                           | 448.82                       | 3039.23                       |                      |

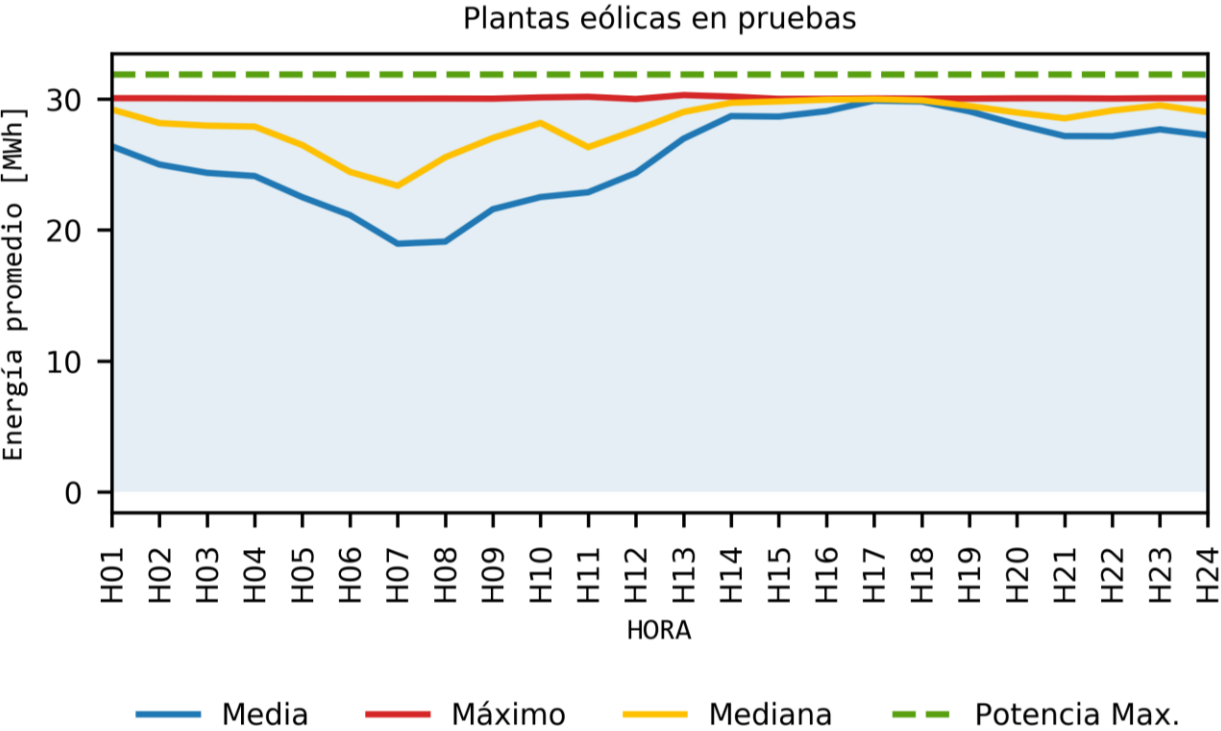
# Curva Generación Solar - Plantas en Pruebas



| Planta                 | Capacidad Efectiva Neta [MW] | Generación Promedio [MWh-día] |
|------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| LATAM SOLAR LA LOMA    | 150                          | 754.62                        |
| FUNDACION              | 100                          | 672.06                        |
| GUAYEPO                | 370                          | 669.88                        |
| EL PASO                | 67                           | 542.19                        |
| PORTON DEL SOL         | 102                          | 482.45                        |
| PARQUE SOLAR LA UNION  | 100                          | 376.45                        |
| CARACOLI I             | 50                           | 252.09                        |
| SUNNORTE               | 35                           | 204.48                        |
| LA MATA                | 80                           | 136.96                        |
| SOLAR PLANETA RICA     | 19.9                         | 96.09                         |
| PARQUE SOLAR DINAMARCA | 9                            | 43.59                         |
| PARQUE SOLAR VERSALLES | 9                            | 40                            |
| PARQUE SOLAR LA MENA   | 9                            | 19.86                         |
| NUMBANA                | 9.9                          | 0.82                          |
| GUAMO                  | 9                            | 0.02                          |
| Total                  | 1119.8                       | 4291.58                       |

Corresponde a la generación real de los recursos solares en pruebas que inyectaron energía al SIN desde el 01 de enero de 2024 hasta el 28 de enero de 2024 .  
Adicionalmente se consideran las plantas en pruebas con capacidad efectiva mayor a 5 MW.

# Curva Generación Eólica - Plantas en Pruebas

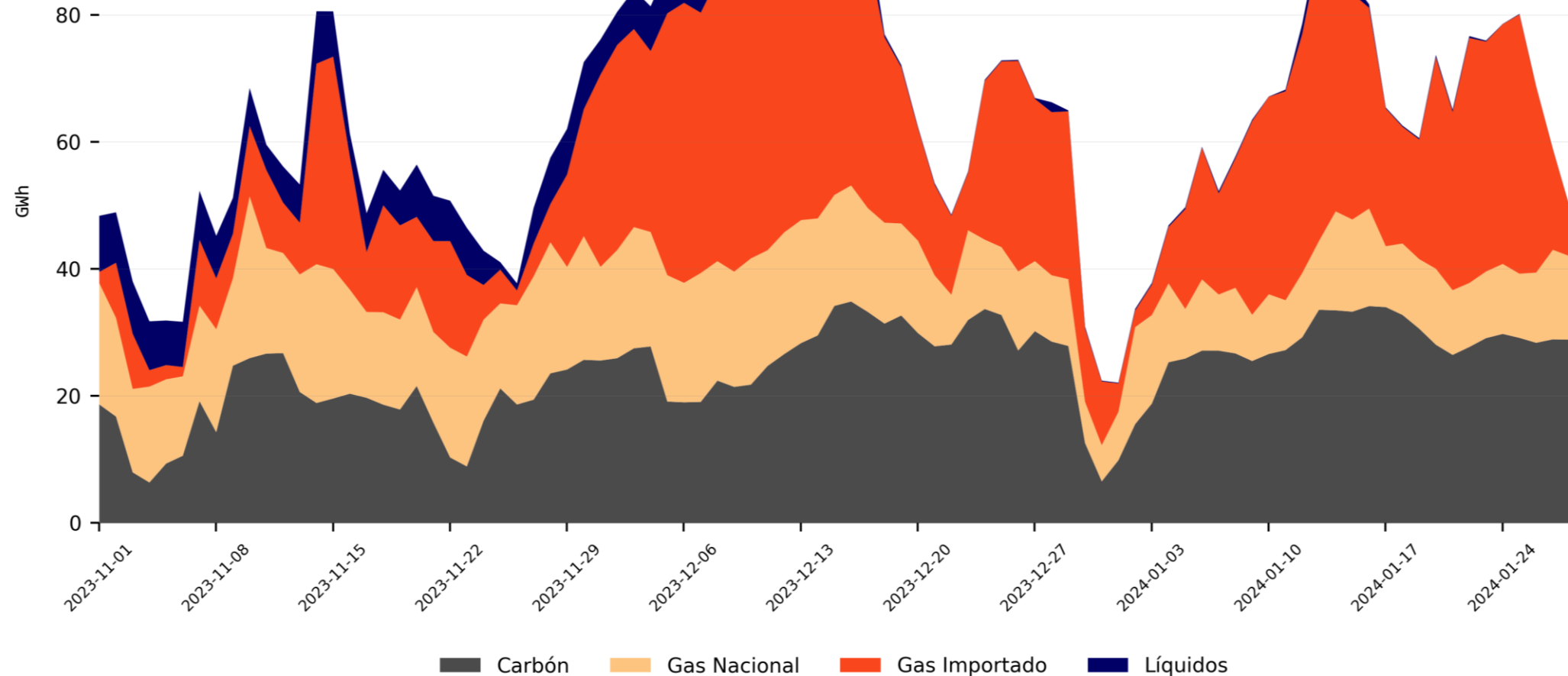


| Planta                  | Capacidad Efectiva Neta [MW] | Generación Promedio [MWh-día] |
|-------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| PARQUE EOLICO GUAJIRA I | 19.9                         | 365.73                        |
| PARQUE EOLICO WESP01    | 12                           | 246.72                        |
| Total                   | 31.9                         | 612.45                        |

Corresponde a la generación real de los recursos eólicos en pruebas que inyectaron energía al SIN desde el 01 de enero de 2024 hasta el 28 de enero de 2024.

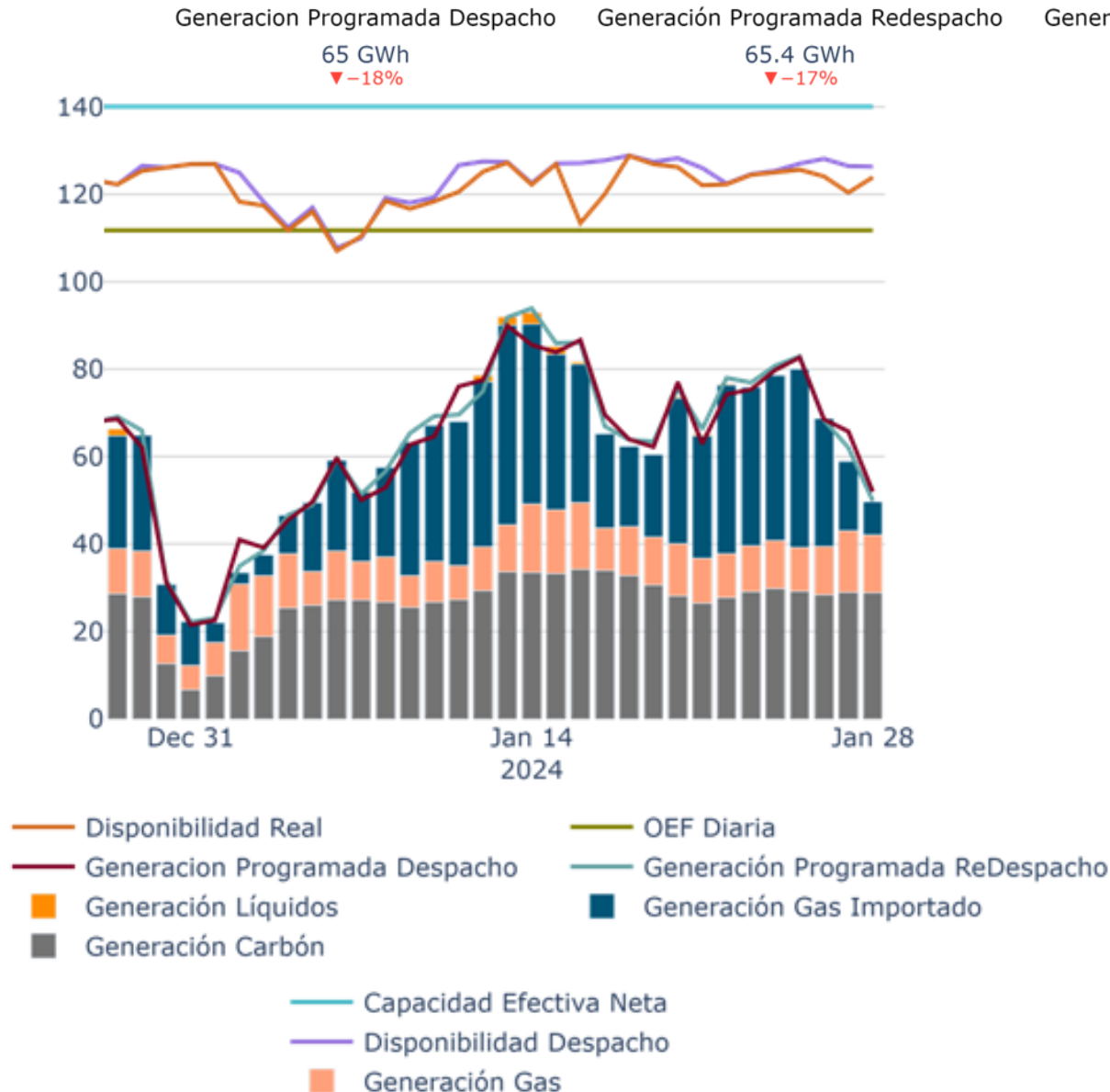
# Evolución Generación térmica Despachada Centralmente

| Gen Prom [GWh/día] | Carbón | Gas Nal | Gas Imp | Líquidos |
|--------------------|--------|---------|---------|----------|
| Septiembre 2023    | 29.3   | 22.6    | 25.4    | 0.5      |
| Octubre 2023       | 27.7   | 29.0    | 22.5    | 3.4      |
| Noviembre 2023     | 18.8   | 16.6    | 11.3    | 2.3      |
| Diciembre 2023     | 27.5   | 13.2    | 32.6    | 2.5      |
| Enero 2024         | 28.4   | 10.1    | 26.7    | 0.9      |



Información hasta el 2024-01-28  
Información actualizada el 2024-01-31

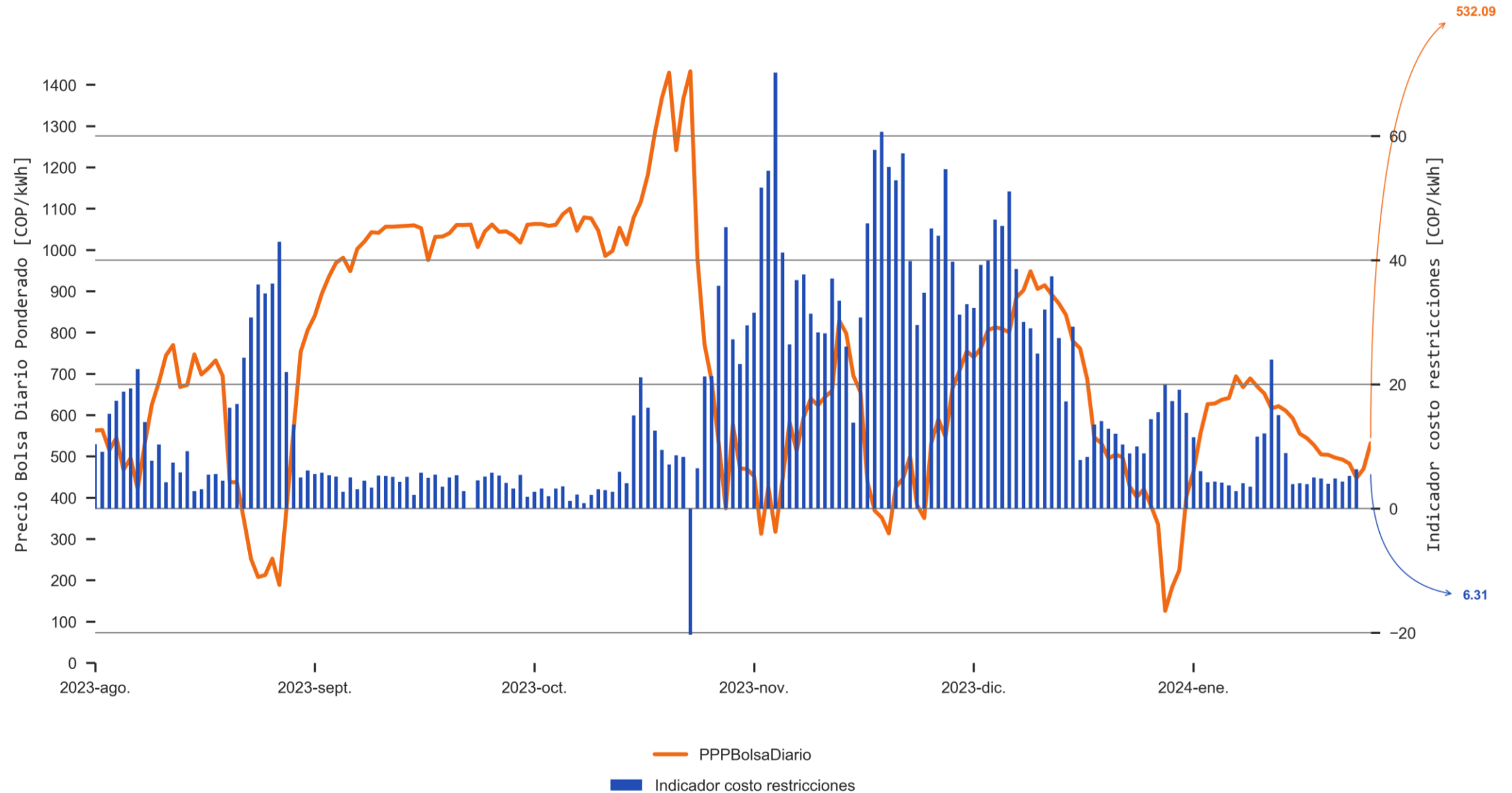
# Evolución generación térmica en la operación



Si bien la disponibilidad de la generación térmica se ha ubicado por encima de las OEF, la generación real en el último mes está por debajo de lo esperado en los estudios de planeamiento energético y la senda.

Se recomienda al CNO hacer seguimiento a la indisponibilidad de plantas térmicas a carbón por rotura de caldera y socializar buenas prácticas entre los diferentes agentes en el SP.

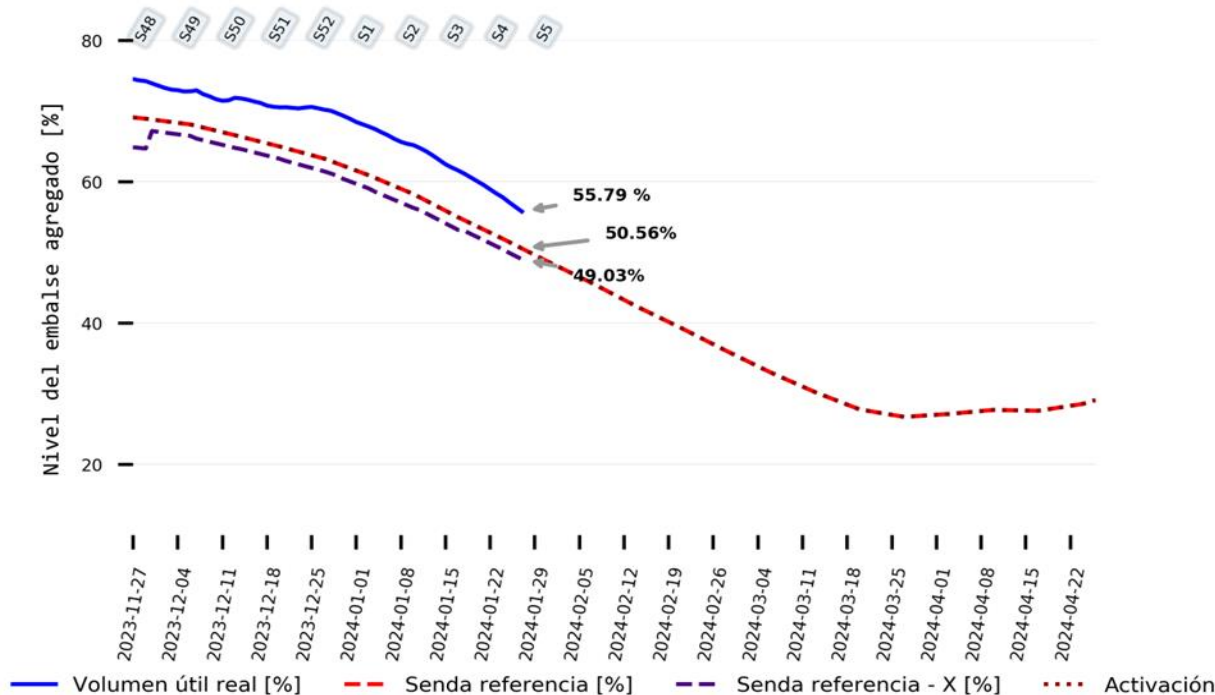
# Indicador de seguimiento al costo de restricciones vs Precio de Bolsa Nacional



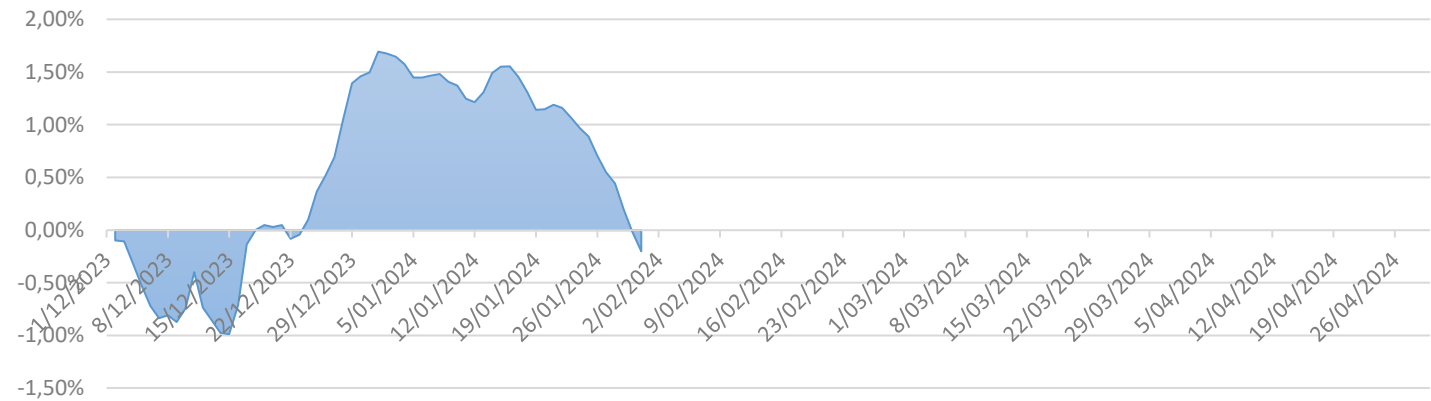
Información hasta el 2024-01-28  
Información actualizada el 2024-01-31

# Seguimiento a la Senda de Referencia

# Senda de referencia del Embalse Agregado del SIN



Tasa de desembalsamiento acumulada real respecto a la senda de referencia



| Fecha      | Senda Ref | Vol Util | VolUtil - Senda | Delta Senda | Delta VolUtil |
|------------|-----------|----------|-----------------|-------------|---------------|
| 1/01/2024  | 62.93%    | 70.06%   | 7.13%           | -0.34%      | -0.14%        |
| 2/01/2024  | 62.60%    | 69.71%   | 7.11%           | -0.33%      | -0.35%        |
| 3/01/2024  | 62.26%    | 69.34%   | 7.08%           | -0.34%      | -0.37%        |
| 4/01/2024  | 61.92%    | 68.93%   | 7.01%           | -0.34%      | -0.41%        |
| 5/01/2024  | 61.59%    | 68.47%   | 6.88%           | -0.33%      | -0.46%        |
| 6/01/2024  | 61.25%    | 68.13%   | 6.88%           | -0.34%      | -0.34%        |
| 7/01/2024  | 60.91%    | 67.81%   | 6.90%           | -0.34%      | -0.32%        |
| 8/01/2024  | 60.53%    | 67.45%   | 6.92%           | -0.38%      | -0.36%        |
| 9/01/2024  | 60.15%    | 66.99%   | 6.84%           | -0.38%      | -0.45%        |
| 10/01/2024 | 59.77%    | 66.57%   | 6.80%           | -0.38%      | -0.42%        |
| 11/01/2024 | 59.39%    | 66.07%   | 6.68%           | -0.38%      | -0.50%        |
| 12/01/2024 | 59.01%    | 65.66%   | 6.65%           | -0.38%      | -0.41%        |
| 13/01/2024 | 58.63%    | 65.37%   | 6.74%           | -0.38%      | -0.29%        |
| 14/01/2024 | 58.26%    | 65.18%   | 6.92%           | -0.37%      | -0.19%        |
| 15/01/2024 | 57.79%    | 64.78%   | 6.99%           | -0.47%      | -0.41%        |
| 16/01/2024 | 57.32%    | 64.31%   | 6.99%           | -0.47%      | -0.47%        |
| 17/01/2024 | 56.85%    | 63.74%   | 6.89%           | -0.47%      | -0.57%        |
| 18/01/2024 | 56.38%    | 63.12%   | 6.74%           | -0.47%      | -0.62%        |
| 19/01/2024 | 55.91%    | 62.48%   | 6.57%           | -0.47%      | -0.64%        |
| 20/01/2024 | 55.44%    | 62.02%   | 6.58%           | -0.47%      | -0.47%        |
| 21/01/2024 | 54.98%    | 61.60%   | 6.62%           | -0.46%      | -0.42%        |
| 22/01/2024 | 54.54%    | 61.13%   | 6.59%           | -0.44%      | -0.47%        |
| 23/01/2024 | 54.11%    | 60.61%   | 6.50%           | -0.43%      | -0.53%        |
| 24/01/2024 | 53.67%    | 60.07%   | 6.40%           | -0.44%      | -0.54%        |
| 25/01/2024 | 53.23%    | 59.55%   | 6.32%           | -0.44%      | -0.52%        |
| 26/01/2024 | 52.80%    | 58.94%   | 6.14%           | -0.43%      | -0.61%        |
| 27/01/2024 | 52.36%    | 58.34%   | 5.98%           | -0.44%      | -0.59%        |
| 28/01/2024 | 51.93%    | 57.80%   | 5.87%           | -0.43%      | -0.54%        |
| 29/01/2024 | 51.47%    | 57.10%   | 5.63%           | -0.46%      | -0.70%        |
| 30/01/2024 | 51.02%    | 56.44%   | 5.42%           | -0.45%      | -0.66%        |
| 31/01/2024 | 50.56%    | 55.79%   | 5.23%           | -0.46%      | -0.65%        |

Información hasta el 2024-01-31

Información actualizada el 2024-02-01

## Rango de fechas

01/12/2023

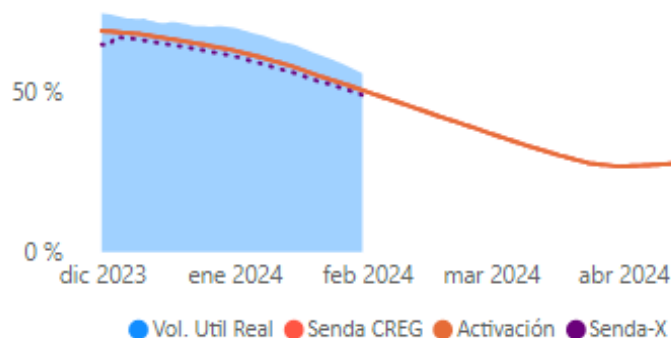
30/11/2024

REFERENCIA CREG

## Comparación de valores Real vs Referencia ⓘ

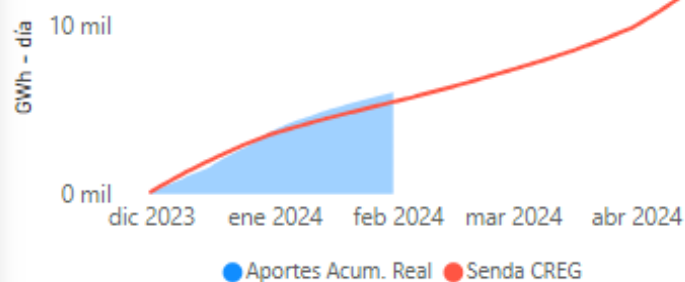
|       | Embalse | Aportes | Demanda | Hidráulica | Térmica  | Men&FERNC | Neto Acum. Imp-Exp |
|-------|---------|---------|---------|------------|----------|-----------|--------------------|
| [%]   | 5,23 %  | 10,25 % | -1,06 % | 6,44 %     | -17,97 % | 63,10 %   |                    |
| [GWh] | 908,05  | 558,04  | -144,52 | 490,22     | -944,38  | 505,81    | -174,58            |

### Embalse Agregado



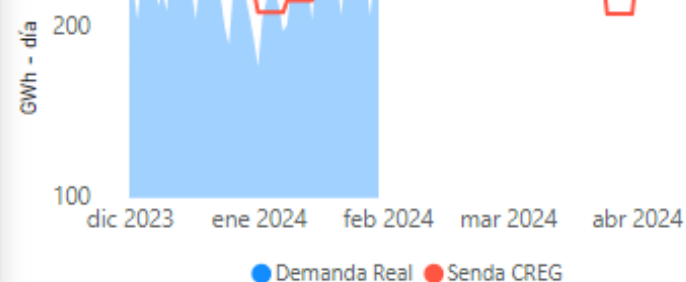
Información hasta el: 2024-01-31

### Aportes Acumulados



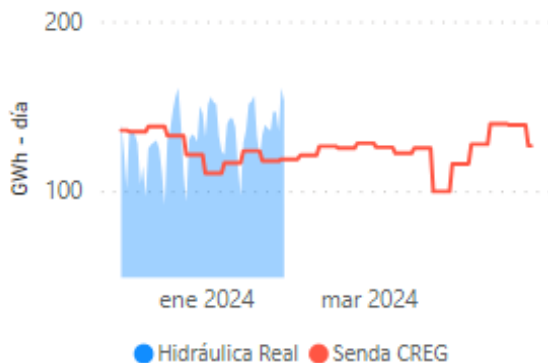
Información hasta el: 2024-01-31

### Demanda



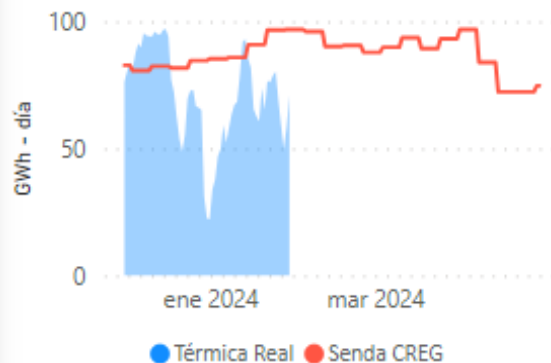
Información hasta el: 2024-01-30

### Hidráulica

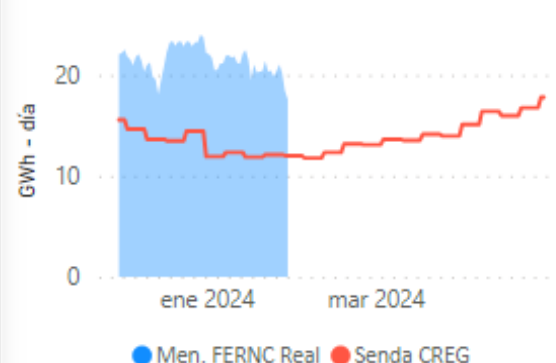


Información hasta el: 2024-01-30

### Térmica

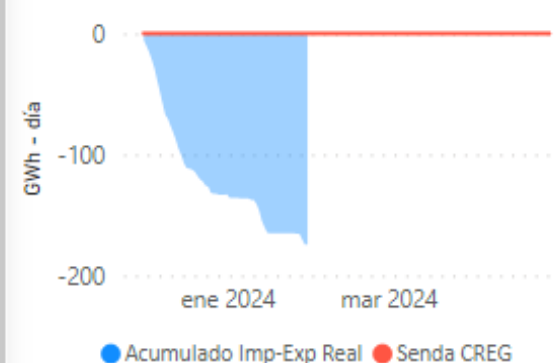


### Menores y FERNC



Información hasta el: 2024-01-30

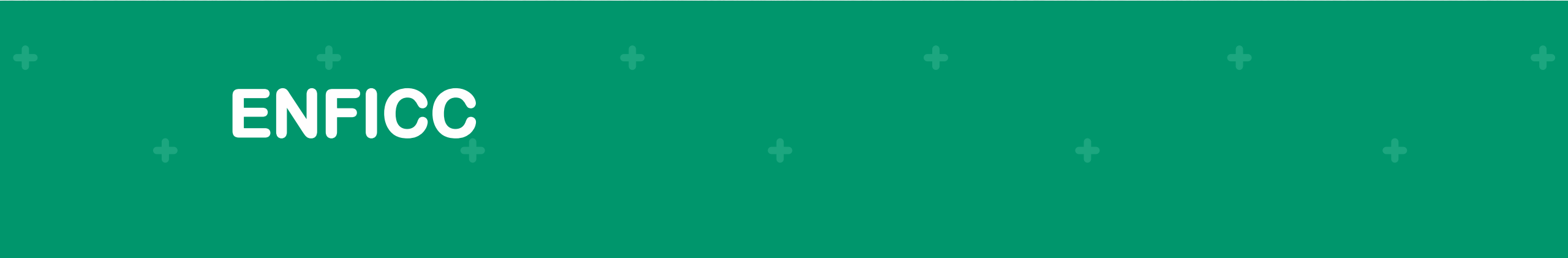
### Acumulado Imp-Exp



Información actualizada el: 2024-02-01 ⓘ

## 2 – PANORAMA ENERGÉTICO





**ENFICC**

# Introducción

**CREG 127 – 2020. Procedimiento para la verificación anual de la ENFICC de plantas de generación con Obligaciones de Energía Firme (OEF).**

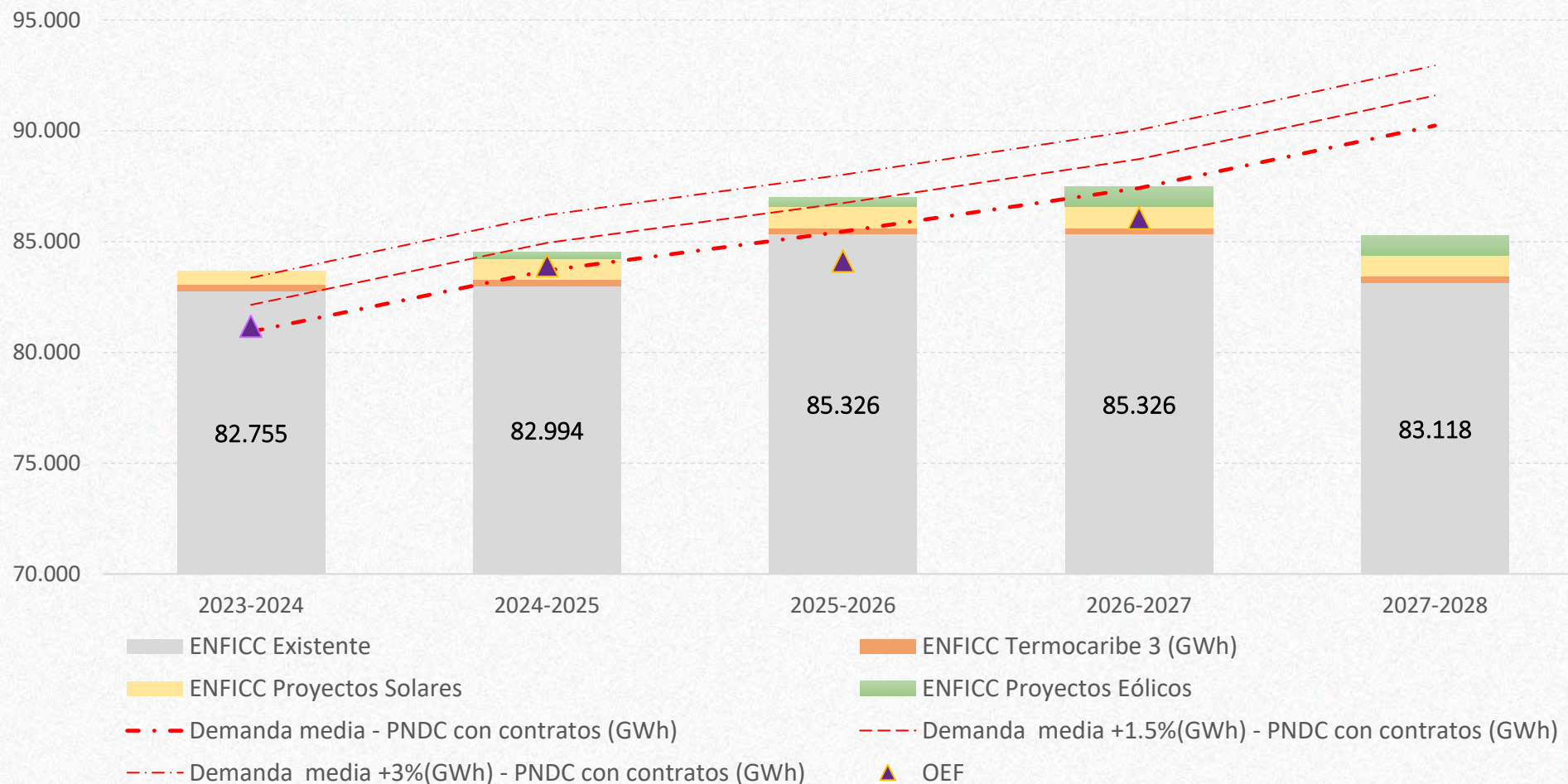
Anualmente, el Centro Nacional de Despacho, CND, para las plantas de generación despachadas centralmente que se encuentren en operación comercial y que tenga OEF asignadas, deberá hacer una verificación de la ENFICC y de la Energía Disponible Adicional, EDA, en los términos establecidos en la Resolución CREG 071 de 2006.

Como producto final se tiene la ENFICC actualizada de acuerdo a los parámetros actuales de las plantas y el reporte a la SSDP para las plantas que tengan OEF mayores a esta ENFICC.



# Balance ENFICC - Demanda

ENFICC vs Demanda [GWh/año]



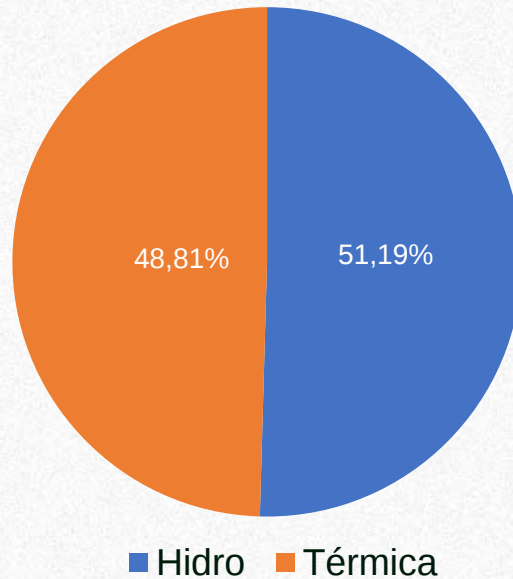
## Consideraciones

1. En cada vigencia, no se consideran las plantas sin OEF (2023-2024, 2024-2025 →Cartagena 1, 2 y 3, Termocentro y Termoyopal1. 2024-2025, 2025-2026 →Cartagena 3)
2. Para la vigencia 2027-2028 no se consideran la ENFICC de las plantas de Guajira 1 y 2.
3. Se consideran las mejoras de IHF de Merilectrica para cada vigencia
4. Se considera la ENFICC de los proyectos eólicos y solares de acuerdo con la vigencia para la cual tienen OEF. En el caso de las eólicas que se conectan a Colectora se consideran a partir de la vigencia para la cual se espera contar con el proyecto de transmisión.
5. Los valores de demanda tienen descontada la energía contratada por las PNDC. Para la última vigencia se supuso el mismo valor de la vigencia inmediatamente anterior.

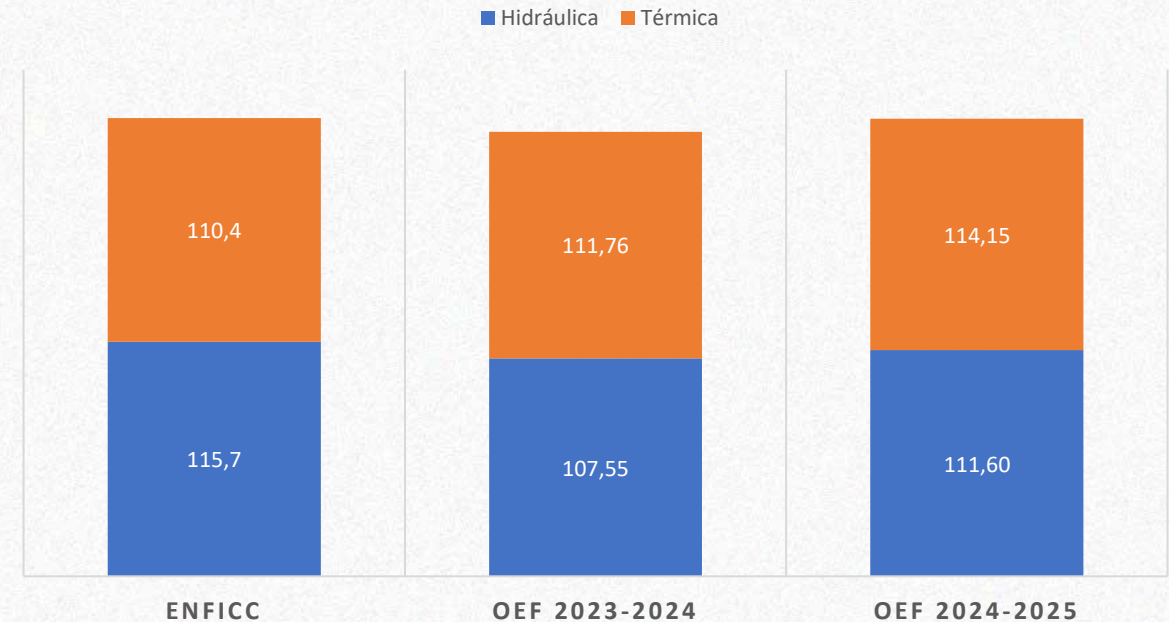
# ENFICC y OEF, vigencia actual y próxima

Los valores solo consideran los proyectos en operación

## % ENFICC por Tecnología



## ENFICC Y OEF POR TECNOLOGÍA (GWH/DÍA)



# Verificación ENFICC- Hidráulicas

- ✓ El 18% de las plantas hidráulicas tienen al menos un periodo donde la ENFICC es inferior a la OEF.
- ✓ Para la vigencia 2023-2024 solo 3 plantas presentan valores de ENFICC por encima de la OEF

| Agente                                      | PLANTA           | ENFICC Vigente<br>[kWh/día] | OEF 2023-<br>2024<br>(kWh/día) | OEF 2024-<br>2025<br>(kWh/día) | OEF 2025-<br>2026<br>(kWh/día) | OEF 2026-<br>2027<br>(kWh/día) |
|---------------------------------------------|------------------|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| CELSIA COLOMBIA S.A. E.S.P.                 | CUCUANA          | 157.017                     | 156.519                        | 157.932                        | 155.761                        | 156.377                        |
| EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN E.S.P.        | LA TASAJERA      | 2.557.947                   | 2.360.023                      | 2.655.897                      | 2.186.453                      | 2.258.170                      |
| HIDROELECTRICA DEL ALTO PORCE S.A.S. E.S.P. | ESCUELA DE MINAS | 133.498                     | 158.099                        | 158.099                        | 158.099                        | 158.099                        |
| ISAGEN S.A. E.S.P.                          | SOGAMOSO         | 9.575.903                   | 10.385.562                     | 10.385.562                     | 10.385.562                     | 10.385.562                     |
| ISAGEN S.A. E.S.P.                          | SAN MIGUEL       | 226.889                     | 336.096                        | 336.096                        | 336.096                        | 336.096                        |



# Verificación ENFICC- Térmicas

- ✓ El 58% de las plantas térmicas tienen al menos un periodo donde la ENFICC es inferior a la OEF.
- ✓ Para la vigencia 2023-2024 14 plantas presentan valores de ENFICC por debajo de la OEF

| Agente                                                          | PLANTA         | ENFICC Vigente [kWh/día] | OEF 2023-2024 (kWh/día) | OEF 2024-2025 (kWh/día) | OEF 2025-2026 (kWh/día) | OEF 2026-2027 (kWh/día) |
|-----------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| ENEL COLOMBIA S.A E.S.P                                         | ZIPAEMG 2      | 534.623                  | 626.626                 | 671.953                 | 512.334                 | 529.139                 |
| ENEL COLOMBIA S.A E.S.P                                         | ZIPAEMG 3      | 1.044.547                | 1.073.494               | 1.151.145               | 1.075.025               | 1.110.286               |
| ENEL COLOMBIA S.A E.S.P                                         | ZIPAEMG 4      | 1.136.565                | 1.083.242               | 1.161.597               | 1.115.364               | 1.151.949               |
| ENEL COLOMBIA S.A E.S.P                                         | ZIPAEMG 5      | 936.358                  | 1.046.233               | 1.121.912               | 857.535                 | 885.663                 |
| EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN E.S.P.                            | TERMODORADA 1  | 814.532                  | 741.430                 | 795.061                 | 871.589                 | 881.794                 |
| EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN E.S.P.                            | TERMOSIERRA CC | 7.620.616                | 7.123.133               | 7.638.380               | 7.374.036               | 7.615.911               |
| GENERADORA Y COMERCIALIZADORA DE ENERGIA DEL CARIBE S.A. E.S.P. | GECELCA 3      | 1.578.985                | 3.345.600               | 3.345.600               | 3.345.600               | 3.345.600               |
| GENERADORA Y COMERCIALIZADORA DE ENERGIA DEL CARIBE S.A. E.S.P. | GECELCA 32     | 5.283.895                | 5.400.000               | 5.400.000               | 5.400.000               | 5.400.000               |
| GENERADORA Y COMERCIALIZADORA DE ENERGIA DEL CARIBE S.A. E.S.P. | GUAJIRA 1      | 2.424.665                | 2.635.105               | 2.825.714               | 2.451.392               | 2.531.799               |
| GENERADORA Y COMERCIALIZADORA DE ENERGIA DEL CARIBE S.A. E.S.P. | GUAJIRA 2      | 2.280.523                | 2.654.939               | 2.846.982               | 2.137.517               | 2.207.629               |
| GESTION ENERGETICA S.A. E.S.P.                                  | PAIPA 1        | 654.600                  | 668.280                 | 716.620                 | 646.743                 | 667.957                 |
| GESTION ENERGETICA S.A. E.S.P.                                  | PAIPA 2        | 1.348.053                | 1.345.956               | 1.443.315               | 1.263.521               | 1.304.965               |
| GESTION ENERGETICA S.A. E.S.P.                                  | PAIPA 3        | 1.317.595                | 1.346.996               | 1.444.430               | 1.280.889               | 1.322.903               |
| PRIME TERMOFLORES S.A.S. E.S.P.                                 | FLORES 4 CC    | 9.957.707                | 10.358.313              | 10.365.425              | 9.661.301               | 9.978.199               |
| PRIME TERMOFLORES S.A.S. E.S.P.                                 | FLORES I CC    | 3.515.013                | 3.636.820               | 3.645.028               | 3.507.170               | 3.622.208               |
| PROELECTRICA S.A.S E.S.P.                                       | PROELECTRICA   | 1.800.271                | 1.775.880               | 2.005.620               | 1.687.380               | 1.742.728               |
| TERMONORTE S.A.S. E.S.P.                                        | TERMONORTE     | 1.829.899                | 1.874.790               | 1.887.699               | 1.902.399               | 1.909.158               |
| TERMOVALLE S.A.S. E.S.P.                                        | TERMOVALLE CC  | 5.478.572                | 5.545.447               | 5.550.728               | 5.472.450               | 5.472.450               |
| TERMOYOPAL GENERACION 2 S.A.S E.S.P.                            | TERMOYOPAL 2   | 585.600                  | 354.240                 | -                       | 600.887                 | 620.596                 |
| TERMOYOPAL GENERACION 2 S.A.S E.S.P.                            | TERMOYOPAL G3  | 1.137.984                | 1.139.999               | 1.139.999               | 1.139.999               | 1.139.999               |
| TERMOYOPAL GENERACION 2 S.A.S E.S.P.                            | TERMOYOPAL G5  | 1.131.536                | 1.139.999               | 1.139.999               | 1.139.999               | 1.139.999               |



De acuerdo con el cronograma de la Resolución CREG 101 025 de 2023, las OEF de las vigencias 2025-2026 y 2026-2027, aún no se han certificado por parte del ASIC

# Información de supuestos



# Seguimiento a la generación Térmica

## Seguimiento a la oferta diaria

| Recurso    | CEN [MW] | Disp [MW] | Fecha Fin indicada |
|------------|----------|-----------|--------------------|
| Guajira 2* | 145      | 135       | -                  |
| Paipa 1*   | 36       | 28        | Sep 2025           |
| Paipa2*    | 72       | 64        | Ene 2025           |
| Paipa 3*   | 70       | 62        | Ago 2024           |
| Zipa 3     | 64       | 31        | Oct 2024           |
| Zipa 5*    | 64       | 58        | Sep 2024           |
| Yopal 4*   | 50       | 42        | Feb 2024           |
| Gecelca3   | 164      | 0         |                    |
| Gecelca32  | 270      | 0         |                    |
| Paipa 4    | 150      | 0         |                    |

## Recursos que se están acogiendo a Res CREG 081 de 2014

| Recurso      | CEN [MW] | Disp [MW] |
|--------------|----------|-----------|
| Merilectrica | 164      | 90        |
| Tesorito     | 200      | 20        |

## Recursos no considerados en el planeamiento Operativo

| Recurso     | Fecha no consideración |
|-------------|------------------------|
| Cartagena 3 | 01/dic/2023            |
| Termocentro | 12/dic/2023            |

\*Para estos recursos se validan que los índices (IH e ICP) reflejen el derrateo indicado



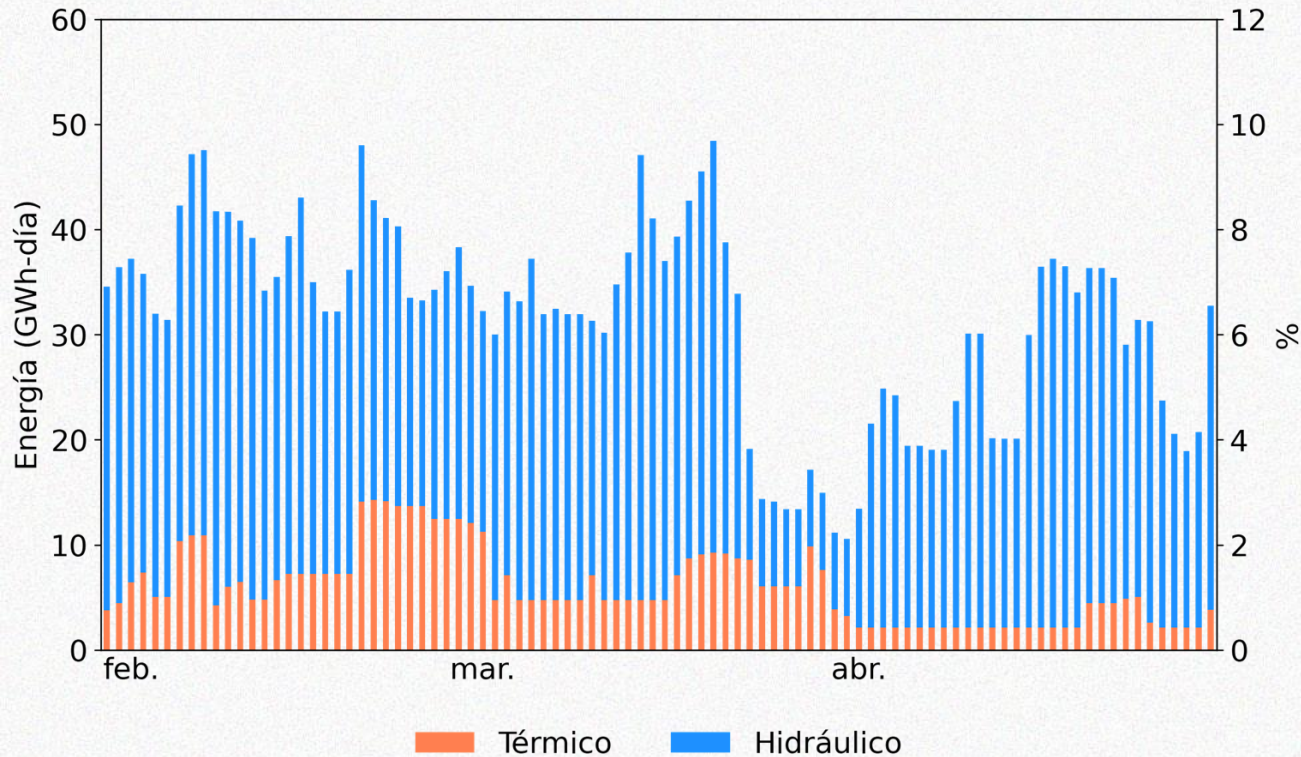
Generación hidráulica y embalses



Generación Térmica



# Mantenimiento de recursos de generación



## Reporte Mangen

Fecha de consulta: 29/01/2024 14:12

| Consecutivo | Elemento          | Fecha inicio     | Fecha fin        | Color    | Estado      | Duración (días) |
|-------------|-------------------|------------------|------------------|----------|-------------|-----------------|
| C2012135    | CARTAGENA 3       | 15/01/2024 20:00 | 31/03/2024 23:59 | Amarilla | EnEjecucion | 76              |
| C2011534    | CARTAGENA 3       | 1/04/2024 0:00   | 30/06/2024 23:59 | Amarilla | Solicitada  | 91              |
| C0220724    | TERMOYOPAL G5     | 22/01/2024 0:00  | 29/02/2024 16:00 | Amarilla | EnEjecucion | 39              |
| C2011900    | TERMODORADA 1     | 23/01/2024 7:00  | 20/02/2024 8:00  | Amarilla | EnEjecucion | 28              |
| C2011901    | TERMODORADA 1     | 20/02/2024 8:00  | 22/02/2024 17:00 | Amarilla | Solicitada  | 2               |
| C2011904    | TERMODORADA 1     | 22/02/2024 17:00 | 19/03/2024 8:00  | Amarilla | Solicitada  | 26              |
| C2011907    | TERMODORADA 1     | 19/03/2024 8:00  | 21/03/2024 17:00 | Amarilla | Solicitada  | 2               |
| C2011910    | TERMODORADA 1     | 21/03/2024 17:00 | 23/04/2024 8:00  | Amarilla | Solicitada  | 33              |
| C2011913    | TERMODORADA 1     | 23/04/2024 8:00  | 25/04/2024 17:00 | Amarilla | Solicitada  | 2               |
| C2011912    | TERMODORADA 1     | 25/04/2024 17:00 | 26/08/2024 7:00  | Amarilla | Solicitada  | 123             |
| C2012505    | PROELECTRICA 2    | 5/02/2024 17:00  | 8/02/2024 15:00  | Amarilla | Solicitada  | 3               |
| C2012635    | CARTAGENA 1       | 10/02/2024 7:00  | 25/02/2024 23:59 | Amarilla | Solicitada  | 16              |
| C2009472    | TERMOSIERRA 2     | 13/02/2024 7:00  | 23/03/2024 22:00 | Amarilla | Solicitada  | 40              |
| C2006881    | GECELCA 32        | 20/02/2024 0:00  | 1/03/2024 23:59  | Amarilla | Solicitada  | 11              |
| C2006880    | GECELCA 3         | 18/03/2024 0:00  | 28/03/2024 23:59 | Amarilla | Solicitada  | 11              |
| C2006449    | TERMOCANDELARIA 2 | 28/03/2024 0:00  | 29/03/2024 23:00 | Amarilla | Solicitada  | 2               |
| C2001634    | TEBSA 13          | 20/04/2024 0:00  | 24/04/2024 23:59 | Amarilla | Solicitada  | 5               |
| C0224296    | PAIPA 3           | 30/04/2024 0:00  | 29/06/2024 23:59 | Amarilla | Solicitada  | 61              |



Generación Térmica



Generación de otras fuentes



# Entrada en Operación Proyectos

TERMO  
CARIBE

La fecha de puesta en operación del proyecto Termocaribe 3 a la fecha reportada es **20 de febrero de 2024.**

| Solar con OEF |            |            |
|---------------|------------|------------|
| Proyecto      | CEN        | Fecha      |
| S_Union       | 100.00     | 31/03/2024 |
| S_LaMata      | 80.00      | 15/04/2024 |
| S_Sunnorte    | 35.00      | 30/04/2024 |
| S_LatamSolar  | 150.00     | 30/11/2024 |
| S_Guayepo     | 370.00     | 30/11/2024 |
| <b>Total</b>  | <b>735</b> |            |



Genersol  
Energy



## Proyectos no considerados en el planeamiento Operativo

### Recurso

Windpeshi\*

Acacias2\*\*

Camelias\*\*

\* El proyecto Windpeshi no es considerado de acuerdo con comunicación de ENEL COLOMBIA radicada en XM con el número 202344015301-3 del 24 de mayo de 2023

\*\* Los proyectos Acacias2 y Camelias no son considerados en el planeamiento energético de acuerdo a lo indicado por CELSIA a través de comunicación 202344017732 del 20 de junio de 2023

# Análisis Energético Mediano Plazo

Horizonte 2 años

# Datos de entrada y supuestos considerados

Se muestran los principales supuestos y datos de entrada que mayor impacto tienen en el modelo de simulación, considerando las características técnicas, disponibilidad y con cuánta generación se podrá contar, demanda pronosticada, la cantidad de energía que llegará a los embalses y los diferentes costos asociados a la operación de los recursos.

El detalle y explicación de los supuestos considerados pueden ser consultados en el siguiente enlace:

<http://www.xm.com.co/Paginas/Operacion/Resultados-largo-plazo.aspx>



## Condición Inicial Embalse



Ene 28 57.80%

## Intercambios Internacionales



No se consideran

## Mantenimientos Generación



Aprobados,  
solicitados y en  
ejecución en el  
horizonte

## Costos de racionamiento



Ultimo Umbral UPME  
para enero 2024

## Parámetros del SIN



PARATEC. Heat Rate +  
15% Plantas a Gas

## Embalses



MOI, MAX(MOS,NEP)  
Desbalances de 10.17 GWh/día promedio  
Se incluye Restricción CAR sistémica

## Información combustibles



Precios: Reportados por UPME (Act. Oct/2023).  
Disponibilidad: Se considera que no hay limitación.

## Expansión Generación



Proyectos con  
garantía bancaria de  
Res. CREG 075 de  
2021.

\* Se incluye mantenimiento de vaciado de conducción de la central Chivor reportados por AES Colombia en comunicación del 7 de nov de 2023

\* Se incluye restricción al embalse de Miraflores e Ituango reportado por EPM en comunicación del día 15 de junio y 11 de abril de 2023 respectivamente.

\* Se incluye restricción al embalse y unidades de Guavio por mantenimiento de la bocatoma, de acuerdo a información reportada por ENEL en comunicación del 11 de abril de 2023.

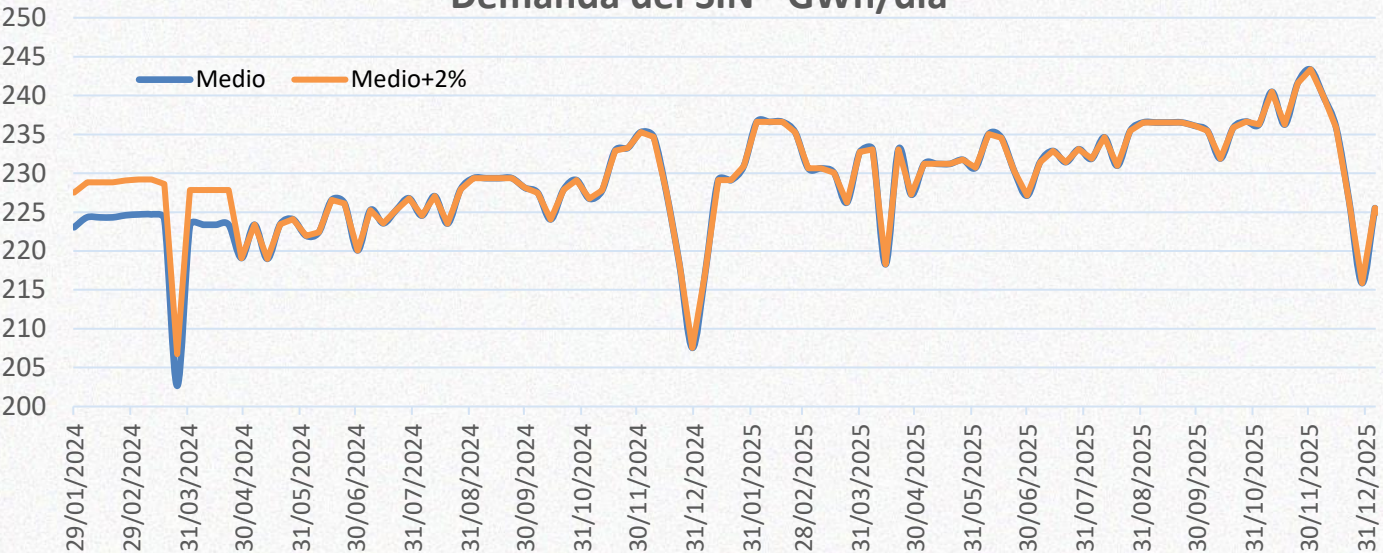
# Datos de entrada y supuestos considerados

## Demanda

Escenario **medio\*** de la UPME (Actualización Julio 2023) + 2% (hasta abril 2024)

\* cálculo por el CND a resolución semanal

Demanda del SIN - GWh/día



## Hidrología

1

**H 1992-1993:**

hidrología histórica del periodo ene de 1992 a dic de 1993

3

**H 1998-1999:**

hidrología histórica del periodo ene de 1998 a dic de 1999

2

**H 2010-2011:**

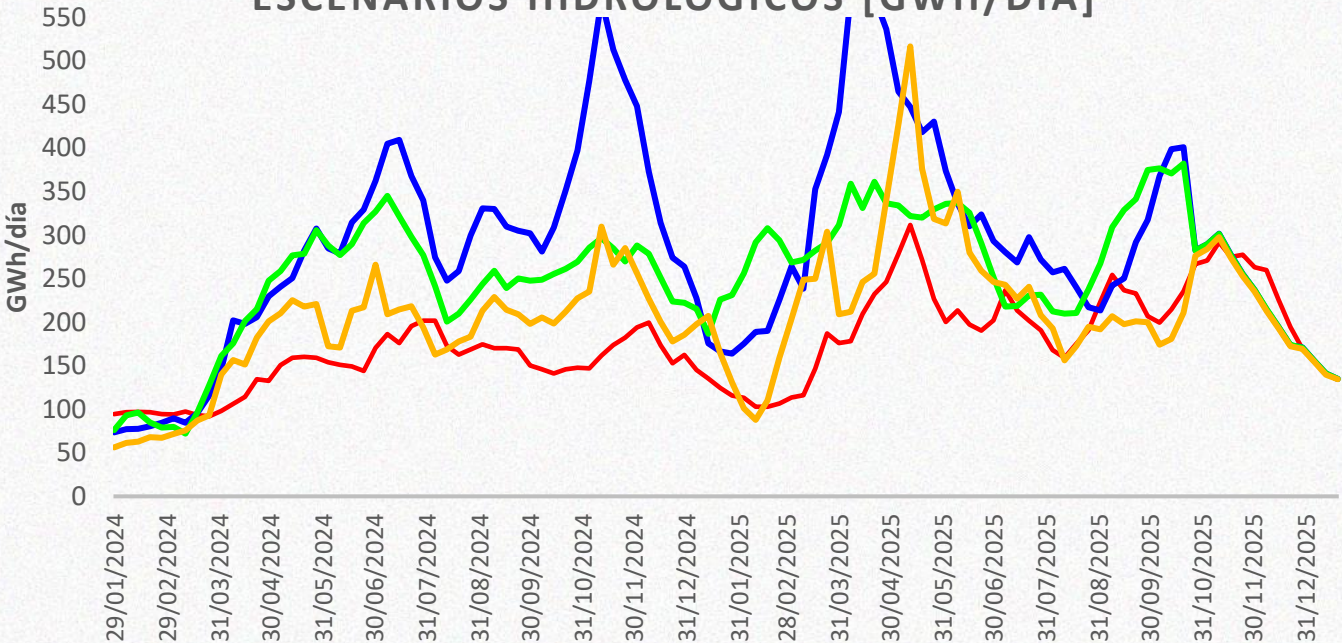
hidrología histórica del periodo ene de 2010 a dic de 2011

4

**H 2016-2017:**

hidrología histórica del periodo ene de 2016 a dic de 2017

ESCENARIOS HIDROLÓGICOS [GWH/DÍA]



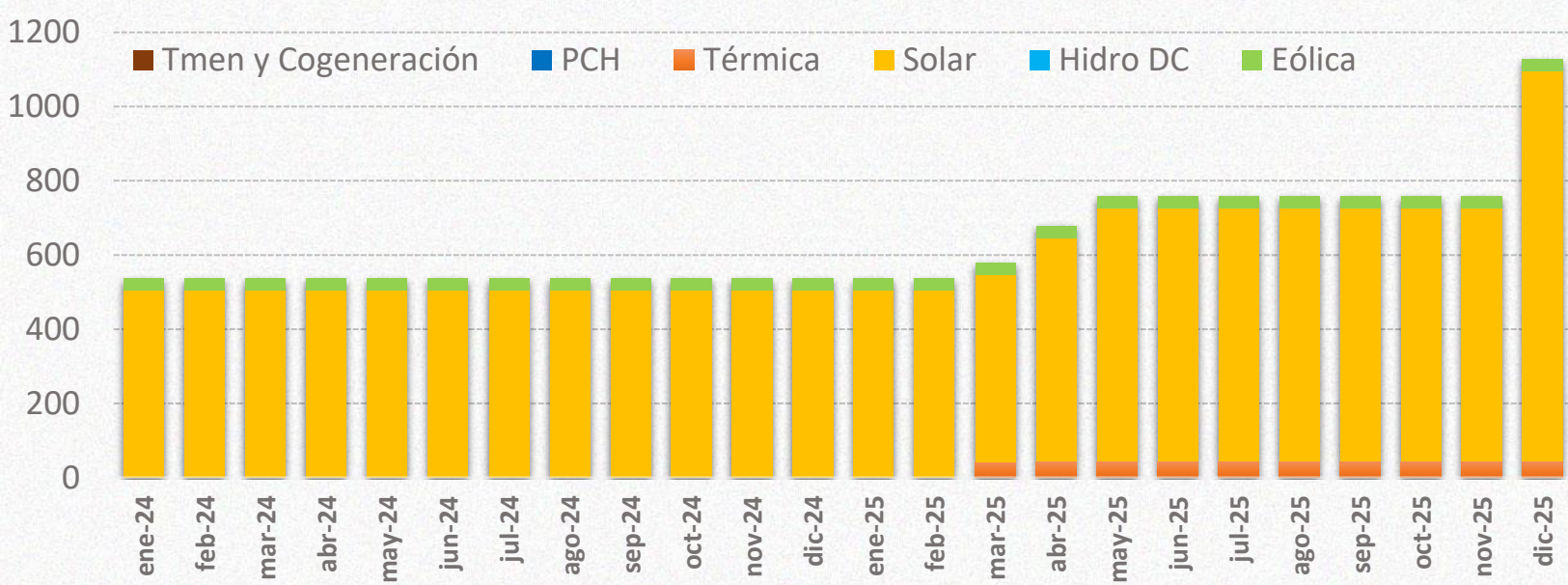
# Proyectos con OEF atrasando un año su FPO

Se consideran los proyectos de generación que tiene Obligaciones de Energía Firme (OEF) considerando un atraso de un año en su Fecha de Puesta en Operación (FPO) sobre series determinísticas deficitarias 1992-1993, 1998-1999, 2010-2011 y 2016-2017.

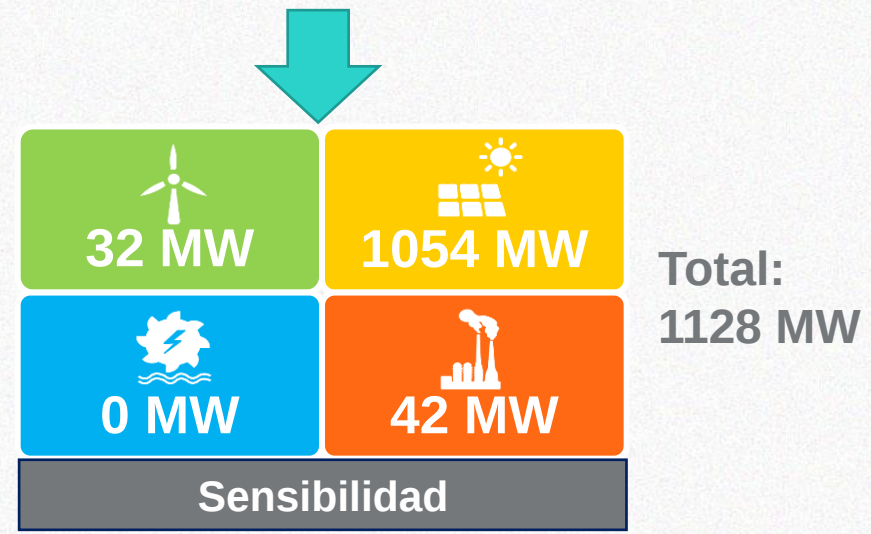
# Datos de entrada y supuestos considerados



OEF Atraso 1 año



\* Ver detalle de proyectos considerados en el Anexo - Proyectos considerados

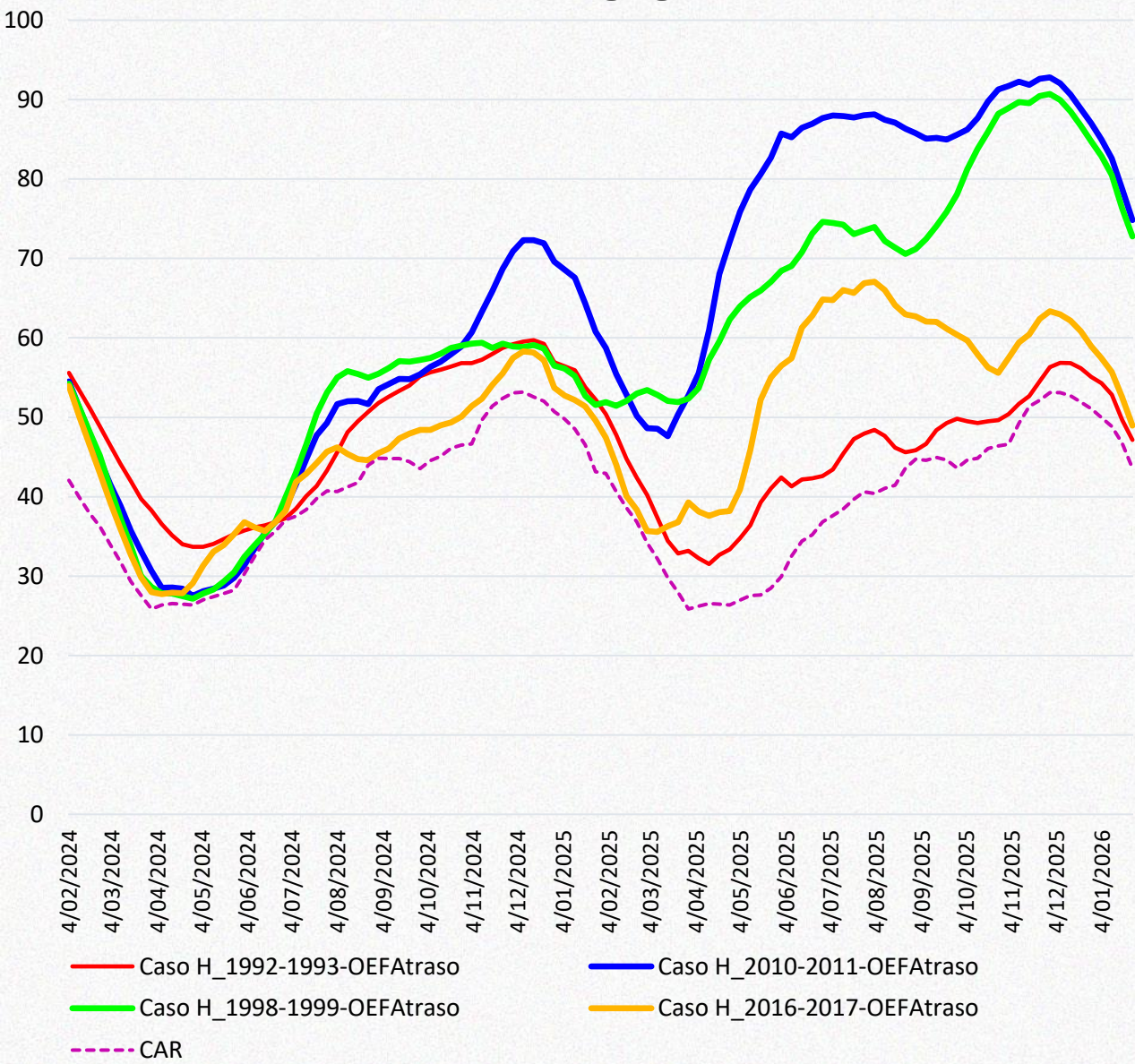


Los Proyectos El Paso (67MW), Guajiral (19.9MW), Wesp01 (12MW), Latam Solar (150MW), Sunnorte (35MW), Fundación (100 MW), Portón del Sol (102MW) y Caracolí (50MW) considerados operativos dado el comportamiento de su generación en pruebas

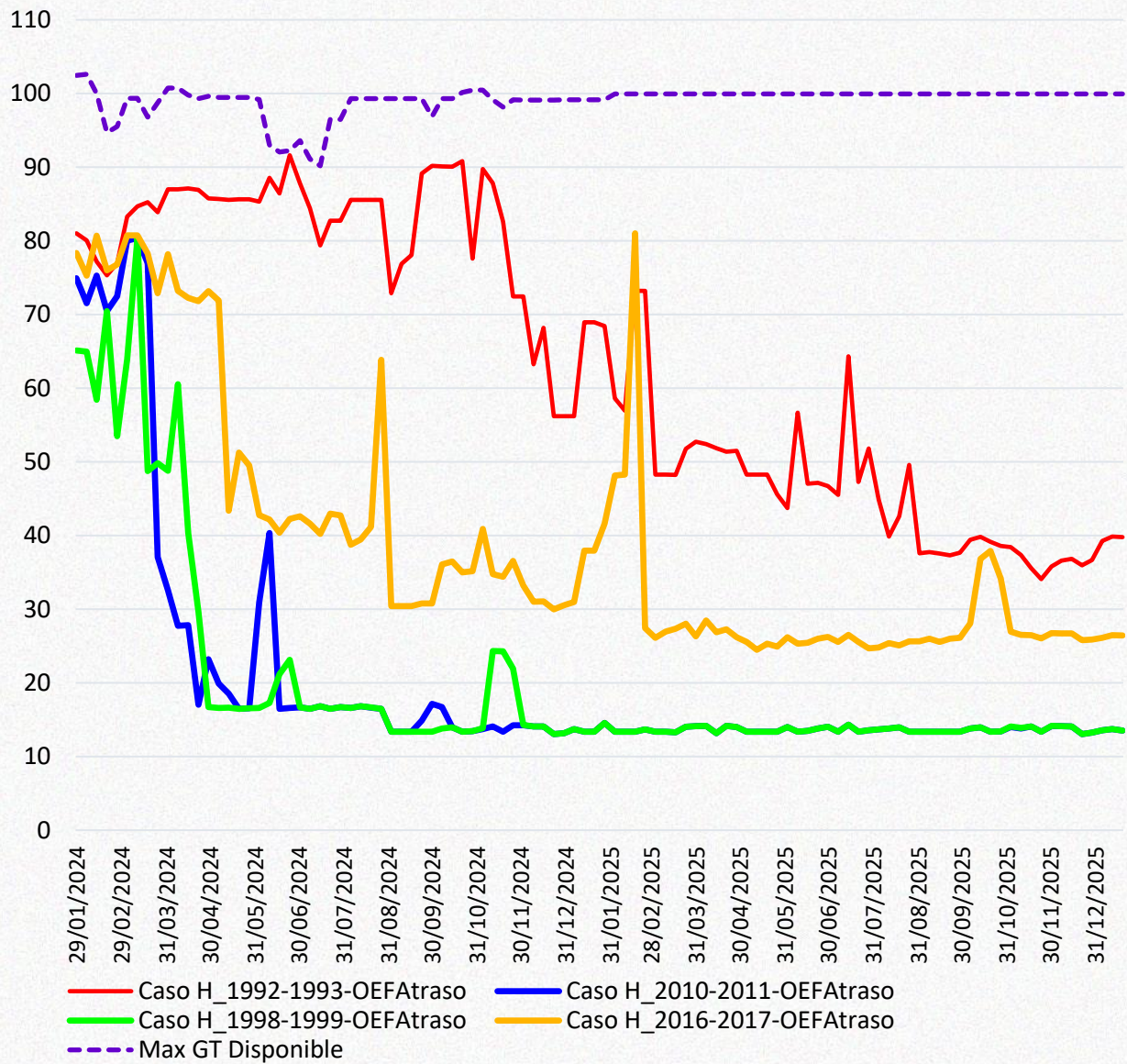
# Resultados Determinísticos



Embalse Agregado SIN %



Generación Térmica [GWh/día]



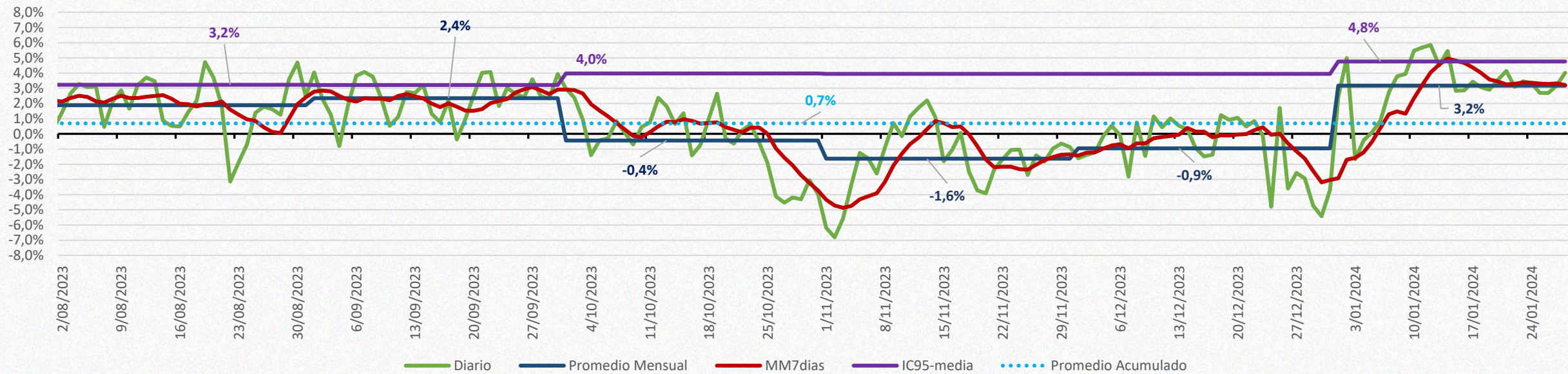
# **Sensibilidad proyectos con OEF atrasando un año su FPO - con Demanda incrementada en 3% en lo que resta del verano 2024**

Se realiza sensibilidad a los proyectos de generación considerando solo aquellos que tiene Obligaciones de Energía Firme (OEF) considerando un atraso de un año en su Fecha de Puesta en Operación (FPO) sobre series determinísticas deficitarias 1992-1993, 1998-1999, 2010-2011 y 2016-2017 con Demanda incrementada en 3% en lo que resta del verano 2024

# Datos de entrada y supuestos considerados



Comportamiento de la demanda diaria respecto al escenario medio de la UPME (\*)

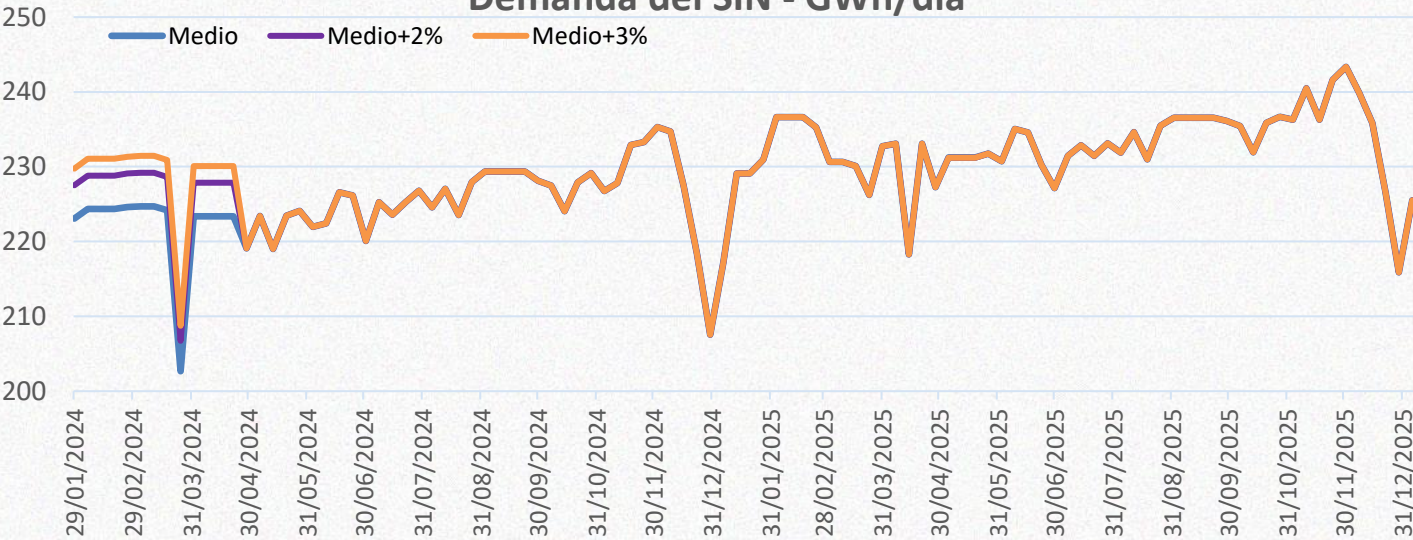


## Demanda

Escenario **medio\*** de la UPME (Actualización Julio 2023) + 3% (hasta abril 2024)

\* cálculo por el CND a resolución semanal

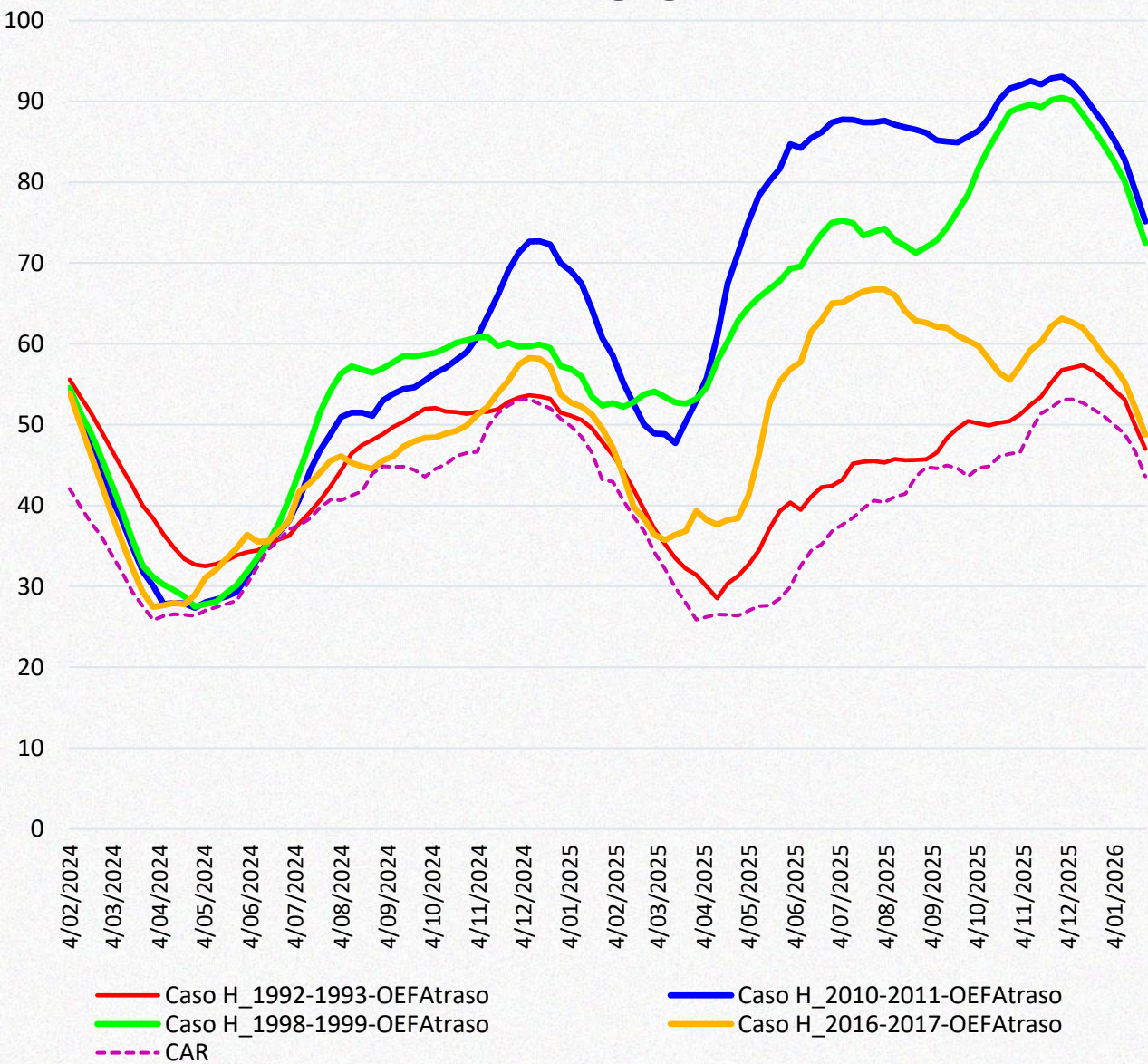
Demanda del SIN - GWh/día



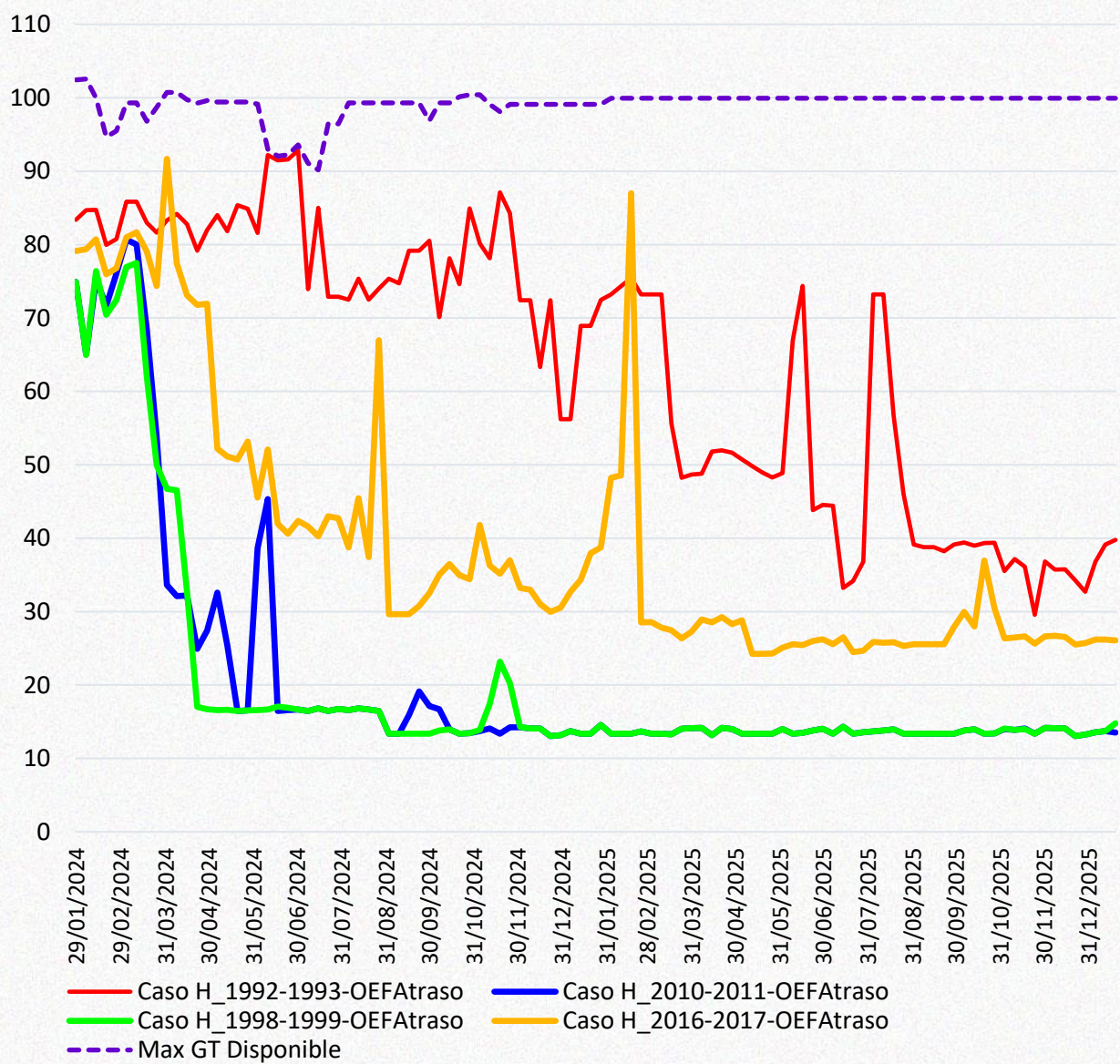
# Resultados Determinísticos



Embalse Agregado SIN %



Generación Térmica [GWh/día]



# Resumen Resultados Ene-Abr 2024



| Tipo de estudio | Expansión de generación (MW)                     | Escenario de Demanda          | Hidrología | Gen Térmica prom verano (GWh/día) (ene-abr 2024) | Nivel Embalse Agregado al final del verano (Min previo a fin abril 2024) |
|-----------------|--------------------------------------------------|-------------------------------|------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Determinístico  | OEF<br>Atraso 1 año (1128 MW)<br>En el horizonte | Medio + 2%*<br>* hasta abr/24 | 92-93      | 82.73                                            | 33.71 %                                                                  |
|                 |                                                  |                               | 10-11      | 57.24                                            | 27.51 %                                                                  |
|                 |                                                  |                               | 98-99      | 56.50                                            | 27.17 %                                                                  |
|                 |                                                  |                               | 16-17      | 76.54                                            | 27.73 %                                                                  |
|                 |                                                  | Medio + 3%*<br>* hasta abr/24 | 92-93      | 83.02                                            | 32.67 %                                                                  |
|                 |                                                  |                               | 10-11      | 59.13                                            | 27.36 %                                                                  |
|                 |                                                  |                               | 98-99      | 59.13                                            | 27.49 %                                                                  |
|                 |                                                  |                               | 16-17      | 78.62                                            | 27.44 %                                                                  |

111.8 \*  
OEF térmica 23-24

\* No se consideran las OEF de Termocaribe3

# Conclusiones y Recomendaciones



En el horizonte de simulación de 2 años, con los supuestos considerados las simulaciones muestran que la demanda es atendida cumpliendo los criterios de confiabilidad establecidos en la regulación vigente.



Ante series deficitarias, como las consideradas, se observa una participación alta de la generación térmica sostenida en el verano 2023-2024, lo que requiere una gestión adecuada del recurso hídrico durante este periodo.



La entrada en operación de los proyectos de expansión de la red de transmisión, de acuerdo a las fechas oficiales declaradas por los agentes, son de gran importancia para lograr el impacto esperado de la entrada masiva de proyectos de generación en áreas particulares del SIN.



El supuesto de fecha de entrada de nuevos proyectos de generación y transmisión impactan de manera considerable los resultados de los análisis, razón por la cual se recomienda seguimiento a esta información y más aún al panorama de desarrollo de los mismos, para permitir dar señales oportunas al sector que garanticen la atención segura y confiable de la demanda del SIN.

# 3 – SITUACIONES OPERATIVAS



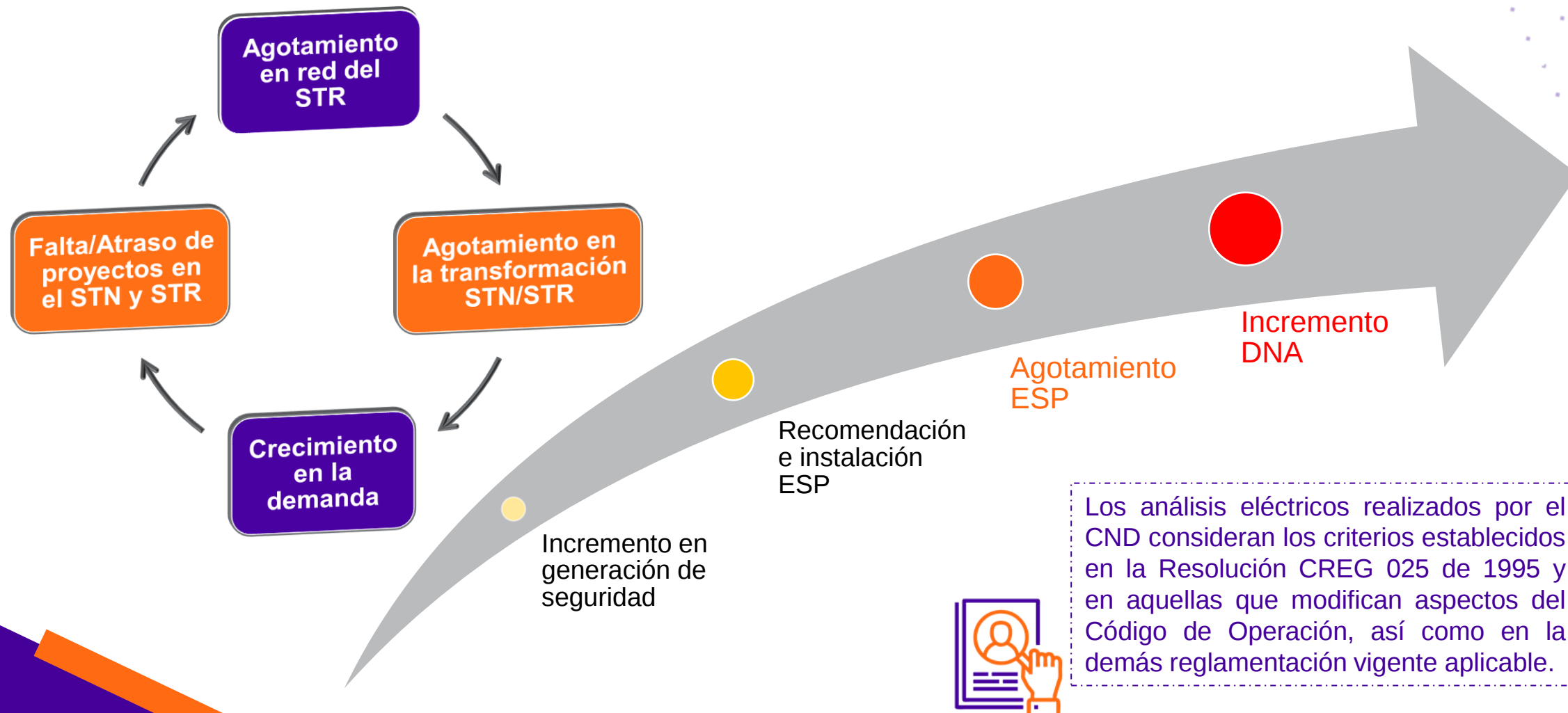
+ + + + + + + +

**Resumen ITR IV de 2023** + +



Sumamos energía,  
sumamos pasión

# Consideraciones





- Restricciones presentadas en la operación con magnitudes por encima del 95% del valor nominal y obras previstas para eliminarlas
- Esquemas suplementarios
- DNA por condición de red radial
- Restricciones sin obra en el largo plazo
- Costos por generación de seguridad

**Diagnóstico  
condición actual**

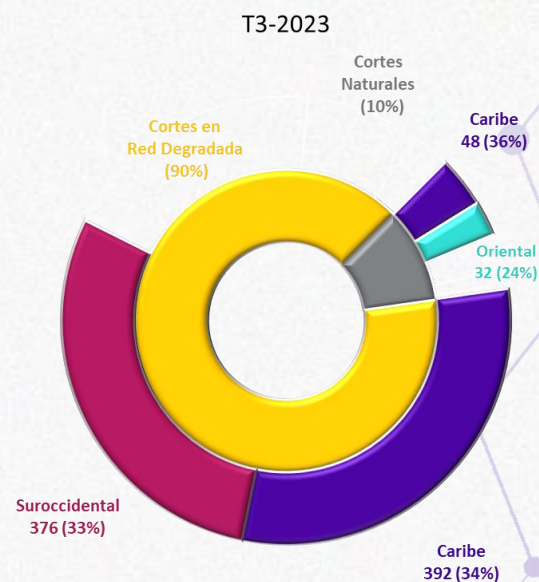
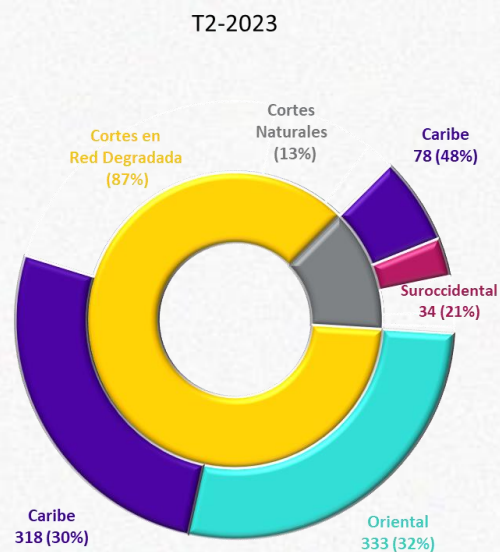
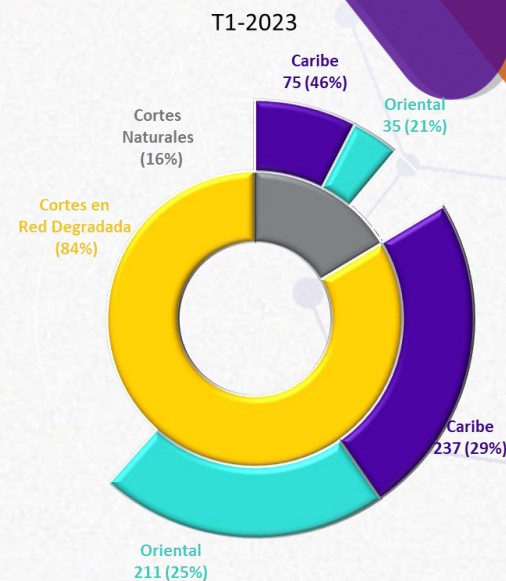
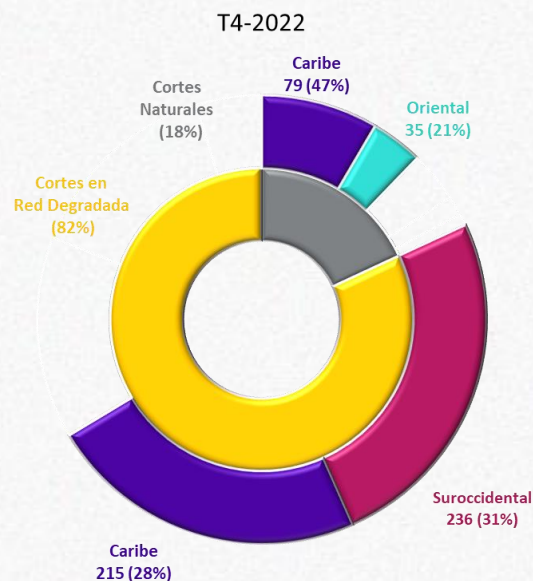
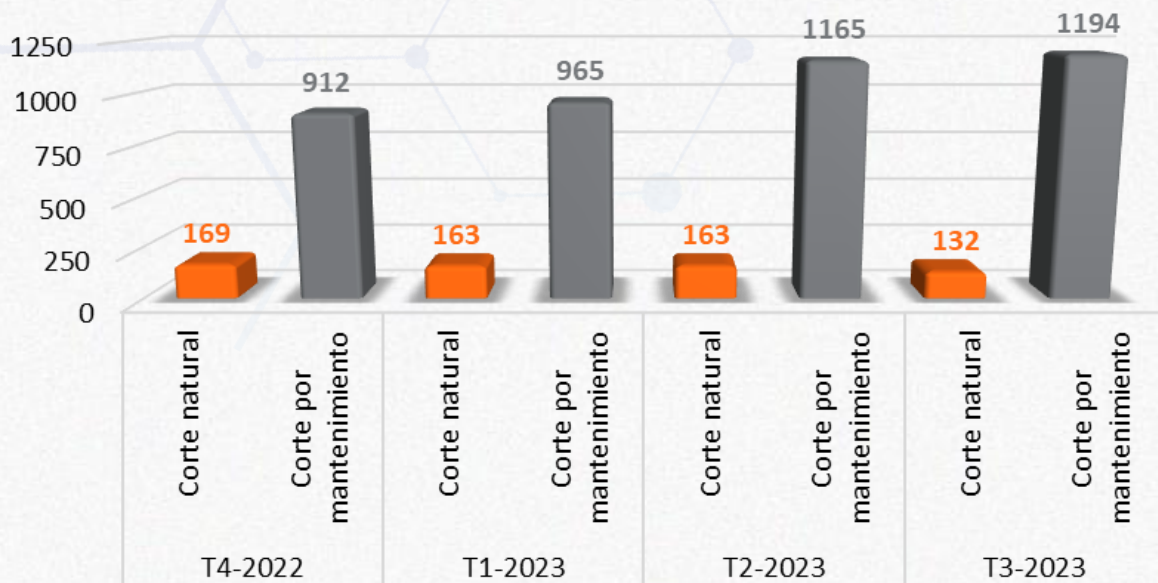
**Propuesta de  
obras**

- Presentar la descripción de las obras propuestas y el impacto previsto de estas desde el punto de vista de eliminar restricciones sin obra asociada.



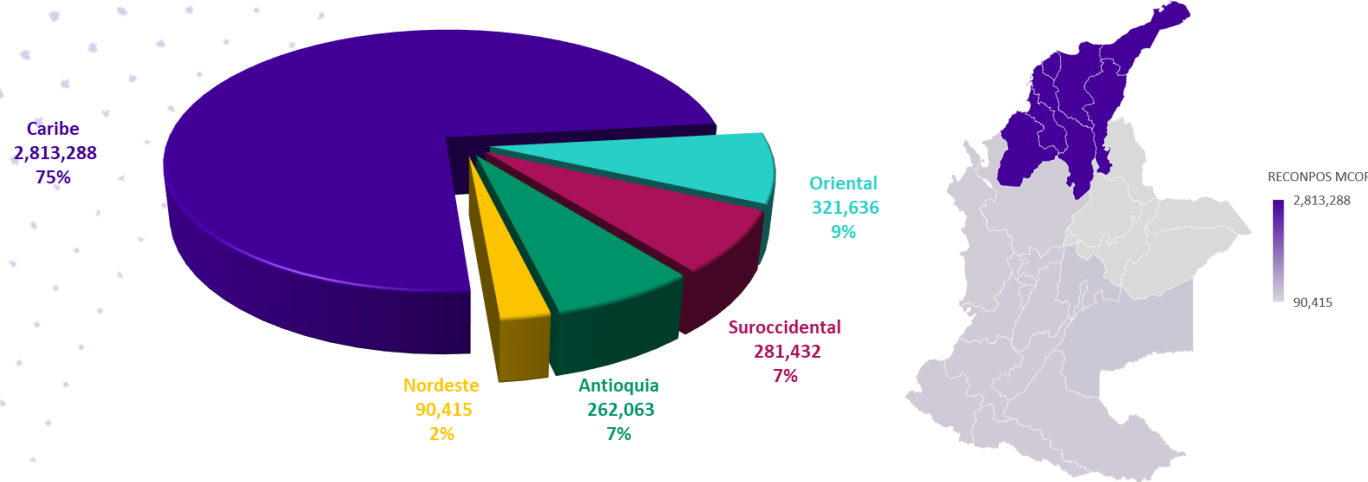
# Evolución cortes activos en el SIN

## Evolución de cortes SIN

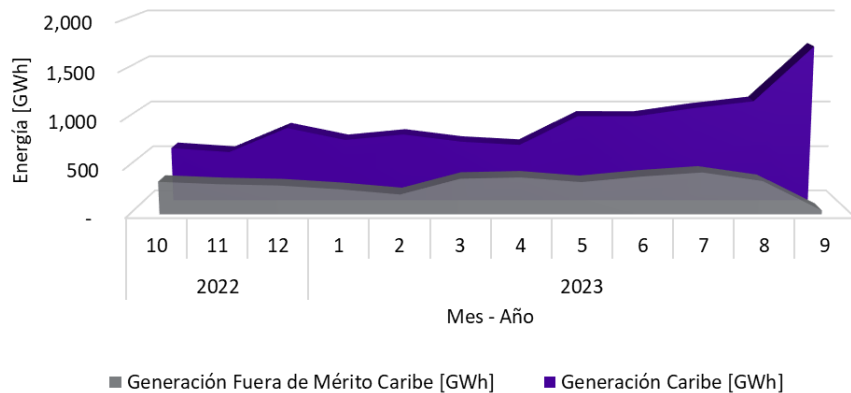


# Evolución energía fuera de mérito

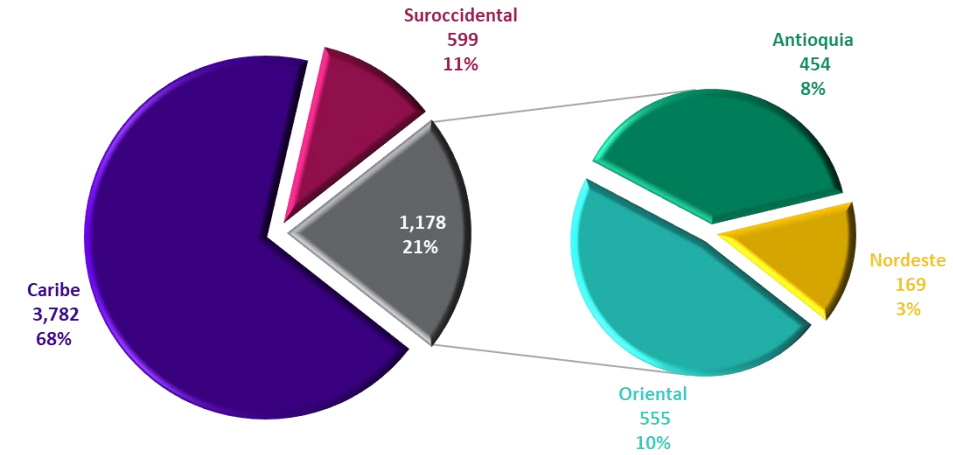
Distribución costo asociado a RECONPOS [MCOP]



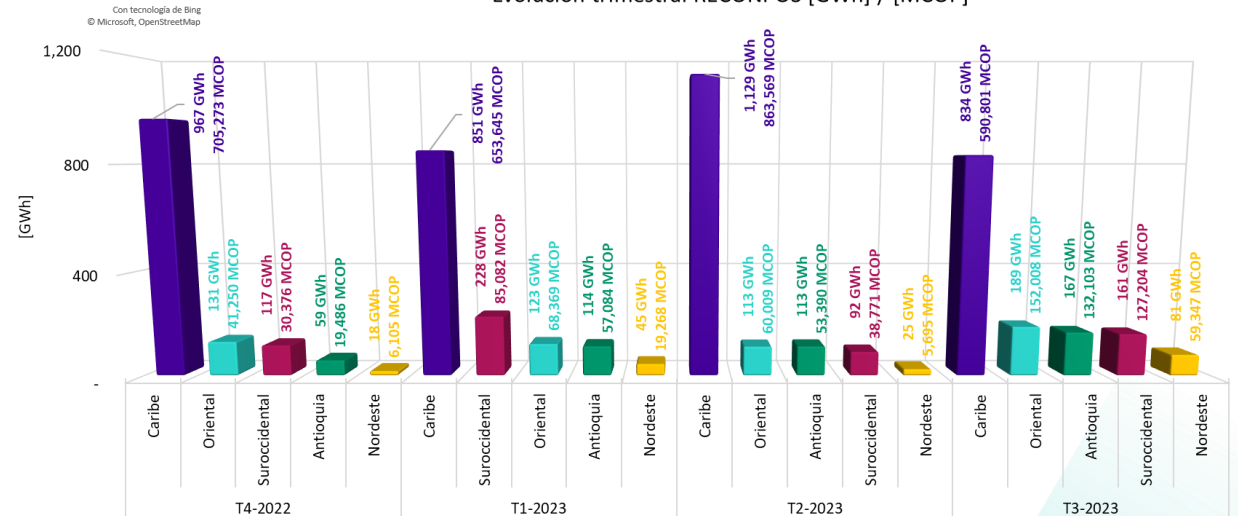
Generación Área Caribe



Distribución Energía asociada a RECONPOS [GWh]



Evolución trimestral RECONPOS [GWh] / [MCOP]



## Caribe 17.4 GWh (60%)

| Subárea       | DNA [MWh] | DNA Respecto al SIN [%] |
|---------------|-----------|-------------------------|
| GCM           | 7094      | 25%                     |
| Bolívar       | 5519      | 19%                     |
| Córdoba-Sucre | 3131      | 11%                     |
| Atlántico     | 1049      | 4%                      |
| Cerromatoso   | 640       | 2%                      |

## Antioquia 1.0 GWh (3%)

| Subárea   | DNA [MWh] | DNA Respecto al SIN [%] |
|-----------|-----------|-------------------------|
| Antioquia | 979       | 3%                      |

## Oriental 4.3 GWh (15%)

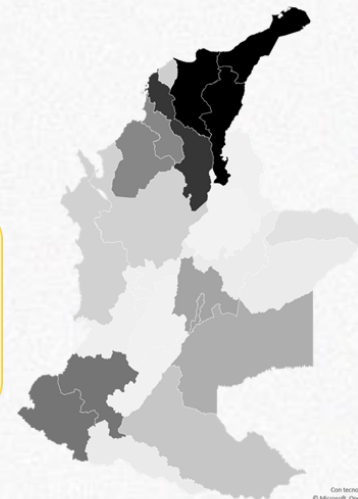
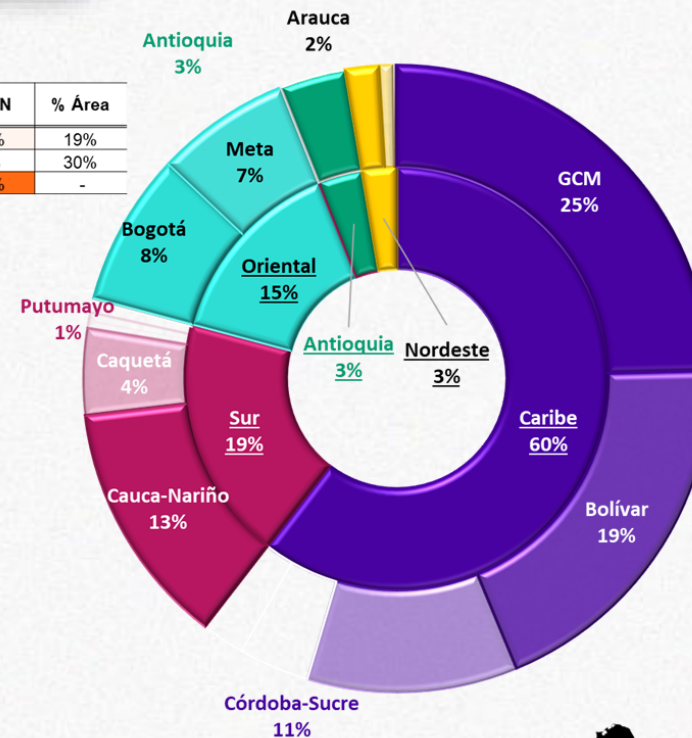
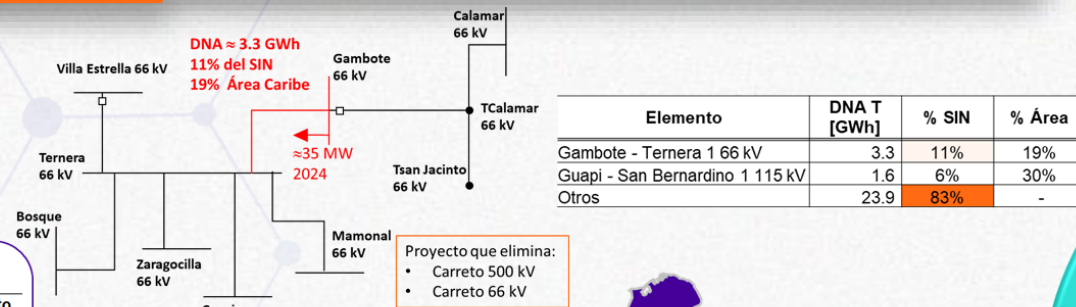
| Subárea | DNA [MWh] | DNA Respecto al SIN [%] |
|---------|-----------|-------------------------|
| Bogotá  | 2272      | 8%                      |
| Meta    | 2005      | 7%                      |

## Sur 5.4 GWh (19%)

| Subárea      | DNA [MWh] | DNA Respecto al SIN [%] |
|--------------|-----------|-------------------------|
| Cauca-Nariño | 3655      | 13%                     |
| Caquetá      | 1282      | 4%                      |
| Putumayo     | 235       | 1%                      |
| CQR          | 99        | 0%                      |
| Valle        | 77        | 0%                      |
| Huila-Tolima | 40        | 0%                      |

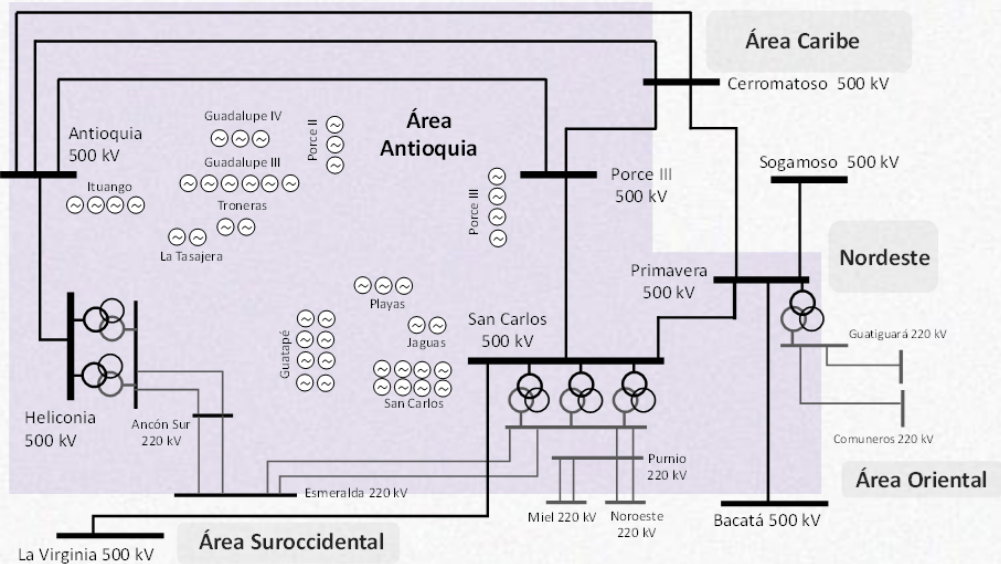
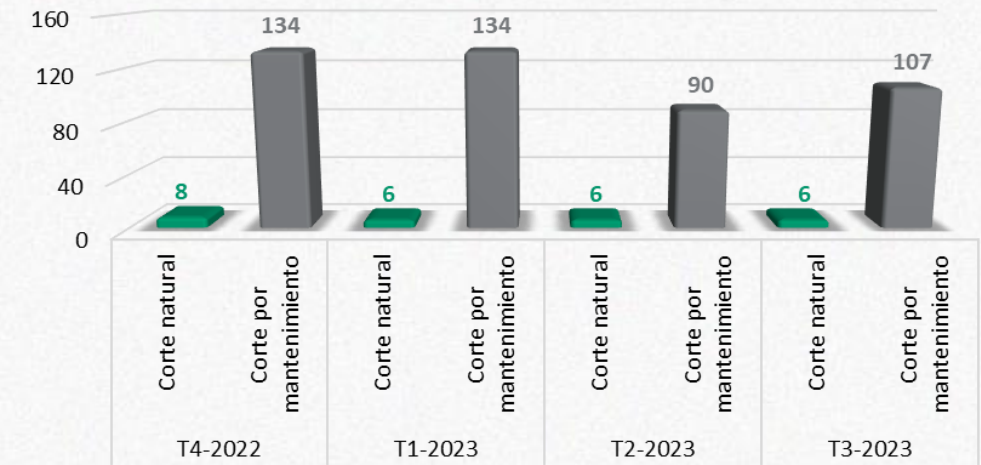
## Nordeste 0.8 GWh (3%)

| Subárea            | DNA [MWh] | DNA Respecto al SIN [%] |
|--------------------|-----------|-------------------------|
| Arauca             | 496       | 2%                      |
| Boyacá-Casanare    | 194       | 1%                      |
| Norte de Santander | 65        | 0%                      |
| Santander          | 0         | 0%                      |

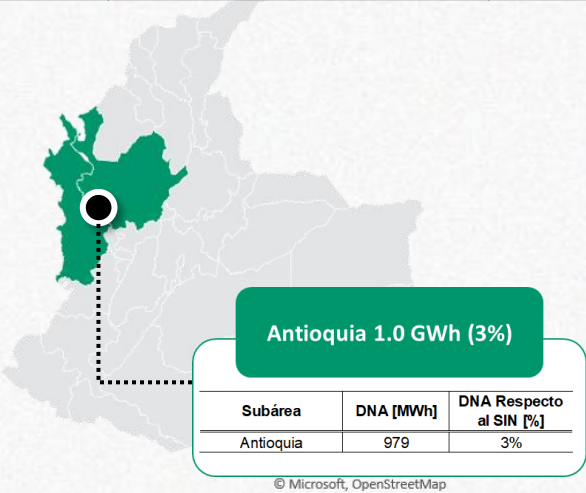


# Antioquia

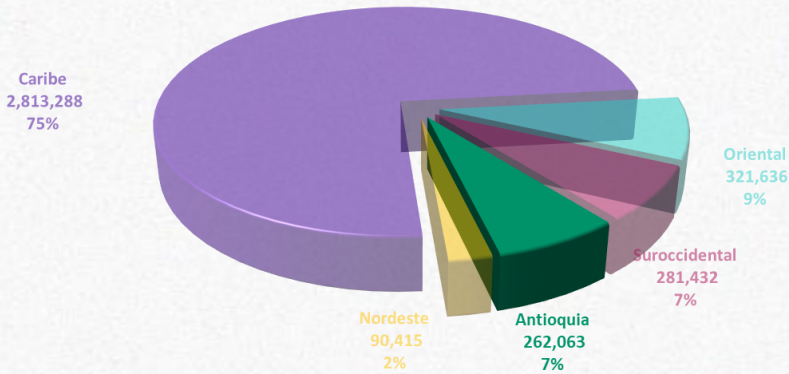
Evolución de cortes Antioquia



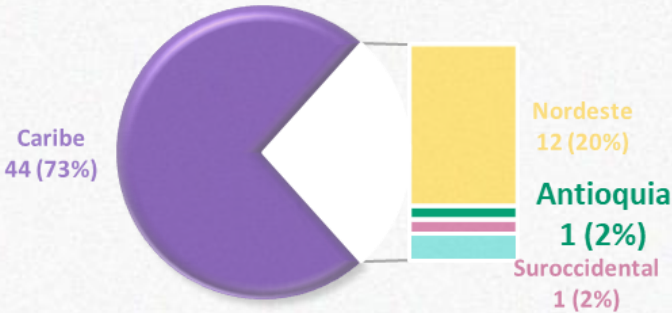
| ID Radialidad | Elemento                             | # Eventos DNA [# / Año] | DNA NP [MWh] | DNA P [MWh] | DNA T [MWh] | Duración DNA T [h] | Pmax Histo [MW] | Obra(s) que eliminan la radialidad |
|---------------|--------------------------------------|-------------------------|--------------|-------------|-------------|--------------------|-----------------|------------------------------------|
| Rad_Ant001    | Certegui - Istmina 1 115 kV          | 18                      | 585          | 157         | 741         | 128                | 15              | No se identifica                   |
| Rad_Ant002    | Occidente - San Jeronimo 1 110 kV kV | 3                       | 3            | 113         | 117         | 12                 | 97              | No se identifica                   |
| Rad_Ant003    | Chorodo 40MVA 110/44 kV              | 1                       | 0            | 42          | 42          | 12                 | 38              | No se identifica                   |



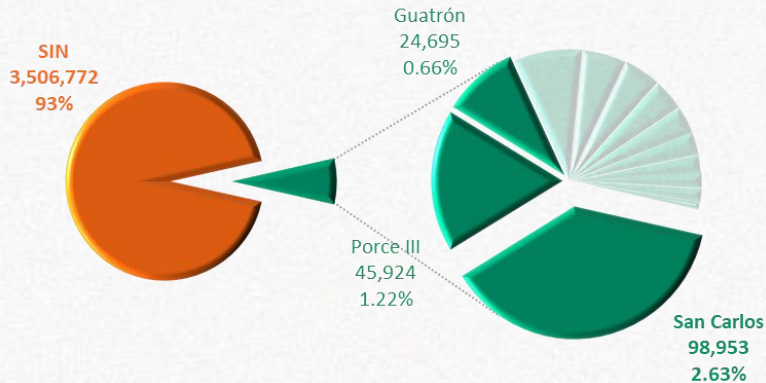
Distribución costo asociado a RECONPOS [MCOP]



ESP - Antioquia

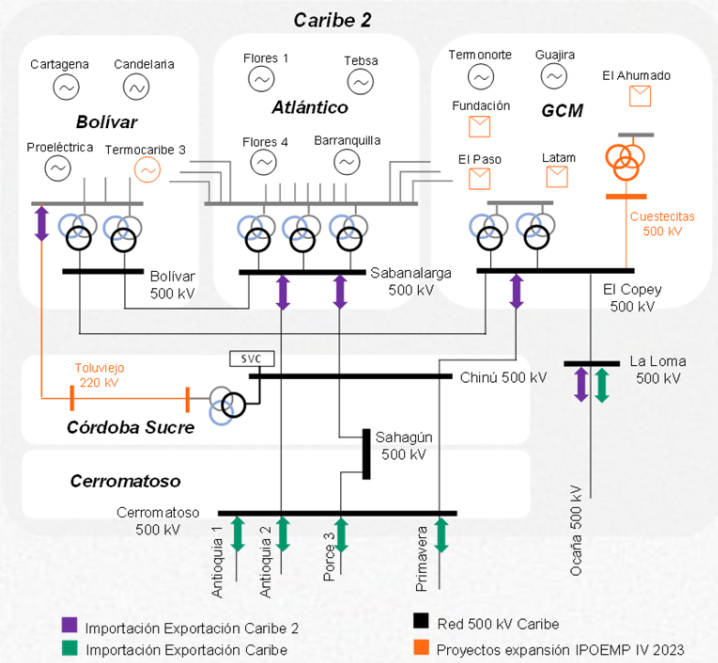
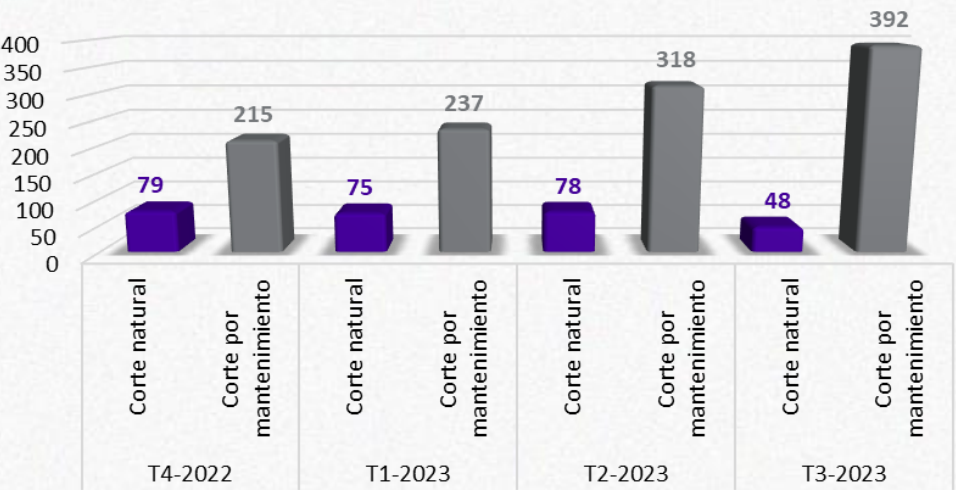


RECONPOS [MCOP] - Antioquia

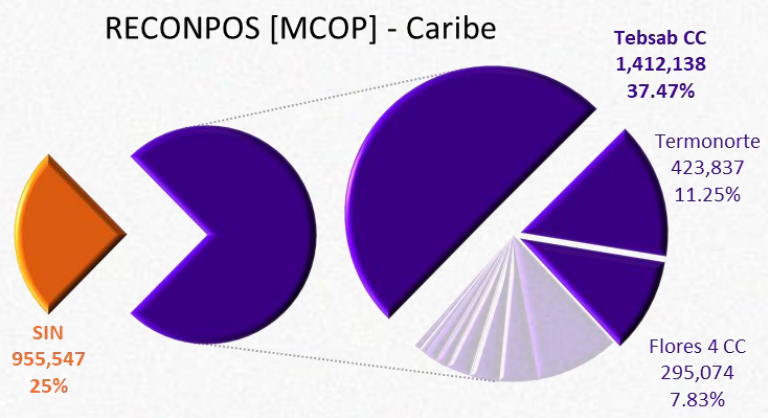
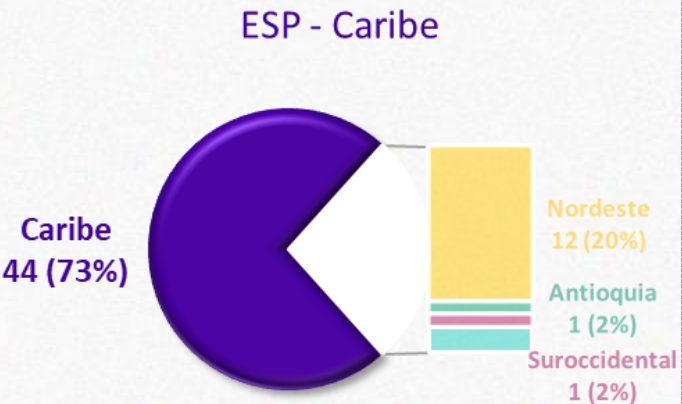
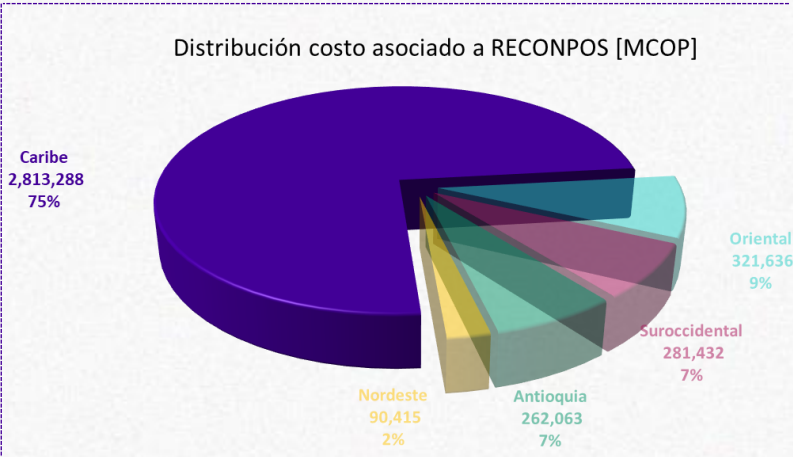
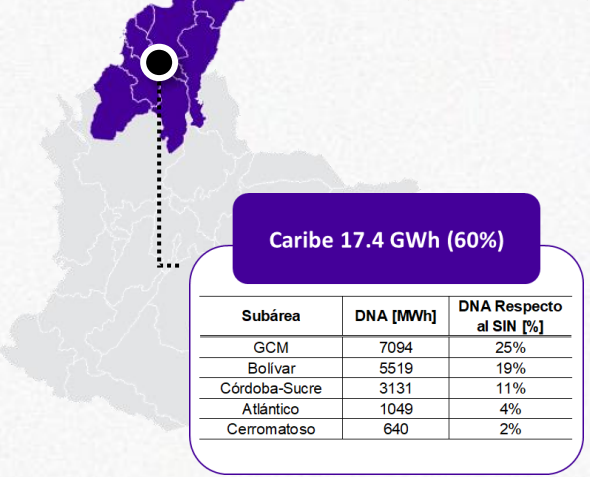


# Caribe

Evolución de cortes Caribe



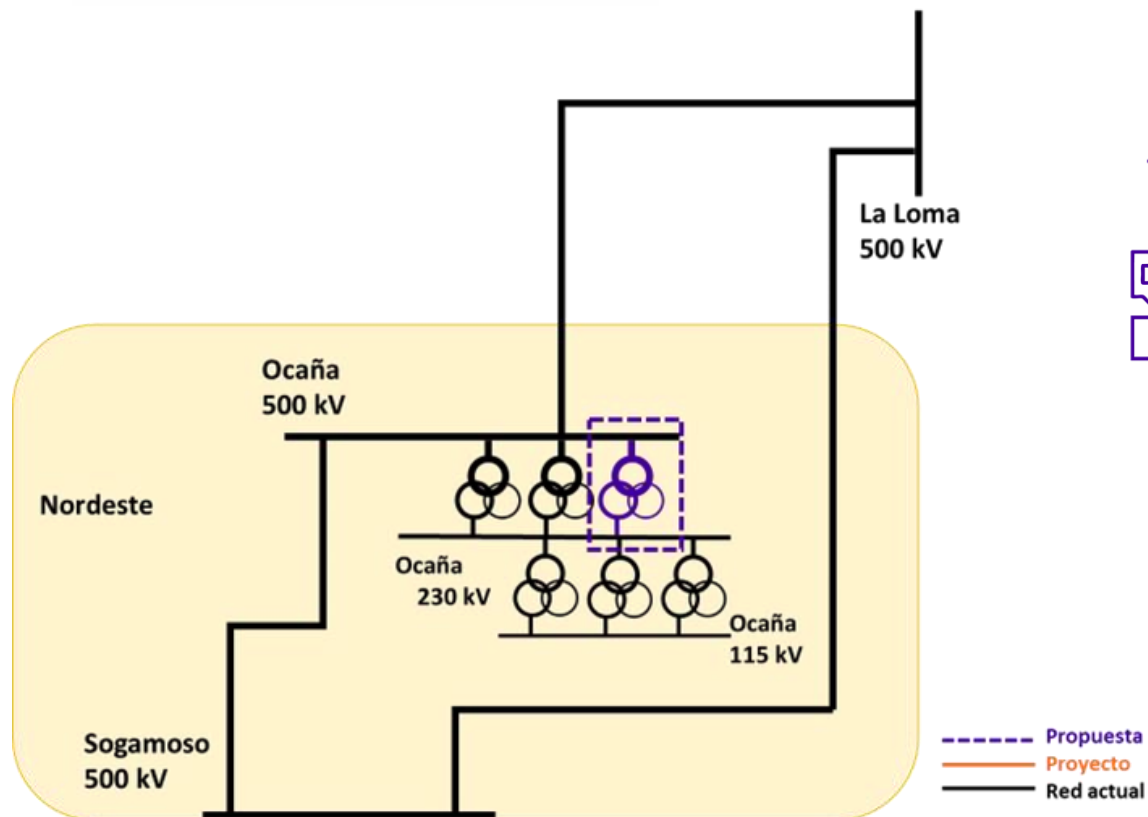
| ID Radialidad | Elemento                      | # Eventos DNA [#Año] | DNA NP [MWh] | DNA P [MWh] | DNA T [MWh] | Duración DNA T [h] | Pmax Histo [MW] | Obra(s) que eliminan la radialidad                                                                                                         |
|---------------|-------------------------------|----------------------|--------------|-------------|-------------|--------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rad_Car001    | Gambote - Ternerá 1 66 kV     | 42                   | 2398         | 894         | 3292        | 153                | 32              | PTRA01139: UPME 06-2021 Subestación Carreto 500 kV y líneas de transmisión asociadas (31/03/2027)<br>PTRA02158: Carreto 66 kV (30/03/2027) |
| Rad_Car002    | Codazzi - Valledupar 1 110 kV | 15                   | 90           | 1175        | 1265        | 48                 | 55              | PTRA00203: Circuitos a 110 kV La Loma – La Jagua y La Loma – El Paso (05/12/2023 En operación)                                             |
| Rad_Car003    | Chinu - Since 1 110 kV        | 10                   | 463          | 563         | 1026        | 30                 | 142             | No se identifica                                                                                                                           |





Sumamos energía,  
sumamos pasión

## Propuesta: Tercer transformador Ocaña 500/230/34.5 kV 360 MVA



Tercer transformador 500/230/34.5 kV 360 MVA en la subestación Ocaña.



Impacto:

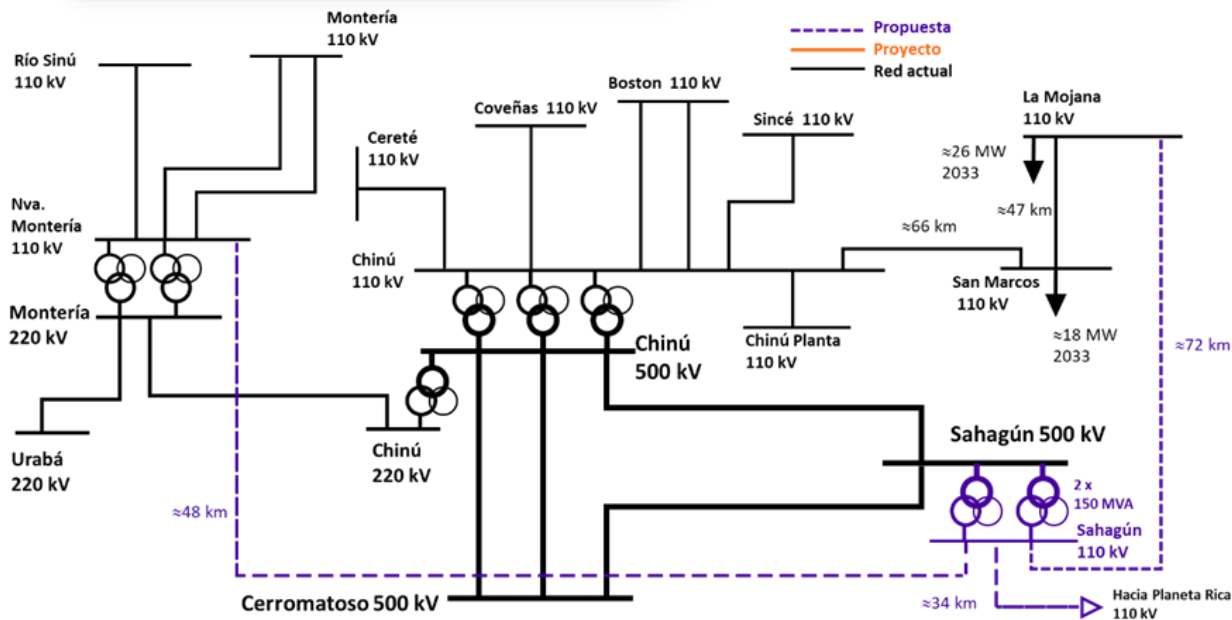
- Exportación Área Caribe entre 3100 y 3500 MW.
- Este límite también se ve impactado por el control de tensión de estado estacionario. Para lo cual se viene trabajando en una propuesta de obra.





Sumamos energía,  
sumamos pasión

## Propuesta: Sahagún 500/110 kV y obras asociadas



Nueva subestación Sahagún 110 kV con doble transformación 500/110 kV de 150 MVA y los siguientes circuitos asociados<sup>1</sup>:

- Línea de aproximadamente 72 km entre las Nueva Sahagún 110 kV y La Mojana 110 kV.
- Línea de aproximadamente 34 km entre las subestaciones Nueva Sahagún 110 kV y Planeta Rica 110 kV.
- Línea de aproximadamente de 48 km entre las subestaciones Nueva Sahagún 110 kV y Nueva Montería 110 kV

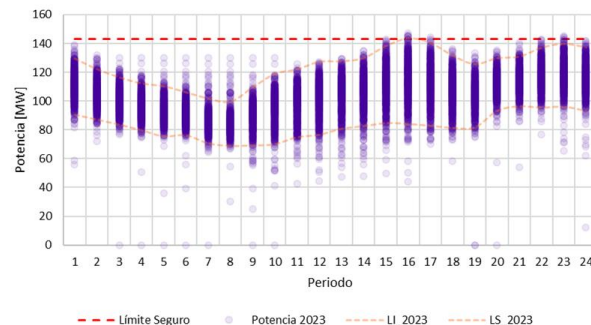
1. Propuesta alineada con iniciativa del OR.

Impacto:

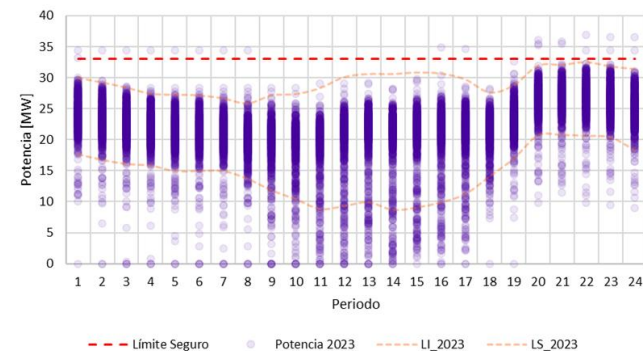
- Elimina las siguientes restricciones:
  - Sobrecarga de un transformador Nueva Montería 1 o 2 220/110 kV ante contingencia del otro.
  - Sobrecarga en red completa del circuito Chinú - San Marcos 110 kV.
- Elimina las siguientes radialidades:
  - Chinú - San Marcos 1 110 kV
  - Cerromatoso - P. Rica 1 110 kV
  - La Mojana - San Marcos 1 110 kV
  - Planeta 110/34.5/13.8 kV



Demanda Montería y Río Sinú 2023



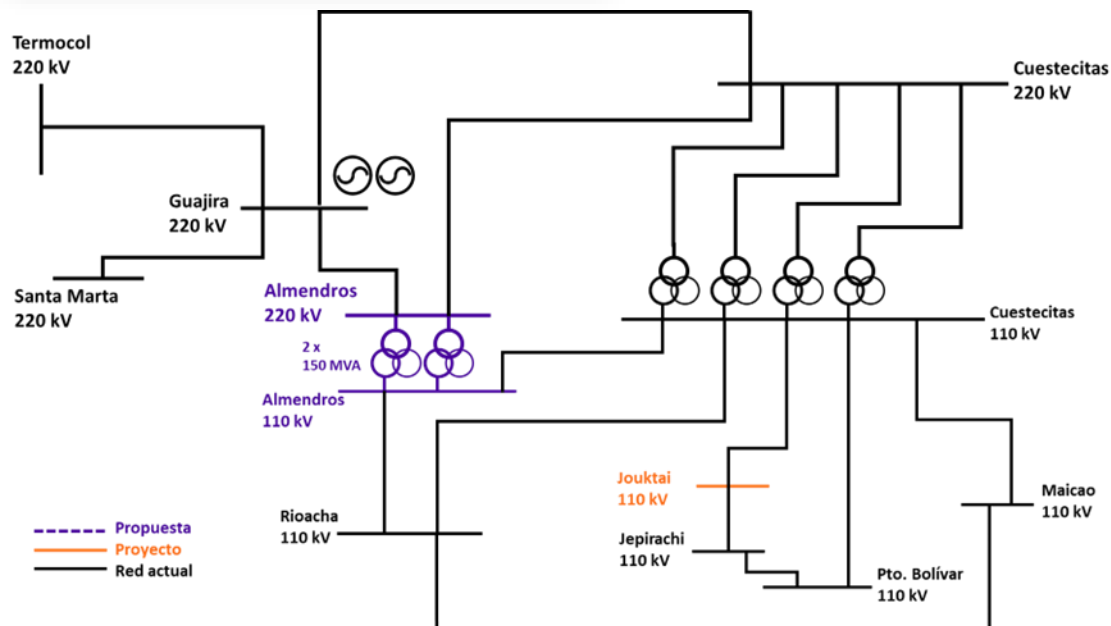
Demanda San Marcos - La Mojana 2023





Sumamos energía,  
sumamos pasión

## Propuesta: Almendros 220/110 kV y obras asociadas



Nueva subestación Almendros 220/110 kV que secciona la línea Cuestecitas – Termoguajira 220 kV (LN-818) con doble transformación 220/110 kV y las siguientes obras complementarias<sup>1</sup>:

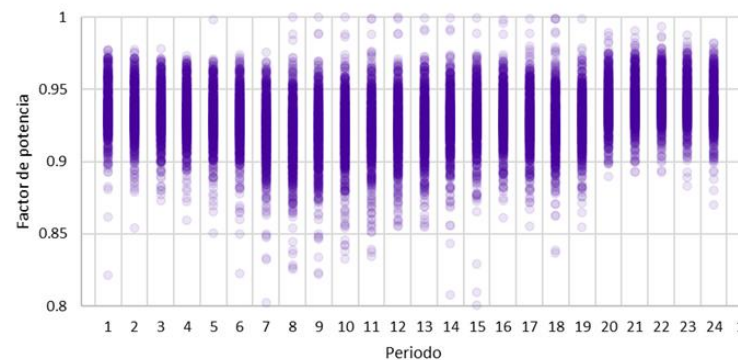
- Seccionamiento de la línea Riohacha – Cuestecitas 110 kV (LN-741) en Riohacha – Almendros 110 kV y Almendros – Cuestecitas 110 kV.

Impacto:

- Elimina las siguientes restricciones:
  - Baja tensión en Maicao 110 kV ante contingencia sencilla.



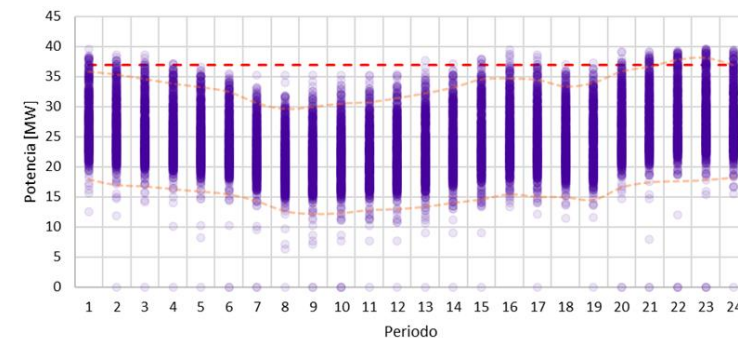
f.p. Maicao 2023



f.p. 2023



Demanda Maicao 2023



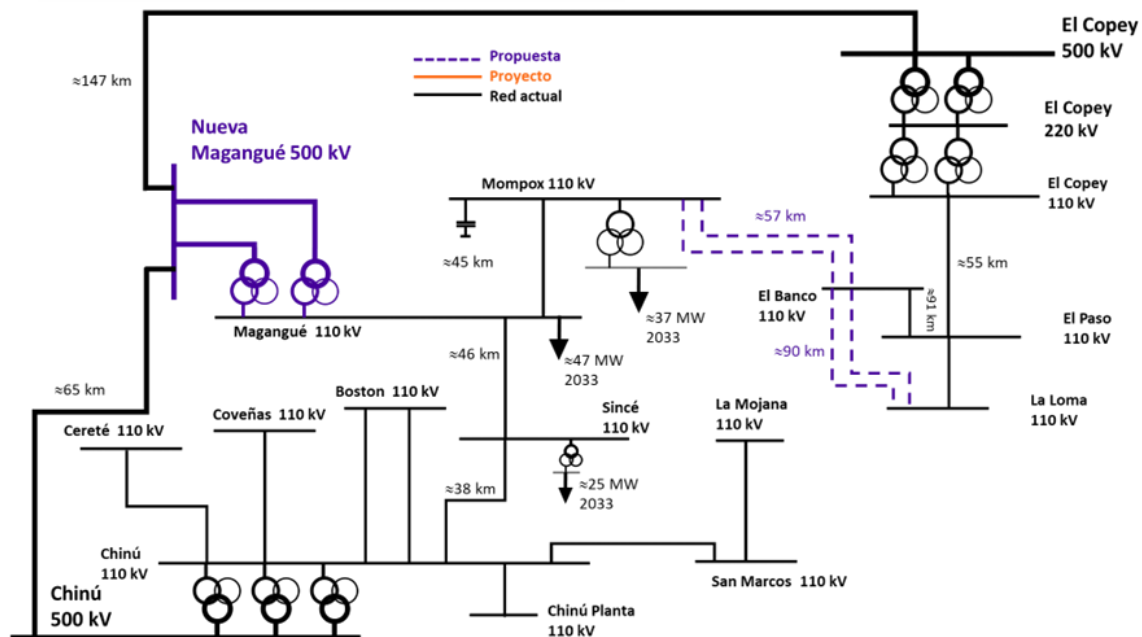
--- Límite Seguro    Potencia 2023    --- LI\_2023    --- LS\_2023

1. Propuesta alineada con iniciativa del OR.



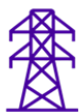
Sumamos energía,  
sumamos pasión

## Propuesta: Interconexión La Loma- El Banco-Mompox 110 kV



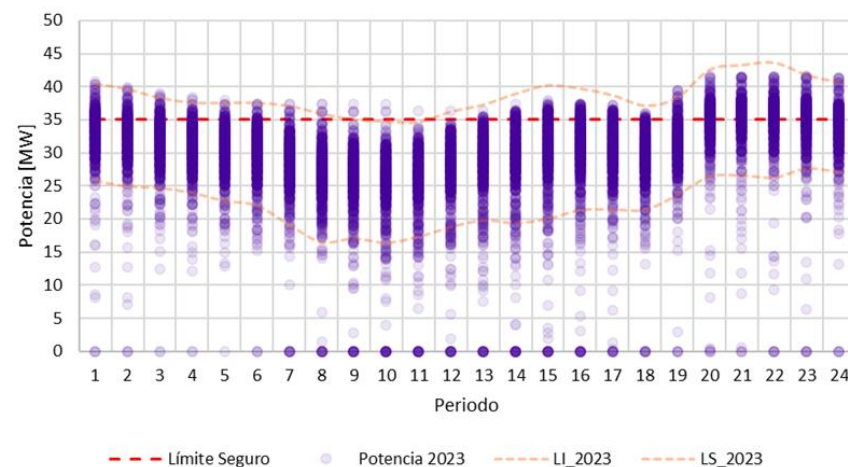
### Impacto:

- Elimina las siguientes restricciones:
  - Sobrecarga en red completa del circuito Chinú-Sincé 1 110.
  - Baja tensión en Mompox 110 kV en estado normal de operación.
  - Sobrecarga en red completa del circuito Chinú - Sincé 110 kV.
- Elimina las siguientes radialidades:
  - Chinú - Sincé 1 110 kV.
  - El Banco - El Paso 1 110 kV
  - Magangué - Mompox 1 110 kV
  - Magangué - Sincé 1 110 kV



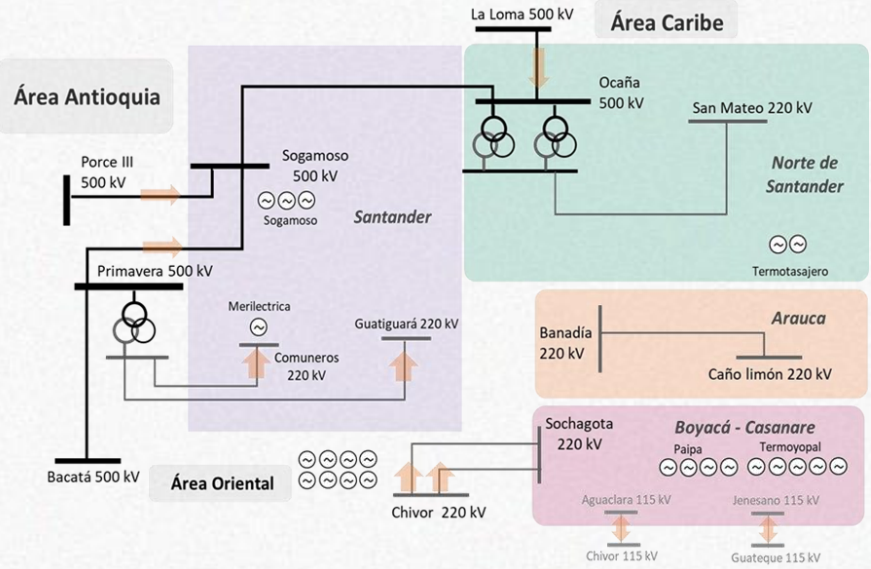
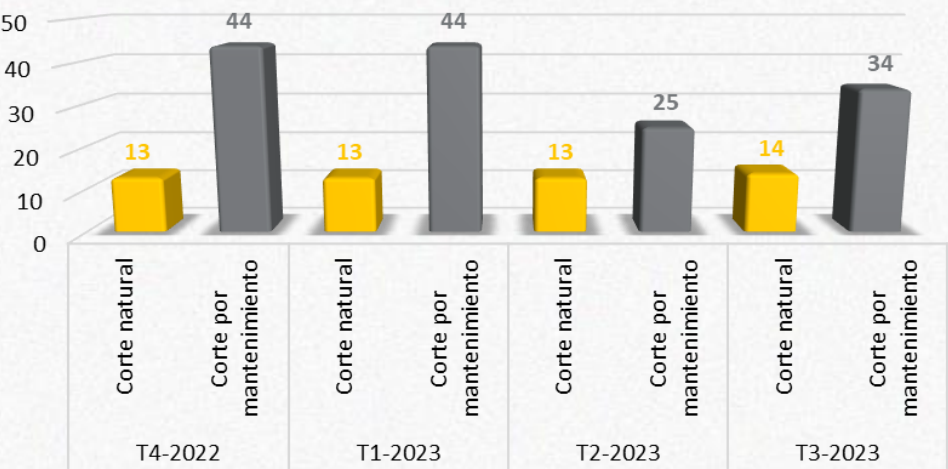
- Conexión de un doble circuito de aproximadamente 90 km entre las subestaciones La Loma 110 kV y El Banco 110 kV.
- Conexión de un doble circuito de aproximadamente 57 km entre las subestaciones El Banco 110 kV y Mompox 110 kV<sup>1</sup>.

Demanda El Banco 2023

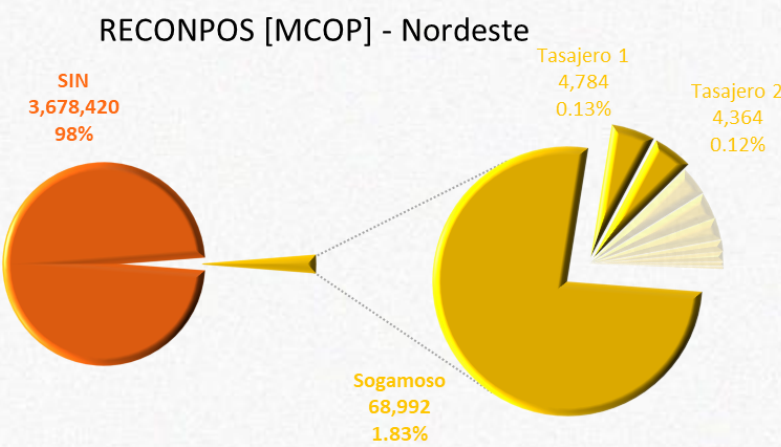
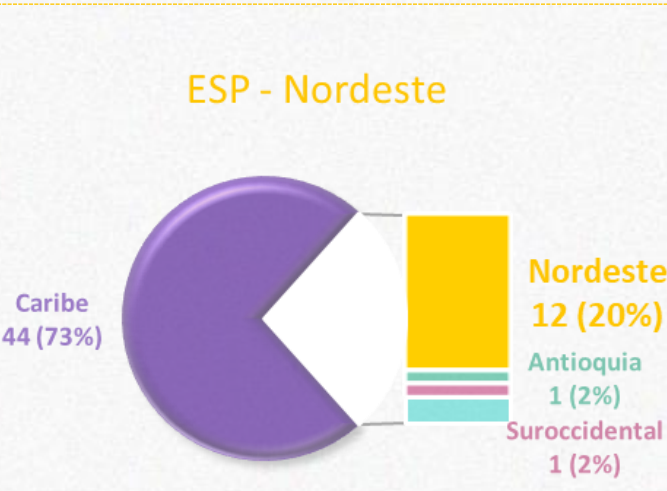
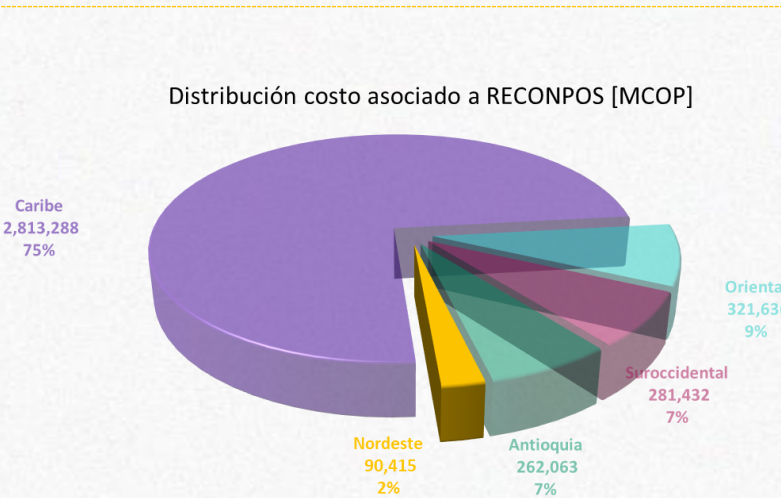
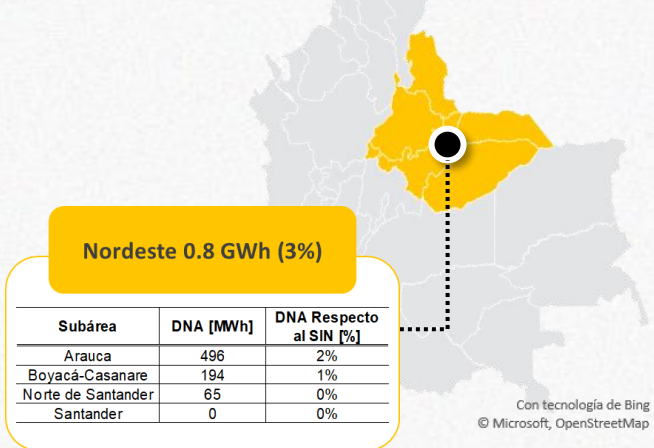


# Nordeste

Evolución de cortes Nordeste

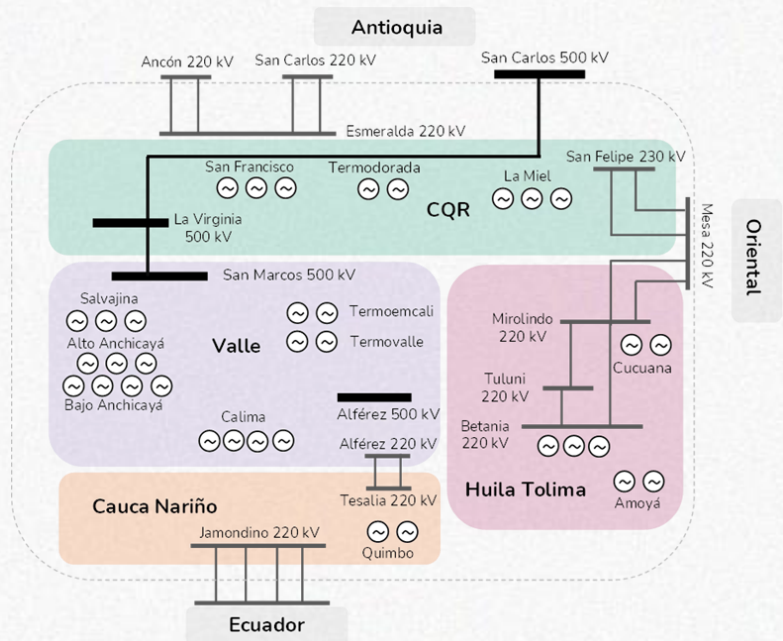
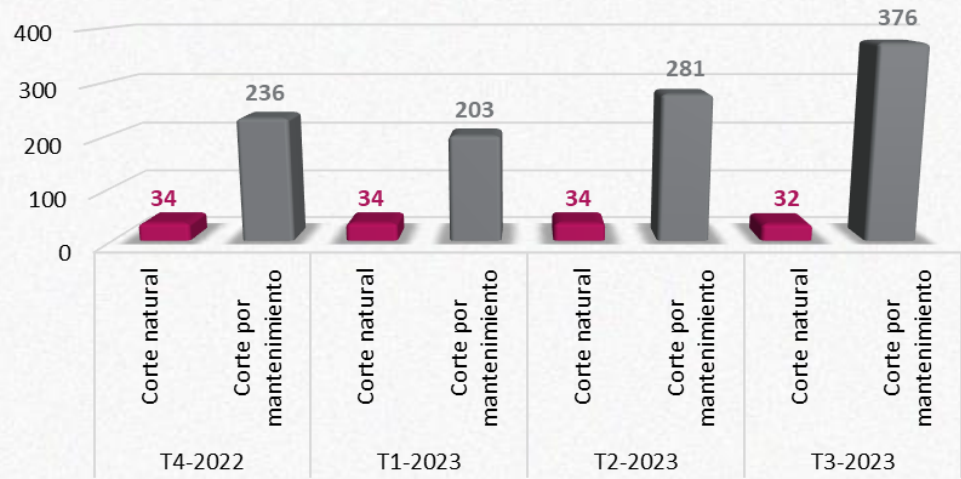


| ID Radialidad | Elemento                  | # Eventos DNA [#Año] | DNA NP [MWh] | DNA P [MWh] | DNA T [MWh] | Duración DNA T [h] | Pmax Histo [MW] | Obra(s) que eliminan la radialidad                                                                                                                 |
|---------------|---------------------------|----------------------|--------------|-------------|-------------|--------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rad_Nor001    | Banadía 230/115 kV        | 2                    | 0            | 327         | 327         | 12                 | 30              | PTRA00423: UPME 08-2021 Nueva subestación La Paz 230 kV (30/06/2028) supeditado a PTRO3361: UPME 07-2021 Subestación Alcaraván 230 kV (31/07/2027) |
| Rad_Nor002    | Yopal - Yopalosa 1 115 kV | 4                    | 18           | 102         | 120         | 18                 | 32              | No se identifica                                                                                                                                   |
| Rad_Nor003    | Samore - Toledo 1 230 kV  | 5                    | 0            | 91          | 91          | 43                 | 181             | PTRA00423: UPME 08-2021 Nueva subestación La Paz 230 kV (30/06/2028) supeditado a PTRO3361: UPME 07-2021 Subestación Alcaraván 230 kV (31/07/2027) |

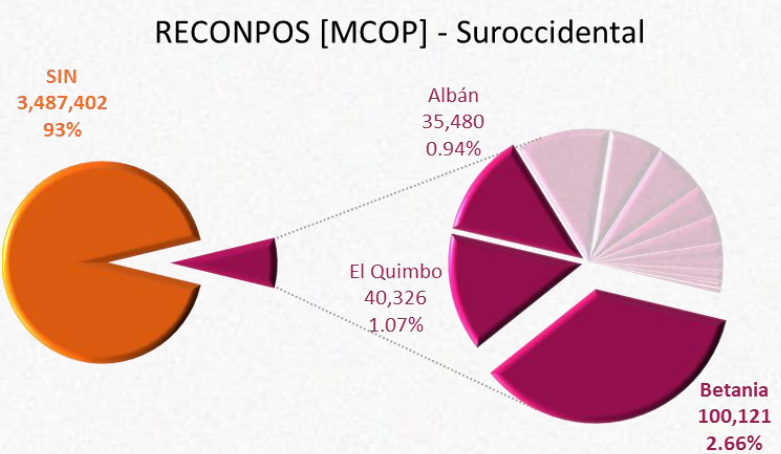
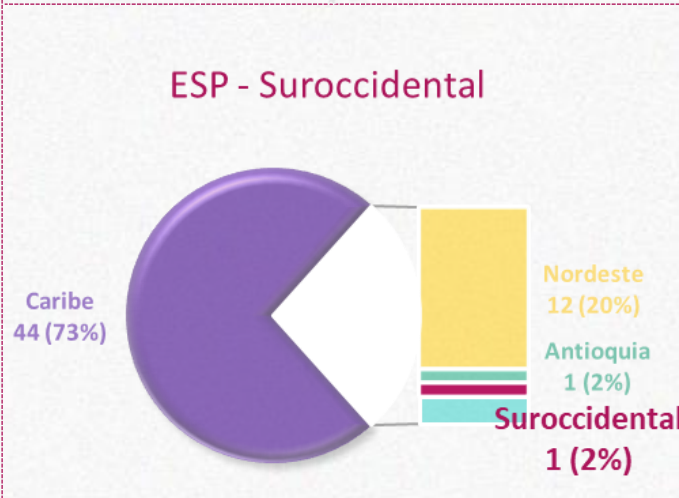
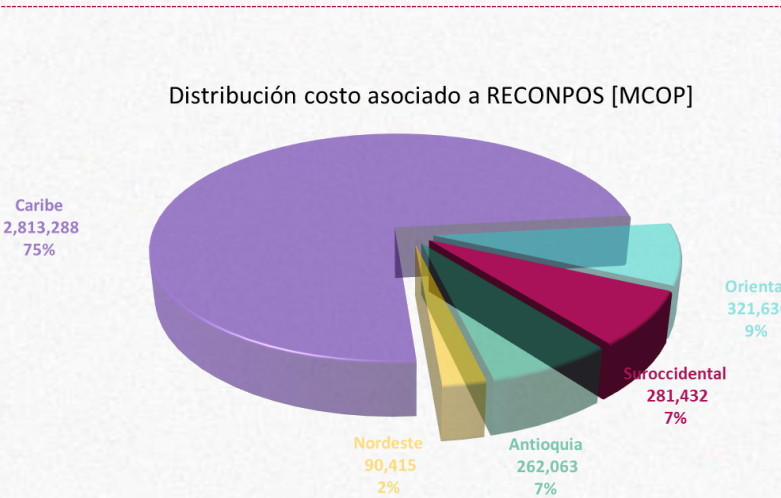
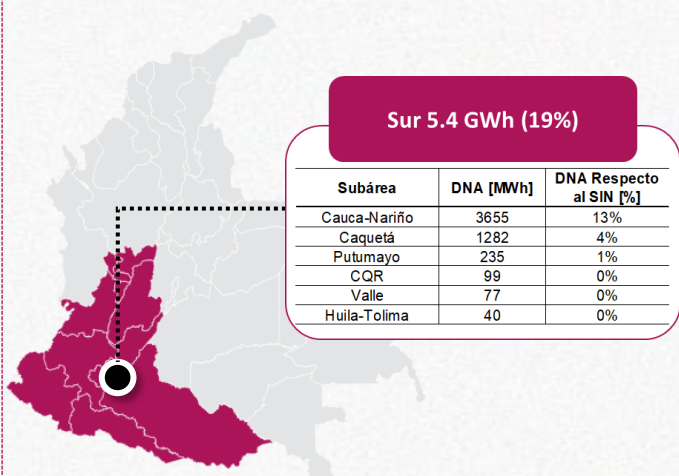


# Suroccidental

Evolución de cortes Suroccidental

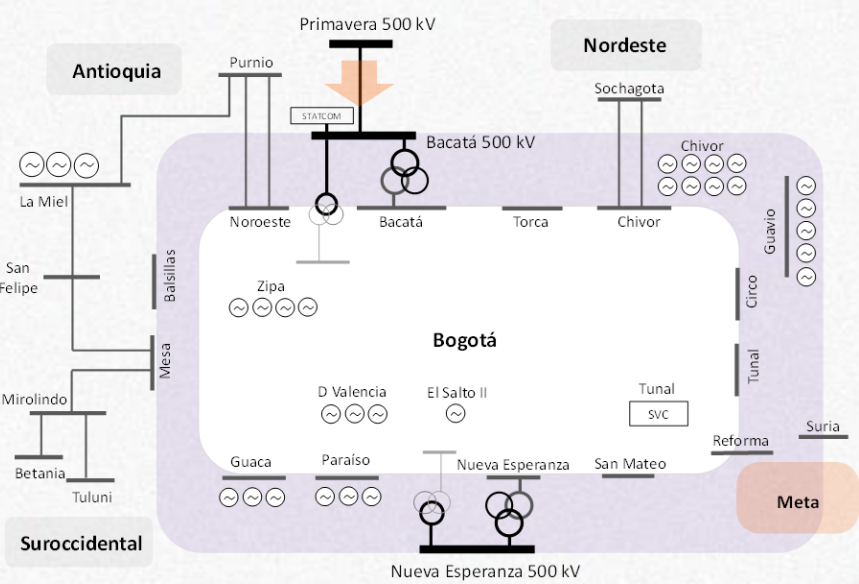
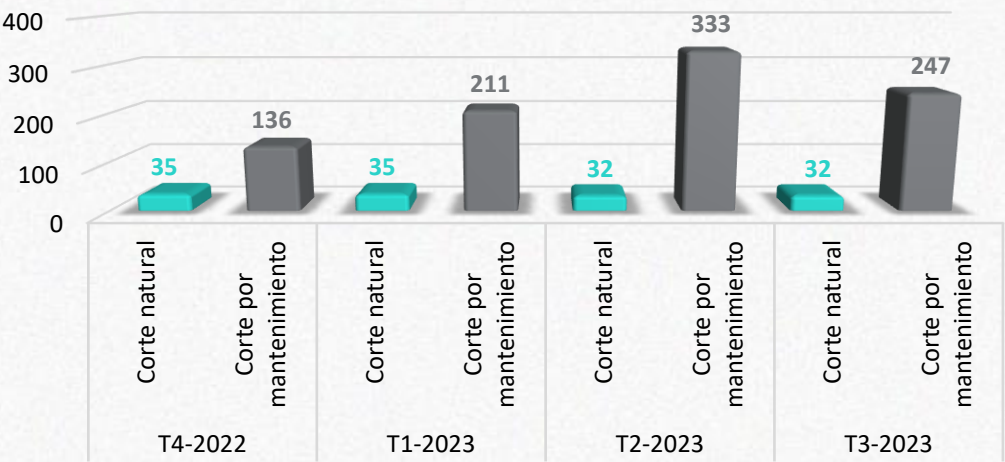


| ID Radialidad | Elemento                        | # Eventos DNA [# /Año] | DNA NP [MWh] | DNA P [MWh] | DNA T [MWh] | Duración DNA T [h] | Pmax Histo [MW] | Obra(s) que eliminan la radialidad |
|---------------|---------------------------------|------------------------|--------------|-------------|-------------|--------------------|-----------------|------------------------------------|
| Rad_Sur001    | Guapi - San Bernardino 1 115 kV | 42                     | 718          | 905         | 1623        | 421                | 18              | No se identifica                   |
| Rad_Sur002    | Junin - Tumaco 1 115 kV         | 33                     | 1302         | 0           | 1302        | 80                 | 36              | No se identifica                   |
| Rad_Sur003    | Doncello - Florencia 1 115 kV   | 7                      | 104          | 543         | 647         | 17                 | 26              | No se identifica                   |

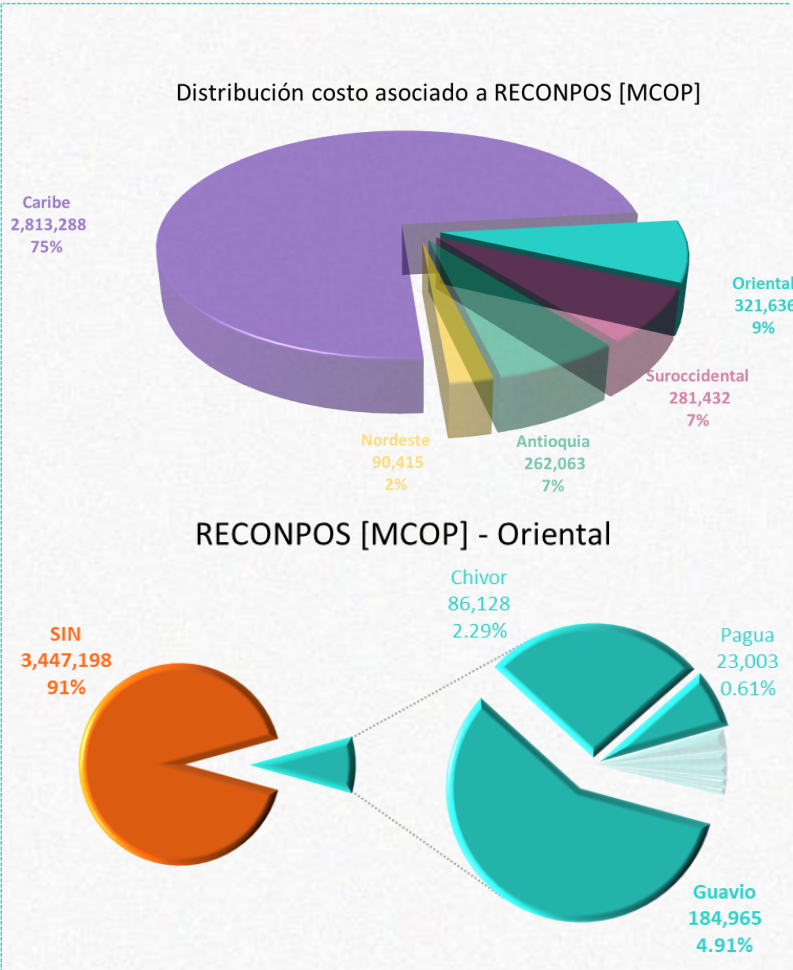
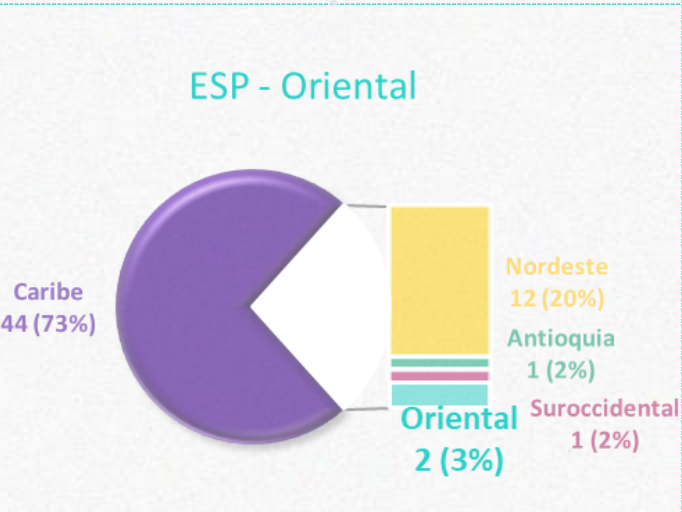
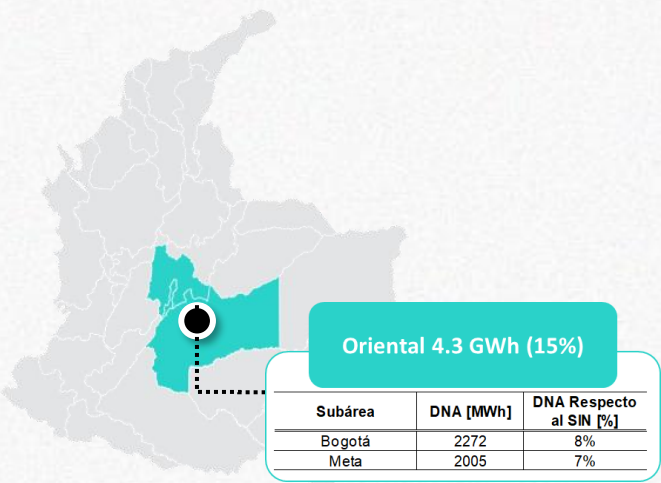


# Oriental

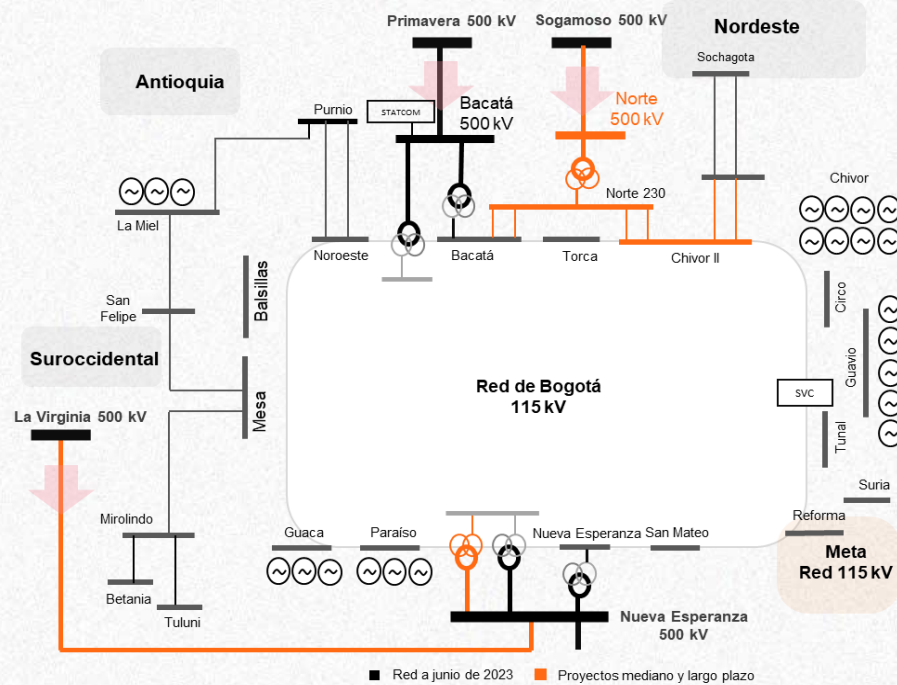
Evolución de cortes Oriental



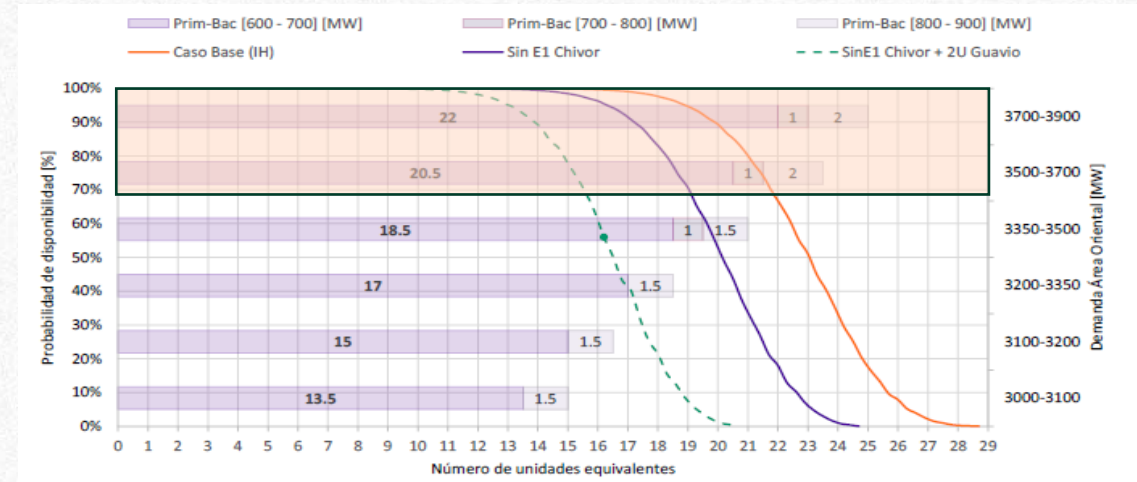
| ID Radialidad | Elemento                        | # Eventos DNA [#Año] | DNA NP [MWh] | DNA P [MWh] | DNA T [MWh] | Duración DNA T [h] | Pmax Histo [MW] | Obra(s) que eliminan la radialidad                                                              |
|---------------|---------------------------------|----------------------|--------------|-------------|-------------|--------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rad_Ori001    | Ocoa - Santa Helena 1 115 kV    | 9                    | 1312         | 0           | 1312        | 34                 | 118             | PTRA00623: Transformadores Santa Helena 230/115 kV 2X150 MVA (31/07/2024)                       |
| Rad_Ori002    | Muña - Sauces 1 115 kV          | 10                   | 45           | 664         | 709         | 105                | 31              | No se identifica                                                                                |
| Rad_Ori003    | Balsillas - Facatativa 1 115 kV | 8                    | 238          | 324         | 561         | 49                 | 80              | PTRA04863: Proyecto Carga Regiotram Occidente zona El Corzo con capacidad de 25 MW (31/12/2025) |



# Situación Área Oriental



## Requerimiento de unidades

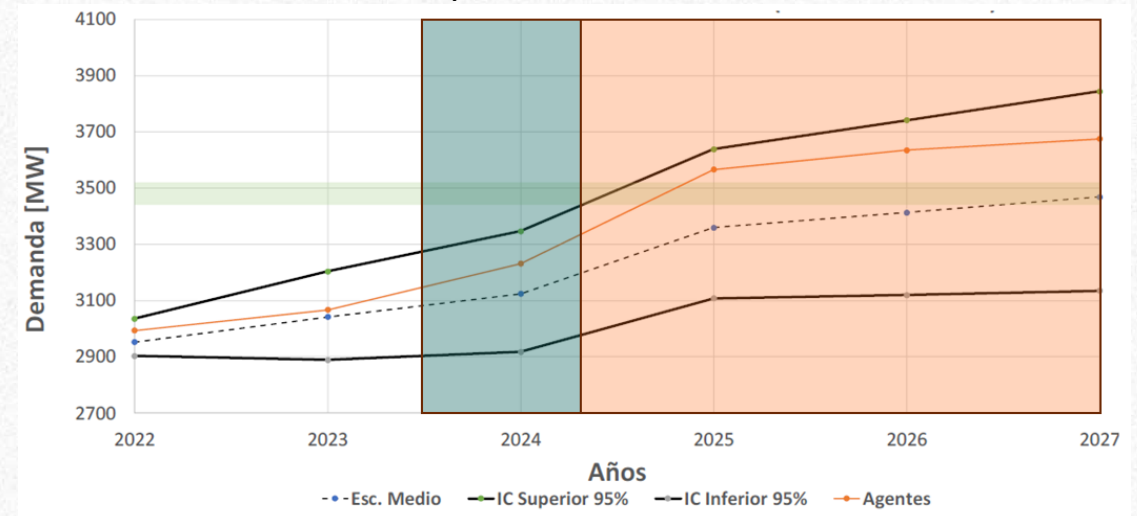


## Proyectos que eliminan la condición de riesgo

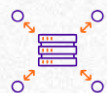
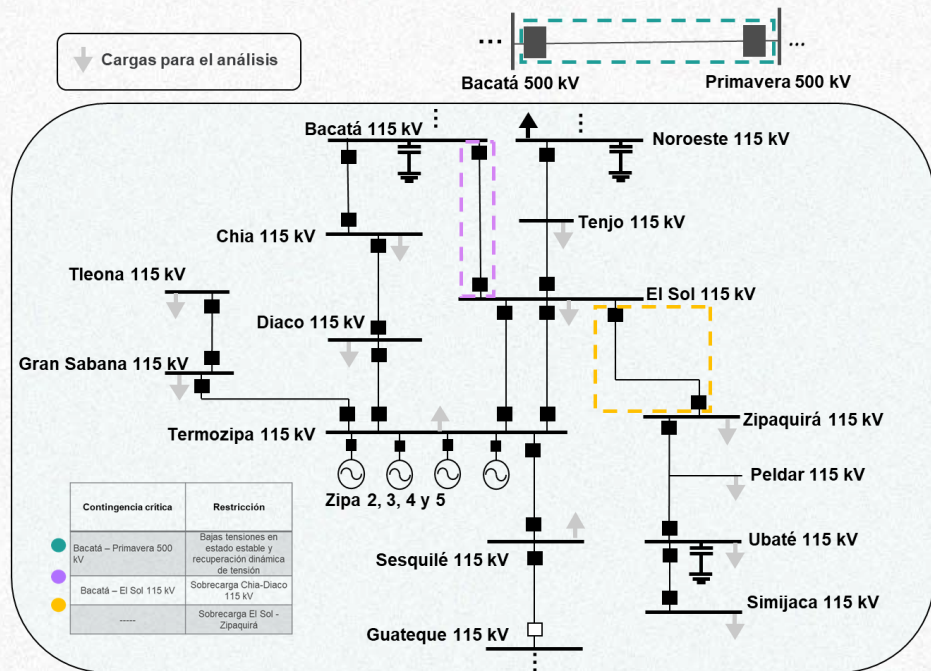
| Origen         | Nombre                                                      | FPO DSI | FPO*    | Atraso  |
|----------------|-------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|
| UPME 07 – 2016 | LT La Virginia - Nueva Esperanza 500 kV                     | 2021    | 01-2025 | 3 Años  |
| ENEL           | Segundo transformado de nueva esperanza y bahías por 115 kV | 2023    | ----    | ----    |
| ----           | Bahia 500 KV segundo transformador de nueva esperanza       | ----    | ----    | ----    |
| UPME 03 – 2010 | SE Chivor II y SE Norte 230 kV y LTs asociadas              | 2015    | 11-2025 | 10 Años |
| UPME 01 – 2013 | SE Norte 500 kV y LT Sogamoso–Norte–Nueva Esperanza 500 kV  | 2017    | 03-2026 | 8 Años  |

\*FPO's reportadas en el MDC del CND

## Evolución esperada de la demanda



# Situación Sabana Norte de Bogotá



**ENEL:** Diseñar e implementar un esquema suplementario de protección antes fallas en el Circuito Primavera – Bacatá 500 kV.



**ENEL:** Maximizar disponibilidad de las unidades de generación de Termozipa.



**ENEL:** Limitar la asignación de nuevos puntos de conexión en la Sabana Norte de Bogotá.



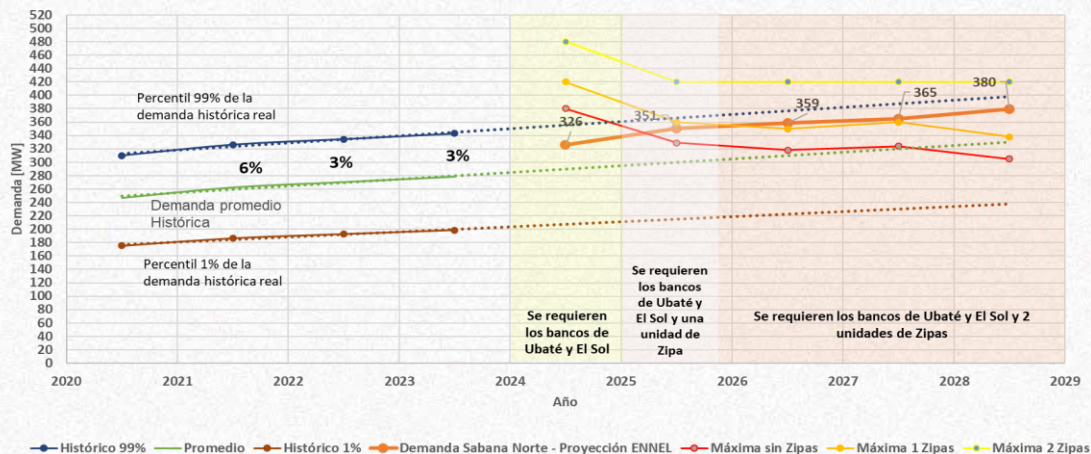
**AES – ENEL-CND (Generación) :** Realizar coordinación y monitoreo a la ejecución de los mantenimientos de las plantas del área en el horizonte 2024-2028.

**MME – UPME – CREG - ENEL:** Avanzar en la estructuración de opciones de mitigación, como pueden ser:

- Compensación Dinámica o Baterías en la Sabana Norte de Bogotá
- Reconversión de unidades de Zipa en Compensadores Síncronos
- Estructuración de programas de reducción de demanda en condiciones de déficit de capacidad de transporte.
- Estructuración de programas de generación localizada de última instancia, incluyendo solar con baterías y otras tecnologías que puedan instalarse en el corto plazo.
- Impulsar la llegada de generación distribuida y comunidades energéticas a la zona norte de Bogotá.



**Demanda Máxima Atendible Sabana Norte de Bogotá**

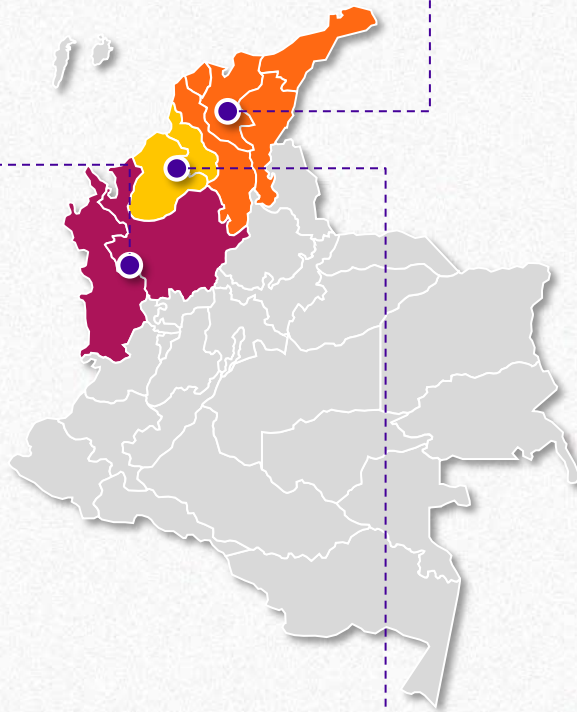
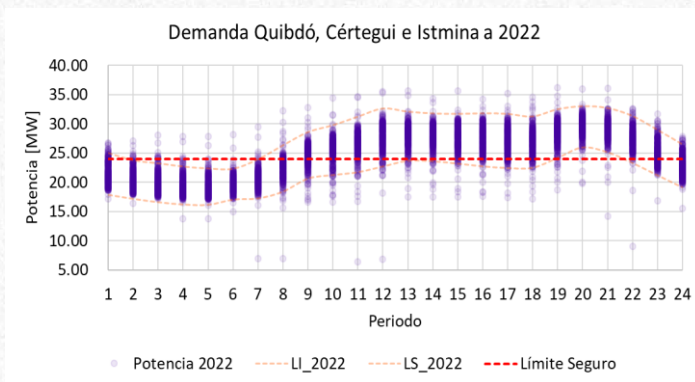


+ + + + + + + + + +  
**+ Declaraciones de emergencia +**

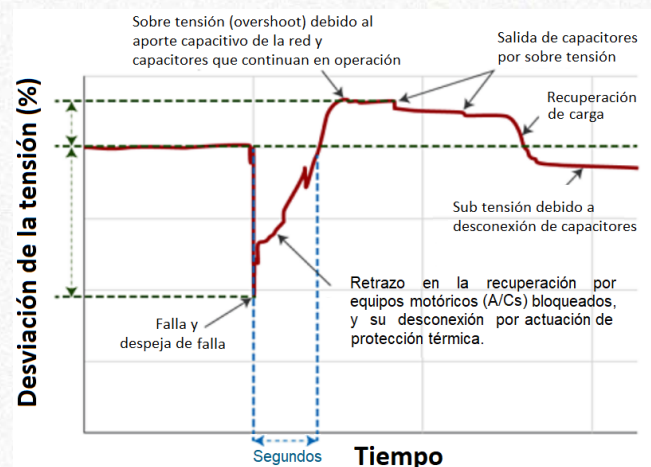
# Restricciones con declaración de alerta/emergencia a 2023

**Red de DISPAC - Choco:**  
**Declarada en estado de alerta en Febrero de 2023**, baja tensión en los nodos de DISPAC 115 kV, ante contingencia sencilla o indisponibilidad de un circuito Virginia – Certegui – Huapango (Quibdó) – El Siete – Barroso 110 kV.

No se cuenta con obras estructurales para garantizar la atención segura y confiable de la demanda en el departamento de Choco.



**Subárea GCM: Declarada en estado de emergencia en Abril de 2022** riesgos por fenómeno de recuperación lenta de voltaje inducida por falla (FIDVR). Se requieren elementos con aporte de corriente de cortocircuito y control dinámico de voltaje para garantizar calidad en la atención de la demanda.



**Condición de emergencia nodos en configuración radial del área Caribe**  
Agotamiento de red por crecimiento de la demanda y no entrada de proyectos de expansión, dificultad para cumplir en condición de red completa los criterios regulatorios de tensión de estado estacionario y dinámico, por lo que desde **junio de 2023 fueron declarados en condición de emergencia** los nodos:

- **En la subárea GCM:** El Banco, San Juan 110 kV y Guatapurí 34.5 kV.
- **En la subárea Bolívar:** San Jacinto, Calamar, Zambrano, El Carmen a 66 kV y EL Carmen 110 kV y El Plato a 34.5 kV.
- **En la subárea Córdoba Sucre:** Mompox 110 kV.

# Declaraciones de emergencia



## Área Caribe

- **Enero 08:** Subestaciones Coveñas 110 kV, Toluviejo 110 kV, Sierra Flor 110 kV, El Carmen 110 kV, Zambrano 66 kV, San Jacinto 66 kV y Calamar 66 kV.
- **Enero 20 y 21:** Subestaciones Unión 110 kV y 34.5 kV, Magdalena 34.5 kV, El Río 34.5 kV
- **Enero 28:** Subestaciones Coveñas 110 kV, Toluviejo 110 kV.
- **Enero 29:** Subestaciones El Bosque 110 kV y Chambacu 66 kV 110 kV

# Evento en la Planta de Regasificación

# Evento en Planta de Regasificación del Caribe

Calamarí confirmó que la Sociedad Portuaria El Cayao S.A. E.S.P. SPEC, informó que siendo las 4:30 pm del 10 de enero de 2024 se presentó un evento técnico en la terminal de regasificación, lo que llevó a las entregas de gas a cero (0). Durante los primeros 30 minutos del evento con el apoyo del transportador se tuvo un sostenimiento de las presiones en el gasoducto.

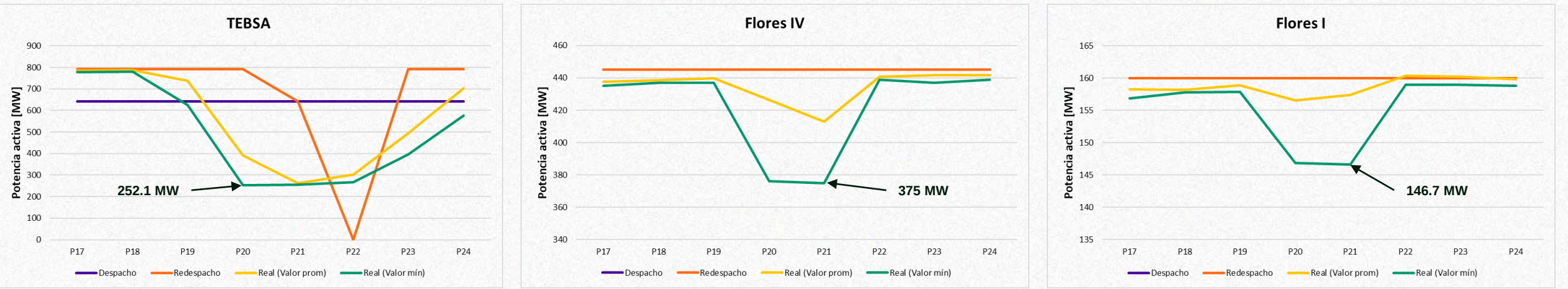
Se identificó falla en componente electrónico de válvula que hace parte de la línea de entrega de gas de la planta de regasificación al SNT.

Calamarí informó que desde las 07:43 pm. de este día la terminal de regasificación retomó la entrega de gas, alcanzando el flujo máximo de 400 MPCD a partir de las 08:08 p.m.



Fuente: <https://www.portafolio.co/contenido-patrocinado/spec-Ing-garantiza-abastecimiento-de-gas-natural-a-largo-plazo-553325>

# Impacto en las unidades de Generación



Termocandelaria, Barranquilla 3 y barranquilla 4 tenían programa de 0 MW y no generaron durante la ventana de análisis.

## Llamadas operativas

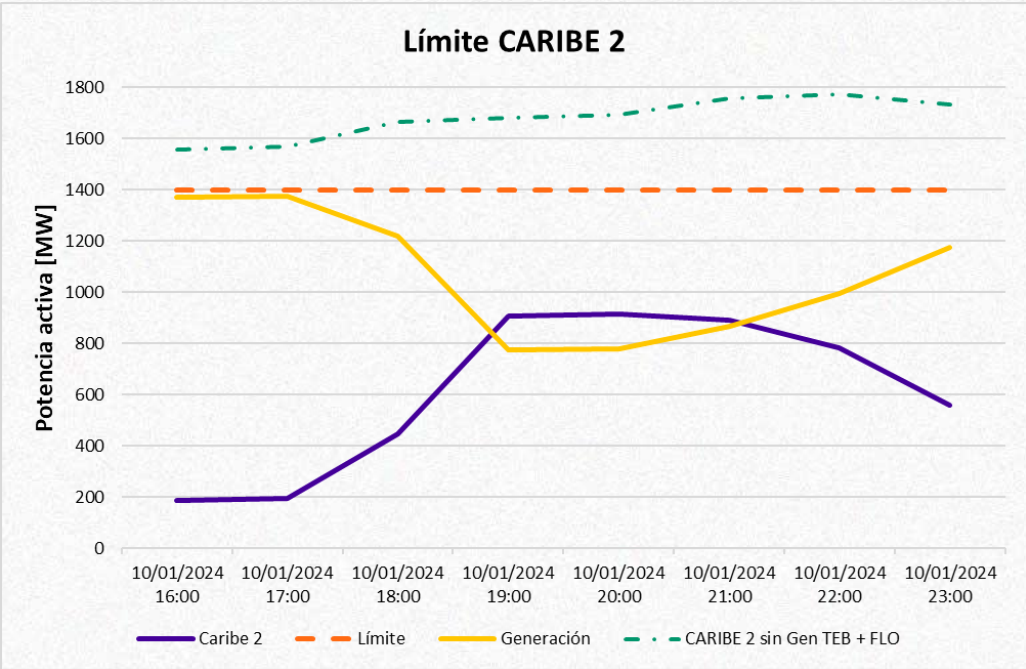
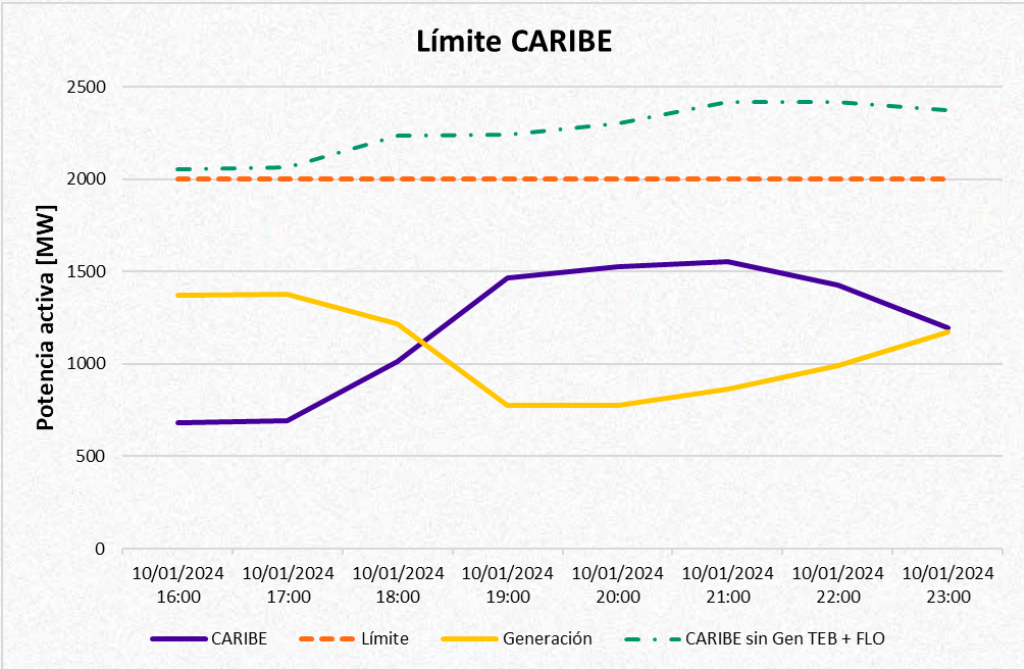
- 18:52 – **TEBSA** informa que tienen problema con el suministro de gas y que ingresan redespacho de todas las unidades con indisponibilidad a partir del P22. **TEBSA** informa que irán sacando unidades gradualmente.
- 19:40 – **TEBSA** informa que la falla fue identificada y que no saldrán de línea. TEBSA ya había sacado 2 máquinas y estaba generando 260 MW.
- 19:40 – **Termoflores** informa que tienen problema con el suministro de gas y deben bajar generación con plantas. Informan que la disminución será gradual y asumen la desviación.
- 20:00 – Se recibe solicitud de redespacho para el bloque **TEBSA**, en los P23 Y P24 quedan con la disponibilidad original tanto de las unidades como de las configuraciones. TEBSA informa que esperan haber superado el inconveniente en una hora para cumplir con el programa del P23.

# Impacto en el sistema de potencia



## Cortes

No se presentaron superaciones de cortes en el área CARIBE.



En caso de haber tenido indisponibilidad de los recursos de generación Tebsa y TermoFloresIV y TermoFlores1 se hubiese presentado superación de los límites de seguridad del área Caribe y Caribe 2 con la necesidad de programar demanda no atendida para operar en un punto de operación seguro.

+ Actualización CNDNet +

# Actualización CNDnet

## Nuevas actualizaciones en el aplicativo CNDNet



En XM reconocemos la importancia que tienen sus procesos y la seguridad de la información que compartimos. Por esto, se realizaron unas actualizaciones en el aplicativo CNDNet para el registro de ofertas para el Despacho y reportes del Redespacho.

Con las actualizaciones del aplicativo, se removieron componentes como Silverlight y se mejoró la apariencia de las interfaces tanto para el envío de ofertas para el Despacho como para el reporte de Redespachos.

Haz clic aquí para conocer los cambios en detalle



Uno de los principales cambios fueron dos teclas de ayuda rápida. Con "Control + Y" se replica la misma información en todos los períodos y se guarda y, en caso de que se esté modificando alguna variable y no se quiera guardar, solo presiona la tecla "Escape -ESC" para salir del modo edición sin guardar.

Para más información o dudas  
adicionales contáctanos:

info@xm.com.co  
WhatsApp Corporativo: 321 334 9113  
Línea telefónica: (604) 317 2929 opc 3

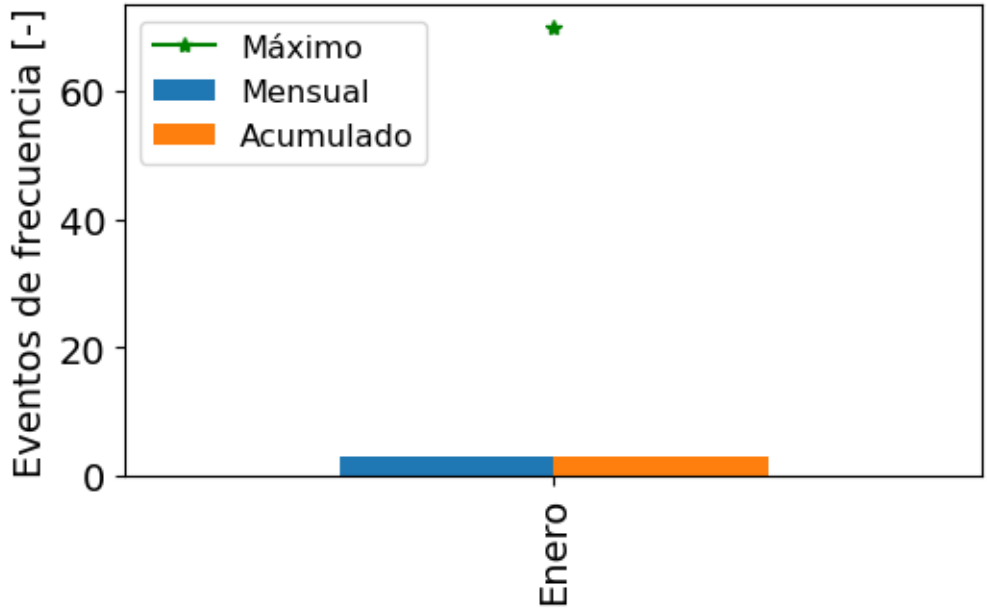


- La actualización se realizará el 1 de febrero de 3 a 7 p.m.
- Se sugiere utilizar en adelante el navegador **Chrome** para acceder al aplicativo dado el retiro del componente Silverlight como también **deshabilitar el modo compatibilidad con internet Explorer en Edge.**
- Durante 15 días se tendrán habilitados ambos sitios:
  - <https://cndnetprd.xm.com.co/Paginas/Inicio.aspx> (**Nuevo sitio principal**)
  -

El sitio [cndnet.xm.com.co](https://cndnet.xm.com.co) se deshabilitará posterior a los 15 días o cuando se solucionen los problemas que reporten los agentes en la conexión mediante el canal de atención a incidentes 73000.

+ + + + + + + + + +  
+ **Indicadores de la Operación** +

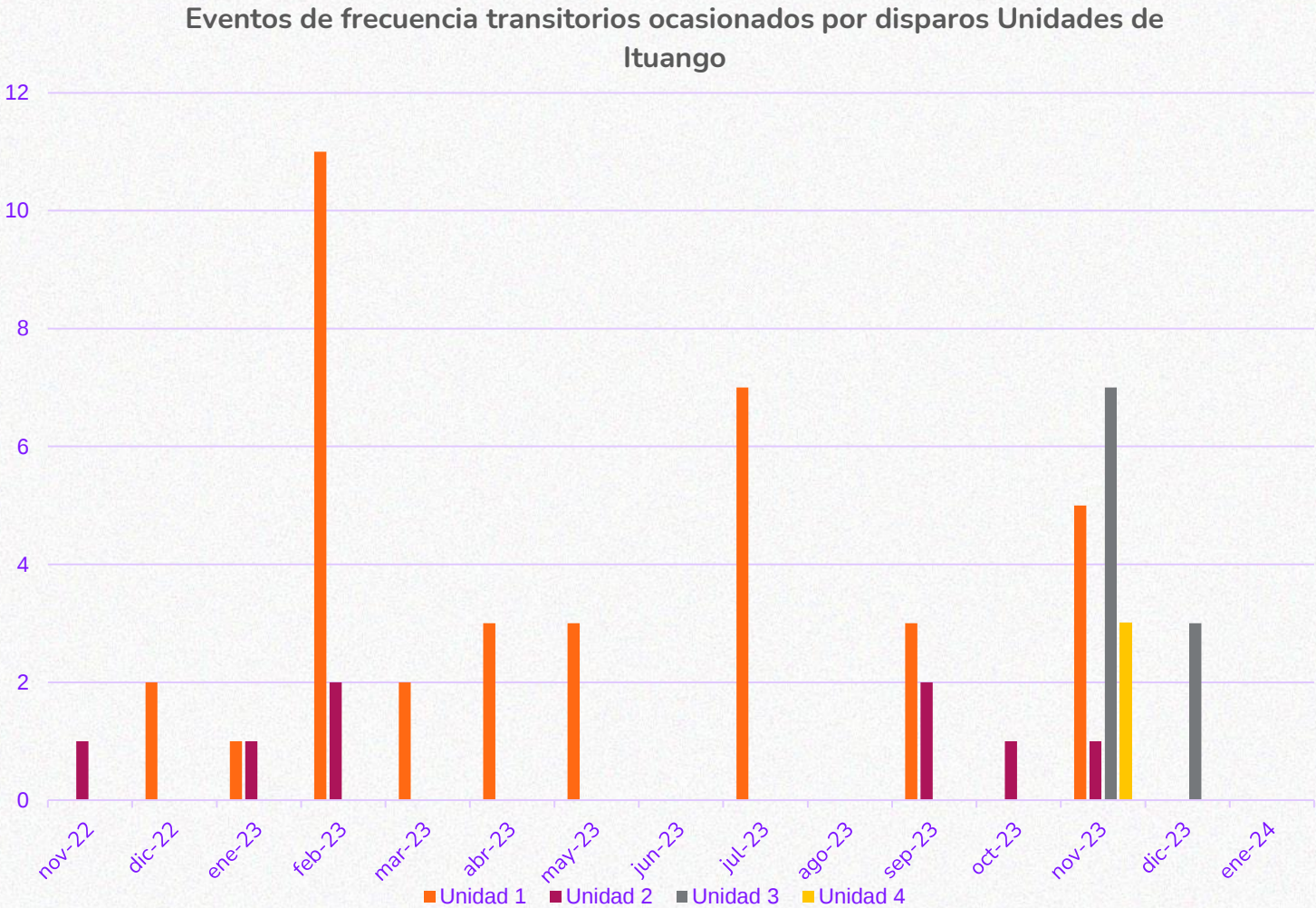
# Eventos Transitorios de Frecuencia



Durante el mes de Enero de 2024 se presentaron 3 eventos de frecuencia transitoria en el sistema

| Fecha            | Duracion | Frecuencia | Descripcion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | EDAC |
|------------------|----------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 2024-01-27 15:33 | 1.0      | 59.5       | Eventos sucesivos de frecuencia por disparo de aproximadamente 1100 MW en planta generación Paute en Ecuador. La frecuencia alcanza un valor mínimo de 59.505 Hz.                                                                                                                                                                                                 | No   |
| 2024-01-21 17:41 | 5.0      | 59.7       | Evento de frecuencia por disparo de la unidad 3 de SOGAMOSO con 265 MW. La frecuencia alcanza un valor mínimo de 59.692 Hz.                                                                                                                                                                                                                                       | No   |
| 2024-01-22 02:25 | 5.0      | 59.7       | Evento de frecuencia por disparo de la unidad 3 de TERMOFLORES IV con 159 MW. La frecuencia alcanza un valor mínimo de 59.79 Hz, en ese momento se presenta disparo de BL1 NUEVA BARRANQUILLA A CARACOLI 220 kV y NUEVA BARRANQUILLA CAMPO 8130 220 KV; en el extremo de la S/E CARACOLI 220 kV se presento recierre de BL1 CARACOLI A NUEVA BARRANQUILLA 220 KV. | No   |

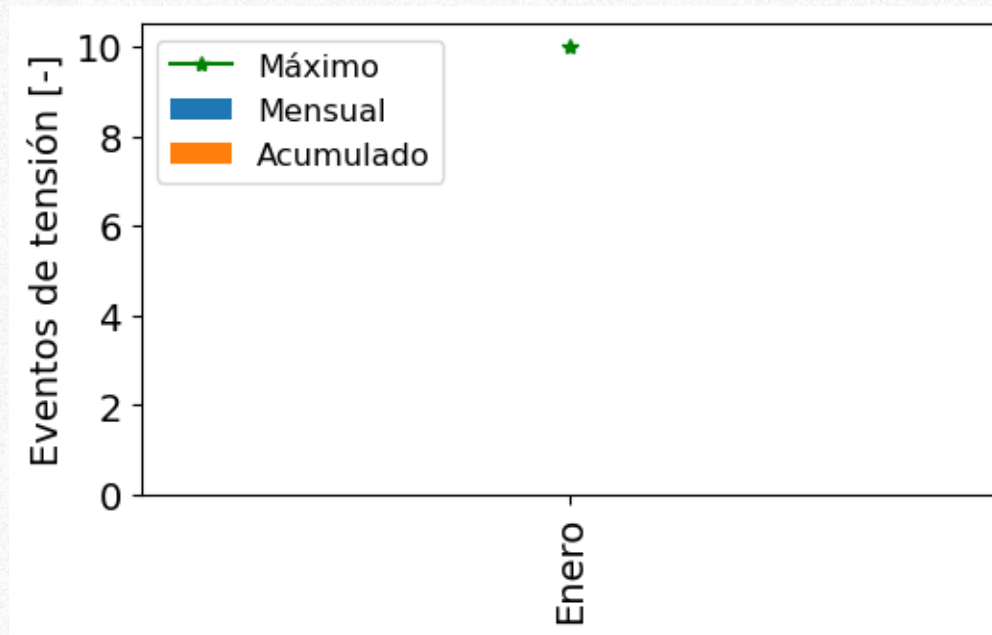
# Eventos Transitorios de Frecuencia ocasionados por disparos de Unidades de Ituango



| Mes    | Unidad 1 | Unidad 2 | Unidad 3 | Unidad 4 |
|--------|----------|----------|----------|----------|
| nov-22 | 0        | 1        |          |          |
| dic-22 | 2        | 0        |          |          |
| ene-23 | 1        | 1        |          |          |
| feb-23 | 11       | 2        |          |          |
| mar-23 | 2        | 0        |          |          |
| abr-23 | 3        | 0        |          |          |
| may-23 | 3        | 0        |          |          |
| jun-23 | 0        | 0        |          |          |
| jul-23 | 7        | 0        |          |          |
| ago-23 | 0        | 0        |          |          |
| sep-23 | 3        | 2        |          |          |
| oct-23 | 0        | 1        | 0        | 0        |
| nov-23 | 5        | 1        | 7        | 3        |
| dic-23 | 0        | 0        | 3        | 0        |
| ene-24 | 0        | 0        | 0        | 0        |

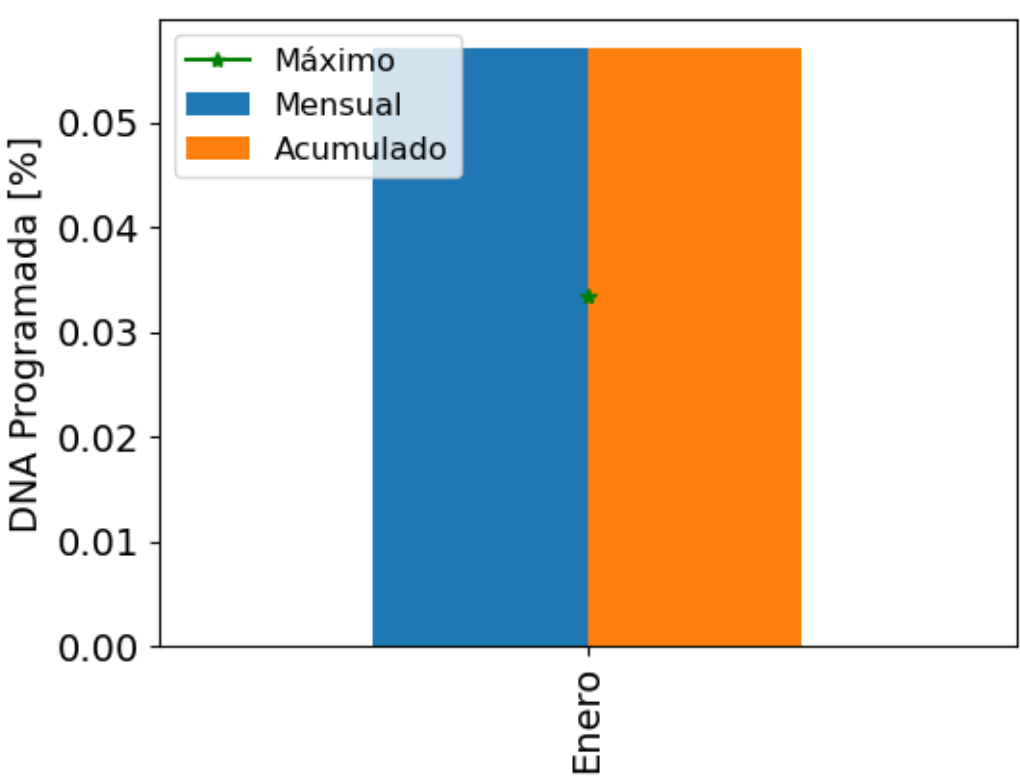
Durante el mes de Enero de 2024 no se presentaron eventos de frecuencia transitoria en el sistema debido a ITUANGO.

# Eventos de Tensión Fuera de Rango



Durante el mes de Enero de 2024 no se presentaron eventos de tensión en el sistema

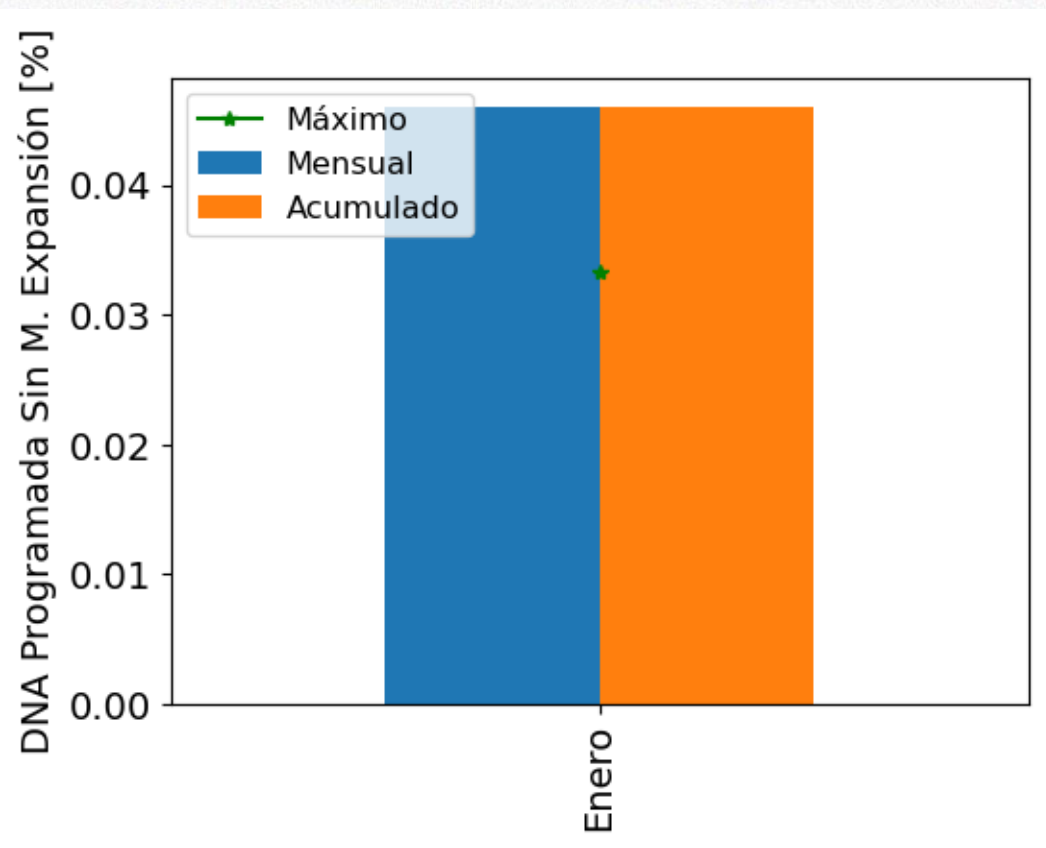
# DNA Programada



Por causas programadas se dejaron de atender 3.571 GWh en el mes de Enero. Las demandas no atendidas programadas más significativas fueron:

| FechaIni         | Energia | Descripcion                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2024-01-26 08:01 | 622.1   | Demanda no atendida por trabajos en la consignación C2012175 del activo TEBSA - VEINTE DE JULIO 1 110 KV.                                                                                                                                                                        |
| 2024-01-28 06:25 | 450.5   | Demanda no atendida por trabajos en las consignaciones C2012148, C2012165, C2012188, C2012189 y C2012190 de los activos EL CARMEN - TOLUVIEJO 1 110 kV, SIERRA FLOR - TOLUVIEJO 1 110 kV, EL CARMEN 1 60 MVA 110/66/13.8 kV, BARRA EL CARMEN 66 KV y CALAMAR - TCALAMAR 1 66 kV. |
| 2024-01-21 08:17 | 281.5   | Demanda no atendida por trabajos en la consignación de emergencia C2012306 del activo BT CENTRO (BARRANQUILLA) 2 50 MVA 110 kV.                                                                                                                                                  |
| 2024-01-24 08:05 | 274.0   | Demanda no atendida por trabajos en la consignación C2012174 del activo BARRA RIOHACHA 110 Kv.                                                                                                                                                                                   |
| 2024-01-21 06:15 | 268.9   | Demanda no atendida por trabajos en la consignación C2007059 del activo VALLEDUPAR - SAN JUAN 1 110 kV.                                                                                                                                                                          |
| 2024-01-26 08:00 | 244.6   | Demanda no atendida por trabajos en la consignación C2012176 del activo BARRA CIENAGA 110 kV.                                                                                                                                                                                    |
| 2024-01-22 08:00 | 235.1   | Demanda no atendida por trabajos en las consignaciones C2012170 y C2012171 de los activos BL1 CORDIALIDAD A CARACOLI 110 kV y CORDIALIDAD 1 50 MVA 110/13.8 kV.                                                                                                                  |

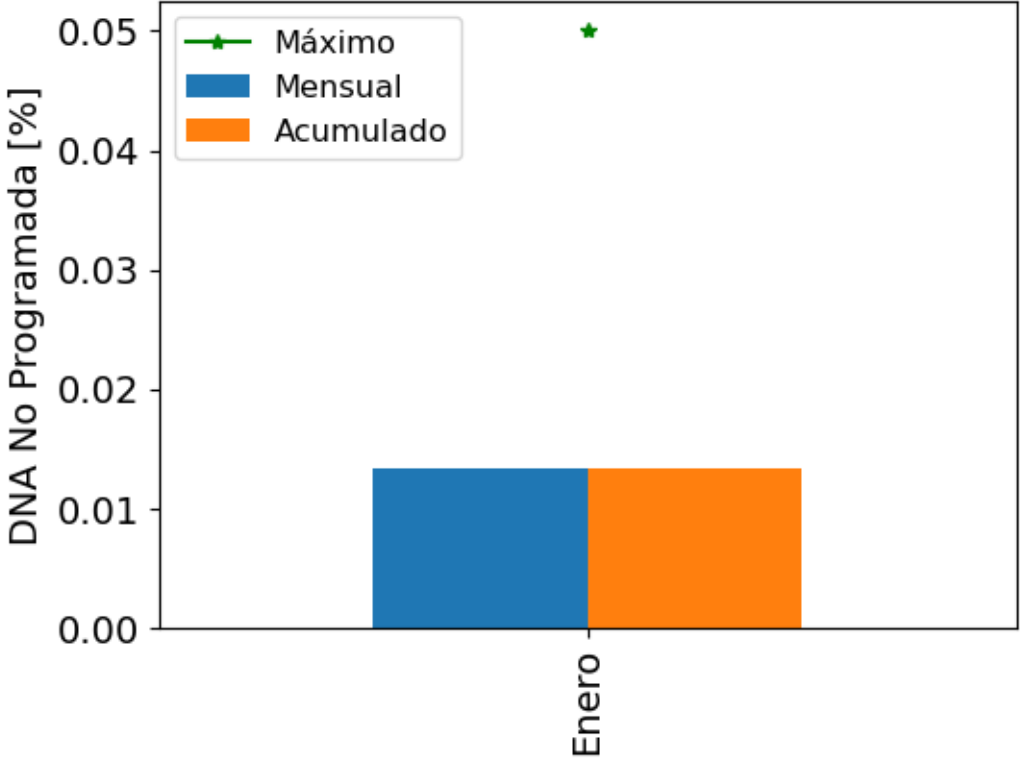
# DNA Programada sin M. Expansión



Por causas programadas se dejaron de atender 2.878 GWh en el mes de Enero. Las demandas no atendidas programadas más significativas fueron:

| FechaIni         | Energia | Descripcion                                                                                                                                                   |
|------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2024-01-28 08:04 | 134.1   | Demanda no atendida por trabajos en la consignación C2012177 del activo BL1 SALAMINA (MAGDALENA) A SABANALARGA 110 kV.                                        |
| 2024-01-17 07:12 | 87.6    | Demanda no atendida por trabajos en la consignación C0223700 del activo BL1 CHINU A CHINU PLANTA 110 kV.                                                      |
| 2024-01-23 08:08 | 76.5    | Demanda no atendida por trabajos en la consignación C2012173 del activo CARACOLI 2 30 MVA 110/13.8 kV.                                                        |
| 2024-01-28 08:30 | 60.8    | Demanda no atendida por trabajos en las consignaciones C2012184 y C2012185 de los activos BL1 RIO SINU A NUEVA MONTERIA 110 kV y BT RIO SINU 1 45 MVA 110 kV. |
| 2024-01-28 07:31 | 43.5    | Demanda no atendida por trabajos en la consignación C2006610 del activo BL1 PITALITO A ALTAMIRA 115 kV.                                                       |
| 2024-01-29 05:11 | 37.3    | Demanda no atendida por trabajos en la consignación C2012376 del activo EL PASO 1 50 MVA 110/34.5/13.8 kV.                                                    |
| 2024-01-24 05:35 | 16.0    | Demanda no atendida por trabajos en la consignación C2006614 del activo BL1 ALTAMIRA A SEGOVIANAS 115 KV.                                                     |
| 2024-01-24 06:34 | 7.6     | Demanda no atendida por trabajos en la consignación C2011963 del activo PLAYAS 4 90 MVA 230/115/44 kV.                                                        |
| 2024-01-08 07:00 | 2.0     | Demanda no atendida por trabajos en la consignación C2011596 del activo BT MALAMBO 2 25 MVA 110 KV.                                                           |

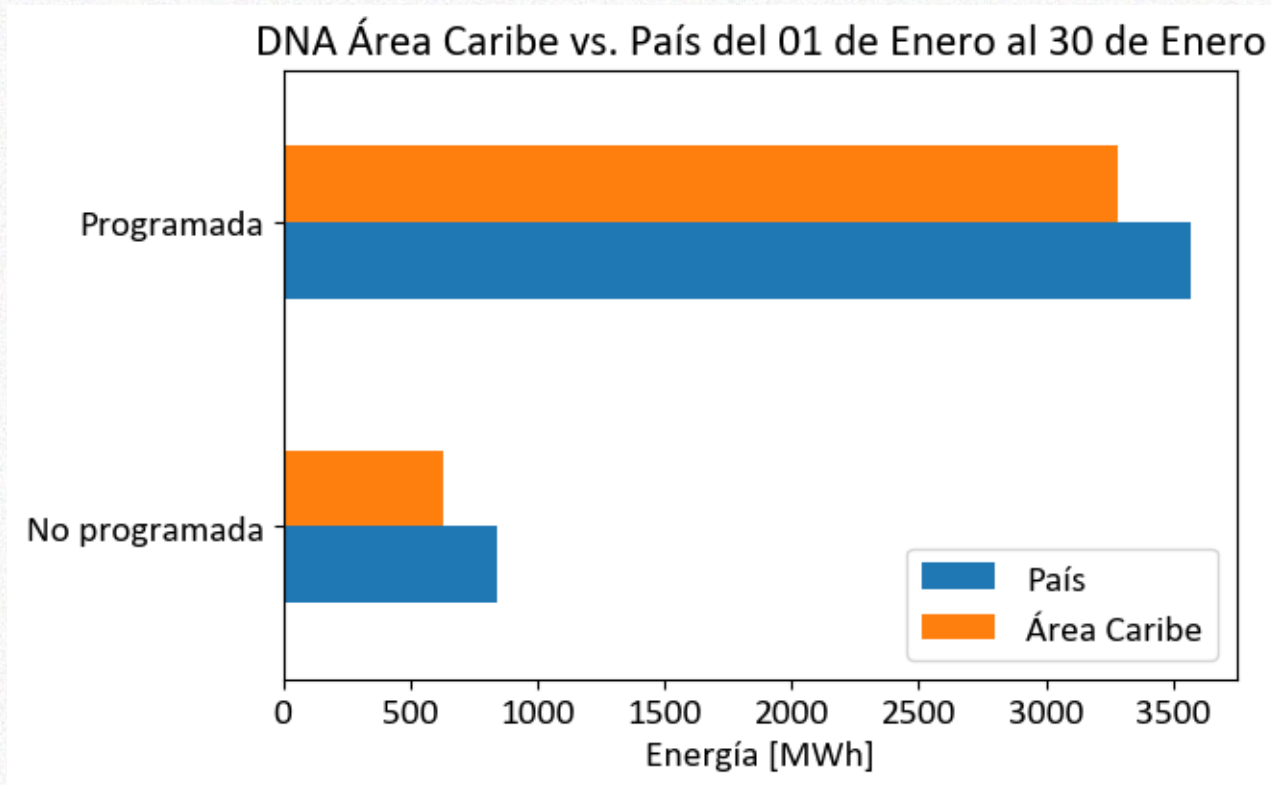
# DNA No Programada



Por causas no programadas se dejaron de atender 0.840 GWh en el mes de Enero. Las demandas no atendidas no programadas más significativas fueron:

| FechaIni         | Energia | Descripcion                                                                                                                                                                                       |
|------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2024-01-22 00:00 | 184.1   | Continua demanda no atendida por disparo del activo BL1 TERNERA A GAMBOTE 66 kV, dejando sin tensión la subestación GAMBOTE 66 kV. El agente reporta falla en el SDL                              |
| 2024-01-25 18:14 | 141.9   | Demanda no atendida por disparo del activo BALSILLAS - FACATATIVA 1 115 kV, dejando sin tensión las subestaciones radiales FACATATIVA 115 kV y VILLETA 115 kV.                                    |
| 2024-01-23 08:02 | 121.0   | Demanda no atendida por trabajos en la consignación de emergencia C2012377 del activo CARACOLI 1 30 MVA 110/13.8 kV                                                                               |
| 2024-01-09 18:41 | 62.0    | Demanda no atendida por apertura manual del activo BT CORDIALIDAD 2 50 MVA 110 KV. Nota: Agente informa que ocurrió incendio en un TC en un circuito de 13,8 kV                                   |
| 2024-01-27 05:08 | 49.9    | Demanda no atendida por trabajos en la consignación de emergencia C2012588 del activo TERNERA - GAMBOTE 1 66 kV.                                                                                  |
| 2024-01-12 08:22 | 45.5    | Demanda no atendida por disparo de los activos PROELECTRICA - MAMONAL 1 66 kV y TERNERA - MAMONAL 1 66 kV, dejando sin tensión la subestación MAMONAL 66 kV.                                      |
| 2024-01-16 21:49 | 34.7    | Demanda no atendida por disparo del activo BOSTON - CHINU 1 110 kV, por actuación del esquema suplementario de protección.                                                                        |
| 2024-01-14 02:10 | 30.0    | Demanda no atendida por disparo de los activos AYACUCHO - CONVENCION 1 115 kV, BL1 AYACUCHO A BUTURAMA 115 KV y BT AYACUCHO 46 13 MVA 115 kV, dejando sin tensión la subestación AYACUCHO 115 kV. |

# DNA Caribe vs. País



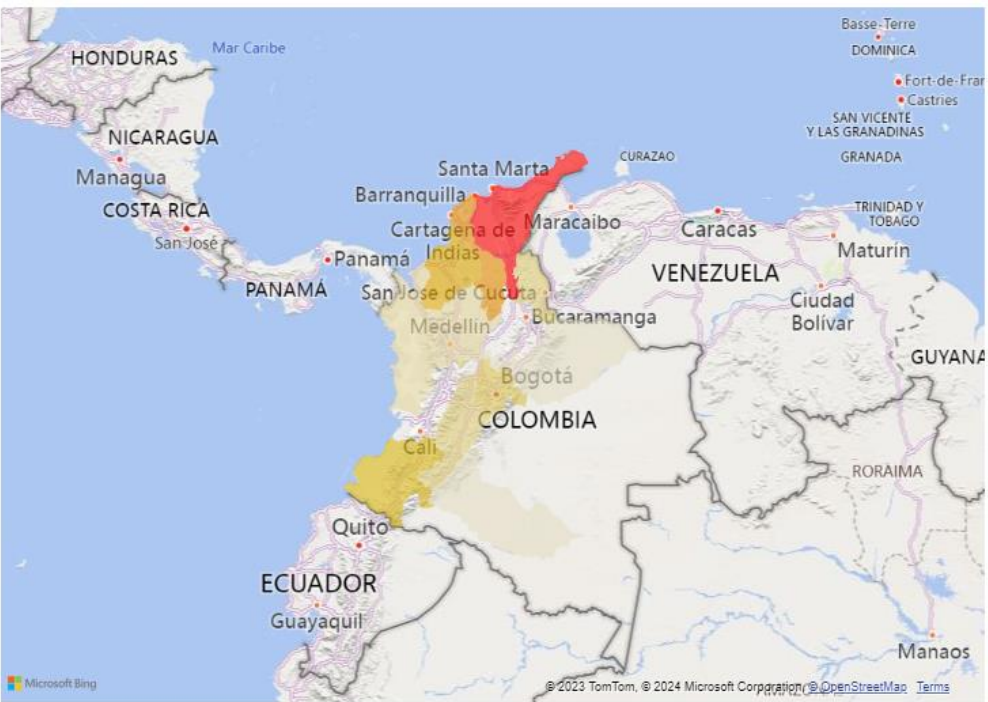
La demanda no atendida programada para el Área Caribe fue de 3.285 GWh, siendo un 91.98% de la demanda no atendida programada nacional (3.571 GWh) para el mes de Enero.

La demanda no atendida no programada para el Área Caribe fue de 0.628 GWh, siendo un 74.74% de la demanda no atendida no programada nacional (0.840 GWh) para el mes de Enero.

# Resumen – Demanda no atendida



Número sucesos DNA



Suma de energía de DNA [MWh]

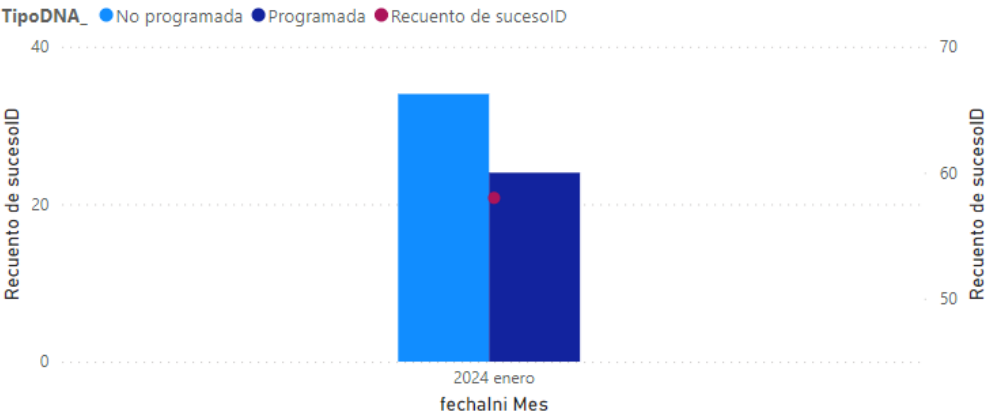


58  
Eventos de  
DNA

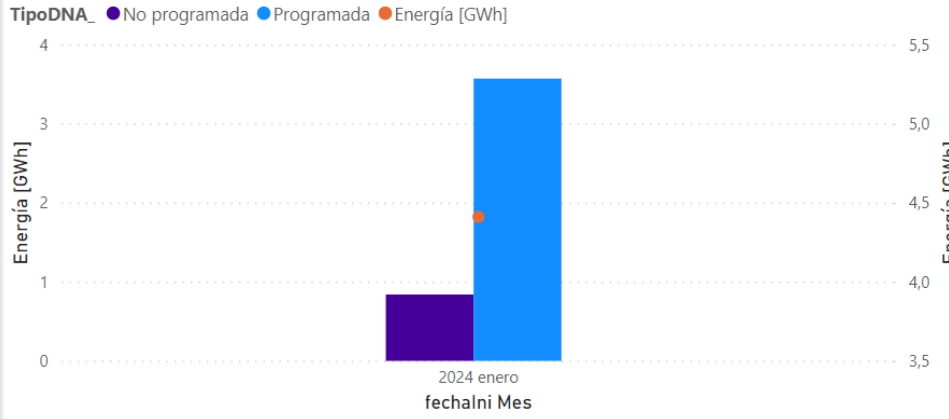
4.41 GWh

Suma de  
energía de DNA

Sumatoria mensual de sucesos DNA por tipo

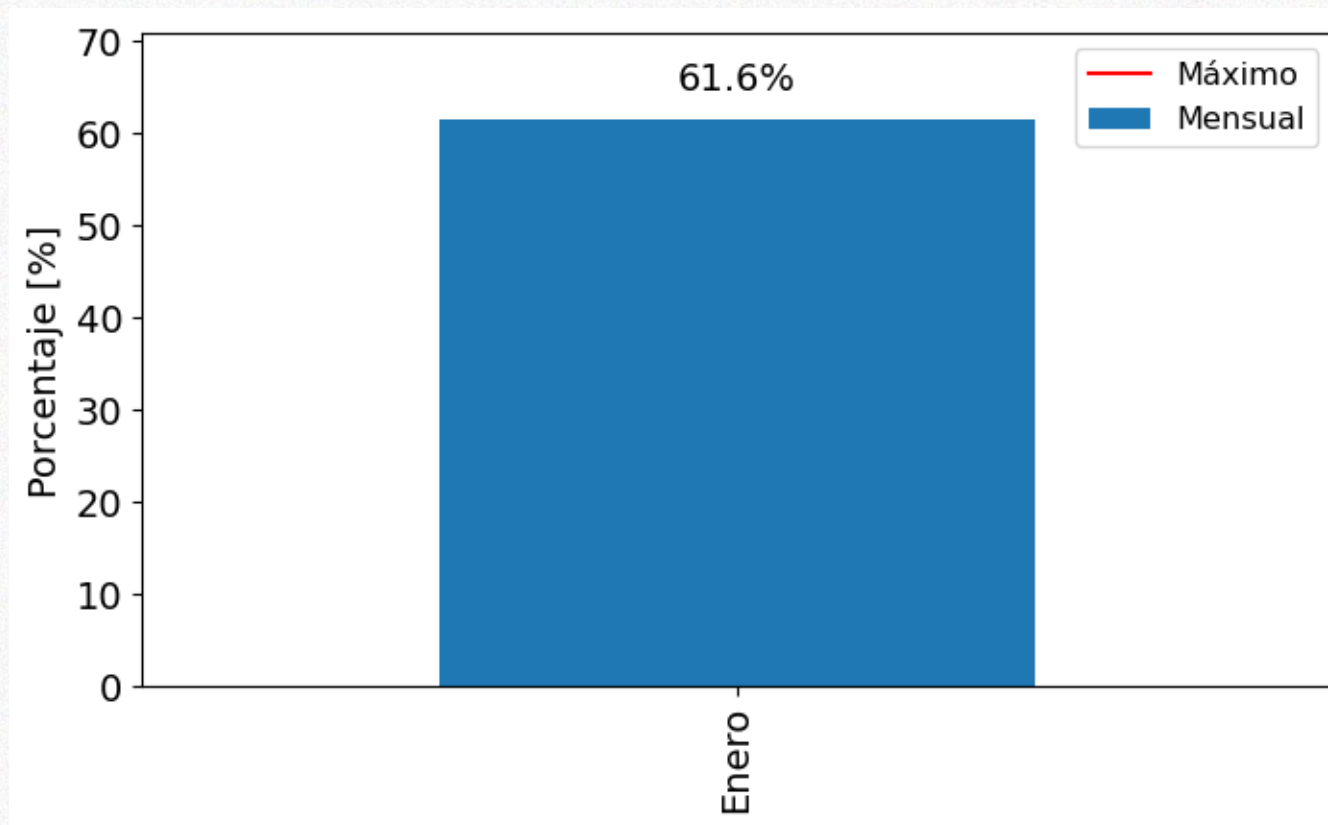


Suma mensual de energía por DNA por tipo [GWh]



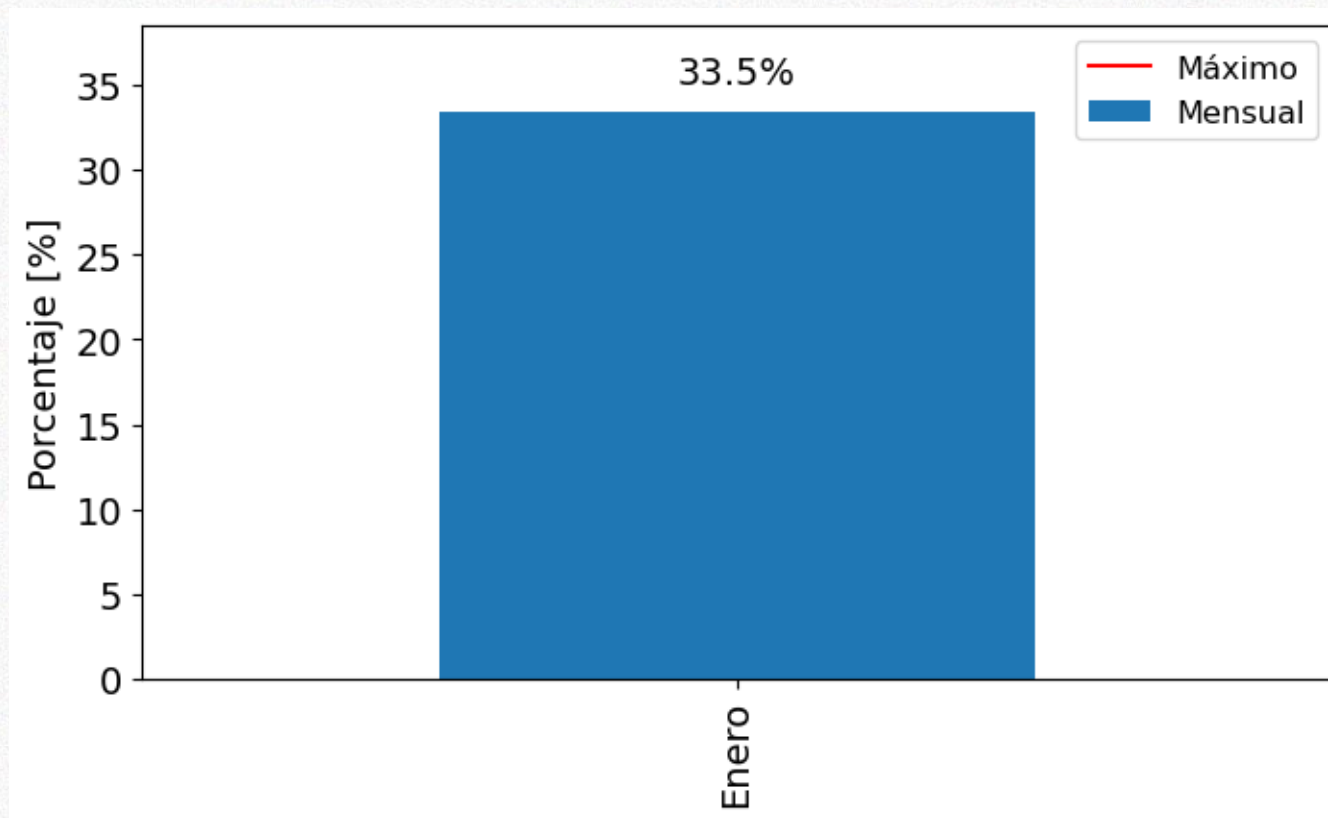
# Desviación Plantas Menores

Calidad de la Oferta de Disponibilidad de Plantas NDC  
horas del mes con desviación mayor al 10%



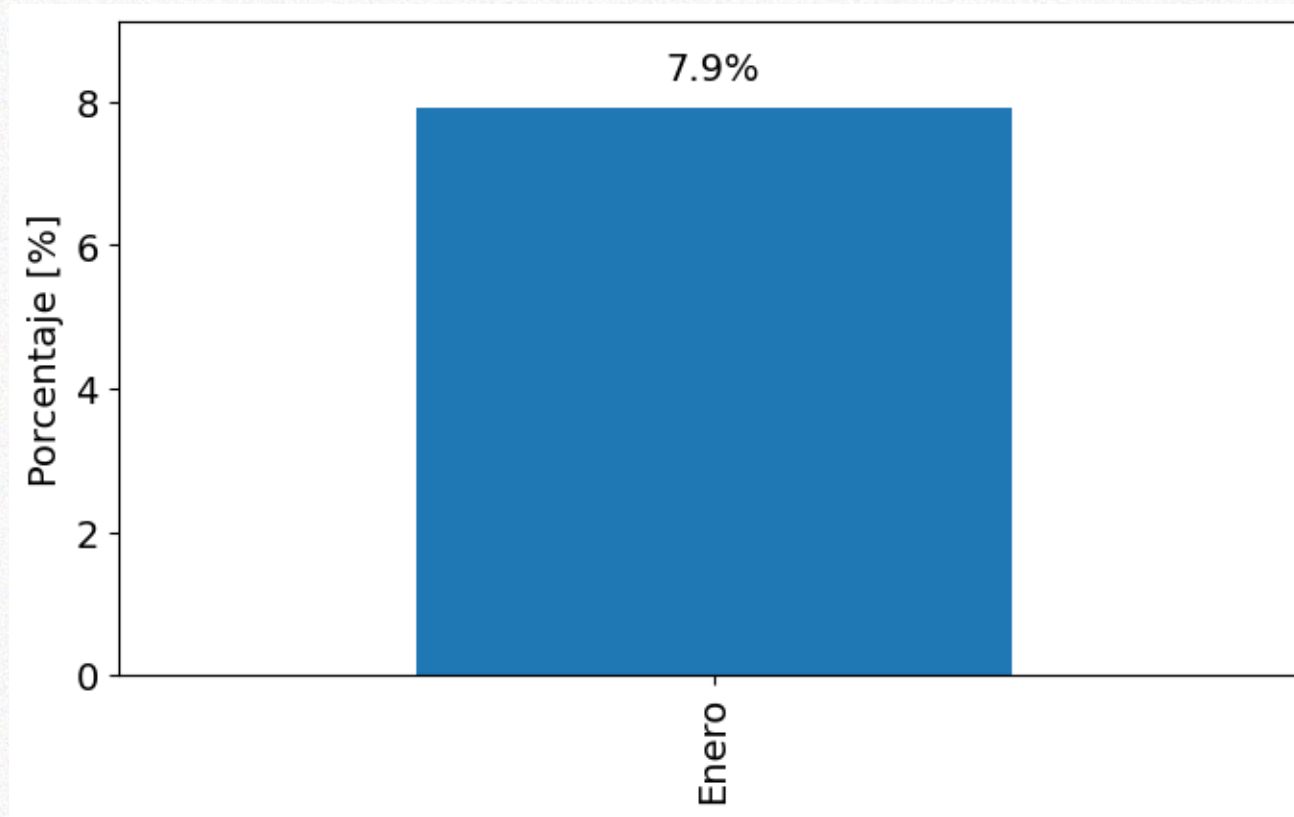
# Desviación Plantas Menores

## Calidad de la Oferta de Disponibilidad de Plantas NDC horas del mes con desviación mayor al 15%

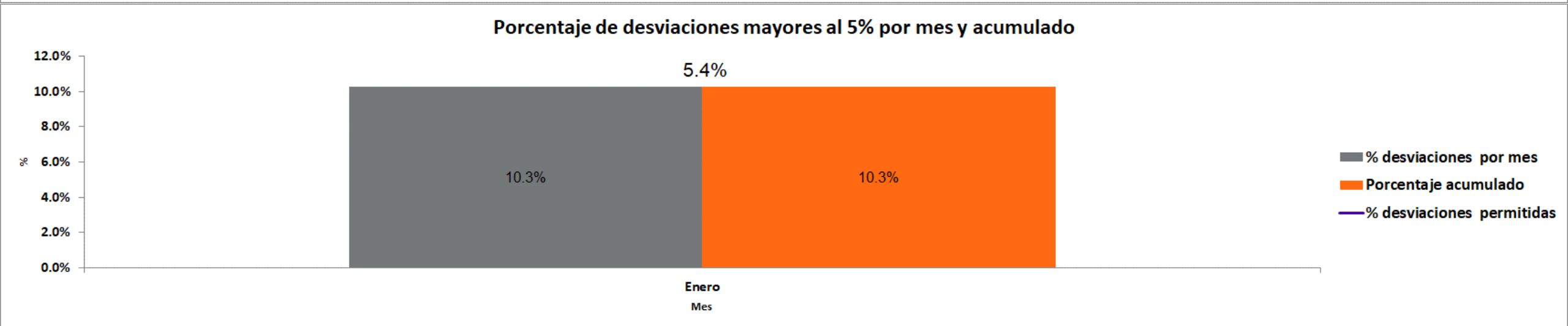
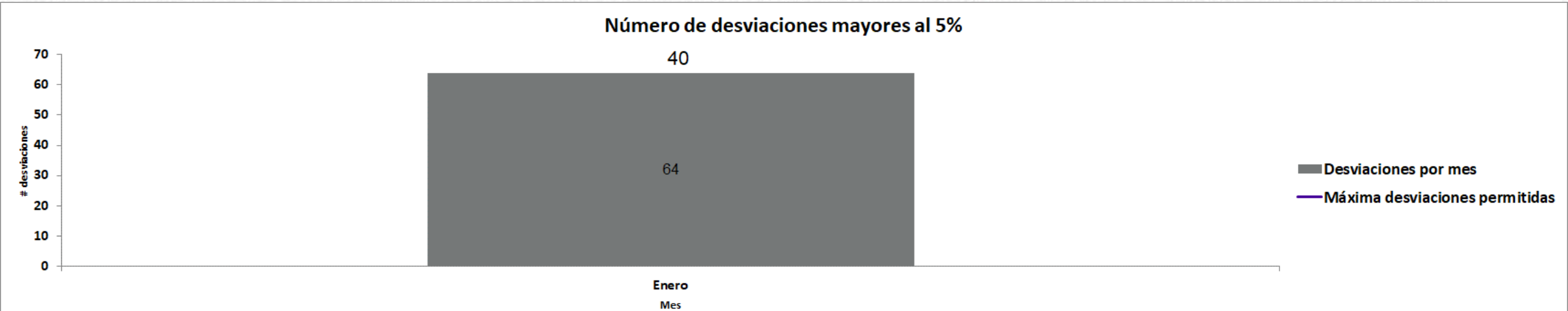


# Participación PNDC en la generación total del SIN

Participación PNDC en la generación total del SIN

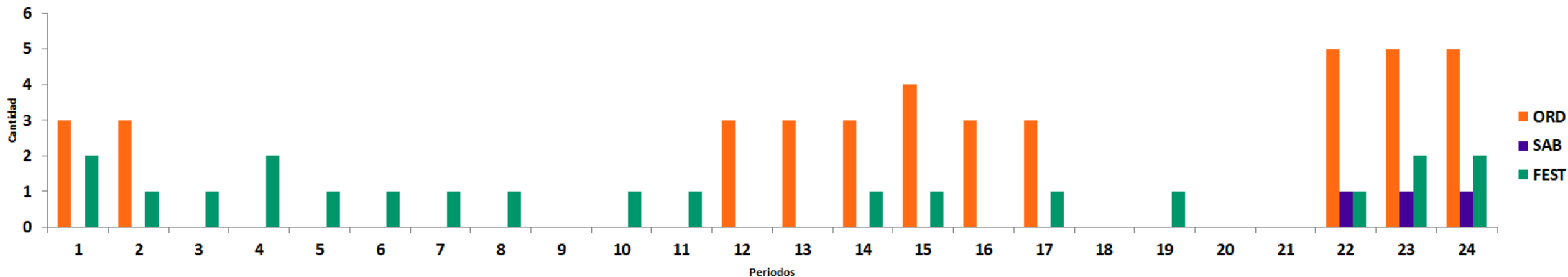


# Indicador calidad del pronóstico

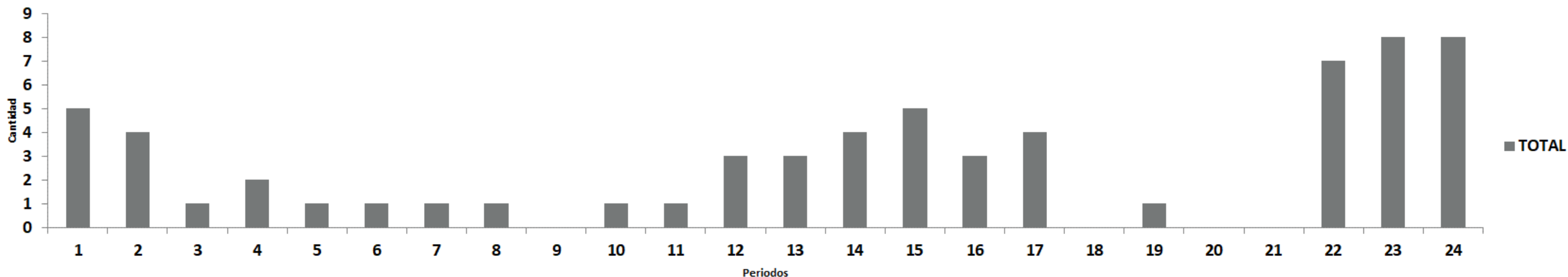


# Indicador calidad del pronóstico

## Desviaciones superiores al 5% por tipo de día para el SIN



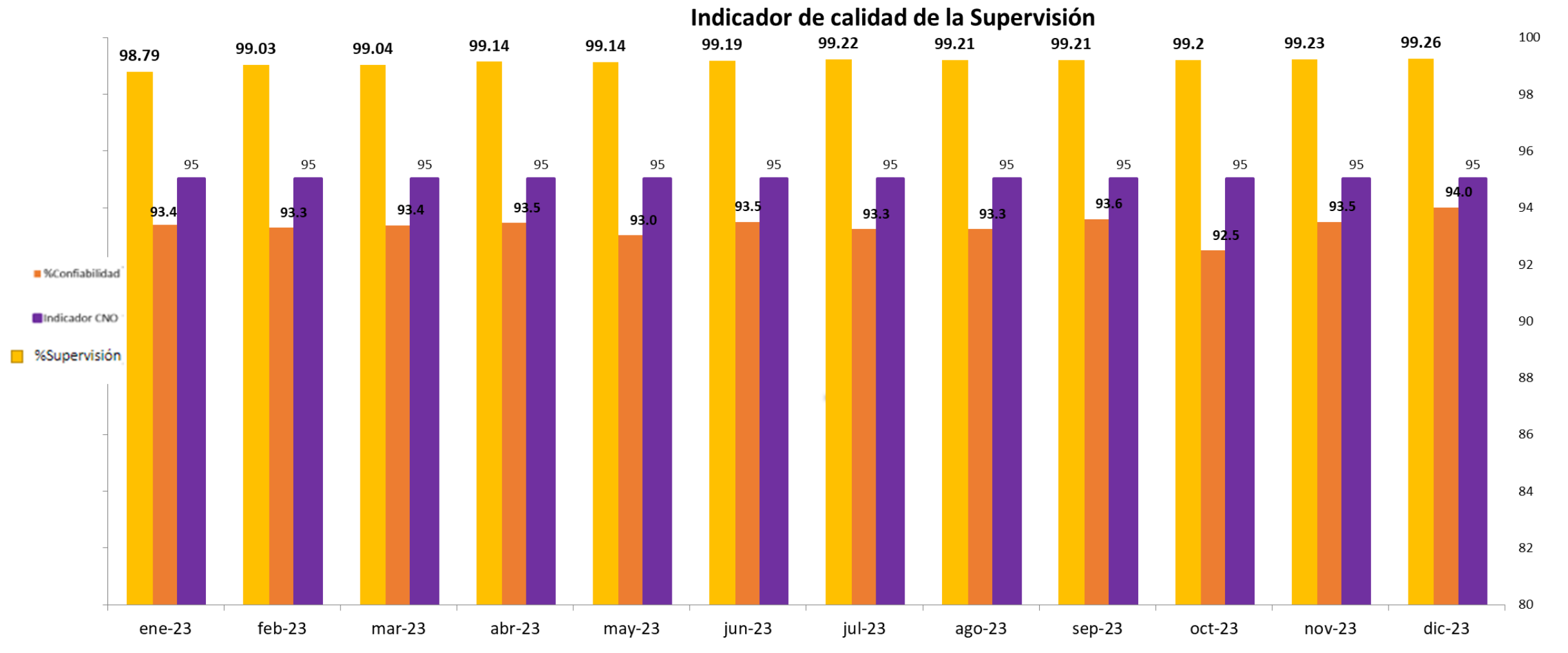
## Desviaciones totales superiores al 5% para el SIN



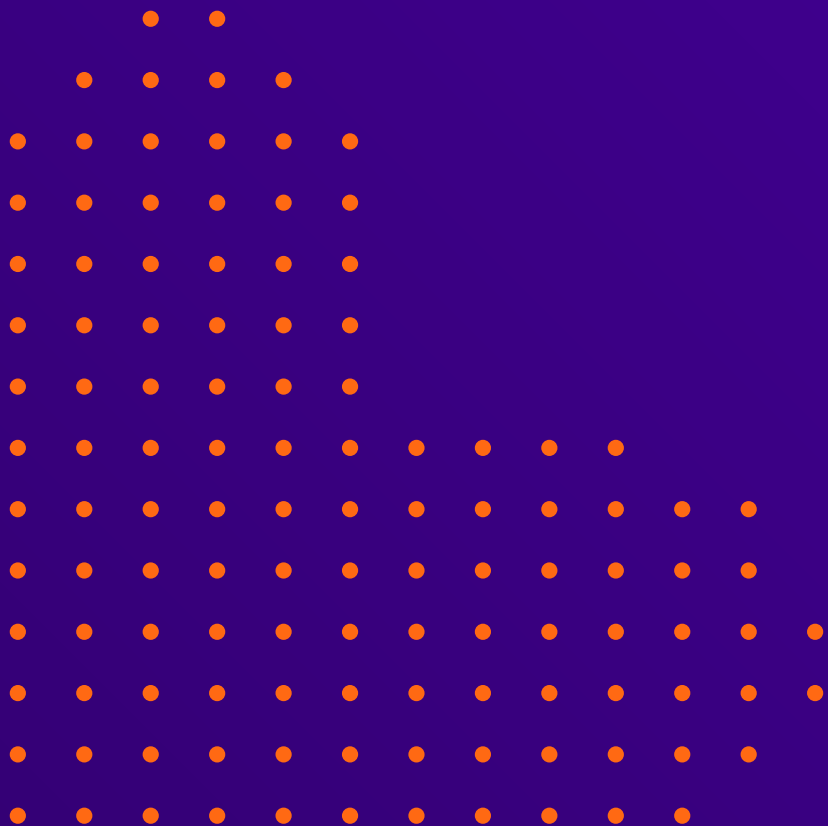
# Cantidad de desviaciones mayores al 5% por periodo

| MC              | # Dias | Máxima desviaciones permitidas | % desviaciones permitidas | % desviaciones octubre | % desviaciones noviembre | % desviaciones diciembre | Desviaciones diciembre | # Dias acumulados | Desviaciones acumuladas | Porcentaje acumulado |
|-----------------|--------|--------------------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| MC-Codensa      | 31     | 65                             | 8.7%                      | 0.3%                   | 0.0%                     | 2.6%                     | 19                     | 365               | 100                     | 1.1%                 |
| MC-Oxy          | 31     | 65                             | 8.7%                      | 3.4%                   | 1.7%                     | 3.8%                     | 28                     | 365               | 811                     | 9.3%                 |
| MC-Rubiales     | 31     | 65                             | 8.7%                      | 57.9%                  | 49.6%                    | 11.4%                    | 85                     | 365               | 1951                    | 22.3%                |
| MC-CiraInfanta  | 31     | 65                             | 8.7%                      | 20.0%                  | 27.9%                    | 12.6%                    | 94                     | 365               | 2022                    | 23.1%                |
| MC-Nariño       | 31     | 65                             | 8.7%                      | 15.7%                  | 7.6%                     | 17.1%                    | 127                    | 365               | 1114                    | 12.7%                |
| MC-Santander    | 31     | 65                             | 8.7%                      | 20.2%                  | 18.2%                    | 18.0%                    | 134                    | 365               | 1970                    | 22.5%                |
| MC-NorSantander | 31     | 65                             | 8.7%                      | 38.2%                  | 28.2%                    | 18.8%                    | 140                    | 365               | 1908                    | 21.8%                |
| MC-Atlantico    | 31     | 65                             | 8.7%                      | 45.0%                  | 48.8%                    | 19.0%                    | 141                    | 365               | 1954                    | 22.3%                |
| MC-Quindio      | 31     | 65                             | 8.7%                      | 27.7%                  | 16.1%                    | 21.9%                    | 163                    | 365               | 1629                    | 18.6%                |
| MC-Pereira      | 31     | 65                             | 8.7%                      | 7.5%                   | 11.9%                    | 22.4%                    | 167                    | 365               | 1121                    | 12.8%                |
| MC-Cali         | 31     | 65                             | 8.7%                      | 28.4%                  | 23.5%                    | 22.6%                    | 168                    | 365               | 1892                    | 21.6%                |
| MC-Casanare     | 31     | 65                             | 8.7%                      | 37.6%                  | 47.6%                    | 25.1%                    | 187                    | 365               | 4511                    | 51.5%                |
| MC-Arauca       | 31     | 65                             | 8.7%                      | 53.9%                  | 55.1%                    | 25.9%                    | 193                    | 365               | 4097                    | 46.8%                |
| MC-CordobaSucre | 31     | 65                             | 8.7%                      | 24.6%                  | 44.0%                    | 30.1%                    | 224                    | 365               | 3007                    | 34.3%                |
| MC-Planeta      | 31     | 65                             | 8.7%                      | 34.5%                  | 49.9%                    | 32.3%                    | 240                    | 365               | 3384                    | 38.6%                |
| MC-Choco        | 31     | 65                             | 8.7%                      | 37.9%                  | 43.2%                    | 33.9%                    | 252                    | 365               | 3765                    | 43.0%                |
| MC-Caqueta      | 31     | 65                             | 8.7%                      | 38.8%                  | 32.8%                    | 36.0%                    | 268                    | 365               | 3220                    | 36.8%                |
| MC-Meta         | 31     | 65                             | 8.7%                      | 30.1%                  | 25.7%                    | 36.4%                    | 271                    | 365               | 2626                    | 30.0%                |
| MC-SanFernando  | 31     | 65                             | 8.7%                      | 40.9%                  | 44.0%                    | 37.8%                    | 281                    | 365               | 4406                    | 50.3%                |
| MC-Cauca        | 31     | 65                             | 8.7%                      | 18.4%                  | 20.1%                    | 37.9%                    | 282                    | 365               | 2338                    | 26.7%                |
| MC-Antioquia    | 31     | 65                             | 8.7%                      | 21.6%                  | 22.4%                    | 39.9%                    | 297                    | 365               | 1750                    | 20.0%                |
| MC-Celsia       | 31     | 65                             | 8.7%                      | 53.8%                  | 16.8%                    | 40.3%                    | 300                    | 365               | 2497                    | 28.5%                |
| MC-Caldas       | 31     | 65                             | 8.7%                      | 14.8%                  | 17.9%                    | 41.0%                    | 305                    | 365               | 1645                    | 18.8%                |
| MC-Cartago      | 31     | 65                             | 8.7%                      | 49.6%                  | 38.2%                    | 41.9%                    | 312                    | 365               | 4095                    | 46.7%                |
| MC-Tulua        | 31     | 65                             | 8.7%                      | 42.3%                  | 33.9%                    | 48.8%                    | 363                    | 365               | 3397                    | 38.8%                |
| MC-Tolima       | 31     | 65                             | 8.7%                      | 39.1%                  | 33.9%                    | 49.5%                    | 368                    | 365               | 3596                    | 41.1%                |
| MC-Guaviare     | 31     | 65                             | 8.7%                      | 53.4%                  | 51.4%                    | 50.3%                    | 374                    | 365               | 3739                    | 42.7%                |
| MC-BajoPutumayo | 31     | 65                             | 8.7%                      | 63.3%                  | 45.0%                    | 51.7%                    | 385                    | 365               | 4638                    | 52.9%                |
| MC-Putumayo     | 31     | 65                             | 8.7%                      | 54.0%                  | 70.6%                    | 51.7%                    | 385                    | 365               | 4903                    | 56.0%                |
| MC-Huila        | 31     | 65                             | 8.7%                      | 55.9%                  | 47.9%                    | 52.4%                    | 390                    | 365               | 4283                    | 48.9%                |
| MC-Boyaca       | 31     | 65                             | 8.7%                      | 44.4%                  | 50.3%                    | 60.2%                    | 448                    | 365               | 3702                    | 42.3%                |
| MC-Cesar        | 31     | 65                             | 8.7%                      | 51.7%                  | 61.4%                    | 61.2%                    | 455                    | 365               | 4173                    | 47.6%                |
| MC-Bolivar      | 31     | 65                             | 8.7%                      | 58.2%                  | 54.4%                    | 61.6%                    | 458                    | 365               | 3758                    | 42.9%                |
| MC-GM           | 31     | 65                             | 8.7%                      | 56.6%                  | 46.9%                    | 65.9%                    | 490                    | 365               | 2890                    | 33.0%                |
| MC-Cerromatoso  | 31     | 65                             | 8.7%                      | 62.8%                  | 50.1%                    | 70.2%                    | 522                    | 365               | 5940                    | 67.8%                |
| MC-DrummondLoma | 31     | 65                             | 8.7%                      | 52.7%                  | 65.8%                    | 70.4%                    | 524                    | 365               | 4366                    | 49.8%                |
| MC-Drummond     | 31     | 65                             | 8.7%                      | 83.3%                  | 87.2%                    | 74.2%                    | 552                    | 365               | 7107                    | 81.1%                |
| MC-Interacor    | 31     | 65                             | 8.7%                      | 84.4%                  | 82.8%                    | 81.7%                    | 608                    | 365               | 7293                    | 83.3%                |
| MC-Emec         | 31     | 65                             | 8.7%                      | 81.0%                  | 81.4%                    | 83.1%                    | 618                    | 365               | 7059                    | 80.6%                |
| MC-TubosCaribe  | 31     | 65                             | 8.7%                      | 86.3%                  | 89.3%                    | 92.3%                    | 687                    | 365               | 7690                    | 87.8%                |

# Indicador de calidad de la supervisión



\*Información correspondiente al indicador del mes de diciembre de 2023



# Gracias

---



Sumamos energía,  
sumamos pasión