

# INFORME CND DIRIGIDO AL CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN

Documento XM-CND-009

Jueves, 01 de junio de 2023



Sumamos energía,  
sumamos pasión



## 1. Variables del SIN

- Demanda SIN
- Hidrología
- Generación
- Restricciones

## 2. Expectativas Energéticas

- Información de supuestos y consideraciones periodo bajos aportes
- Análisis energético de mediano plazo y sensibilidades
- Evaluación de índices ERD y Seguimiento a la senda de referencia

## 3. Situación Operativa

- Pruebas dispositivos DFACTS
- Indicadores de operación

## 1. Variables del SIN

Demanda del SIN

Hidrología

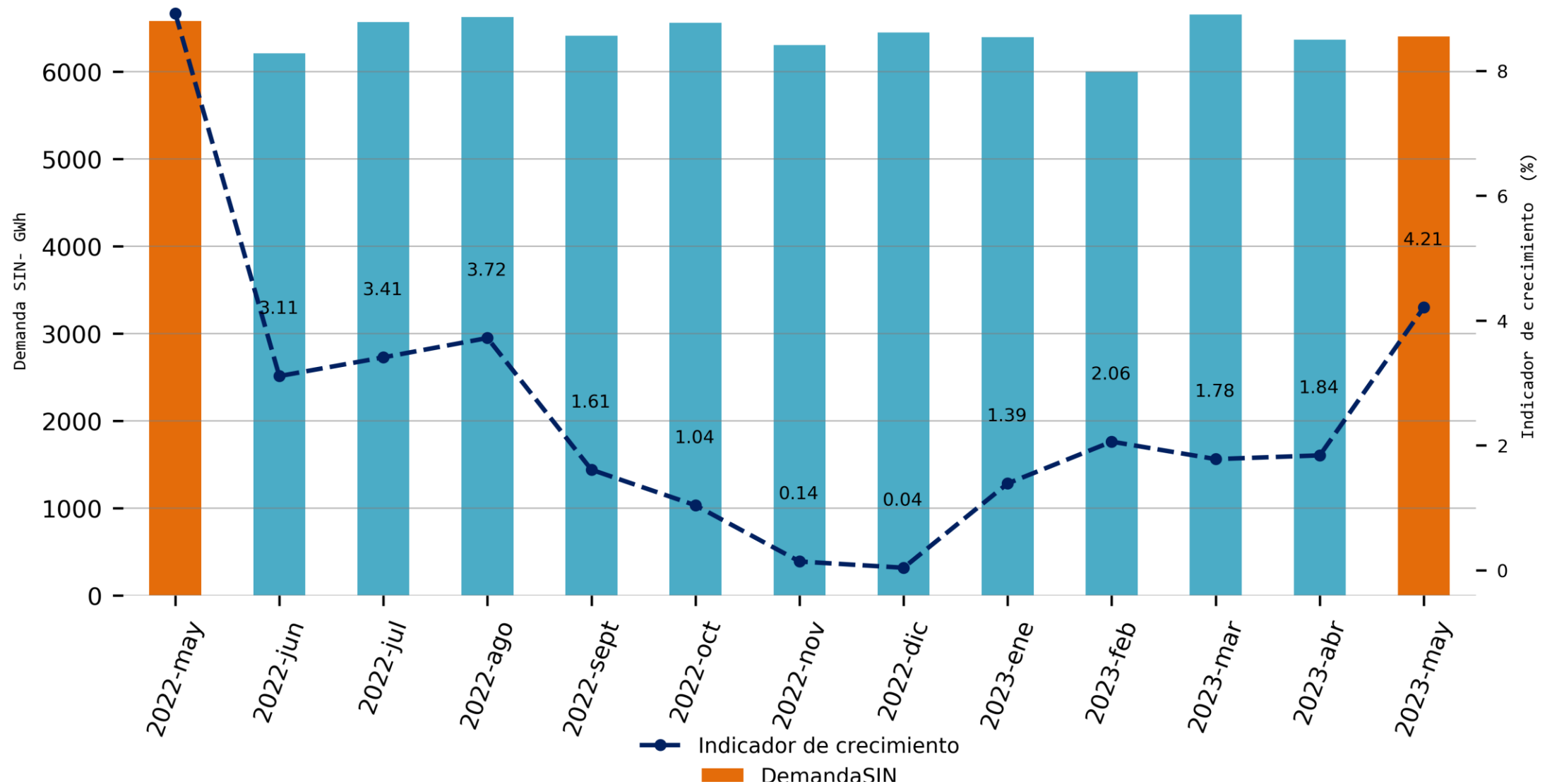
Generación

Restricciones

# ¿Cómo ha venido evolucionando la demanda de energía?

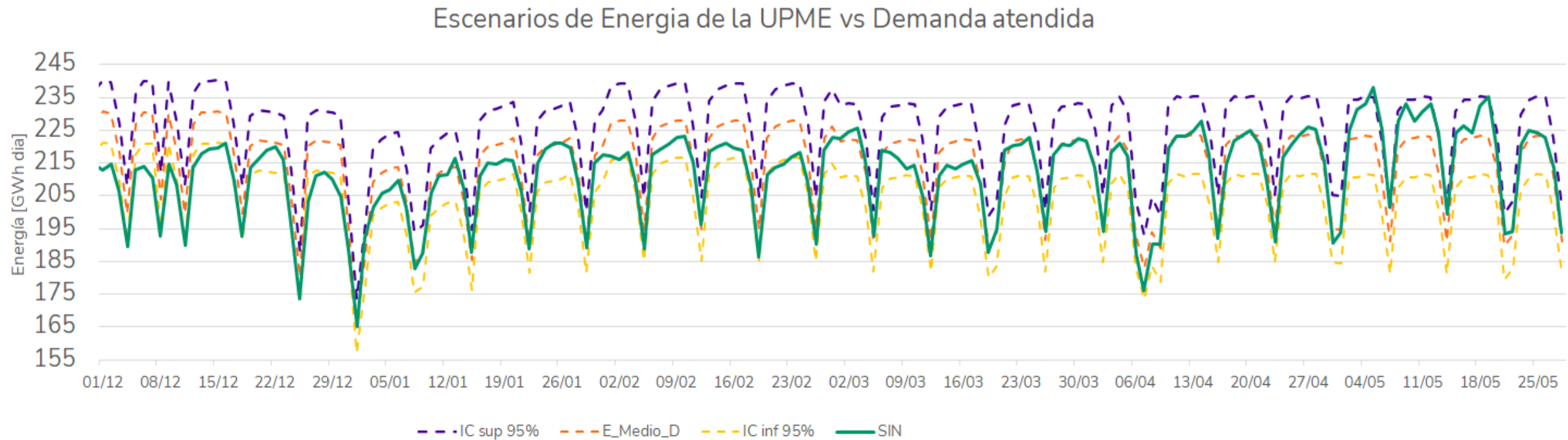


# Evolución demanda del SIN e indicador de crecimiento



Información hasta el 2023-05-28  
Información actualizada el 2023-05-30

# Escenarios de demanda de la UPME diarios respecto a la demanda actual del SIN



El mes de abril cerró un 0.6% por debajo del escenario medio y un 4.9% por encima del e IC inferior 95% de la UPME.

# Demanda comercial de energía del SIN - mayo 2023

| MC        | COD_OR     | 2022-05 | 2023-05 |
|-----------|------------|---------|---------|
| ANTIOQUIA | EPM (EPMO) | 8.02%   | 2.46%   |

| MC    | COD_OR                    | 2022-05 | 2023-05 |
|-------|---------------------------|---------|---------|
| CHOCO | DISPAC S.A. E.S.P. (EDPD) | 0.0%    | -1.52%  |

| MC      | COD_OR      | 2022-05 | 2023-05 |
|---------|-------------|---------|---------|
| CALDAS  | CHEC (CHCD) | 11.39%  | -1.61%  |
| CARTAGO | EEP (EPPD)  | 13.8%   | 4.03%   |
| PEREIRA | EEP (EPPD)  | 10.7%   | 4.58%   |
| QUINDIO | EDEQ (EDQD) | 7.01%   | 4.47%   |

| MC                           | COD_OR                 | 2022-05 | 2023-05 |
|------------------------------|------------------------|---------|---------|
| CALI - YUMBO - PUERTO TEJADA | EMCALI (EMID)          | 23.26%  | 1.12%   |
| TULUA                        | CETSA (CETD)           | 12.99%  | -5.46%  |
| VALLE DEL CAUCA              | CELSIA COLOMBIA (EPSD) | 36.01%  | 6.75%   |

| MC                 | COD_OR                  | 2022-05 | 2023-05 |
|--------------------|-------------------------|---------|---------|
| BAJO PUTUMAYO      | BAJO PUTUMAYO (EBPD)    | 6.7%    | 7.83%   |
| CAUCA              | CEO S.A.S E.S.P. (CEOD) | 30.06%  | -1.64%  |
| NARIÑO             | CEDENAR (CDND)          | 1.74%   | 3.72%   |
| POPAYAN - PURACE   | EMEE (EMED)             | 36.5%   | 22.91%  |
| PUTUMAYO           | PUTUMAYO (EPTD)         | 3.69%   | 8.13%   |
| VALLE DEL SIBUNDOY | EMEVASI (EVSD)          | 1.91%   | -1.55%  |

| MC         | COD_OR           | 2022-05 | 2023-05 |
|------------|------------------|---------|---------|
| CARIBE MAR | CARIBEMAR (CMMD) | 2.65%   | 8.66%   |
| CARIBE SOL | AIR(CSSD)        | 4.79%   | 5.69%   |

| MC                 | COD_OR          | 2022-05 | 2023-05 |
|--------------------|-----------------|---------|---------|
| ARAUCA             | ENELAR (ENID)   | 42.05%  | 1.83%   |
| BOYACA             | EBSA (EBSD)     | 18.91%  | 13.5%   |
| CASANARE           | ENERCA (CASD)   | 4.27%   | 13.52%  |
| NORTE DE SANTANDER | CENS (CNSD)     | 7.99%   | 8.61%   |
| RUITOQUE           | RUITOQUE (RTQD) | -31.83% | 14.07%  |
| SANTANDER          | ESSA (ESSD)     | 1.33%   | 5.06%   |

| MC                    | COD_OR      | 2022-05 | 2023-05 |
|-----------------------|-------------|---------|---------|
| BOGOTA - CUNDINAMARCA | ENEL (ENDD) | 0.0%    | 0.31%   |
| META                  | EMSA (EMSD) | 12.43%  | 11.6%   |

| MC       | COD_OR              | 2022-05 | 2023-05 |
|----------|---------------------|---------|---------|
| GUAVIARE | ENERGUAVIARE (EGVD) | 11.01%  | -0.79%  |

| MC      | COD_OR                 | 2022-05 | 2023-05 |
|---------|------------------------|---------|---------|
| CAQUETA | ELECTROCAQUETA (CQTD)  | 6.37%   | 4.69%   |
| HUILA   | ELECTROHUILA (HLAD)    | 8.61%   | 1.33%   |
| TOLIMA  | CELSIA COLOMBIA (EPSD) | -0.12%  | 9.69%   |

- MC: Mercado de comercialización
- OR: Operador de red

\*De acuerdo con el Artículo 3 de la Resolución CREG 015 de 2018 un Mercado de Comercialización se define como conjunto de usuarios regulados y no regulados conectados a un mismo STR y/o SDL, servido por un mismo OR. También hacen parte del mercado de comercialización los usuarios conectados directamente al STN del área de influencia del respectivo OR, así como los usuarios conectados a activos de un TR dentro de esta misma área.

\*\*No considera consumos propios

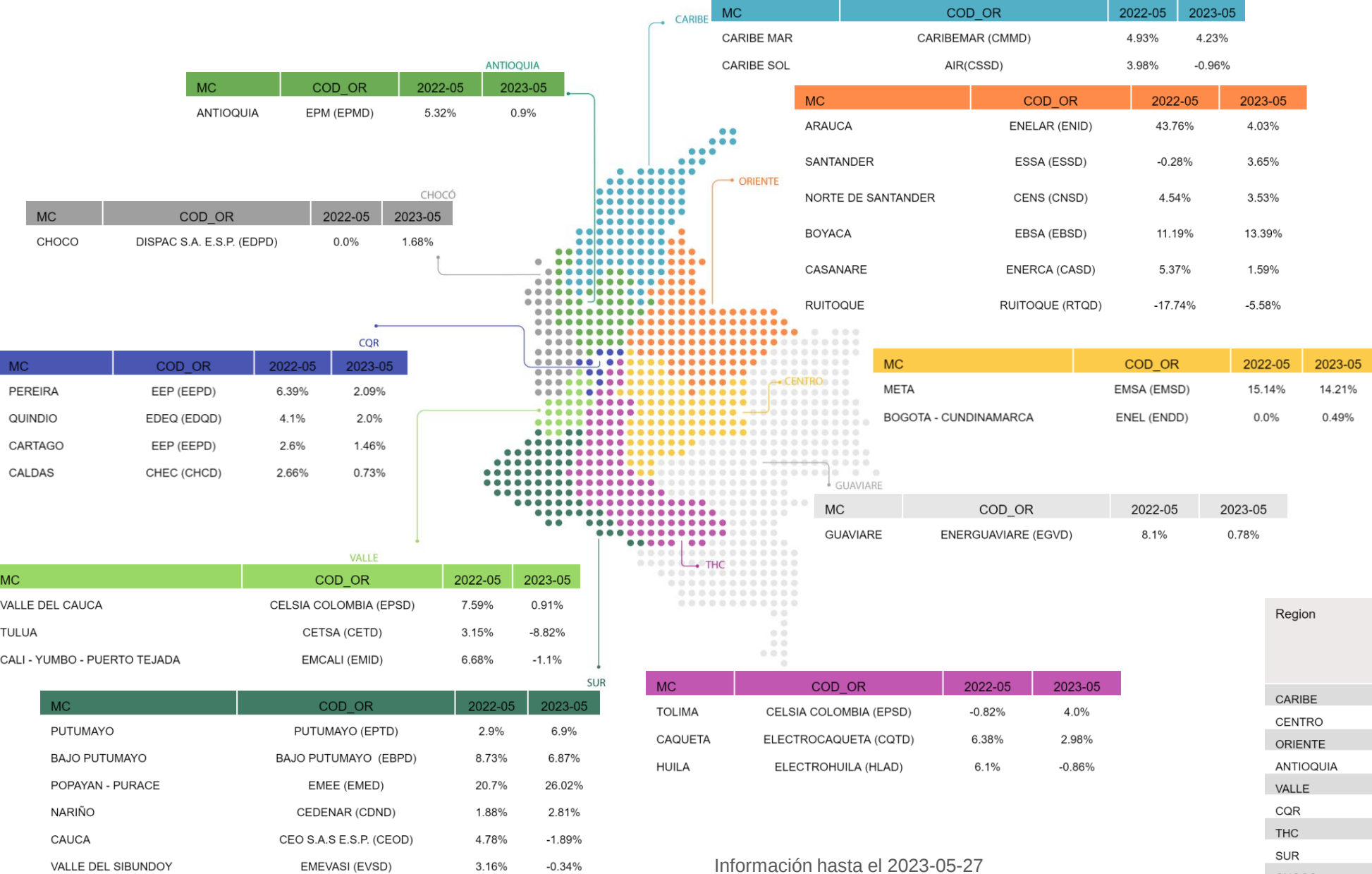
\*\*\*Tiene en cuenta la demanda de los usuarios conectados al STN que pertenecen al mercado de comercialización según la resolución.

| Region    | Demanda Comercial [GWh] 2022-05 | Demanda Comercial [GWh] 2023-05 | Variación 2022-05 | Variación 2023-05 |
|-----------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------|-------------------|
| CARIBE    | 1809.92                         | 1628.69                         | 3.67%             | 7.24%             |
| CENTRO    | 1563.89                         | 1334.61                         | 8.09%             | 1.64%             |
| ORIENTE   | 905.47                          | 825.49                          | 11.03%            | 8.59%             |
| ANTIOQUIA | 912.2                           | 784.86                          | 8.02%             | 2.46%             |
| VALLE     | 611.38                          | 529.36                          | 27.33%            | 3.02%             |
| CQR       | 272.84                          | 231.66                          | 10.64%            | 1.11%             |
| THC       | 257.29                          | 228.16                          | 3.99%             | 5.72%             |
| SUR       | 181.56                          | 154.46                          | 14.65%            | 1.4%              |
| CHOCO     | 23.58                           | 19.45                           | 6.72%             | -1.52%            |
| GUAVIARE  | 6.18                            | 5.15                            | 11.01%            | -0.79%            |

Información hasta el 2023-05-27

Información actualizada el 2023-05-29

Demanda comercial de energía del SIN Acumulada hasta mayo 2023



•MC: Mercado de comercialización  
•OR: Operador de red

\*De acuerdo con el Artículo 3 de la Resolución CREG 015 de 2018 un Mercado de Comercialización se define como conjunto de usuarios regulados y no regulados conectados a un mismo STR y/o SDL, servido por un mismo OR. También hacen parte del mercado de comercialización los usuarios conectados directamente al STN del área de influencia del respectivo OR, así como los usuarios conectados a activos de un TR dentro de esta misma área.

\*\*No considera consumos propios  
\*\*\*Tiene en cuenta la demanda de los usuarios conectados al STN que pertenecen al mercado de comercialización según la resolución.

| Region    | Demanda Comercial [GWh] 2022-05 | Demanda Comercial [GWh] 2023-05 | Variación 2022-05 | Variación 2023-05 |
|-----------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------|-------------------|
| CARIBE    | 8596.86                         | 8463.02                         | 4.49%             | 1.8%              |
| CENTRO    | 7517.01                         | 7423.8                          | 5.91%             | 2.11%             |
| ORIENTE   | 4389.09                         | 4527.04                         | 7.77%             | 6.65%             |
| ANTIOQUIA | 4376.09                         | 4271.1                          | 5.32%             | 0.9%              |
| VALLE     | 2922.87                         | 2811.89                         | 6.9%              | -0.6%             |
| CQR       | 1308.16                         | 1281.72                         | 3.7%              | 1.29%             |
| THC       | 1260.91                         | 1242.74                         | 2.62%             | 1.9%              |
| SUR       | 872.39                          | 850.89                          | 3.66%             | 0.86%             |
| CHOCO     | 108.12                          | 106.33                          | 1.29%             | 1.68%             |
| GUAVIARE  | 31.02                           | 30.23                           | 8.1%              | 0.78%             |

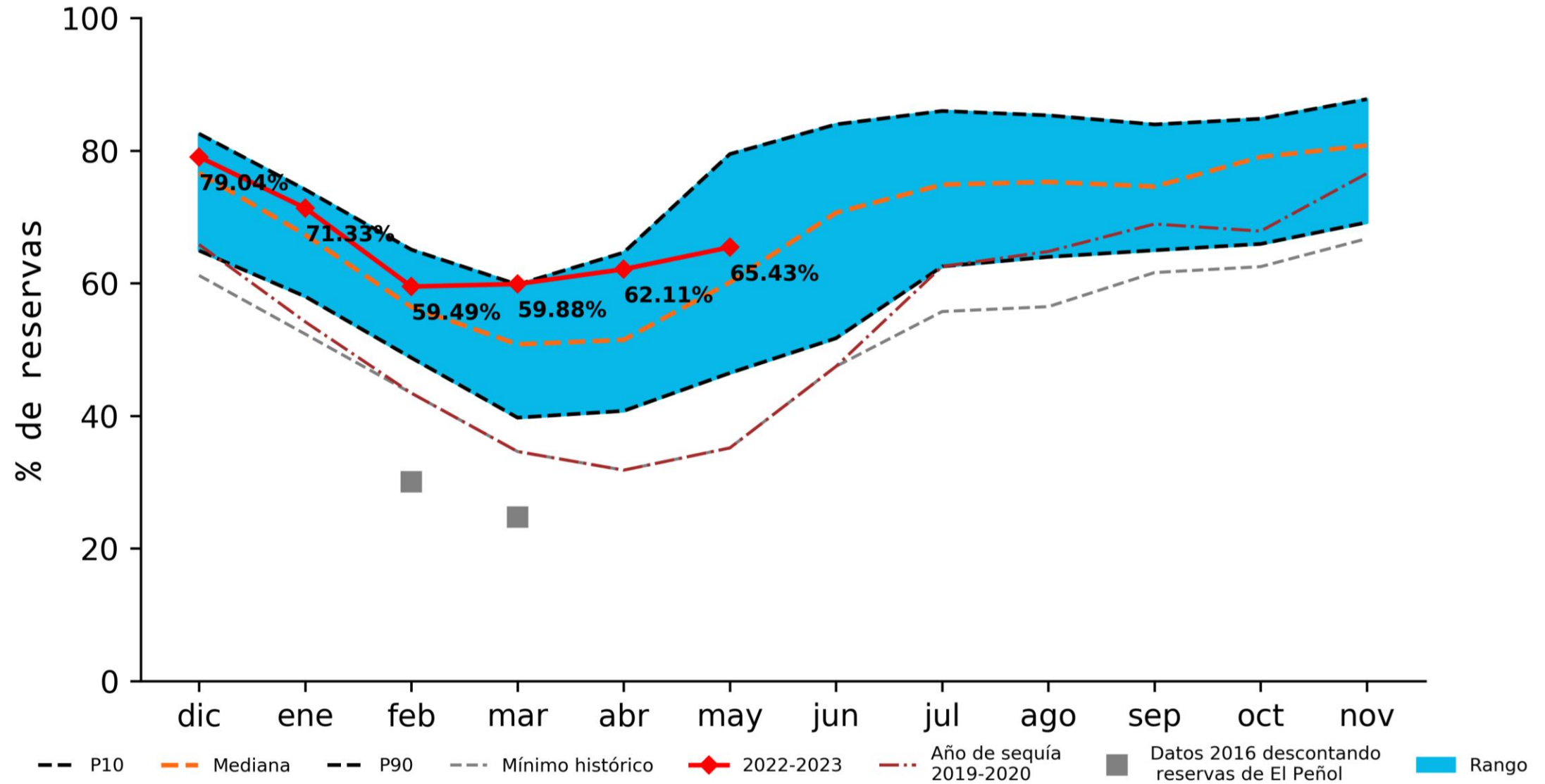
Información hasta el 2023-05-27

Información actualizada el 2023-05-29

# ¿Cómo está la situación energética?

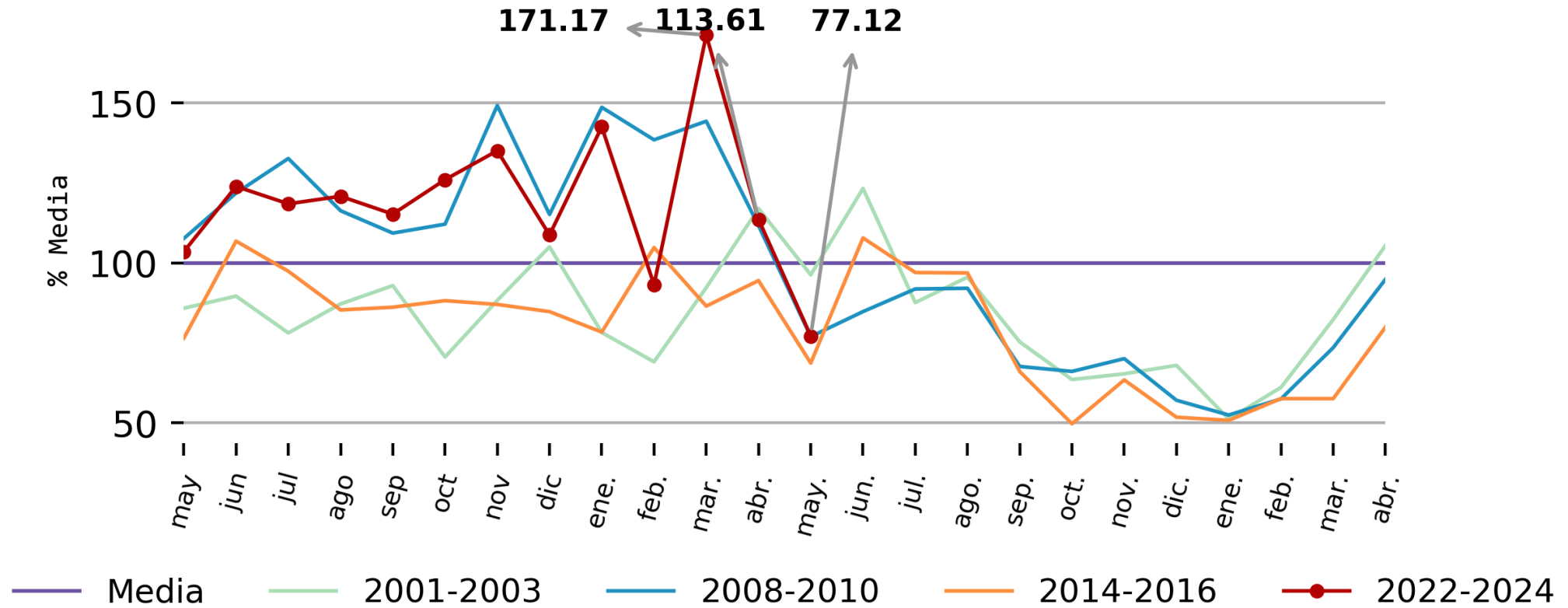


# Reservas hídricas

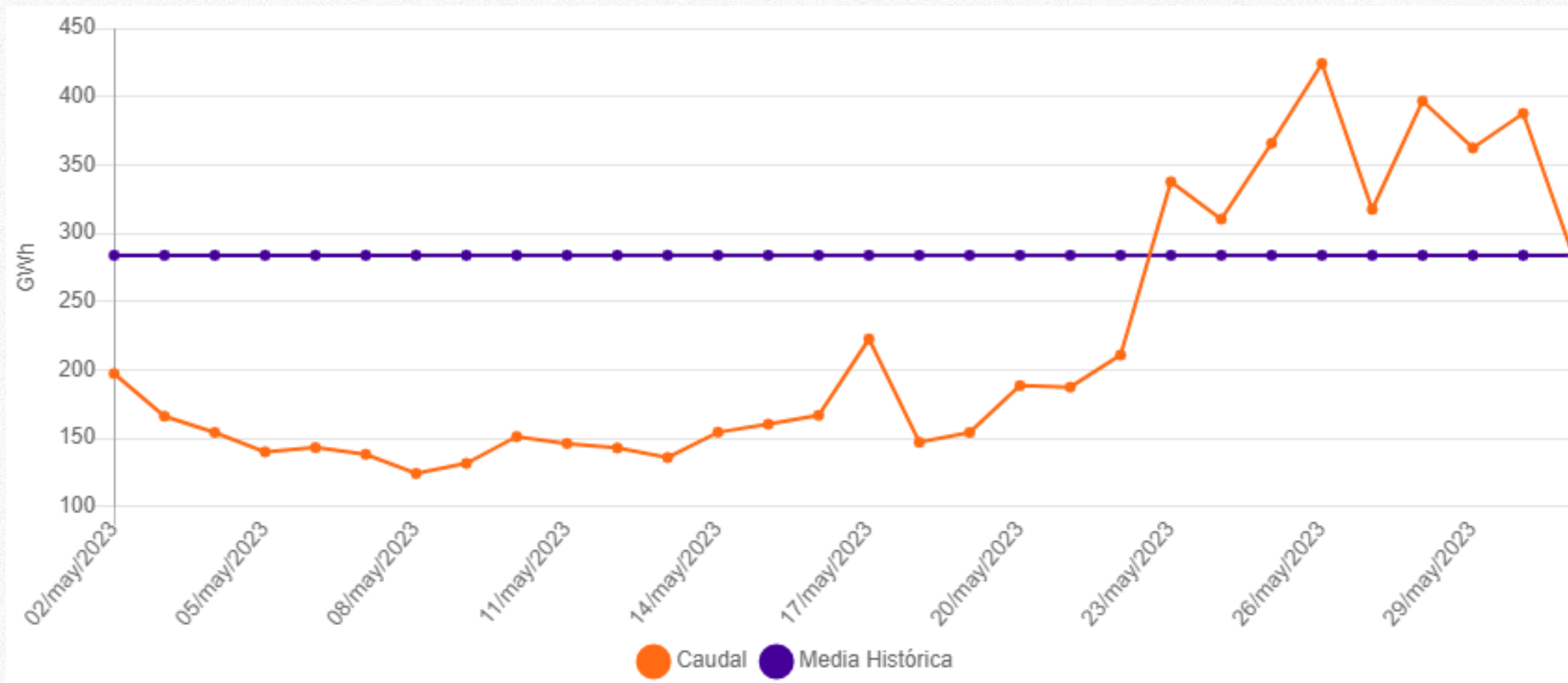


Información hasta el 2023-05-31  
Información actualizada el 2023-06-01

# Aportes hídricos

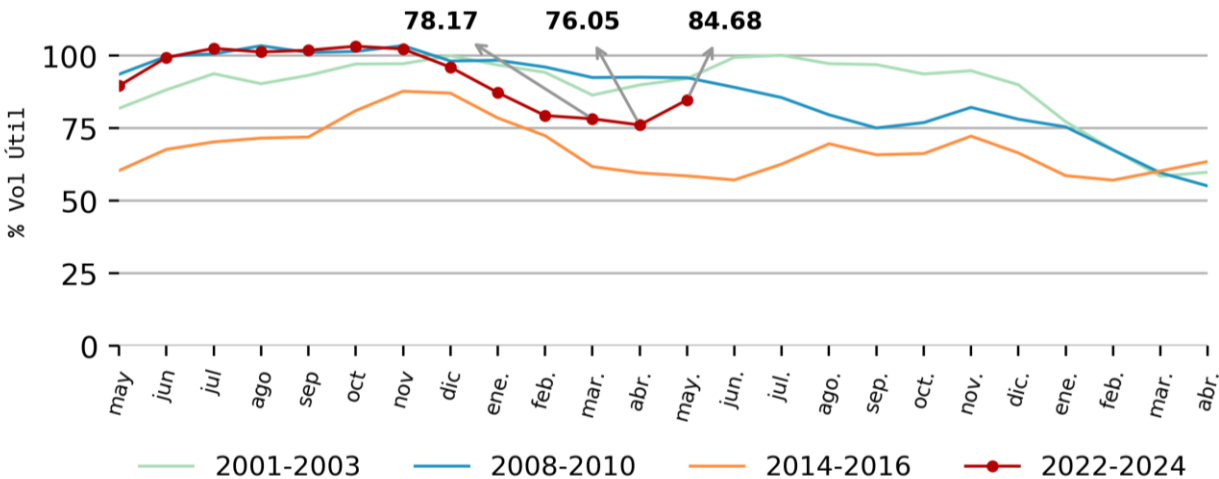


# Aportes del SIN

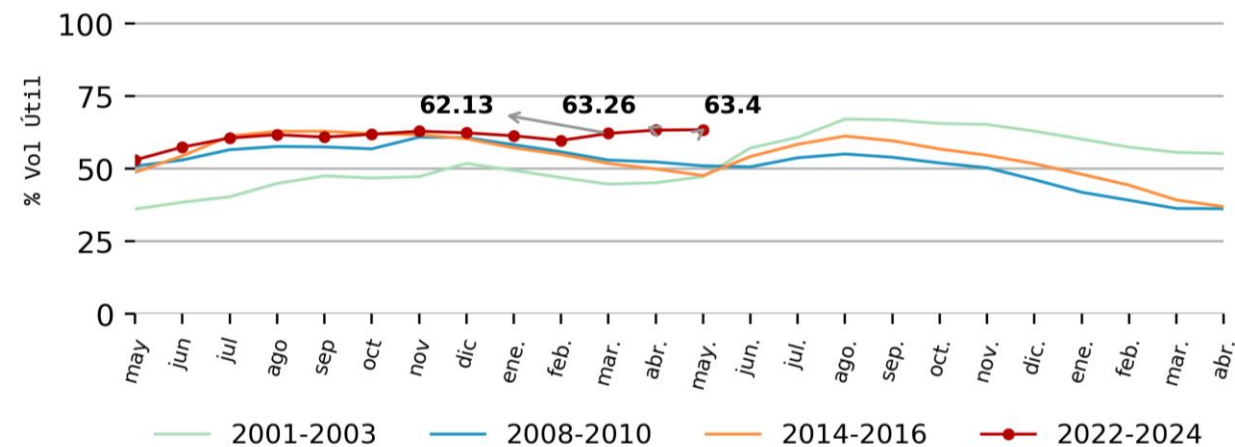


# Evolución de principales embalses

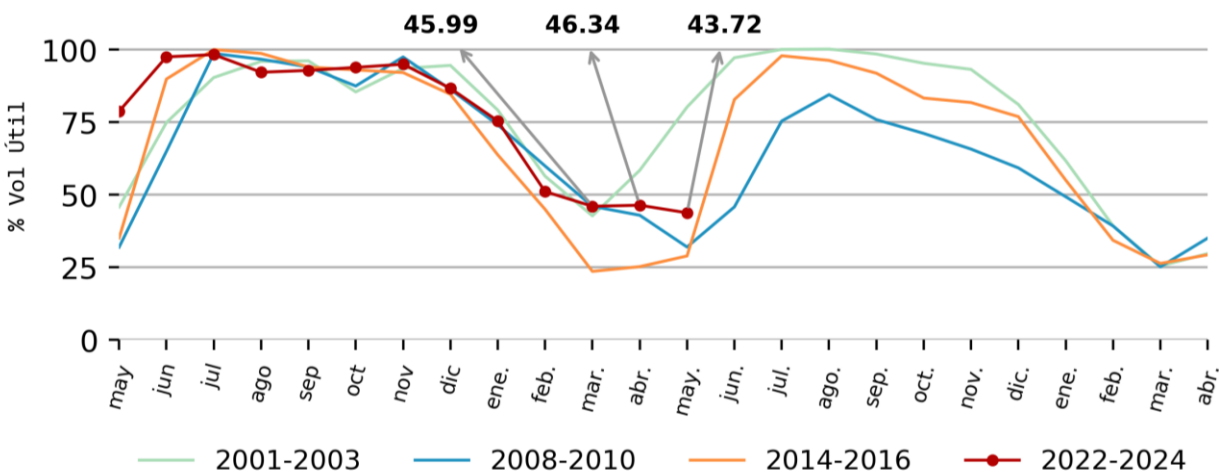
PENOL



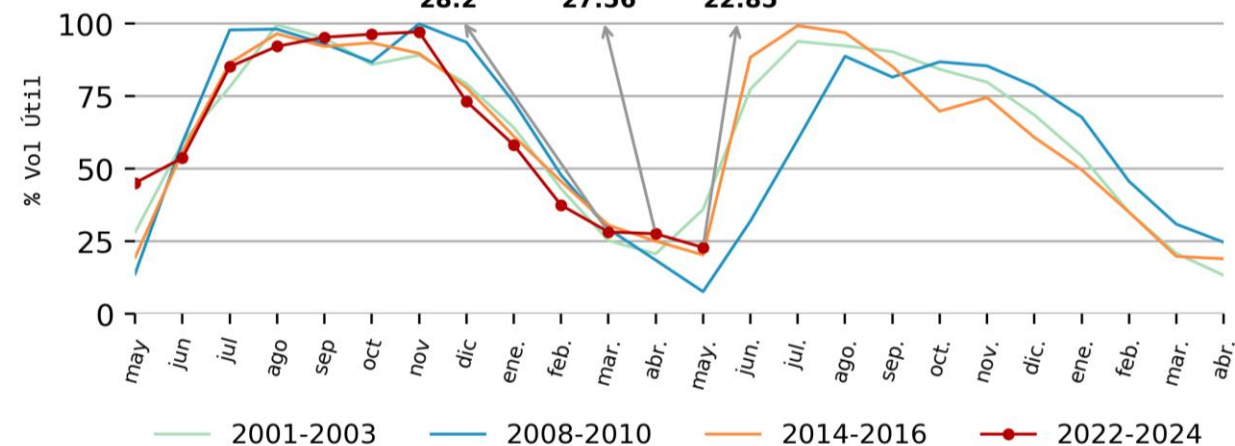
AGREGADO BOGOTA



GUAVIO



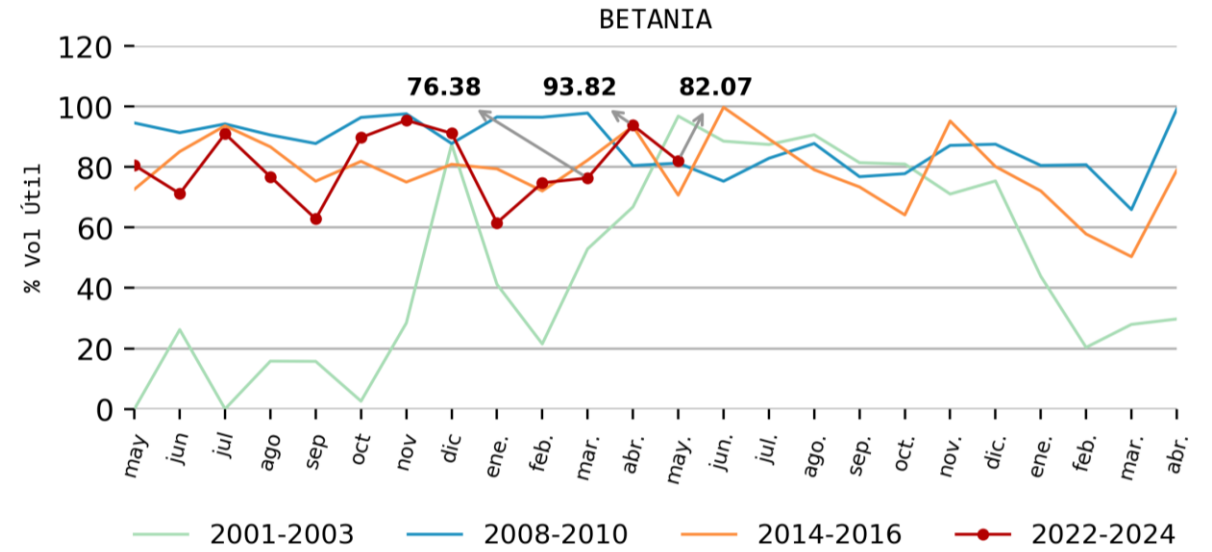
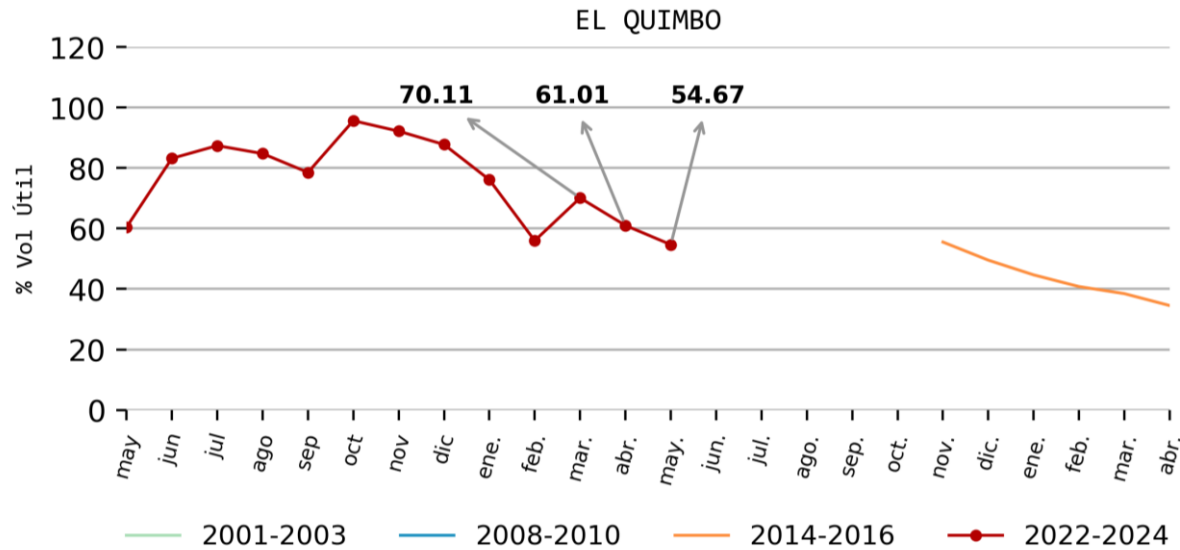
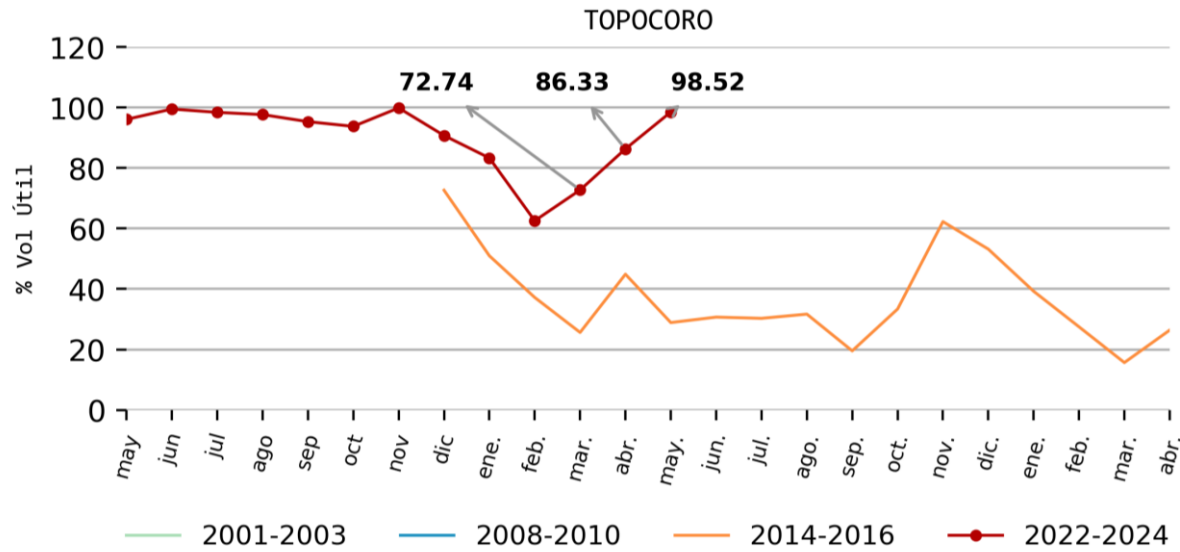
ESMERALDA



Información hasta el 2023-05-31

Información actualizada el 2023-06-01

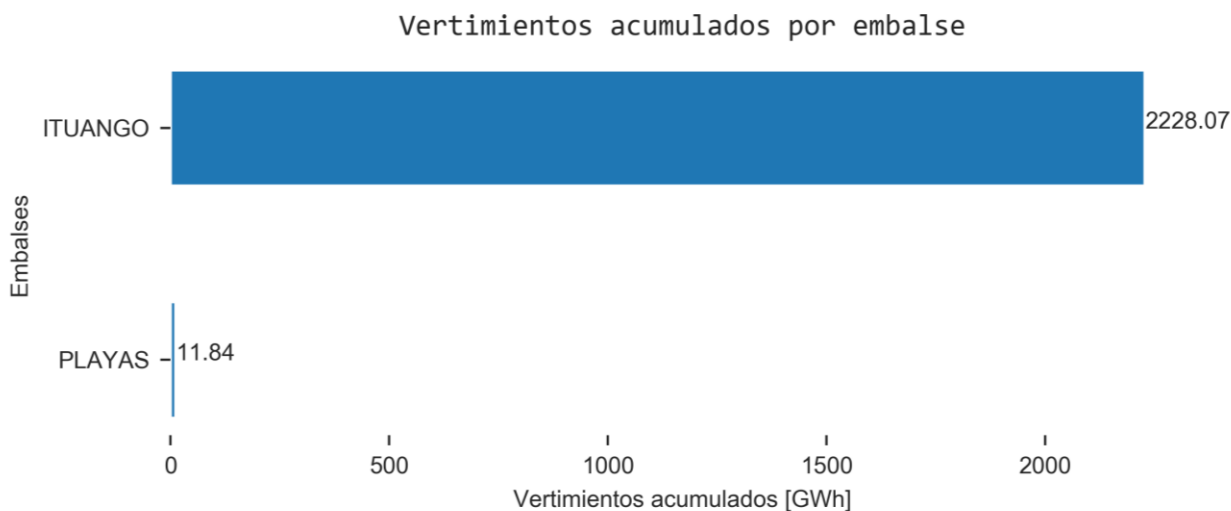
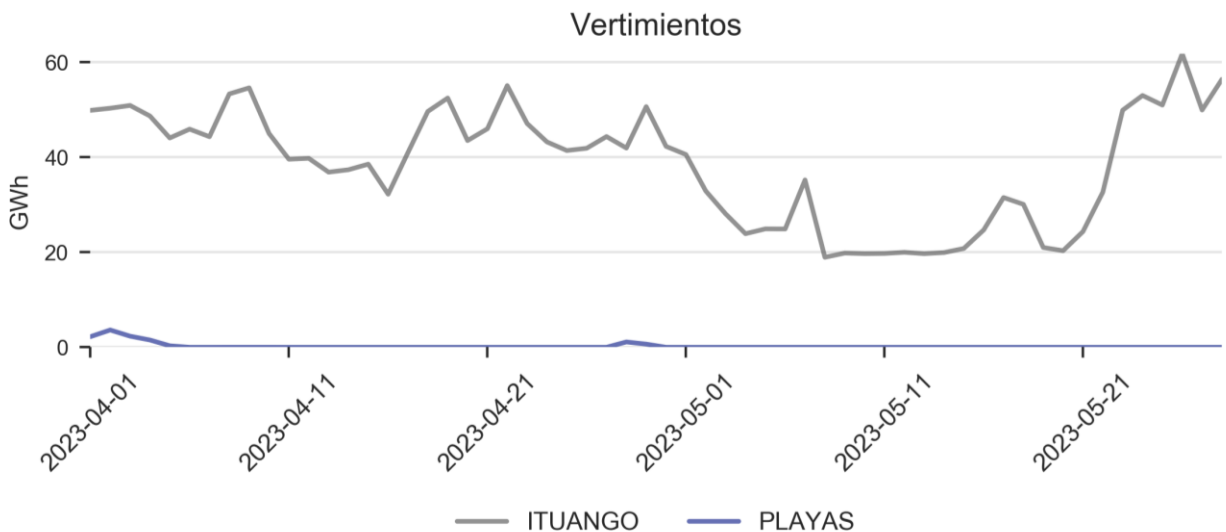
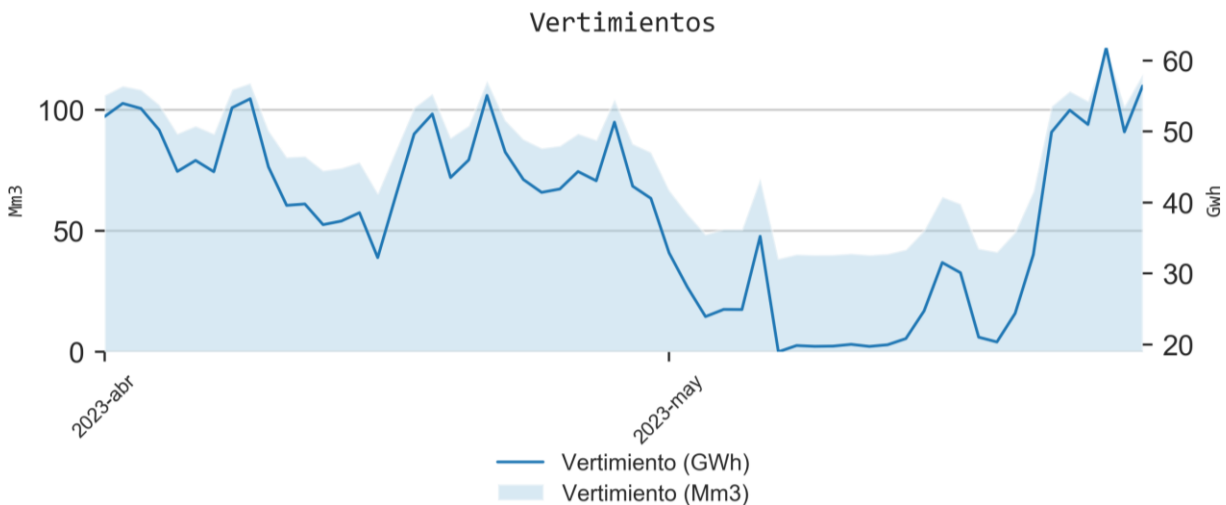
# Evolución de principales embalses



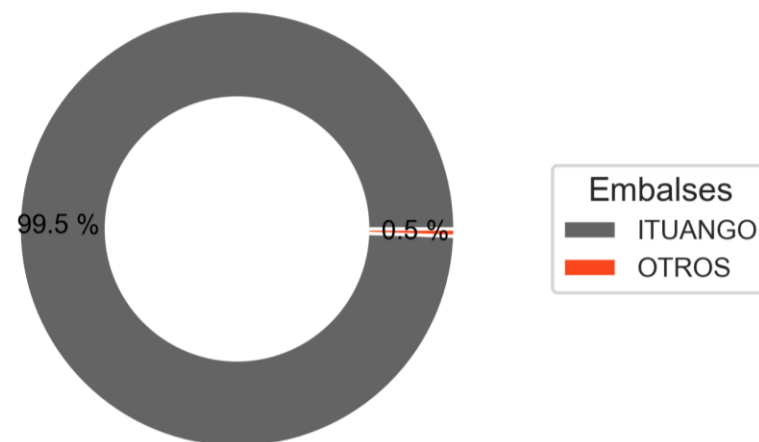
Información hasta el 2023-05-31

Información actualizada el 2023-06-01

# Vertimientos del SIN



Participación vertimientos por embalse

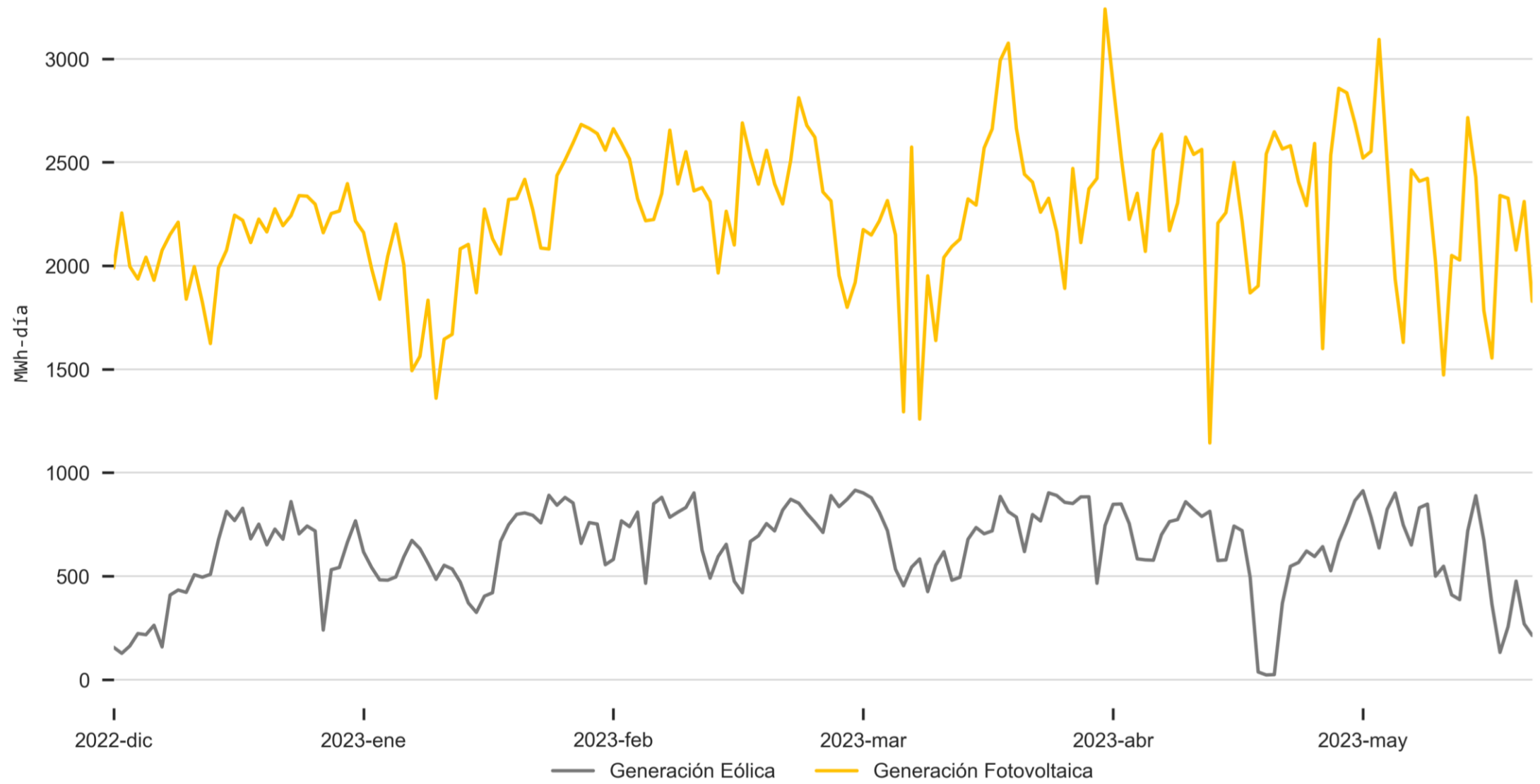


Información hasta el 2023-05-28  
Información actualizada el 2023-05-29

Los vertimientos acumulados se consideran desde 2023-04-01 hasta 2023-05-28.

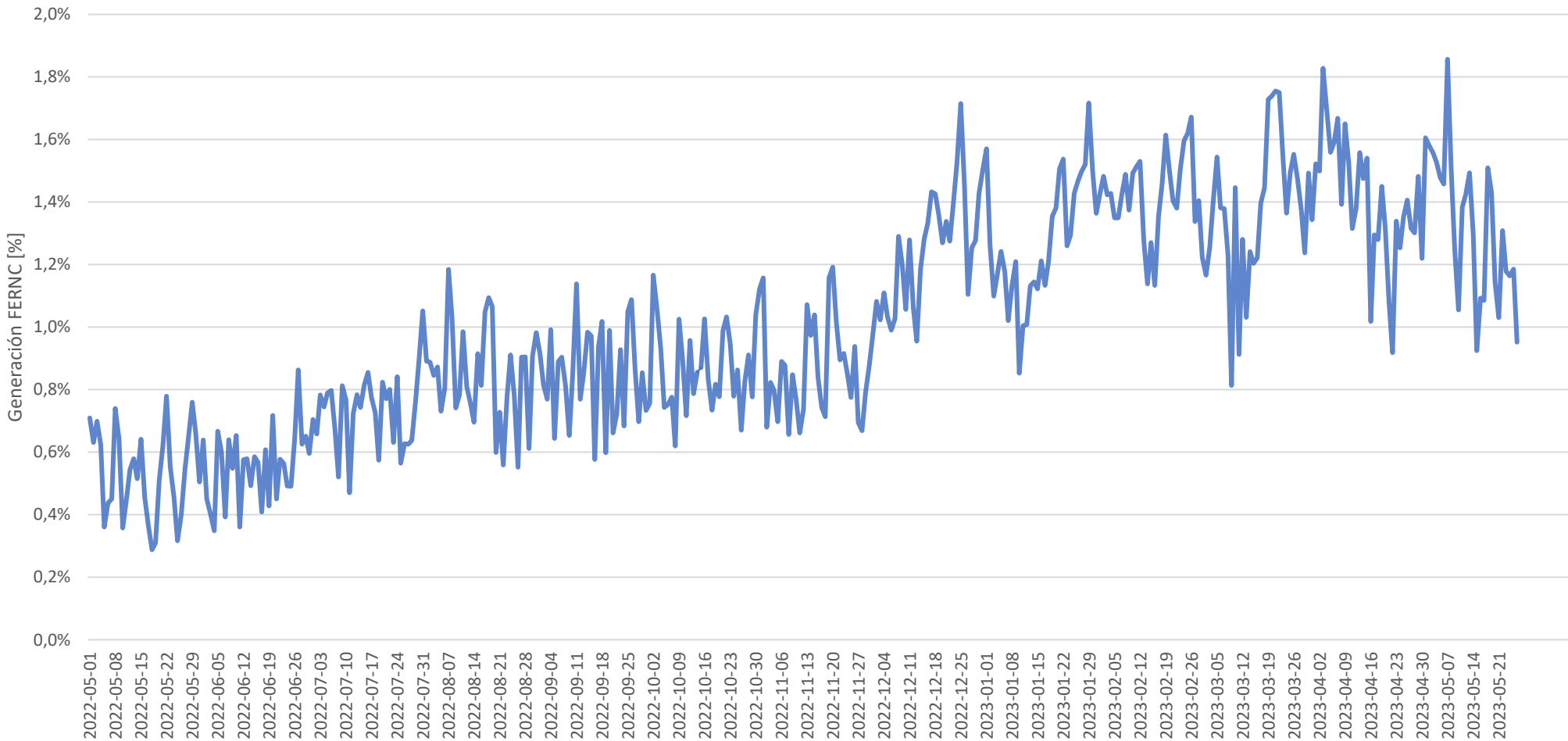
OTROS agrupa embalses con vertimientos menores al 5% del total.

# Generación FERNC



Contiene generación de las plantas en pruebas iniciales y operación comercial.

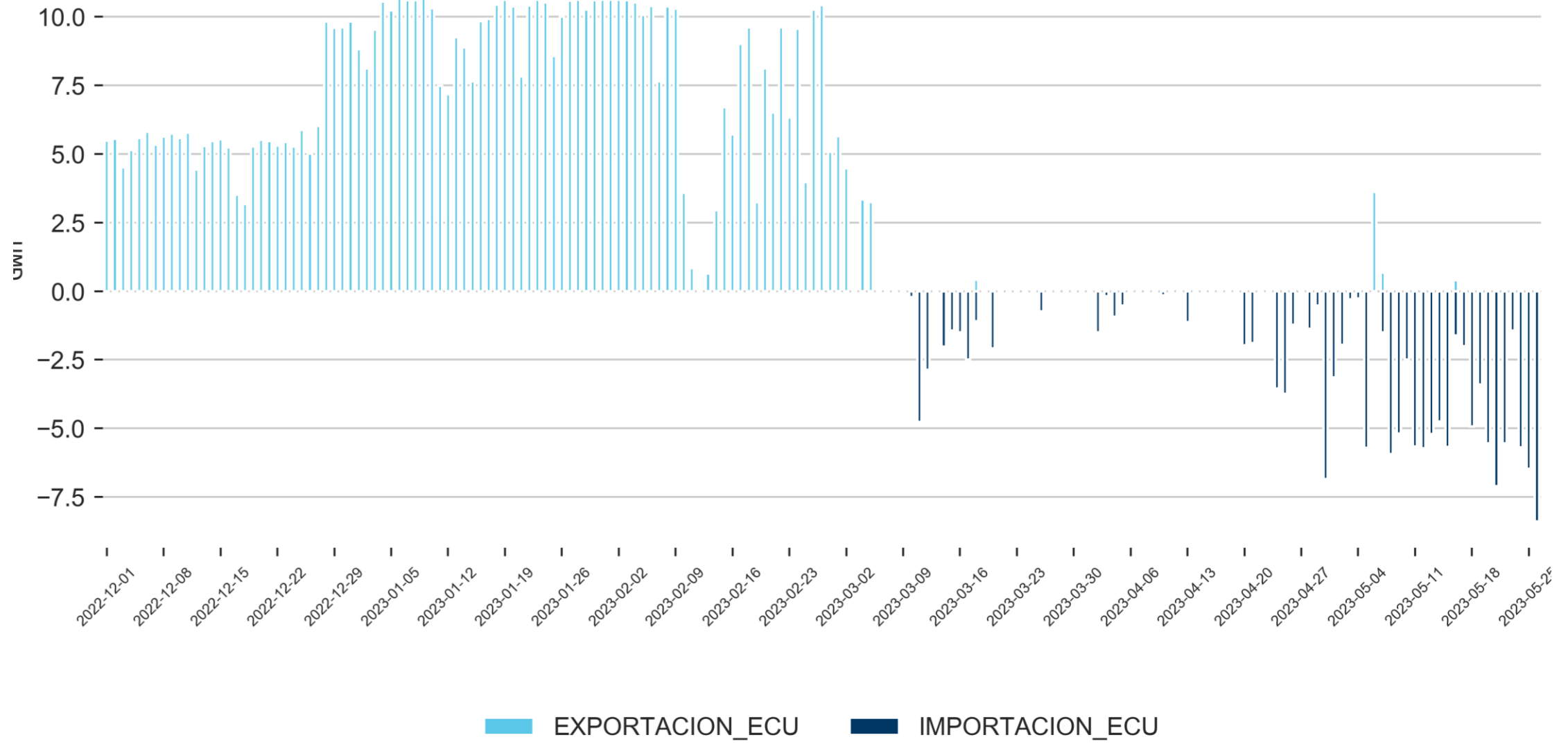
# Porcentaje de participación de la Generación FERNC en el SIN



Información hasta el 2023-05-26

Información actualizada el 2023-05-29

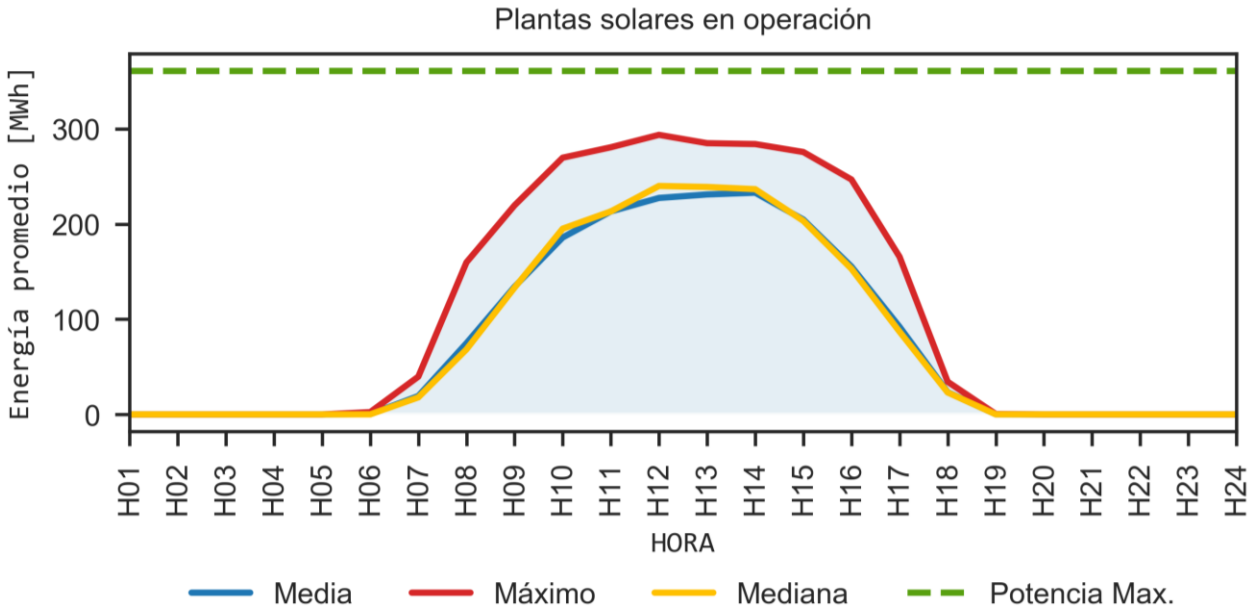
# Importaciones y exportaciones de energía



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

Información hasta el 2023-05-27  
Información actualizada el 2023-05-29

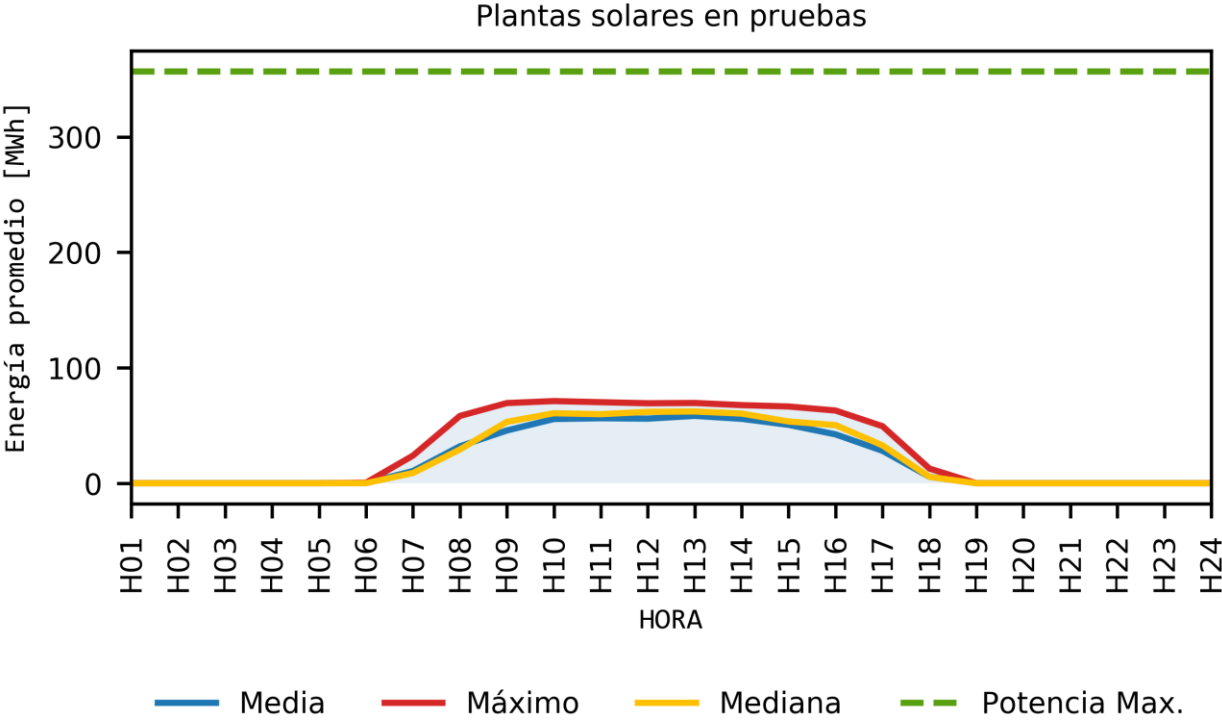
# Curva Generación Solar - Plantas en Operación



Corresponde a la generación real de los recursos solares en operación que inyectaron energía al SIN desde el 01 de abril de 2023 hasta el 30 de abril de 2023. 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 [%] |
|---------------------------------|------------------------------|-------------------------------|----------------------|
| LA SIERPE                       | 19.9                         | 124.01                        | 26.0%                |
| SINCE                           | 18.5                         | 118.9                         | 26.8%                |
| BOSQUES SOLARES DE LOS LLANOS 4 | 19.9                         | 112.06                        | 23.5%                |
| TRINA-VATIA BSLIII              | 19.9                         | 111.67                        | 23.4%                |
| CELSIA SOLAR DULIMA             | 19.9                         | 111.31                        | 23.3%                |
| TRINA-VATIA BSLII               | 19.9                         | 109.3                         | 22.9%                |
| LA TOLUA                        | 19.9                         | 109.3                         | 22.9%                |
| TRINA-VATIA BSLI                | 19.9                         | 107.27                        | 22.5%                |
| GRANJA SOLAR FLANDES            | 19.9                         | 104.77                        | 21.9%                |
| BOSQUES SOLARES DE LOS LLANOS 5 | 17.9                         | 101.52                        | 23.6%                |
| GR PARQUE SOLAR TUCANES         | 9.9                          | 72.28                         | 30.4%                |
| CERRITOS                        | 9.9                          | 58.98                         | 24.8%                |
| GRANJA SOLAR LANCEROS           | 9.1                          | 57.76                         | 26.4%                |
| LA MEDINA                       | 9.9                          | 55.07                         | 23.2%                |
| CELSIA SOLAR YUMA               | 9.1                          | 54.15                         | 24.8%                |
| GRANJA SOLAR SAN FELIPE         | 9.1                          | 52.67                         | 24.1%                |
| MONTELIBANO                     | 9.9                          | 52.09                         | 21.9%                |
| LOS CABALLEROS                  | 9.9                          | 49.37                         | 20.8%                |
| GY SOLAR AURORA                 | 9.9                          | 45.55                         | 19.2%                |
| CELSIA SOLAR BOLIVAR            | 8.06                         | 44.66                         | 23.1%                |
| TIERRA LINDA                    | 9.9                          | 42.72                         | 18.0%                |
| CELSIA SOLAR ESPINAL            | 9.9                          | 32.44                         | 13.7%                |
| GRANJA SOLAR BELMONTE           | 5.06                         | 20.97                         | 17.3%                |
| CELSIA SOLAR LA PAILA           | 9.9                          | 19.49                         | 8.2%                 |
| CELSIA SOLAR CARMELO            | 9.9                          | 13.77                         | 5.8%                 |
| AUTOG CELSIA SOLAR YUMBO        | 9.8                          | 11.86                         | 5.0%                 |
| HELIOS I                        | 16                           | 0                             | 0.0%                 |
| Total                           | 360.82                       | 1793.94                       |                      |

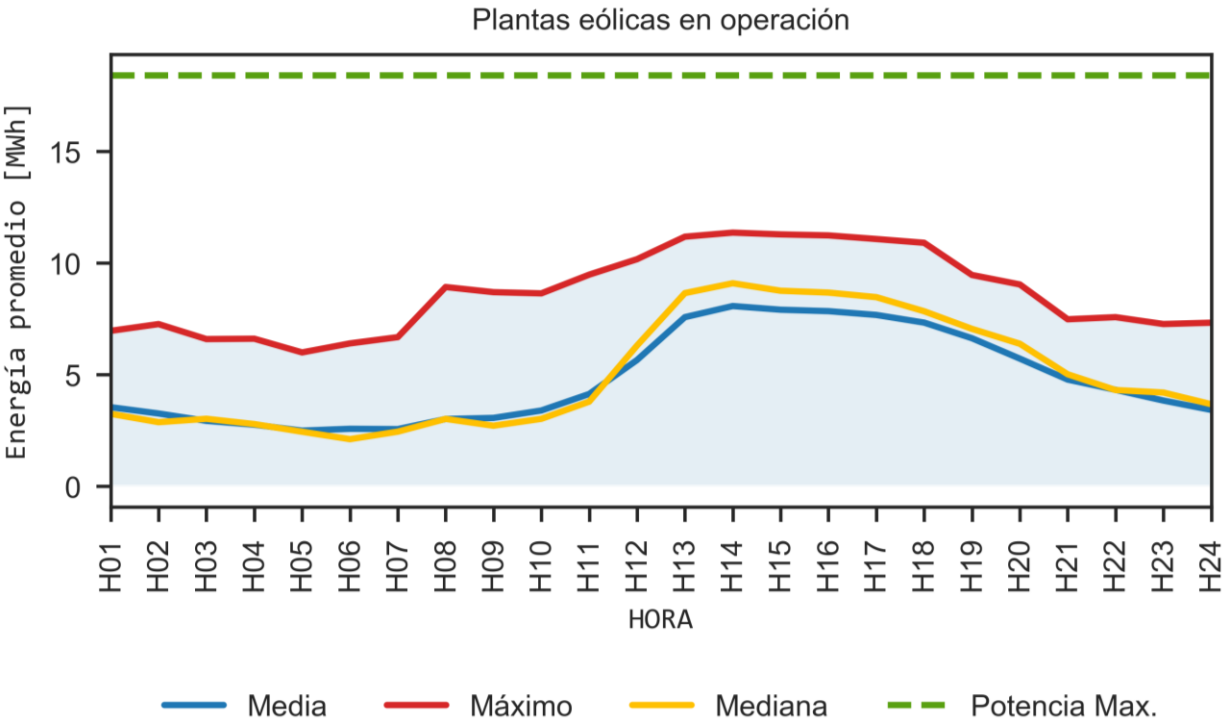
# Curva Generación Solar - Plantas en Pruebas



| Planta                      | Capacidad Efectiva Neta [MW] | Generación Promedio [MWh-día] |
|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| EL PASO                     | 67                           | 422.89                        |
| LATAM SOLAR LA LOMA         | 150                          | 74.13                         |
| FUNDACION                   | 100                          | 0                             |
| CELSIA SOLAR LA VICTORIA II | 19.9                         | 0                             |
| CELSIA SOLAR LA VICTORIA I  | 19.9                         | 0                             |
| LOS GIRASOLES               | 9.5                          | 0                             |
| Total                       | 366.3                        | 497.02                        |

Corresponde a la generación real de los recursos solares en pruebas que inyectaron energía al SIN desde el 01 de mayo de 2023 hasta el 28 de mayo de 2023 . Adicionalmente se consideran las plantas en pruebas con capacidad efectiva mayor a 5 MW.

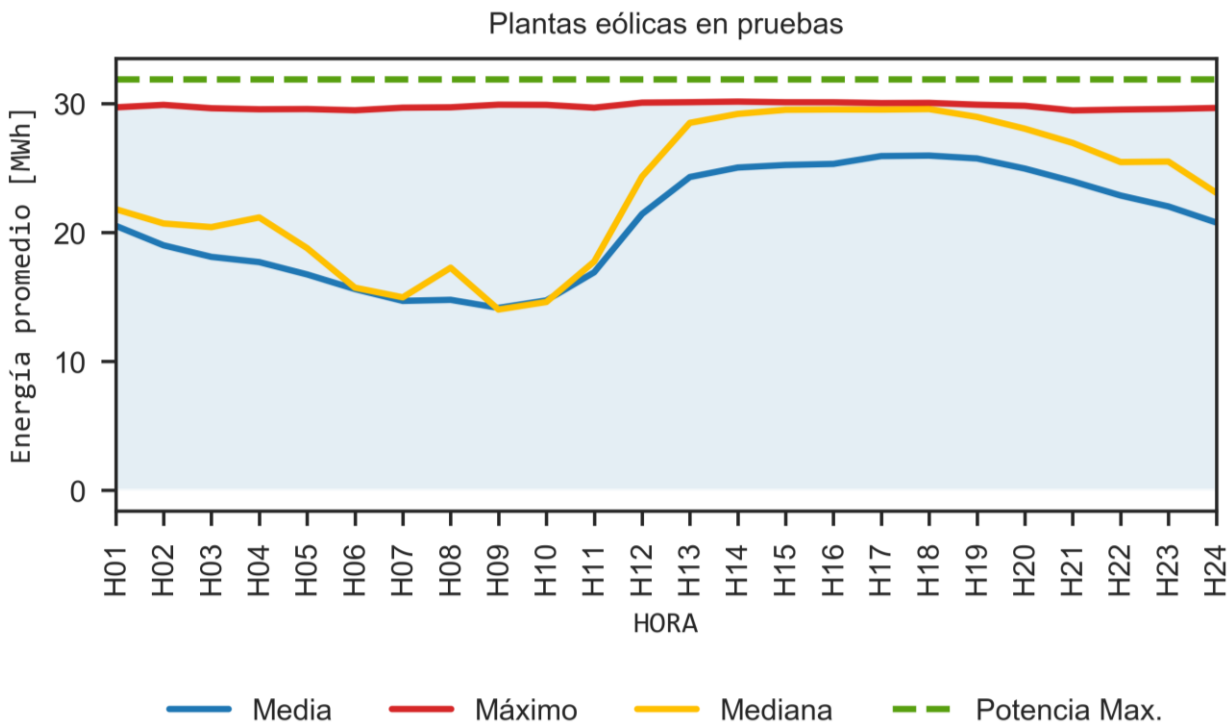
# Curva Generación Eólica - Plantas en Operación



| Planta           | Capacidad Efectiva Neta [MW] | Generación Promedio [MWh-día] | Factor de planta [%] |
|------------------|------------------------------|-------------------------------|----------------------|
| JEPIRACHI 1 - 15 | 18.42                        | 114.55                        | 25.9%                |
| Total            | 18.42                        | 114.55                        |                      |

Corresponde a la generación real de los recursos eólicos en operación que inyectaron energía al SIN desde el 01 de abril de 2023 hasta el 30 de abril de 2023.

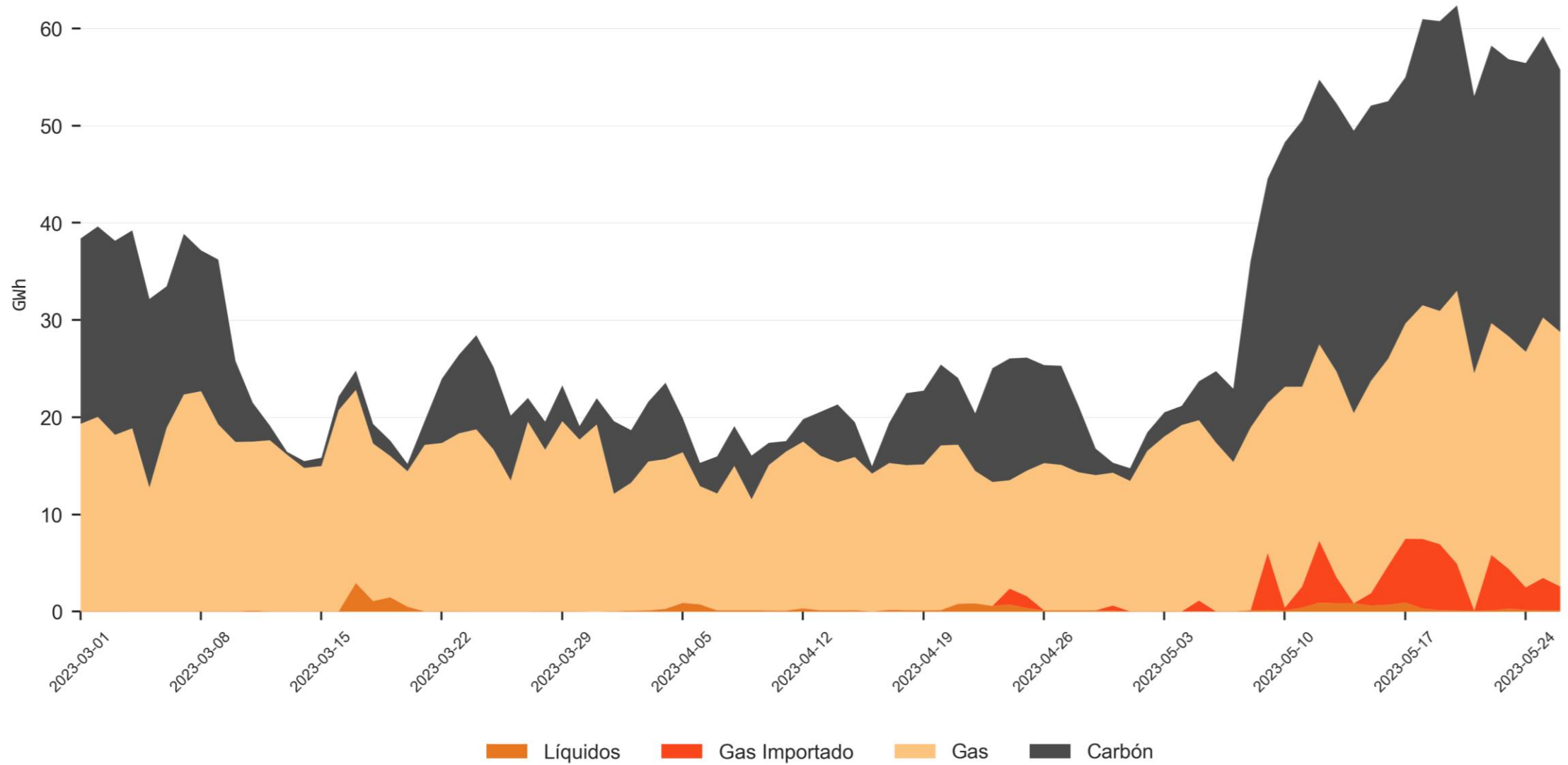
# Curva Generación Eólica - Plantas en Pruebas



| Planta                  | Capacidad Efectiva Neta [MW] | Generación Promedio [MWh-día] |
|-------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| PARQUE EOLICO GUAJIRA I | 19.9                         | 289.71                        |
| PARQUE EOLICO WESP01    | 12                           | 206.73                        |
| Total                   | 31.9                         | 496.44                        |

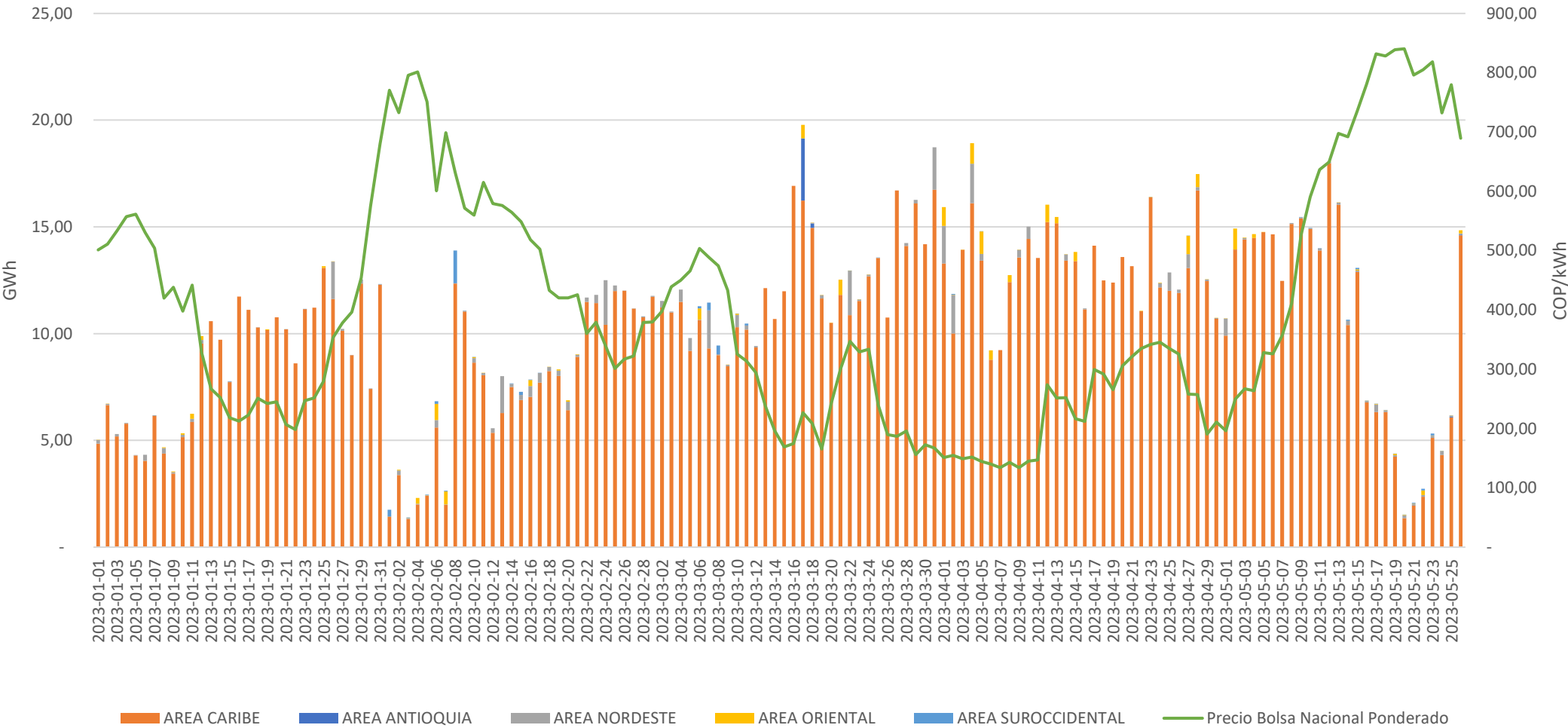
Corresponde a la generación real de los recursos eólicos en pruebas que inyectaron energía al SIN desde el 01 de abril de 2023 hasta el 30 de abril de 2023.

# Evolución Generación térmica Despachada Centralmente



Información hasta el 2023-05-27  
Información actualizada el 2023-05-29

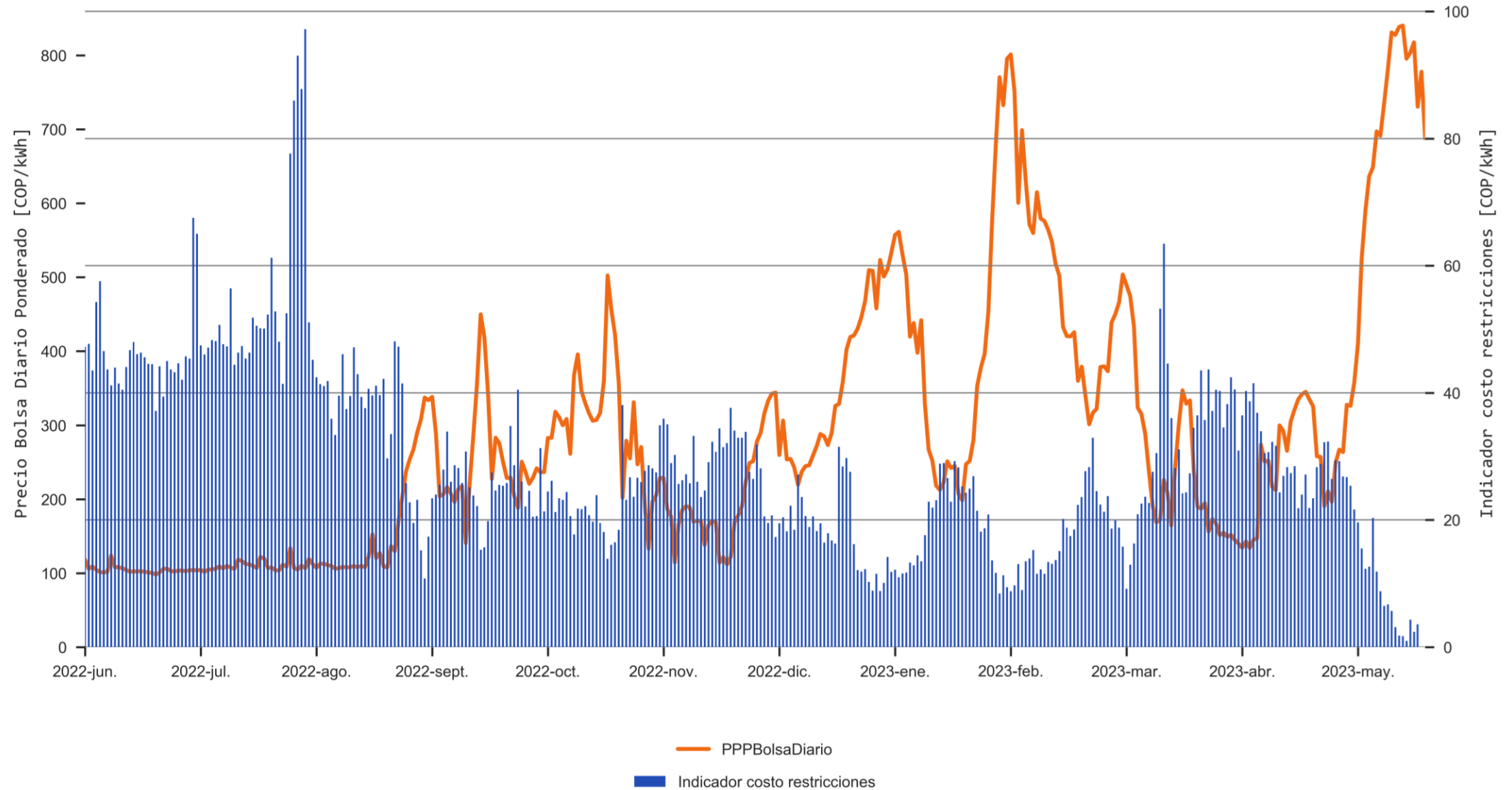
# Generación Térmica Fuera De Merito Por Área vs Precio De Bolsa



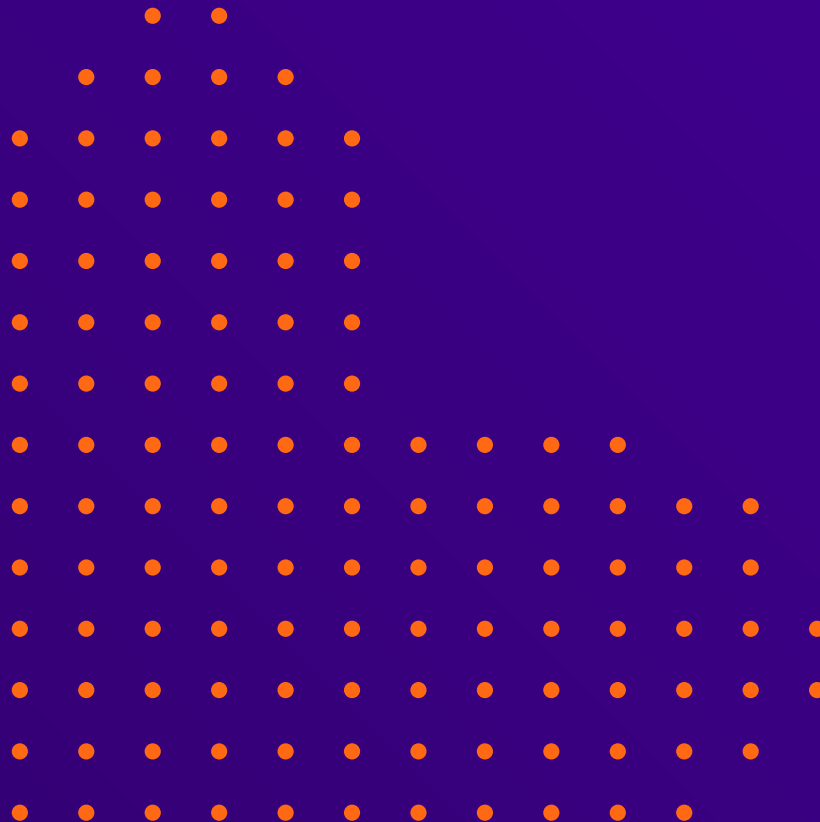
Información hasta el 2023-05-25

Información actualizada el 2023-05-29

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



Información hasta el 2023-05-27  
Información actualizada el 2023-05-29



## 2. Expectativas Energéticas

---



Sumamos energía,  
sumamos pasión

# Información de supuestos

# Entrada en operación proyectos



El viernes 31 de marzo de 2023 el CND envió comunicado a EPM, Termocandelaria y Termocaribe, solicitando actualizar fecha de entrada en operación; adicionalmente, para el caso de Ituango se solicitó información actualizada referente a la regla operativa.



Se recibe respuesta de Termocandelaria el día 3 de abril de 2023, indicando que la fecha estimada de puesta en operación del proyecto es 27 de mayo de 2023. **(inicio pruebas segunda semana junio 2023)**

Se recibe respuesta de Termocaribe el día 14 de abril de 2023, indicando que la fecha estimada de puesta en operación del proyecto Termocaribe 3 es el 30 de octubre de 2023.



Se recibe respuesta de EPM el día 20 de abril de 2023, confirmando las fechas de puesta en operación de las unidades 3 y 4, y actualizando las fechas de las unidades 5 a la 8.

|                                 |                       |
|---------------------------------|-----------------------|
| <b>Unidad 3 -&gt; 11/Oct/23</b> | Unidad 5 -> 31/Mar/27 |
| <b>Unidad 4 -&gt; 28/Oct/23</b> | Unidad 6 -> 30/Jun/27 |
|                                 | Unidad 7 -> 30/Sep/27 |
|                                 | Unidad 8 -> 31/Dic/27 |

# Restricciones en la operación de los embalses



Luego de los seguimientos realizados en el marco de CNO, la información recibida es la siguiente:

|                                                                                     | Nivel de embalse útil (%) a partir del cual podría presentarse restricción de operación por bajo volumen y caudal | Limitaciones en el caudal turbinado (máximo o mínimo - m3/s ) asociado a bajos niveles de embalse por requerimientos ambientales/sociales/otros uso de recurso | Observaciones |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                                                                                     |                                                                                                                   | Min (m3/s)                                                                                                                                                     | Max (m3/s)    |
|    | 0% todos sus embalses.<br>Sin restricciones por bajo volumen y caudal                                             | Ninguna adicional a las ya reportadas y modeladas en el despacho                                                                                               |               |
|    | 0% todos sus embalses.<br>Sin restricciones por bajo volumen y caudal                                             | N/A<br>Sin limitaciones en caudal turbinado                                                                                                                    |               |
|    | 30% Guavio* – 0% los demás embalses<br>Sin restricciones por bajo volumen y caudal                                | Max 15 m3/s Tominé** - N/A las demás<br>Sin limitaciones en caudal turbinado                                                                                   |               |
|   | 0% Esmeralda*                                                                                                     | Sin limitaciones en caudal turbinado                                                                                                                           |               |
|  | Ituango Vmax = 56.2%* & Vmin = 45.9%**<br>N/A para los demás embalses                                             | N/A                                                                                                                                                            |               |
|  | 0%*                                                                                                               | Mínimo 75 m³/s                                                                                                                                                 |               |

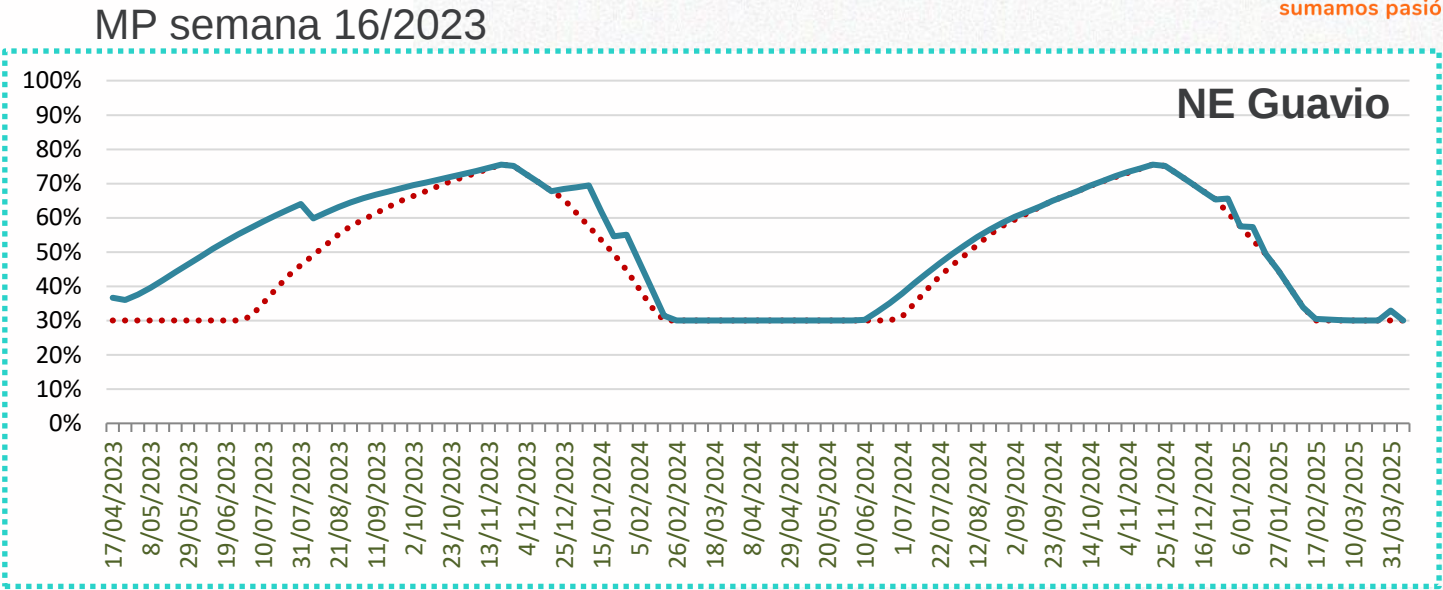
# Restricciones actuales en la operación de los embalses



Guavio

Volumen Min = 30% hasta el 31/12/2025  
Volumen Max = 17.83% entre 1/01/2026 al 30/04/2026  
(mantenimiento boctama)

Información reportada por ENEL 11 y 13 de abril de 2023



ENEL indicó que enviará la solicitud de cambio de parámetros al CND (según acuerdo CNO 1585)

Se solicita celeridad en dicho proceso para que se pueda realizar una adecuada modelación del embalse en para todos los efectos operativos.

| EMBALSE    | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE |
|------------|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| GUAVIO NEP | 28%   | 19%     | 11%   | 2%    | 0%   | 0%    | 0%    | 12%    | 33%        | 37%     | 35%       | 33%       |
| GUAVIO NPV | 100%  | 100%    | 100%  | 100%  | 98%  | 97%   | 97%   | 99%    | 99%        | 99%     | 100%      | 100%      |

Se advierte que el cambio de parámetros de embalse tiene repercusiones en el volumen real almacenado como NEP ya que el mismo es un % de Vol Útil y no es sujeto a recalcuulo ante cambio de parámetros.

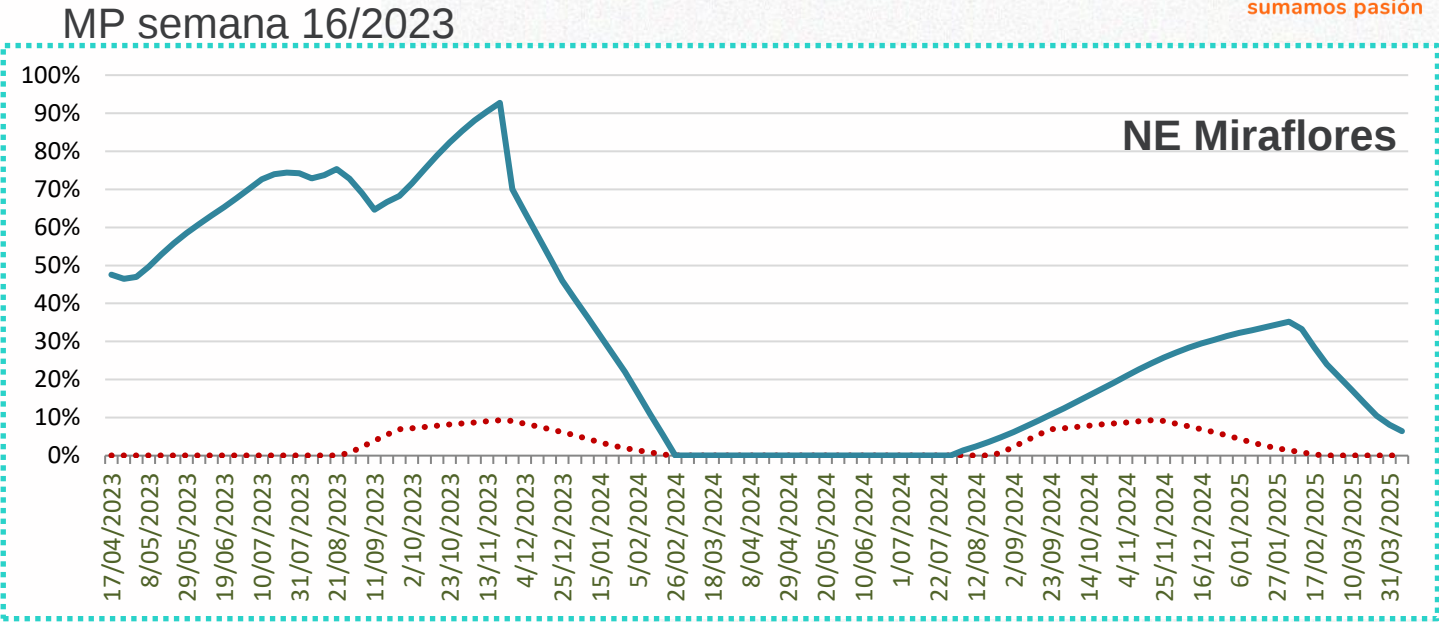
# Restricciones actuales en la operación de los embalses



Miraflores

Volumen Max = Curva de descenso entre 1/12/2023 al 29/02/2024  
Volumen Max = 0% entre 1/03/2024 al 31/07/2024  
(mantenimiento y la adecuación de la presa Miraflores)

Información reportada por EPM 3 de marzo de 2023



Se solicita a EPM revisar la necesidad de realizar actualización de los parámetros del embalse para la realización de los trabajos, de forma que se pueda realizar una adecuada modelación del mismo para todos los efectos operativos.

Se hace claridad que EPM es quien debe garantizar el cumplimiento de la curva guía de descenso ya que su despacho se realizará cumpliendo las reglas vigentes del despacho.

| EMBALSE                 | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE |
|-------------------------|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| MIRAFLORES-TRONERAS NEP | 63%   | 45%     | 25%   | 10%   | 0%   | 0%    | 11%   | 13%    | 32%        | 61%     | 63%       | 70%       |
| MIRAFLORES-TRONERAS NPV | 97%   | 97%     | 97%   | 97%   | 95%  | 95%   | 95%   | 95%    | 95%        | 95%     | 95%       | 97%       |

Se advierte que el cambio de parámetros de embalse tiene repercusiones en el volumen real almacenado como NEP ya que el mismo es un % de Vol Útil y no es sujeto a recalcuulo ante cambio de parámetros.

# Restricciones actuales en la operación de los embalses

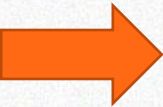
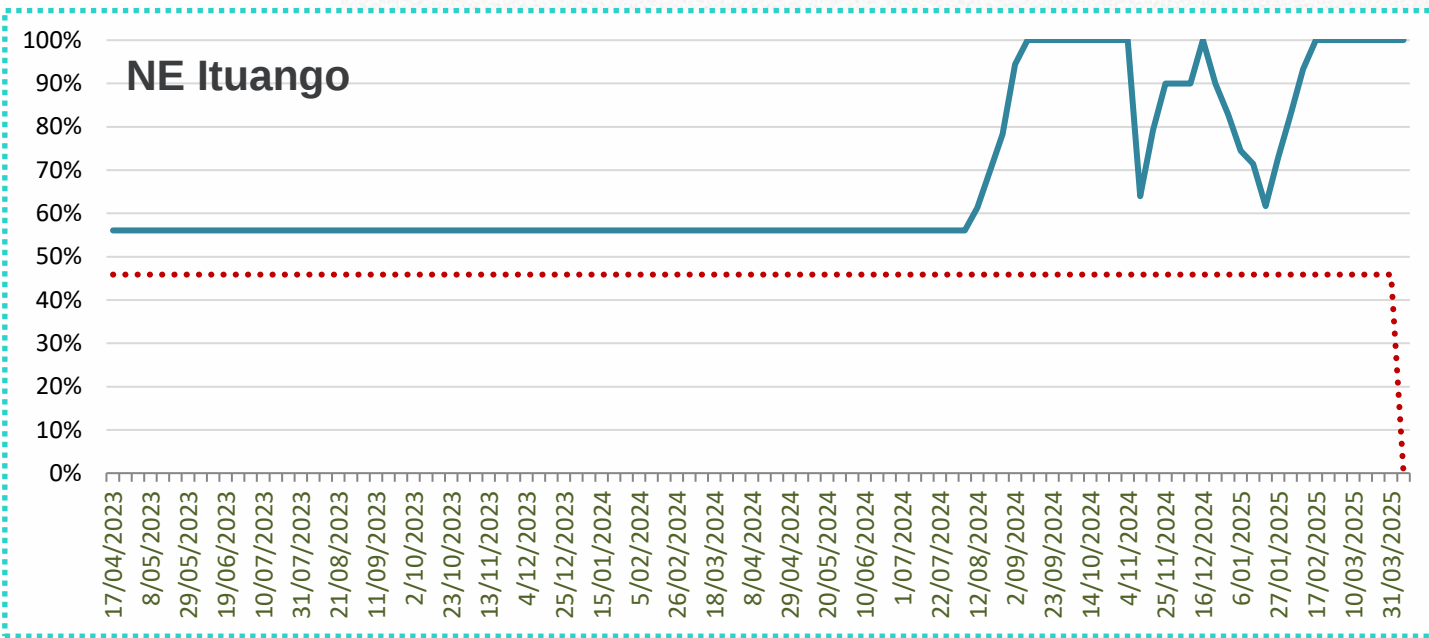


Ituango

Volumen Max = 56.2% hasta el 10/08/2024  
(riesgo destaponamiento túnel de desviación)  
Volumen Min = 45.9% hasta el 3/04/2025  
(habilitación de la descarga intermedia de la presa)

Información reportada por EPM 11 de abril de 2023

MP semana 16/2023



Se solicita a EPM revisar la necesidad de realizar actualización de los parámetros del embalse hasta tanto se superen las restricciones actuales, de forma que se pueda realizar una adecuada modelación del mismo para todos los efectos operativos.

| EMBALSE     | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE |
|-------------|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| ITUANGO NEP | 90%   | 53%     | 16%   | 0%    | 0%   | 49%   | 80%   | 76%    | 52%        | 21%     | 25%       | 90%       |
| ITUANGO NPV | 90%   | 90%     | 90%   | 90%   | 90%  | 90%   | 90%   | 90%    | 90%        | 90%     | 90%       | 90%       |

Se advierte que el cambio de parámetros de embalse tiene repercusiones en el volumen real almacenado como NEP ya que el mismo es un % de Vol Útil y no es sujeto a recalcuulo ante cambio de parámetros.

# Restricciones actuales en la operación de los embalses

## Restricciones mínimas de Embalse

### Embalse agregado no utilizable

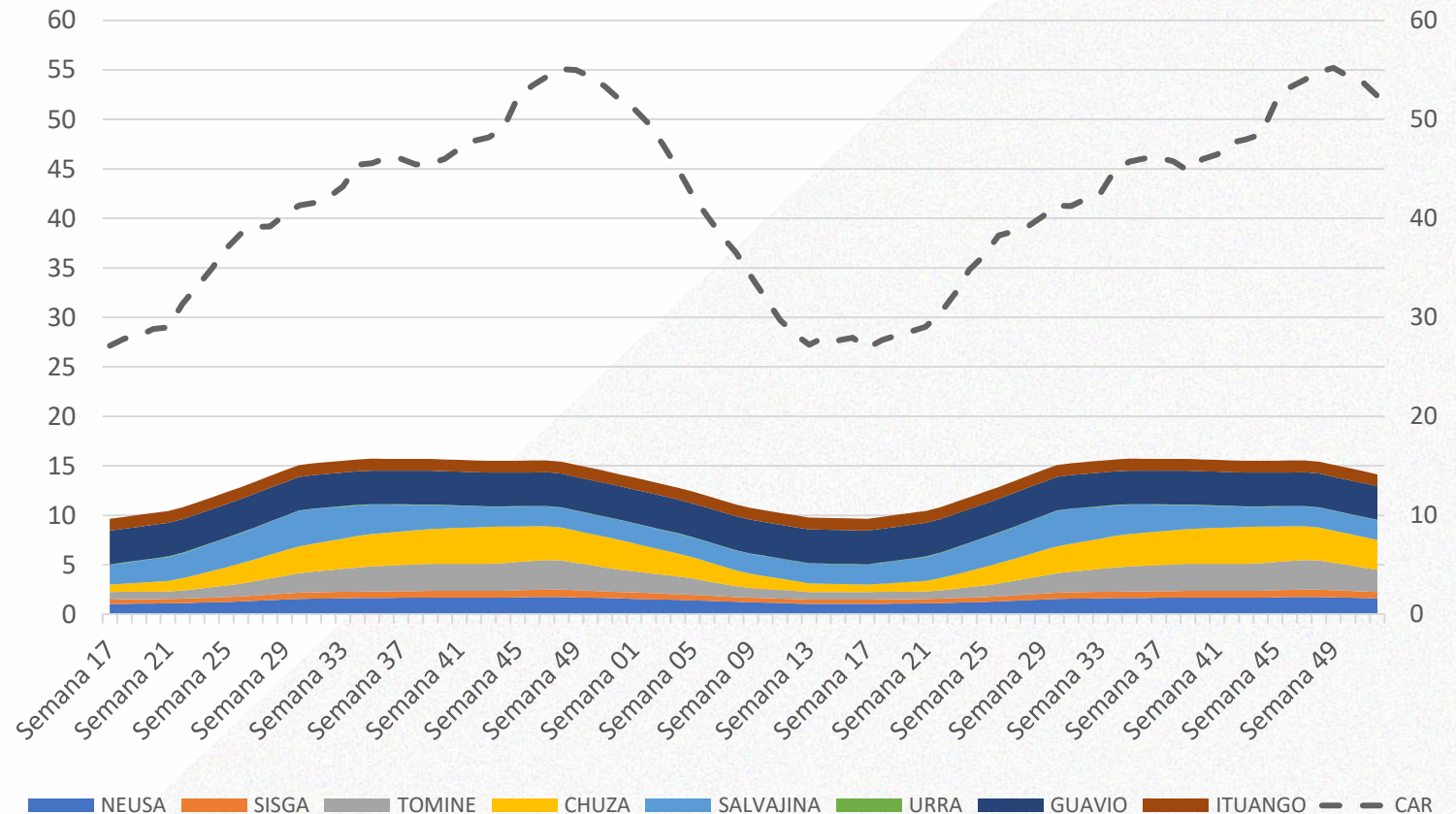
Por efecto de las restricciones declaradas de volúmenes mínimos se identifica que parte del volumen útil del embalse agregado no puede ser utilizado, que se suma al valor de las curvas guía reportadas para algunos embalses.

Embalses con Curvas Guía:

- Urrea
- Salvajina
- Agregado Norte Bogotá (Neusa – Sisga - Tominé)
- Chuza

Ituango: Volumen Min = 45.9% hasta el 3/04/2025  
Guavio: Volumen Min = 30% hasta el 31/12/2025  
Ituango 45.9% = 217.66 GWh = 1.2% Agregado nacional  
Guavio 30% = 619.43 GWh = 3.4% Agregado nacional

**De este modo en estos dos recursos tenemos atrapados el 4.6% del agregado nacional**



# Plantas sin obligaciones para el verano 23-24

Se planteó la necesidad de revisión en el Comité de operación del CNO del 30 de marzo del 2023 y el CNO del 13 de abril de 2023.



Dado que a la fecha algunas plantas no cuentan con asignaciones de obligaciones de energía firme, no es clara la disponibilidad de combustibles de las mismas para vigencias futuras.

Es necesario definir como se deben considerar las plantas Termocentro, Cartagena 1, 2 y 3 y Termoyopal 2\* en el planeamiento energético de mediano plazo.



Termoyopal 2 ha recibido como cesión las OEF de los proyectos Alpha y Beta en la vigencia 2023-2024



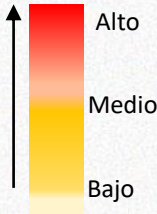
En el CNO extraordinario del 14 de abril de 2023, ENEL solicitó que no se consideraran las plantas Cartagena 1, 2 y 3 en el planeamiento operativo energético a partir del 1 de diciembre del 2023.

# Situaciones de riesgo reportados por los generadores térmicos



| Empresa           | Combustible | Suministro*                                                                       | Costos del combustible | No pago por parte de los agentes | Desplazamiento de equipos y personal | Disponibilidad de repuestos |
|-------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| GENSA             | Carbón      | Disminución oferta por suspensión a títulos mineros                               | Financiero             |                                  |                                      |                             |
| SOCHAGOTA         |             | Disminución oferta por suspensión a títulos mineros                               |                        |                                  |                                      |                             |
| TASAJERO          |             | Orden público                                                                     |                        |                                  |                                      |                             |
| GECELCA           |             | Orden publico                                                                     |                        |                                  | Orden publico                        |                             |
| EPM (Dorada)      | Líquidos    |                                                                                   |                        |                                  |                                      | Inventario                  |
| TERMOEMCALI       |             | (1)                                                                               |                        |                                  |                                      |                             |
| PRIME TERMOVALLE  |             | (1)                                                                               |                        | Financiero                       |                                      |                             |
| CANDELARIA        | GNI         |                                                                                   |                        | Financiero                       |                                      |                             |
| TEBSA             |             |                                                                                   |                        | Financiero                       |                                      |                             |
| PRIME TERMOFLORES |             | Eventos de fuerza mayor y disponibilidad de planta de regasificación y transporte |                        | Financiero                       |                                      |                             |

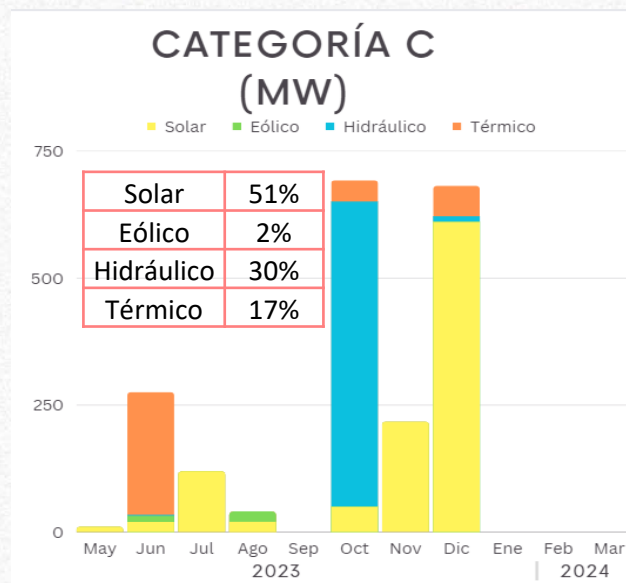
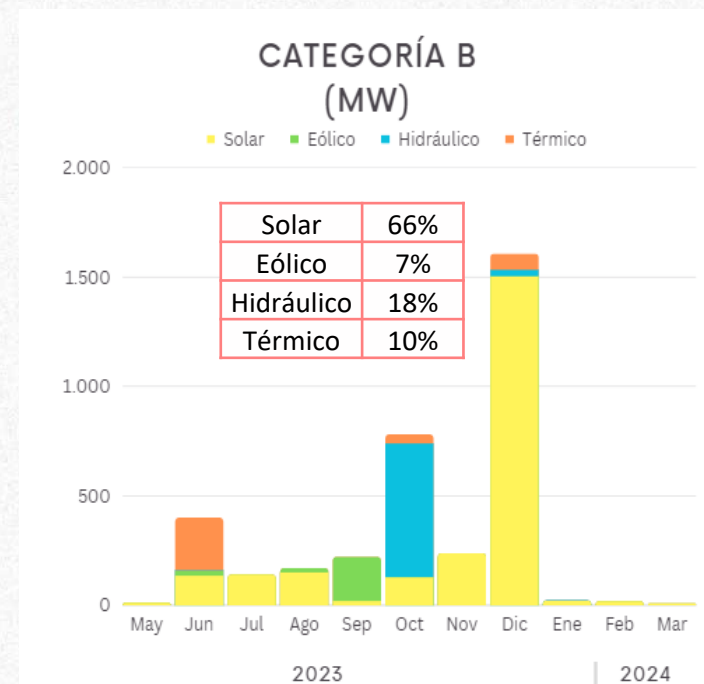
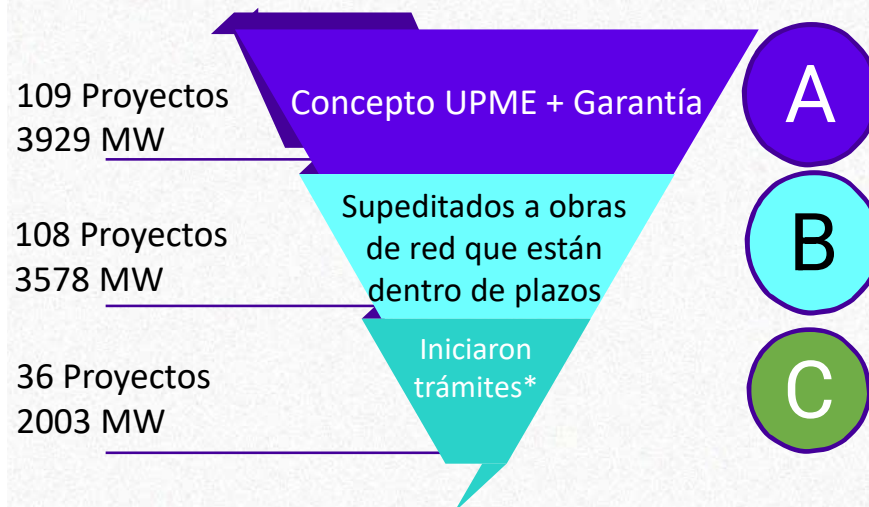
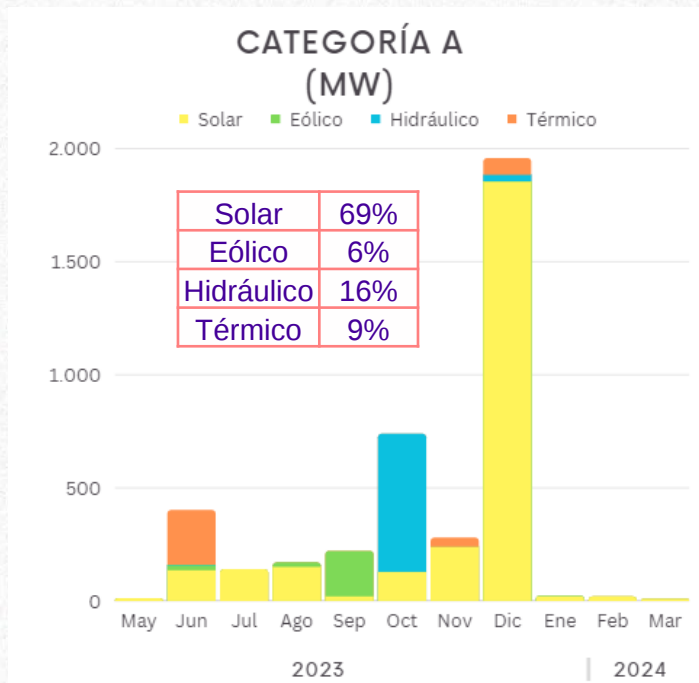
Nivel de riesgo



\*En el caso de las plantas que operan con líquidos se considera también el tema de transporte

(1) Disponibilidad producto importado, autorización para permitir varios distribuidores registrados en SICOM, proceso nacionalización, libre movilidad de carrotaques, uso BioDiesel.

# Proyectos de generación (22 Mayo 2023)



72 proyectos (1565 MW) que mantienen fecha de 2023 o inicios de 2024 no han iniciado trámites ante XM.

# Proyectos de generación

C

Eólico

| Promotor | Nombre del proyecto         | CEN [MW]    | FPO        |
|----------|-----------------------------|-------------|------------|
| ISAGEN   | WESP01 (Wayuu) <sup>1</sup> | 12          | 2023-06-30 |
|          | Guajira I <sup>1</sup>      | 19.9        | 2023-08-31 |
|          | <b>Total</b>                | <b>31.9</b> |            |

Térmico

| Promotor              | Nombre del proyecto                         | CEN [MW]   | FPO        |
|-----------------------|---------------------------------------------|------------|------------|
| TERMOCANDELARIA       | CC Termocandelaria <sup>2</sup>             | 241        | 2023-06-20 |
| TERMOCARIBE           | Termocaribe 3 <sup>2</sup>                  | 42         | 2023-10-30 |
| NITRO ENERGY COLOMBIA | Aumento Cogenerador Incauca (De 10 a 60 MW) | 50         | 2023-12-31 |
|                       | <b>Total</b>                                | <b>333</b> |            |

Hidráulico

| Promotor       | Nombre del proyecto       | CEN [MW]     | FPO        |
|----------------|---------------------------|--------------|------------|
| PCH-INAMAQ     | PCH La Cascada de Granada | 2            | 2023-06-30 |
| EEPPM          | Ituango U3 <sup>2</sup>   | 300          | 2023-10-11 |
|                | Ituango U4 <sup>2</sup>   | 300          | 2023-10-28 |
| TZ S.A.S E.S.P | PCH TZ II                 | 10.5         | 2023-12-31 |
|                | <b>Total</b>              | <b>612.5</b> |            |

<sup>1</sup>Actualmente en pruebas iniciales  
<sup>2</sup>Con Obligaciones de Energía Firme

# Proyectos de generación C



| Solar | Promotor        | Nombre del proyecto            | CEN [MW] | FPO        |
|-------|-----------------|--------------------------------|----------|------------|
|       | BCCY CÓRDOBA    | Pétalo del Córdoba II          | 9.9      | 2023-12-31 |
|       | CELSIA COLOMBIA | Solar La Victoria 1            | 19.9     | 2023-06-30 |
|       |                 | Solar La Victoria 2            | 19.9     | 2023-08-31 |
|       | EEPPM           | Tepuy                          | 83       | 2023-12-31 |
|       | ENEL COLOMBIA   | El Paso <sup>3</sup>           | 67       | 2023-11-30 |
|       |                 | La Loma <sup>1 2</sup>         | 150      | 2023-11-03 |
|       |                 | PV Fundación <sup>1 2</sup>    | 99.9     | 2023-12-31 |
|       | GENERSOL        | Sunnorte <sup>1 3</sup>        | 35       | 2023-12-31 |
|       | GREENYELLOW     | Caimán Cienaguero <sup>3</sup> | 9.9      | 2023-12-31 |
|       | ISAGEN          | BS de Bolívar 500              | 19.9     | 2023-12-31 |
|       |                 | BS de Bolívar 501              | 19.9     | 2023-12-31 |
|       |                 | BS de Bolívar 502              | 19.9     | 2023-12-31 |
|       |                 | BS de Bolívar 503              | 19.9     | 2023-12-31 |
|       |                 | BS de Bolívar 504              | 19.9     | 2023-12-31 |
|       |                 |                                |          |            |

| Solar | Promotor                    | Nombre del proyecto     | CEN [MW] | FPO        |
|-------|-----------------------------|-------------------------|----------|------------|
|       | LICA ENERGÍA                | Dinamarca               | 9.9      | 2023-12-31 |
|       | PARQUE SOLAR COLOMBIA       | La Mena                 | 9.9      | 2023-12-31 |
|       |                             | Versalles               | 9.9      | 2023-12-31 |
|       | PARQUE SOLAR LOS GIRASOLES  | Los Girasoles           | 9.5      | 2023-05-31 |
|       | PARQUE SOLAR PLANETA RICA   | Planeta Rica            | 19.9     | 2023-07-31 |
|       | PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL | Portón del Sol          | 102      | 2023-12-31 |
|       | PÉTALO DEL MAGDALENA        | Pétalo del Magdalena I  | 9.9      | 2023-12-31 |
|       | PLANTA SOLAR NEHEMIAS S A S | Arenal                  | 2        | 2023-12-31 |
|       | SOL DE LAS CIENAGAS         | Caracolí I <sup>3</sup> | 50       | 2023-10-31 |
|       | SOLARPACK                   | La Mata <sup>3</sup>    | 80       | 2023-09-30 |
|       |                             | La Unión <sup>3</sup>   | 100      | 2023-12-31 |
|       | GREEN ENERGY                | Polo Nuevo              | 9.9      | 2023-12-30 |
|       |                             | Baranoa                 | 19.3     | 2023-12-30 |
| Total |                             |                         | 1045     |            |

<sup>1</sup> Actualmente en pruebas iniciales    <sup>2</sup> Con Obligaciones de Energía Firme    <sup>3</sup> CLPE

Horizonte 2 años

# **Análisis Energético Mediano Plazo**

# 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



May 28, 63.78 %

## Intercambios Internacionales



No se consideran

## Mantenimientos Generación



Aprobados,  
solicitados y en  
ejecución en el  
horizonte

## Costos de racionamiento



Ultimo Umbral UPME  
para mayo 2023

## Parámetros del SIN



PARATEC. Heat Rate +  
15% Plantas a Gas

## Embalses



MOI, MAX(MOS,NEP)  
Desbalances de 3.62 GWh/día promedio  
Se incluye Restricción CAR sistémica

## Información combustibles



Precios: Reportados por UPME (Act. Mar/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 6 de dic de 2022

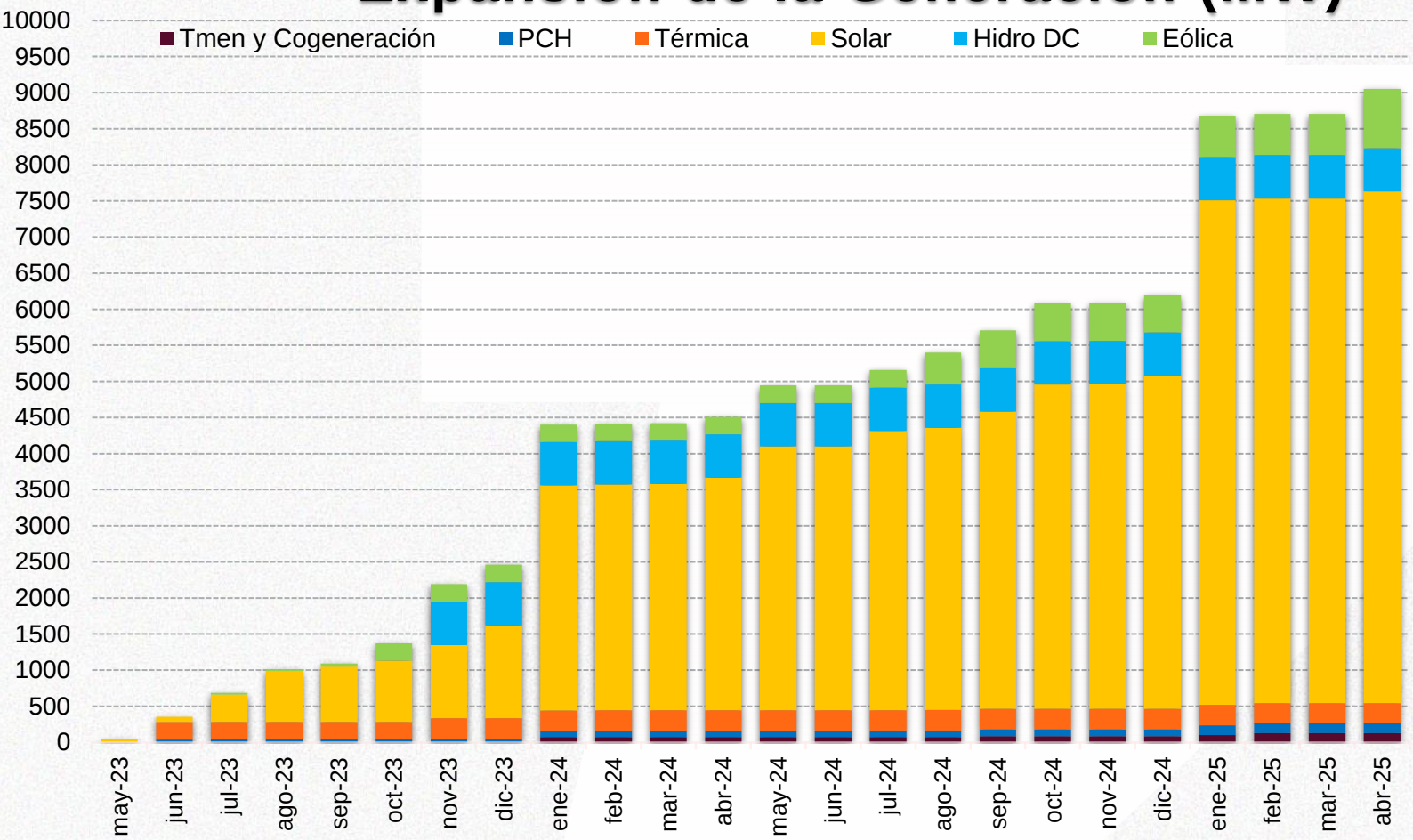
\* Se incluye restricción al embalse de Miraflores e Ituango reportado por EPM en comunicación del día 03 de marzo y 11 de abril de 2023 respectivamente.

\* 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 y reunión del CON 700 del 13 de abril de 2023.

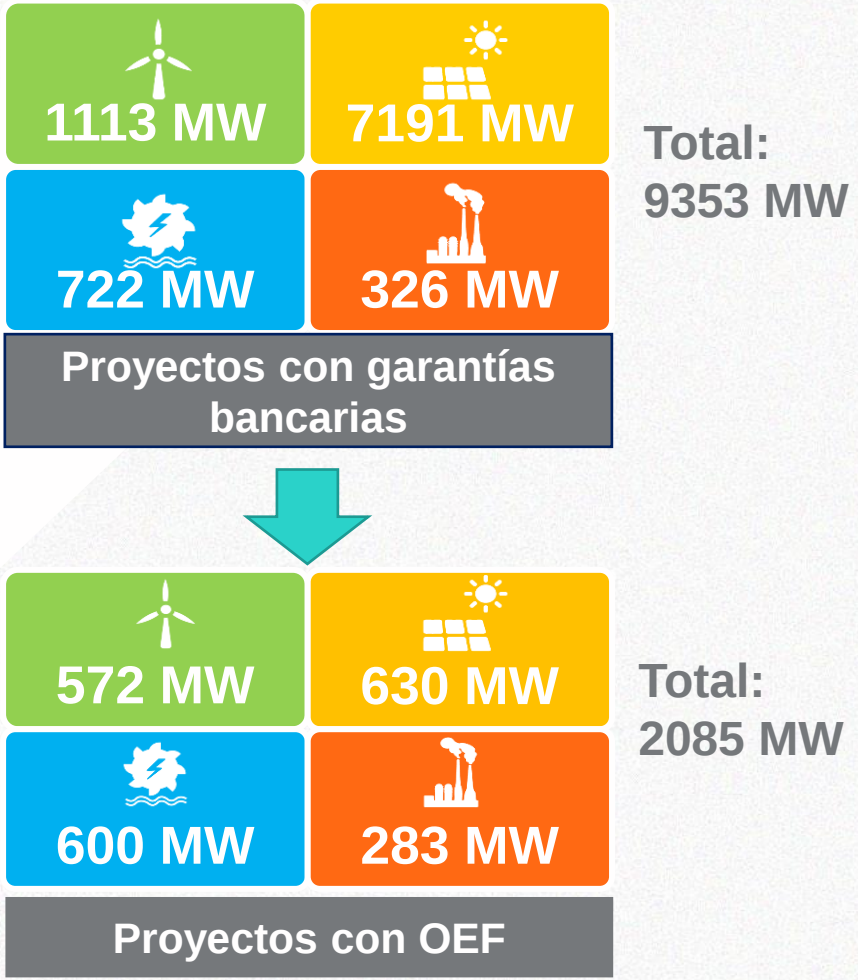
# Datos de entrada y supuestos considerados



## Expansión de la Generación (MW)



### Detalle de proyectos de generación:



Fueron considerados los proyectos de generación que en el horizonte de análisis que cuentan con garantía bancaria de acuerdo a las disposiciones de la resolución CREG 075 de 2021. En los proyectos de generación supeditados se tiene en cuenta la fecha mayor entre el proyecto de generación y el proyecto de transmisión que lo supedita.

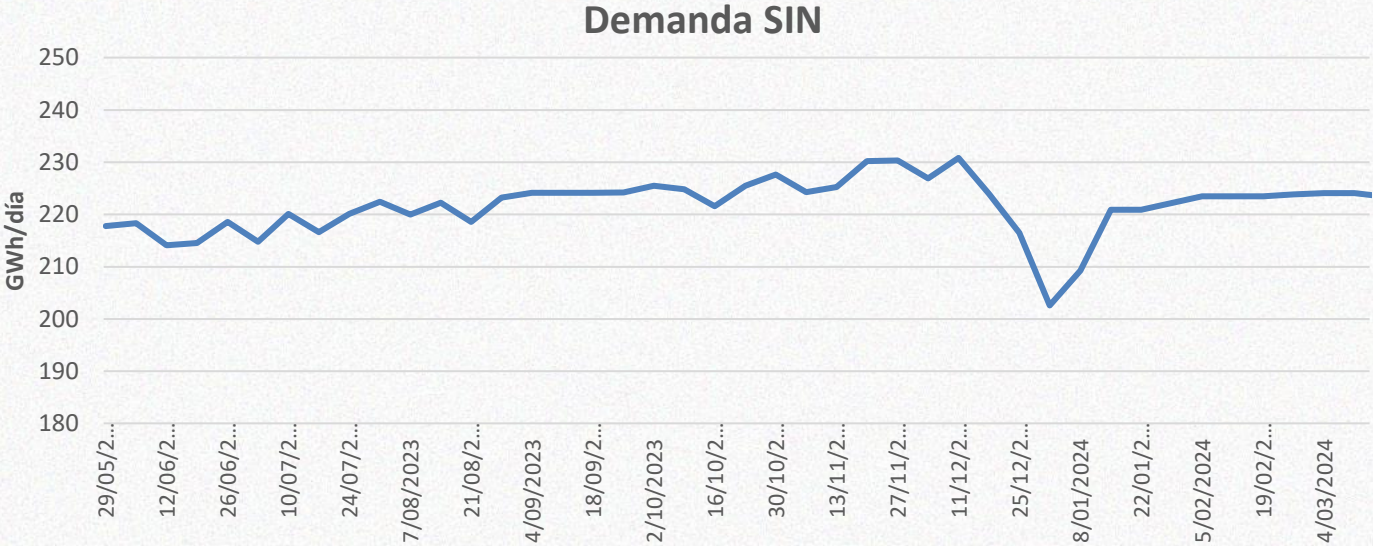
\* Cartagena 1, 2 y 3 no son consideradas en el planeamiento operativo energético a partir del 1 de diciembre de 2023 de acuerdo a información entregada por ENEL en el CON 701 del 14 de abril de 2023

\* 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

# Datos de entrada y supuestos considerados

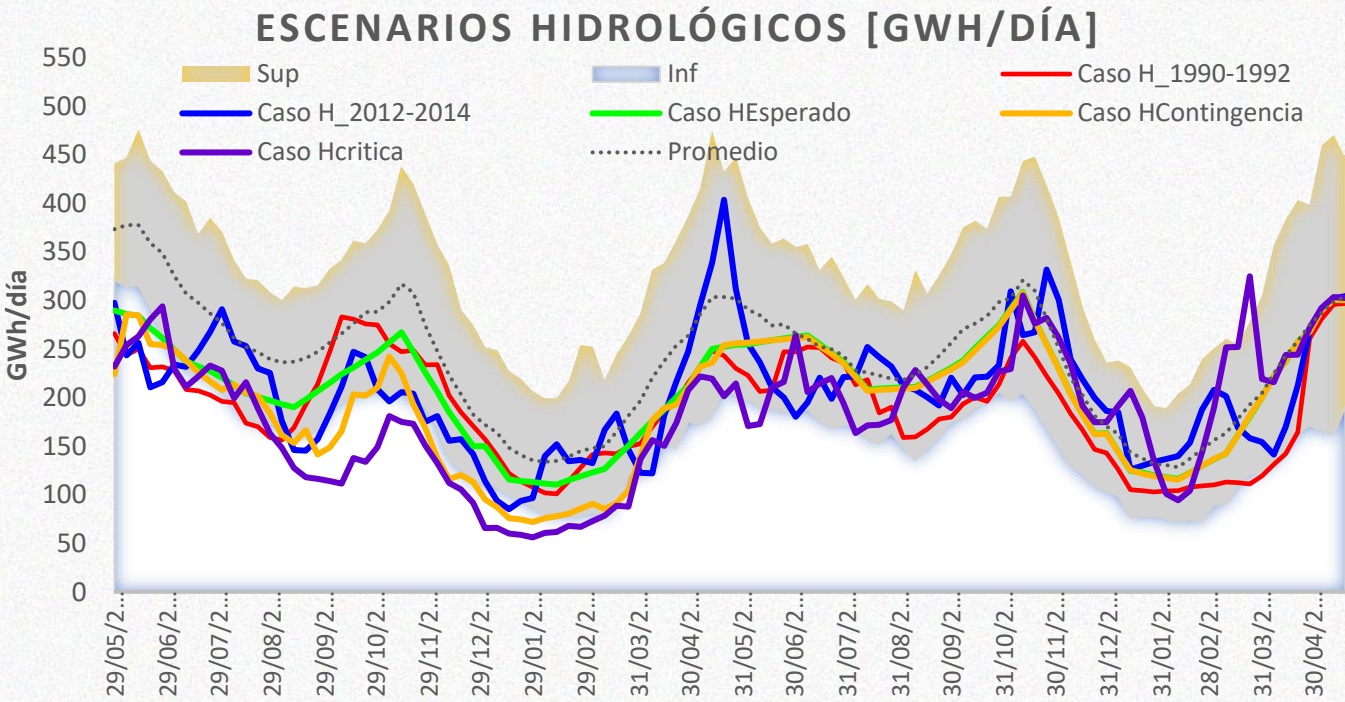
## Demanda

Escenario **medio** de la UPME (Actualización Octubre 2022)



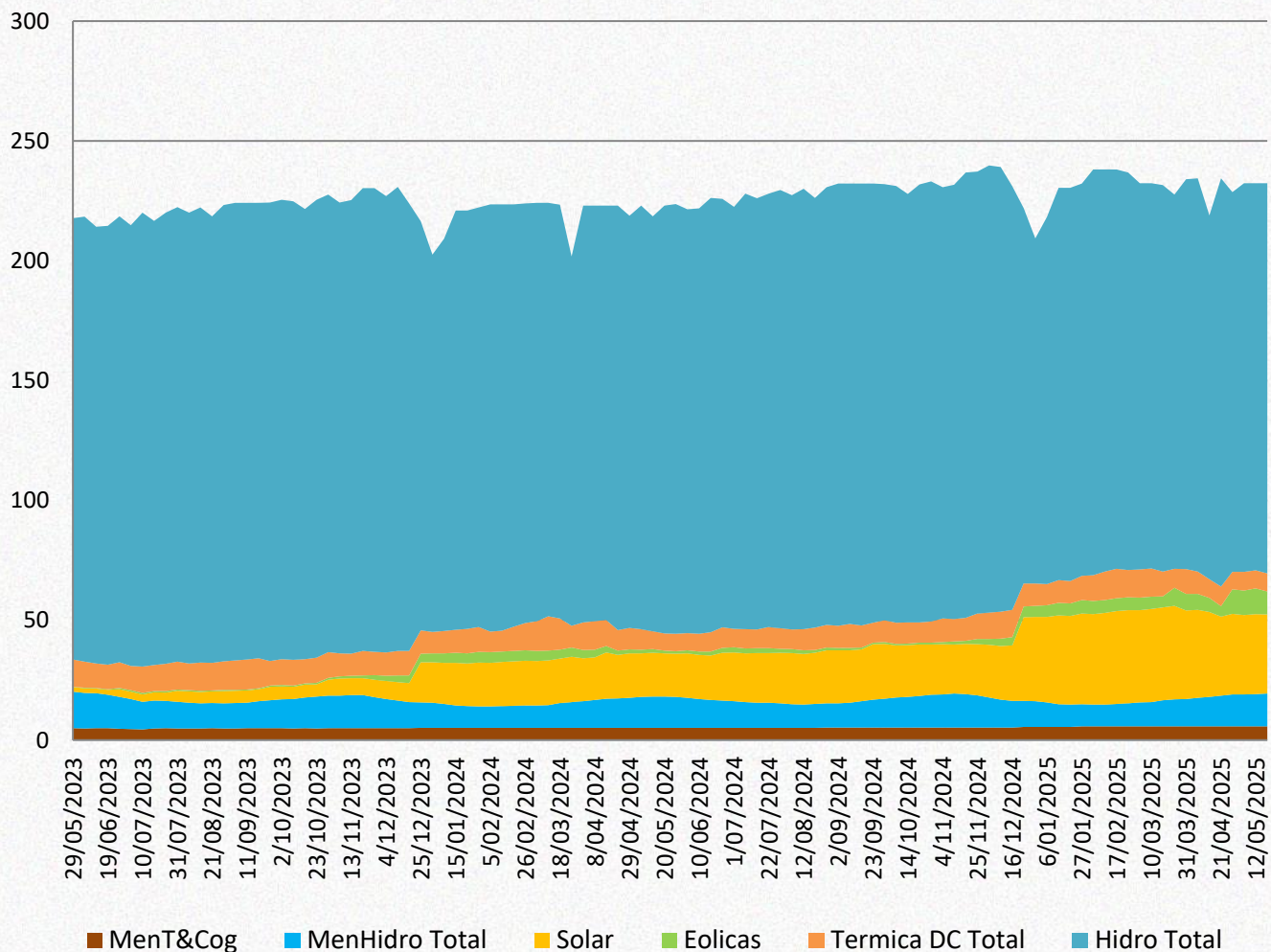
## Hidrología

|   |                                                                                   |             |                                                                                      |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <b>H 1990-1992:</b><br>hidrología histórica del periodo may de 1990 a abr de 1992 | 4           | <b>Caso Contingencia CNO:</b><br>hidrología del escenario contingencia del CNO.      |
| 2 | <b>H 2012-2014:</b><br>hidrología histórica del periodo may de 2012 a abr de 2014 | 5           | <b>Caso H Crítica :</b><br>Hidrología histórica del periodo may 2015 a abr de 2017 . |
| 3 | <b>Caso Esperado CNO:</b><br>hidrología del escenario esperado del CNO.           | Estocástico | <b>100 Series Sintéticas:</b><br>Hidrología Histórica                                |



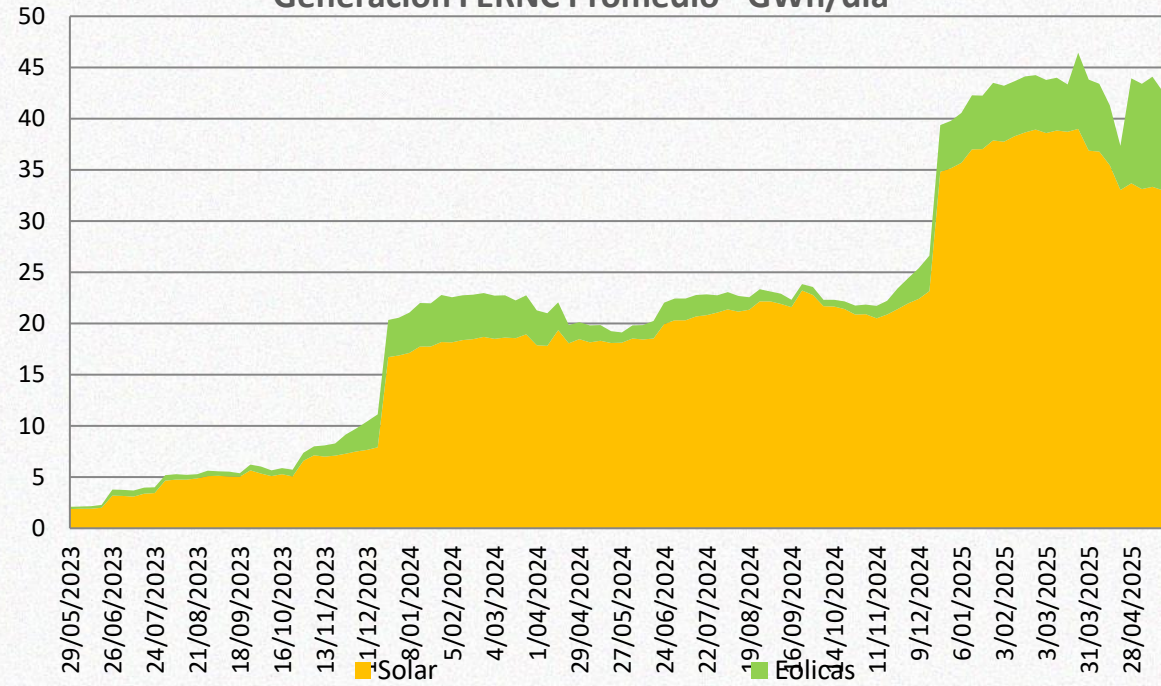
# Resultados Estocástico

Generación Promedio - GWh/día

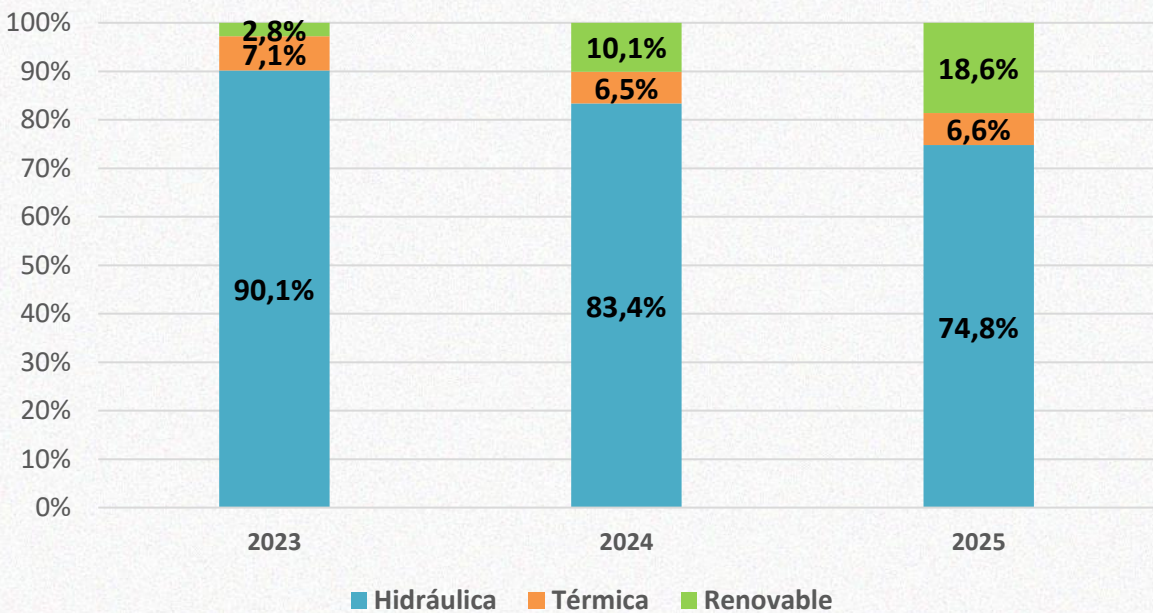


Para los 100 escenarios considerados se atiende la demanda cumpliendo con los índices de confiabilidad establecidos en la regulación.

Generación FERN C Promedio - GWh/día



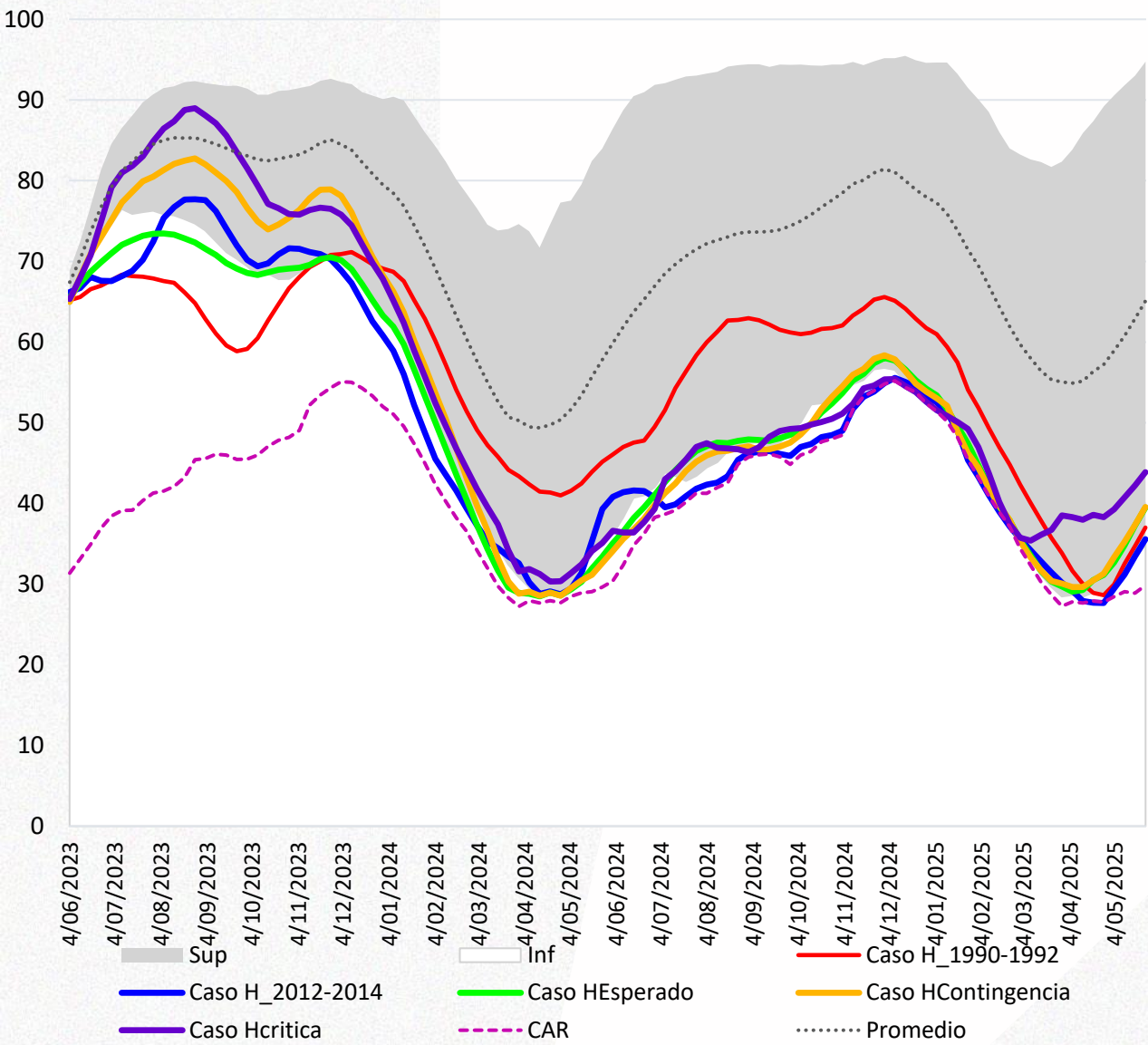
Participación de la generación en la atención de la demanda



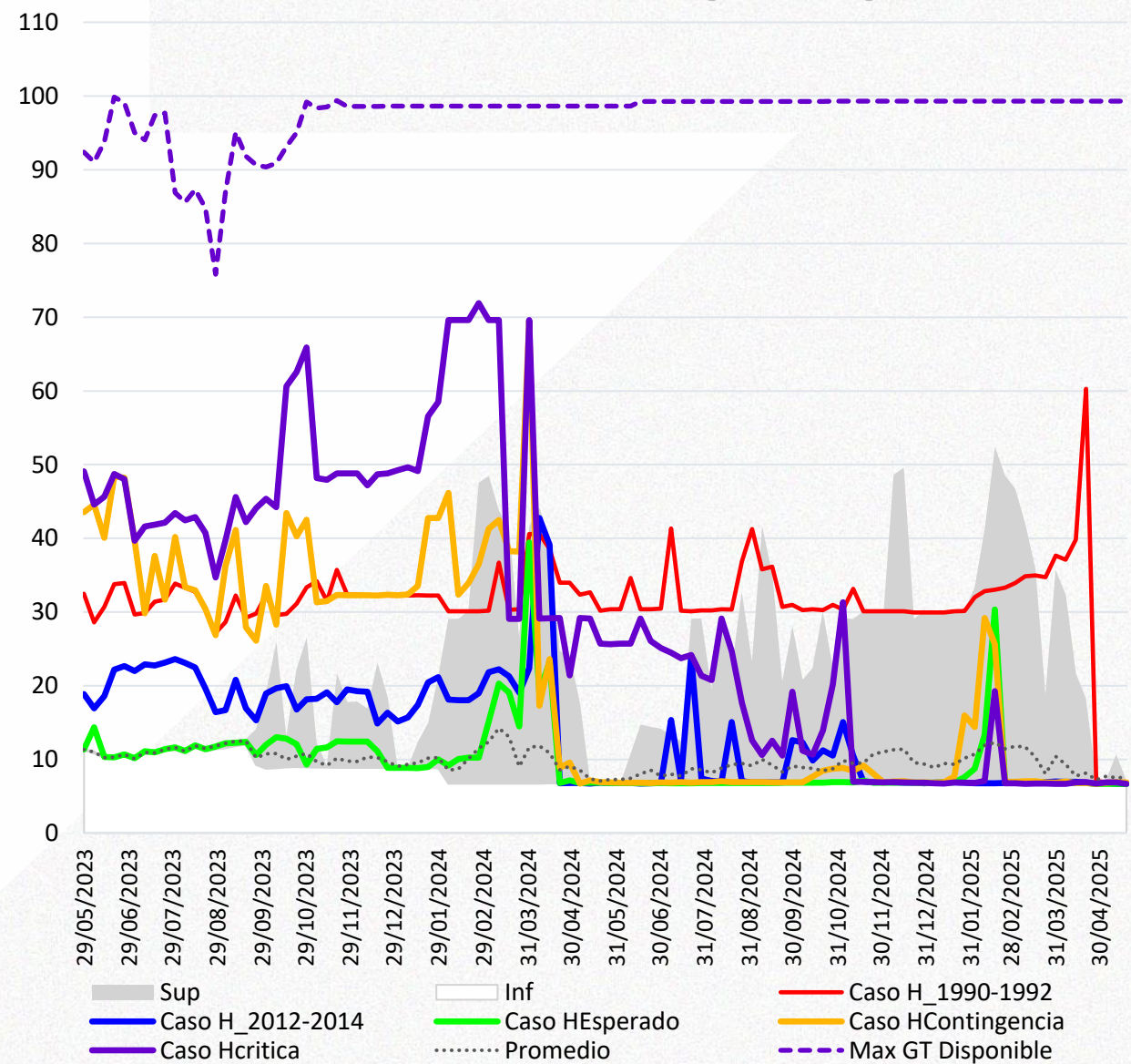
# Resultados Determinísticos



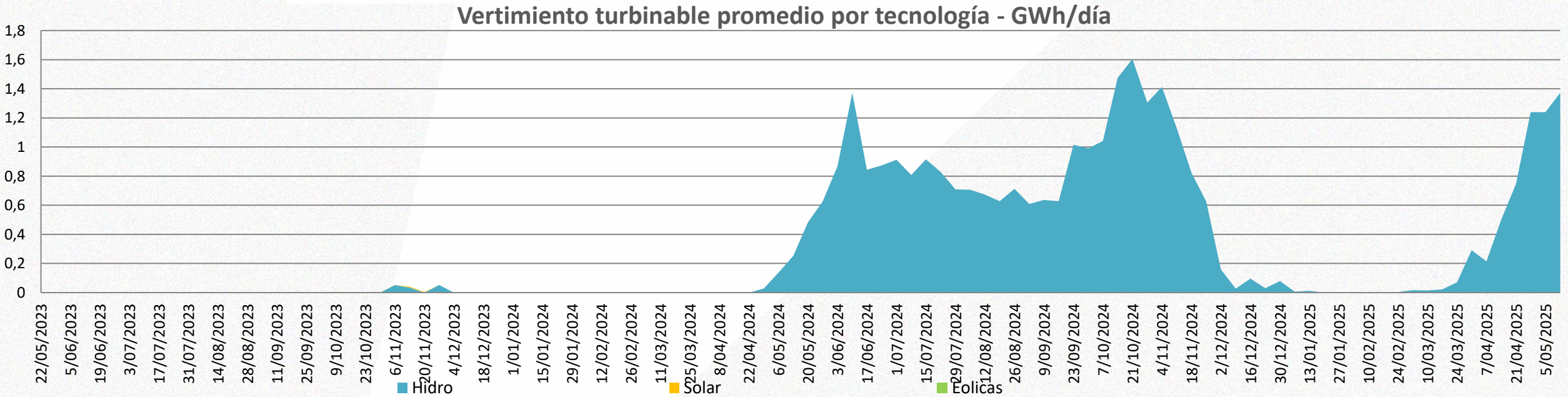
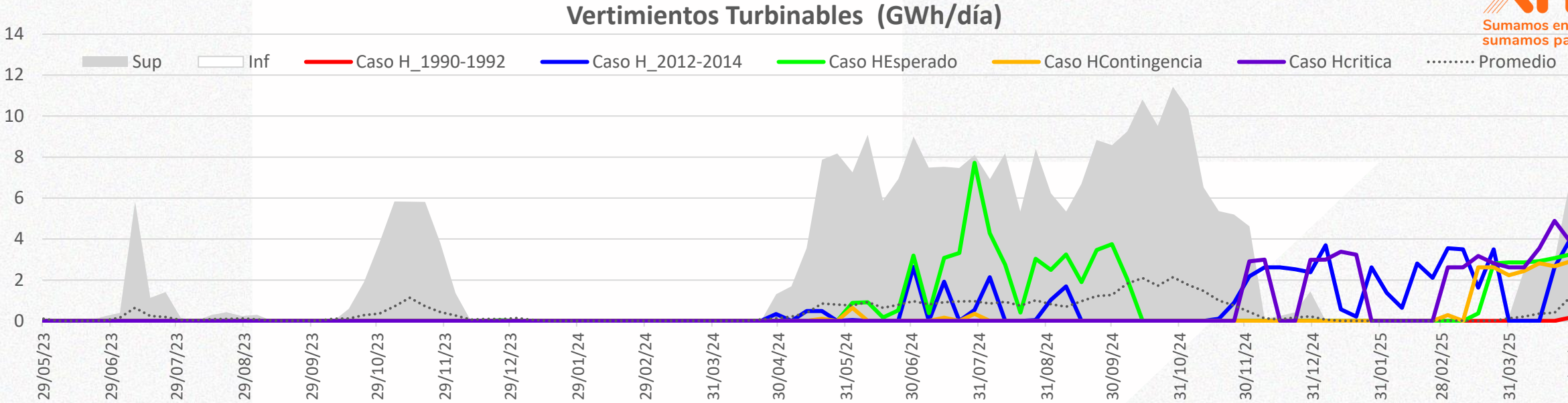
Embalse Agregado SIN %



Generación Térmica [GWh/día]



# Resultados de Vertimientos



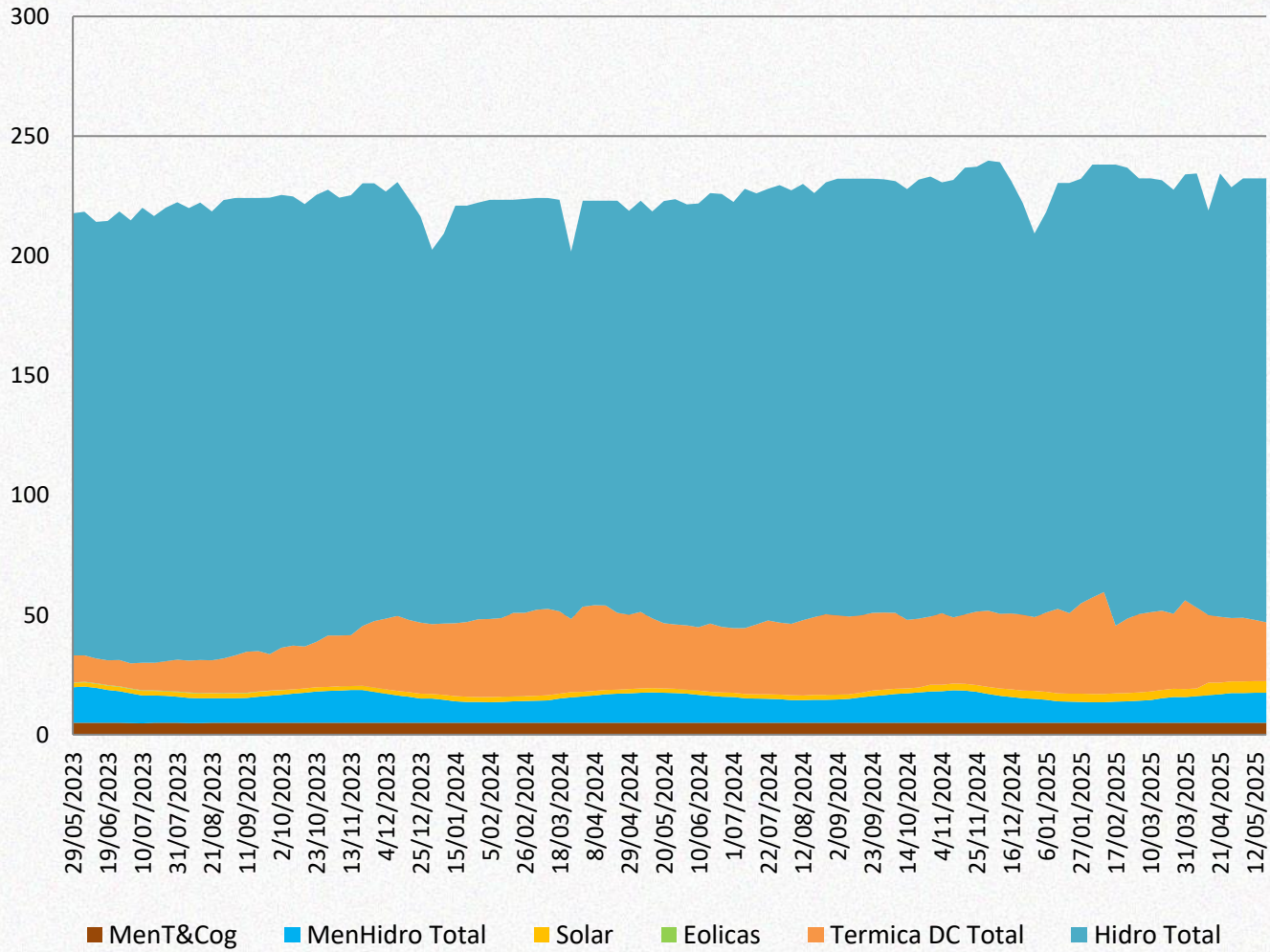
Energía aprovechable vertida por restricciones de red, hidráulicas o de balance por sobreoferta de recursos

# Sensibilidad proyectos con OEF atrasando un año su FPO

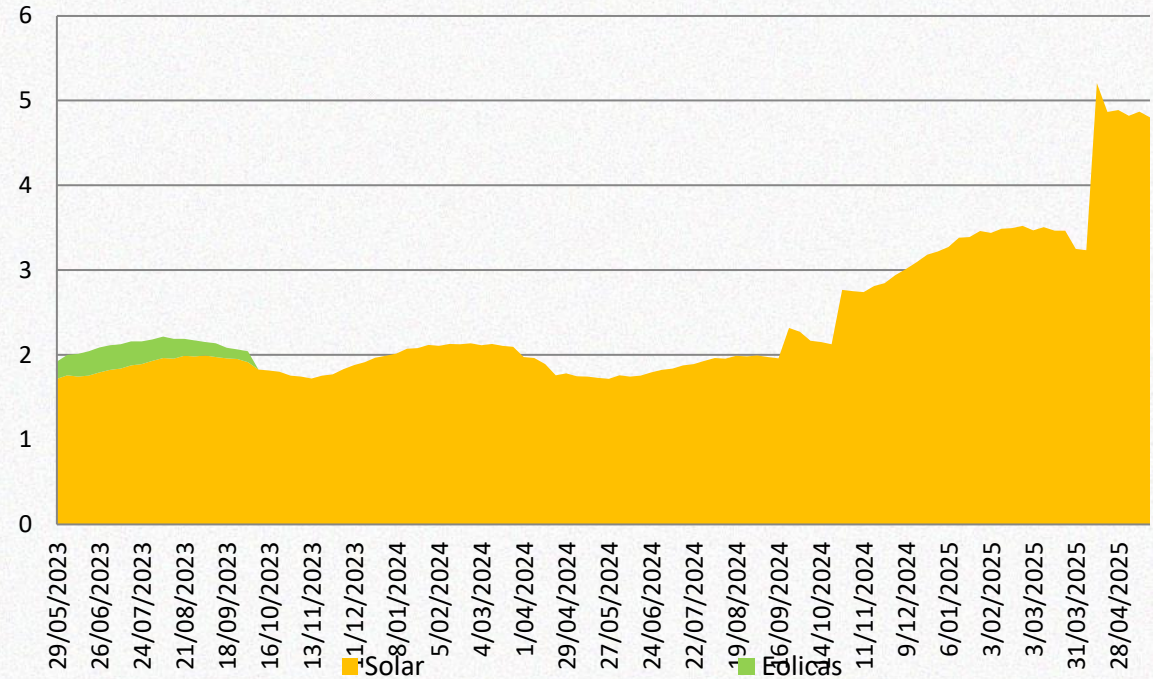
Se realiza sensibilidad a los proyectos de generación considerando solo aquellos que tiene Obligaciones de Energía Firme (OEF) considerando un atraso de un año en su Fecha de Puesta en Operación (FPO) sobre el modelo estocástico y series determinísticas deficitarias 1990-1992, 2009-2011, 2014-2016 y 2015-2017.

# Resultados Estocástico

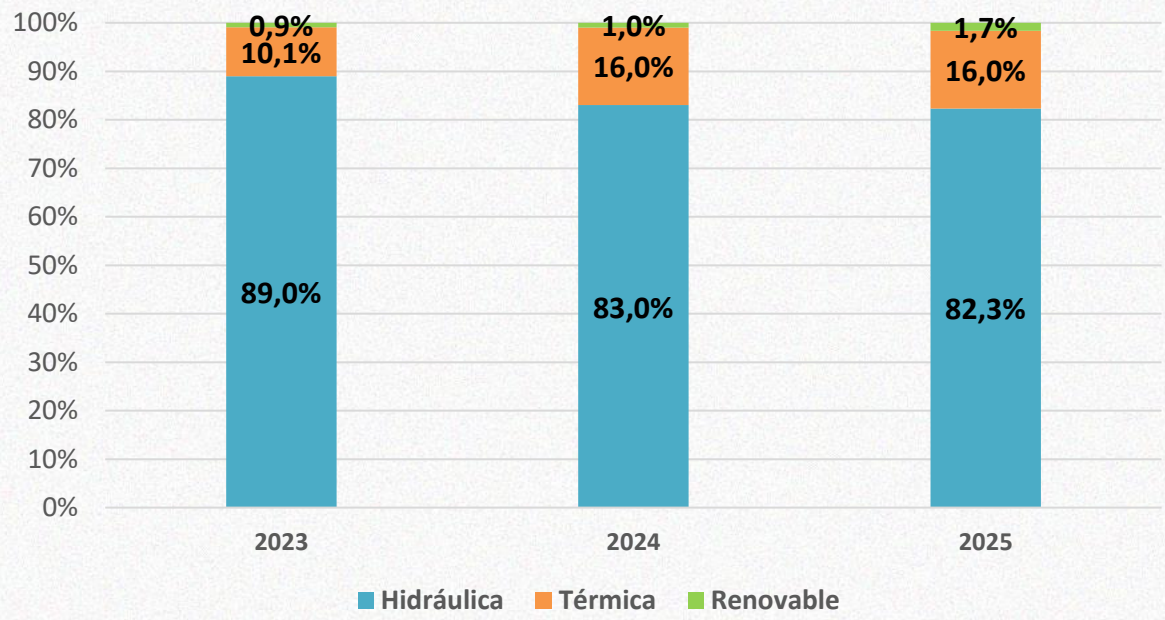
Generación Promedio - GWh/día



Generación FERN C Promedio - GWh/día



Participación de la generación en la atención de la demanda

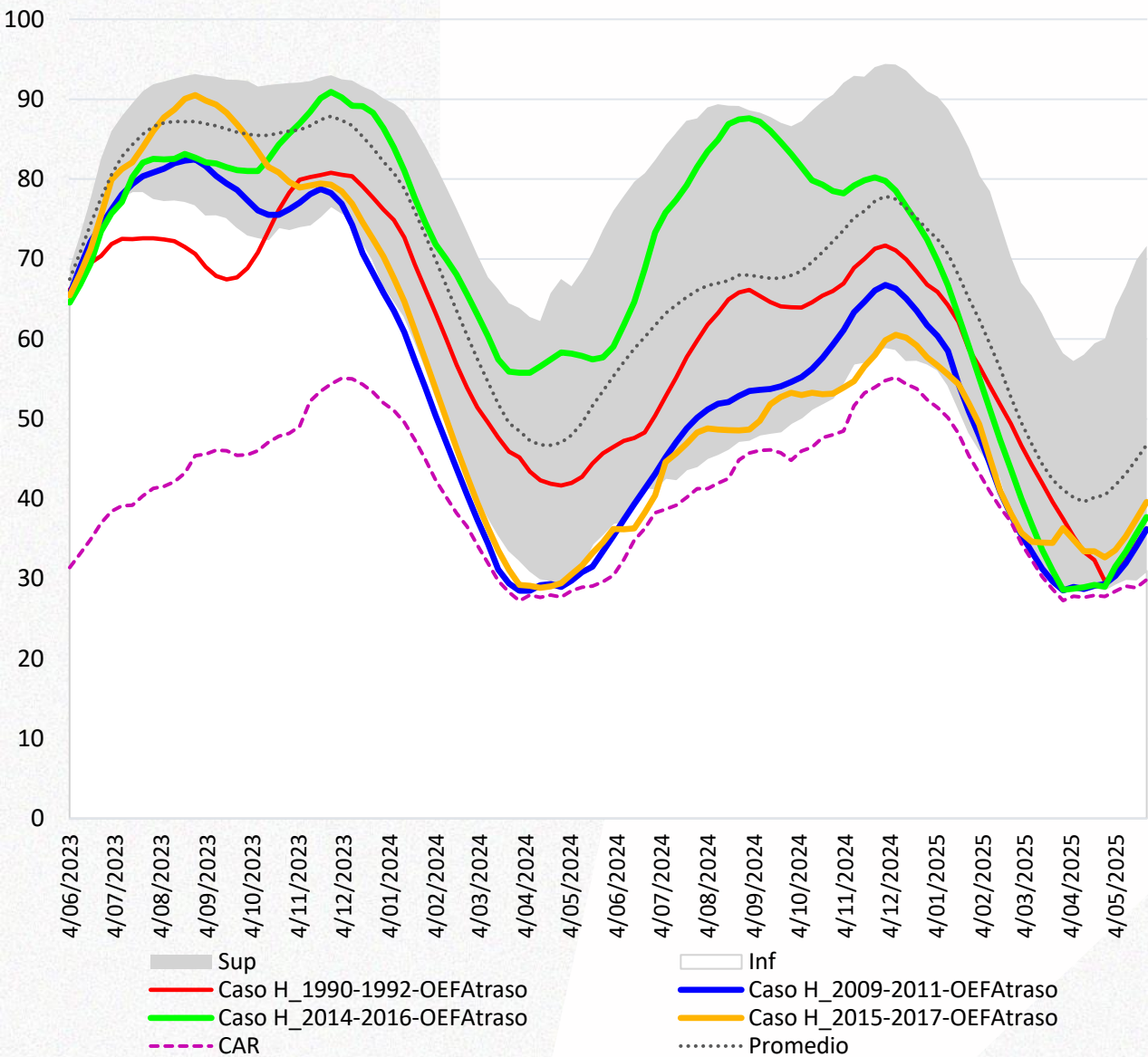


Para los 100 escenarios considerados se atiende la demanda cumpliendo con los índices de confiabilidad establecidos en la regulación.

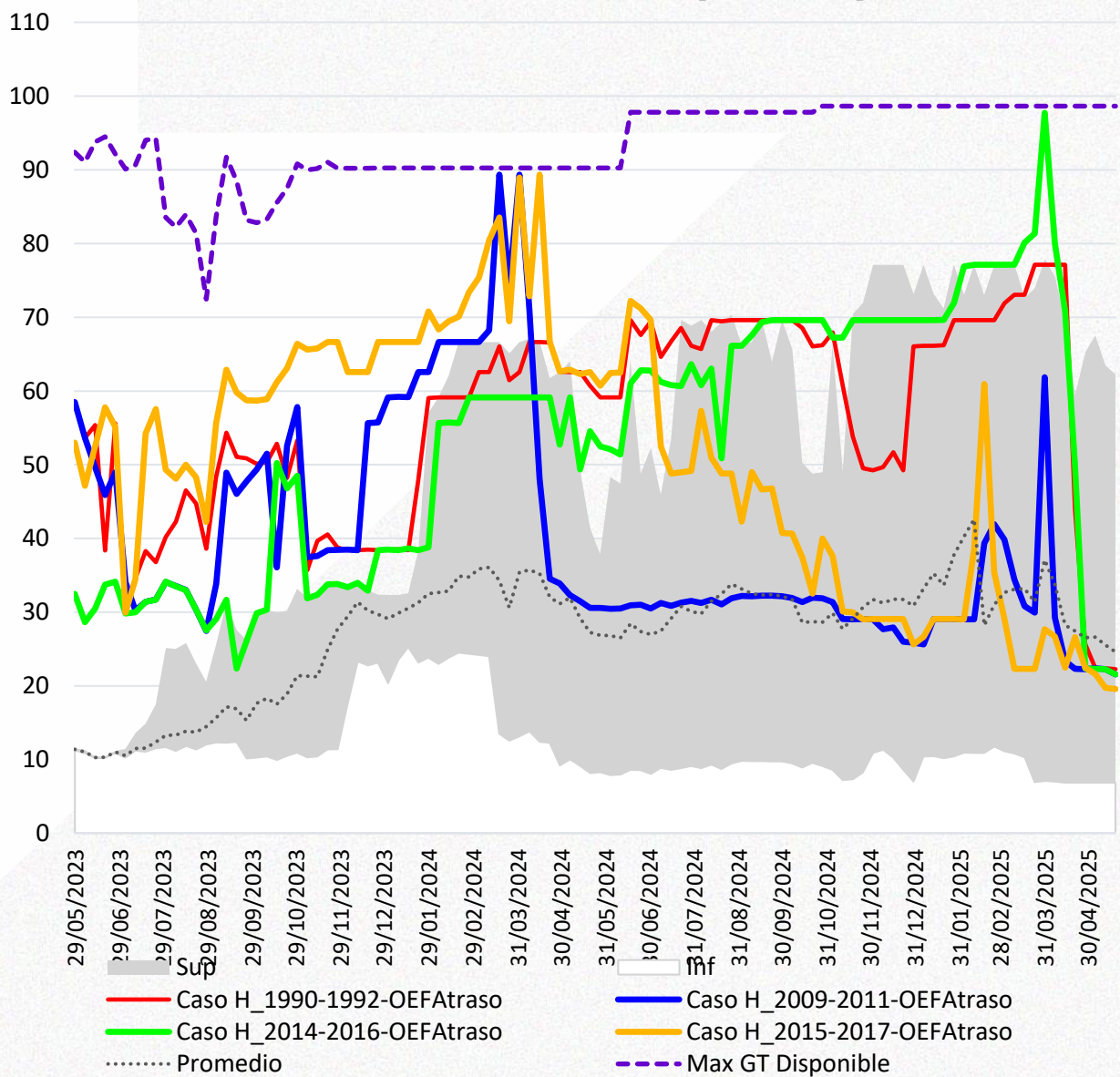
# Resultados Determinísticos



Embalse Agregado SIN %



Generación Térmica [GWh/día]



# Conclusiones y Recomendaciones



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



De acuerdo a las fechas de entrada en operación para los proyectos de generación que cumplen con lo establecido en la Resolución CREG 075 de 2021, se evidencia un cambio importante en los porcentajes de participación de la atención de la demanda de las diferentes tecnologías de generación, siendo el cambio más representativo el relacionado con la generación proveniente de fuentes renovables, las cuales pasan de un 2.8% al inicio del horizonte del estudio a 20% al final del mismo.



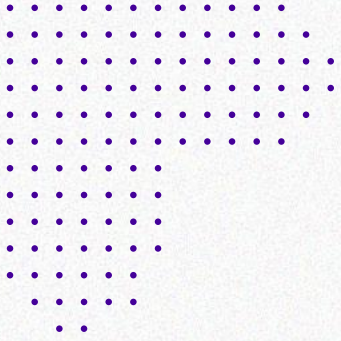
Bajo el escenario de solo proyectos con OEF y OEF atrasados un año en su fecha de puesta en operación se observa que se cumplen los criterios de confiabilidad, para tal el modelo propone la gestión del recurso hídrico previo al evento del déficit de aportes hídricos y un incremento de la generación térmica en todo el horizonte.



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.



# **Evaluación de índices y definición de la condición del sistema – Estatuto de Riesgo de Desabastecimiento**

## **Seguimiento a la Senda de Referencia Invierno 2023**

# Estatuto de Riesgo de Desabastecimiento -ERD

## Evaluación de índices y definición de la condición del sistema

| Casos | PBP  | NE       | Estado     |
|-------|------|----------|------------|
| 1     | Bajo | Superior | Normal     |
| 2     | Alto | Superior | Normal     |
| 3     | Bajo | Alerta   | Vigilancia |
| 4     | Alto | Alerta   | Vigilancia |
| 5     | Bajo | Inferior | Riesgo     |
| 6     | Alto | Inferior | No Aplica  |

→ Se confirma si **HSIN<90%**

→ Sino **Normal**

1º

### Evaluación de estados

Los niveles de alerta y la definición de la condición del sistema los **calculará y determinará el Centro Nacional de Despacho – CND**, semanalmente

2º

### Publicación de estados

|             | Normal                  | Vigilancia     | Riesgo           |
|-------------|-------------------------|----------------|------------------|
| Evaluación  | <b>Mensual</b>          | <b>Semanal</b> | <b>2x semana</b> |
| Publicación | 5 primeros días del mes | martes         | martes y viernes |

3º

### Confirmación de condición Riesgo

**Riesgo**



El cambio de condición del sistema a Riesgo será **confirmado por la CREG mediante circular** a más tardar el jueves de la semana previa

4º

### Finalización del Estado de Riesgo

Se dará cuando, **como resultado de la evaluación de los niveles de alerta**, se determine que el sistema está en **condición normal**

# Evaluación de Índices – ERD (Semana 21 2023)



| Año  | Semana | Fecha calculo | PBP  | NE     | X [%] | HSIN [%] | Embalse real SIN [%] | Embalse senda SIN [%] | Condición sistema |
|------|--------|---------------|------|--------|-------|----------|----------------------|-----------------------|-------------------|
| 2023 | 20     | 15/05/2023    | Bajo | Alerta | 4.30  | 90.13    | 58.46                | 61.07                 | Normal            |
| 2023 | 21     | 22/05/2023    | Bajo | Alerta | 4.15  | 75.70    | 58.58                | 62.31                 | Riesgo            |

Inferior



Envía comunicación a la CREG indicando:

... El CND mediante la presente comunicación se permite informar a la Comisión que al aplicar las reglas establecidas en la Resolución CREG 026 de 2014 para la semana veintiuno (21) de 2023 ha identificado que la condición o estado del sistema se clasifica como: RIESGO.

Por lo anterior, quedamos a la espera de que la CREG con los análisis y la información adicional que identifique como relevante, confirme mediante Circular, si en efecto se presenta o no el cambio de la condición del sistema, aplicable a partir de la semana veintidós (22) de 2023, es decir en las ofertas que se presenten el domingo para la operación del lunes 29 de mayo de 2023.

# Confirmación del Estado del Sistema- ERD



Bogotá D.C., 24 de mayo de 2023

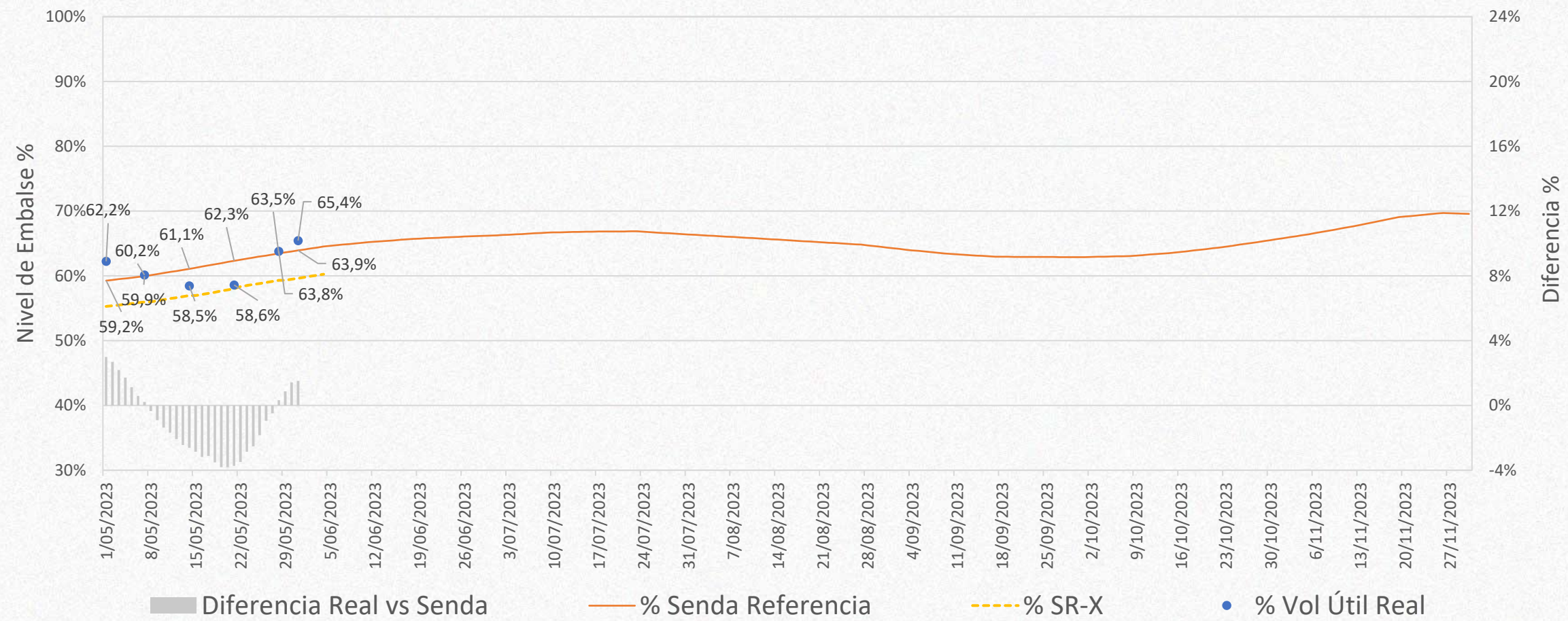
## ***CIRCULAR No. 041 de 2023***

**PARA:** PRESTADORES DEL SERVICIO, USUARIOS Y DEMÁS INTERESADOS  
**DE:** DIRECCIÓN EJECUTIVA  
**ASUNTO:** CONFIRMACIÓN DE ESTADO DEL SISTEMA EN APLICACIÓN DEL ESTATUTO PARA SITUACIONES DE RIESGO DE DESABASTECIMIENTO

En aplicación de lo dispuesto en el Estatuto, la Comisión en la sesión 1268 del 24 de mayo del presente año analizó la situación energética del SIN, identificando que actualmente el nivel agregado del embalse se encuentra en un percentil superior al 50%, y por encima de la banda inferior definida en la senda de referencia, la situación de aportes hídricos ha venido mejorando en los últimos días y las agencias de pronóstico meteorológico como la NOAA han reportado la expectativa pero no han confirmado la consolidación del fenómeno de El Niño.

En consecuencia, la Comisión informa que una vez realizado el análisis de la situación energética del SIN; conforme a lo dispuesto en el artículo 3 del Estatuto para Situaciones de Riego de Desabastecimiento, **la CREG no confirma el cambio de condición del sistema. Esta conclusión se mantendrá por las próximas dos semanas** y en todo caso se continuará con la evaluación semanal de los niveles de alerta establecida en el artículo 4 de la Resolución CREG 026 de 2014.

# Evaluación de Índices – ERD (Semana 22 2023)



| Año  | Semana | Fecha calculo | PBP  | NE       | X [%] | HSIN [%] | Embalse real SIN [%] | Embalse senda SIN [%] | Condición sistema |
|------|--------|---------------|------|----------|-------|----------|----------------------|-----------------------|-------------------|
| 2023 | 22     | 29/05/2023    | Bajo | Superior | 4.29  | 76.03    | 63.78                | 63.46                 | Normal            |

## 3. Situación Operativa

**Pruebas dispositivos DFACTS**

# Pruebas dispositivos DFACTS

- » **27/01/2022:** Declaración en operación de los dispositivos FACTS SSSC TERMOCANDELARIA A TERNERA 1 y 2 220 kV.
- » **11 y 16/06/2023:** GEB solicita consignaciones de origen normal, para la implementación de un nuevo firmware.

| Hora Inicial | Hora Final | Smartvalve                            | Modo de Operación  | Con Ini [A] | Consigna o ajuste:                    | Recomendación Eléctrica                                                                                                                                                                              |
|--------------|------------|---------------------------------------|--------------------|-------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 07:00        | 11:00      | Termocandelaria - Terner 2 y 1 220 kV | Monitoreo          | > 130 A     | NA                                    | <b>Corriente 130 A*</b><br>Se requieren 120-130 MW con alguna de las siguientes configuraciones:<br><b>Opción 1:</b> 1 Termocandelaria<br><b>Opción 2:</b> 2 Cartagena                               |
| 11:00        | 12:00      | Termocandelaria - Terner 2 y 1 220 kV | Control tensión    | 210 A       | <b>Setpoint:</b> 283 Vrms (10%*)      | <b>Corriente 210 A*</b><br>Se requieren 290-300 MW con alguna de las siguientes configuraciones:<br><b>Opción 1:</b> 2 Termocandelaria<br><b>Opción 2:</b> 3 Cartagena y 1 Termocandelaria           |
| 12:00        | 14:00      | Termocandelaria - Terner 2 y 1 220 kV | Control reactancia | 210 A       | <b>Setpoint:</b> 2.6 Ohms<br>3.5 Ohms |                                                                                                                                                                                                      |
| 14:00        | 15:00      | Termocandelaria - Terner 2 y 1 220 kV | Control reactancia | > 230 A     | <b>Setpoint:</b> 3.5 Ohms             | <b>Corriente 230 A*</b><br>Se requieren 320 MW con alguna de las siguientes configuraciones:<br><b>Opción 1:</b> 2 Termocandelaria y 1 Cartagena<br><b>Opción 2:</b> 3 Cartagena y 1 Termocandelaria |

\* Tener altos escenarios de generación en Atlántico impacta negativamente los valores de corriente por la línea Termocandelaria - Terner 2.

## Solicitud CND



Programar reunión extraordinaria Comité de Operación para presentar el impacto de estas pruebas en la programación de generación de seguridad del SIN.



Acelerar el acuerdo CNO para procedimentar las pruebas en este tipo de dispositivos.

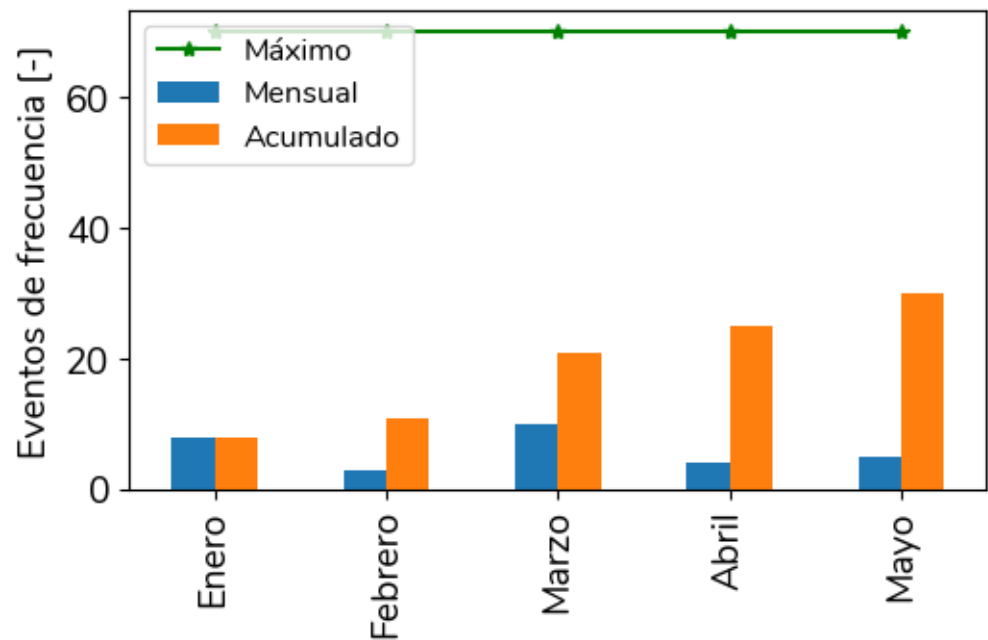


Validar la pertinencia de sugerir a la CREG regular temas asociados por fuera del alcance del CNO.



# Indicadores de operación

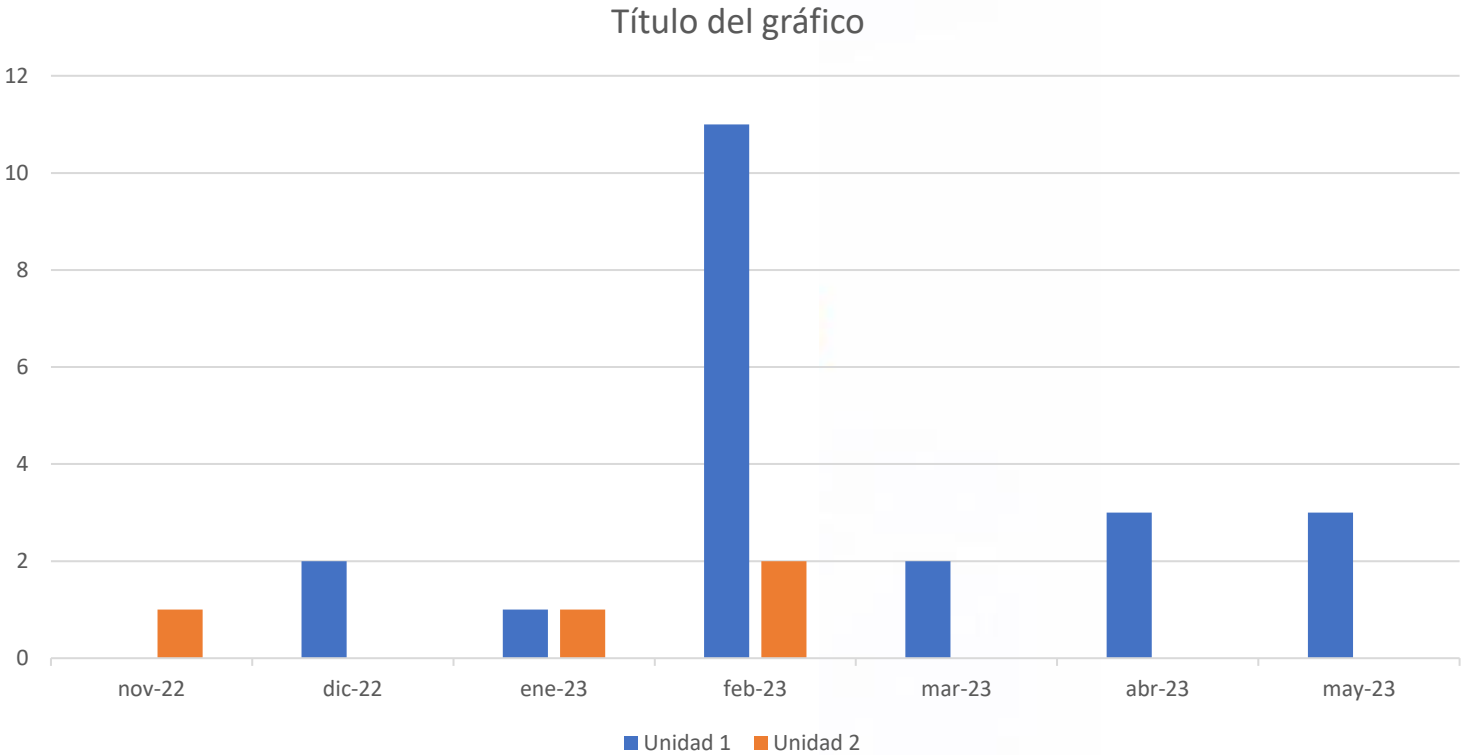
# Eventos Transitorios de Frecuencia sin Ituango



Durante el mes de Mayo de 2023 se presentaron 5 eventos de frecuencia transitoria en el sistema sin Ituango

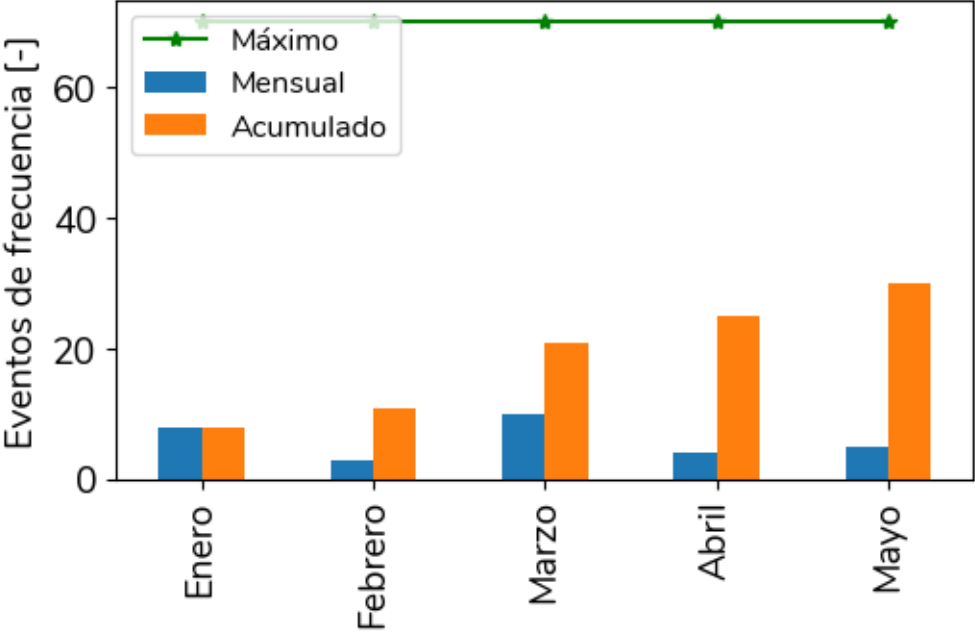
| Fecha            | Duracion | Frecuencia | Descripcion                                                                                                                                                                     | EDAC |
|------------------|----------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 2023-05-02 11:18 | 5.0      | 59.7       | Evento de frecuencia por disparo de la unidad SOGAMOSO 3 con 270 MW. La frecuencia alcanza un valor mínimo de 59,705 Hz.                                                        | No   |
| 2023-05-10 09:18 | 5.0      | 59.7       | Evento de frecuencia por disparo de las unidades PORCE III 1 y 2 con 283 MW. La frecuencia alcanza un valor mínimo de 59.71 Hz.                                                 | No   |
| 2023-05-12 12:46 | 1.0      | 59.8       | Evento de frecuencia por disparo de las unidades PORCE III 1 y 2 con 350 MW. La frecuencia alcanza un valor mínimo de 59.756 Hz.                                                | No   |
| 2023-05-12 01:06 | 1.0      | 59.8       | Evento de frecuencia por disparo de actuación del RAG de las unidades TERMOYOPAL 2, TERMOYOPAL 3 y TERMOYOPAL 4 con 110 MW. La frecuencia alcanza un valor mínimo de 59.795 Hz. | No   |
| 2023-05-08 05:08 | 1.0      | 60.2       | Evento de frecuencia por pérdida de carga en Ecuador en subestaciones Policentro y Pascuales equivalente a 200 MW . La frecuencia alcanzó un valor máximo de 60,23Hz.           | No   |

# Eventos de frecuencia transitorios ocasionados por disparos Unidades de Ituango



Se han presentado 26 eventos de frecuencia debido a las unidades 1 y 2 de Ituango desde el inicio de las pruebas de estas unidades.

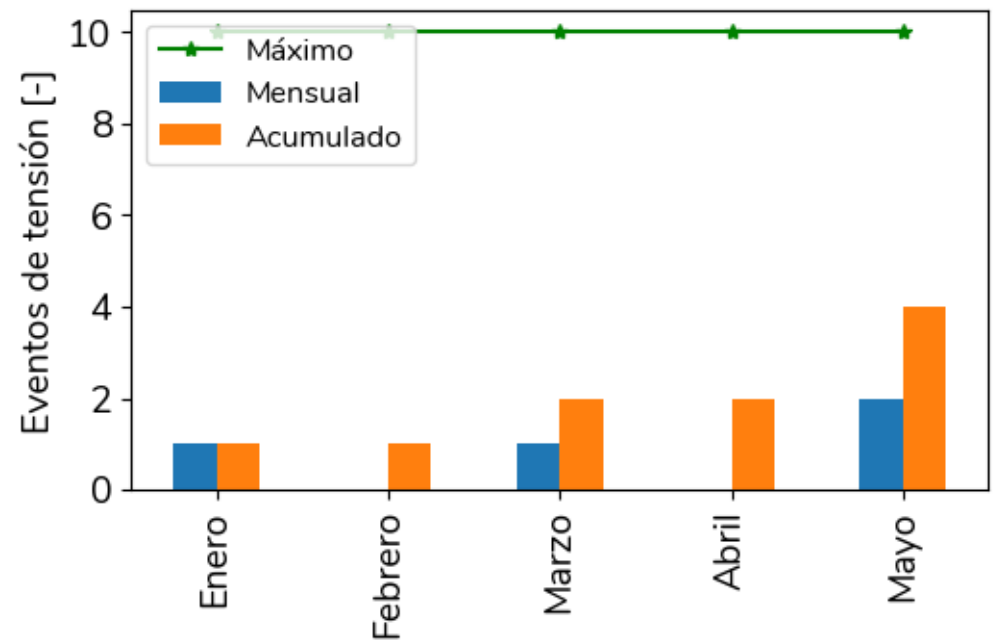
# Eventos Transitorios de Frecuencia



Durante el mes de Mayo de 2023 se presentaron 9 eventos de frecuencia transitoria en el sistema

| Fecha            | Duracion | Frecuencia | Descripcion                                                                                                                                                                     | EDAC |
|------------------|----------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 2023-05-02 11:18 | 5.0      | 59.7       | Evento de frecuencia por disparo de la unidad SOGAMOSO 3 con 270 MW. La frecuencia alcanza un valor mínimo de 59,705 Hz.                                                        | No   |
| 2023-05-10 09:18 | 5.0      | 59.7       | Evento de frecuencia por disparo de las unidades PORCE III 1 y 2 con 283 MW. La frecuencia alcanza un valor mínimo de 59.71 Hz.                                                 | No   |
| 2023-05-12 12:46 | 1.0      | 59.8       | Evento de frecuencia por disparo de las unidades PORCE III 1 y 2 con 350 MW. La frecuencia alcanza un valor mínimo de 59.756 Hz.                                                | No   |
| 2023-05-12 01:06 | 1.0      | 59.8       | Evento de frecuencia por disparo de actuación del RAG de las unidades TERMOYOPAL 2, TERMOYOPAL 3 y TERMOYOPAL 4 con 110 MW. La frecuencia alcanza un valor mínimo de 59.795 Hz. | No   |
| 2023-05-08 05:08 | 1.0      | 60.2       | Evento de frecuencia por pérdida de carga en Ecuador en subestaciones Policentro y Pascuales equivalente a 200 MW . La frecuencia alcanzó un valor máximo de 60,23Hz.           | No   |
| 2023-05-22 22:22 | 1.0      | 59.5       | Evento de frecuencia por disparo de las unidades ITUANGO 1 y 2 con aproximadamente 544 MW en total. La frecuencia alcanza un valor mínimo de 59.583 Hz.                         | No   |
| 2023-05-19 16:03 | 1.0      | 59.7       | Evento de frecuencia por disparo de la unidad ITUANGO 1 con 270 MW. La frecuencia alcanza un valor mínimo de 59,758 Hz.                                                         | No   |
| 2023-05-19 02:29 | 1.0      | 59.6       | Evento de frecuencia por disparo de la unidad ITUANGO 1 con 270 MW. La frecuencia alcanza un valor mínimo de 59,683 Hz.                                                         | No   |
| 2023-05-02 15:56 | 1.0      | 59.7       | Evento de frecuencia por disparo de la unidad ITUANGO 2 con 273 MW. La frecuencia alcanza un valor mínimo de 59.717 Hz.                                                         | No   |

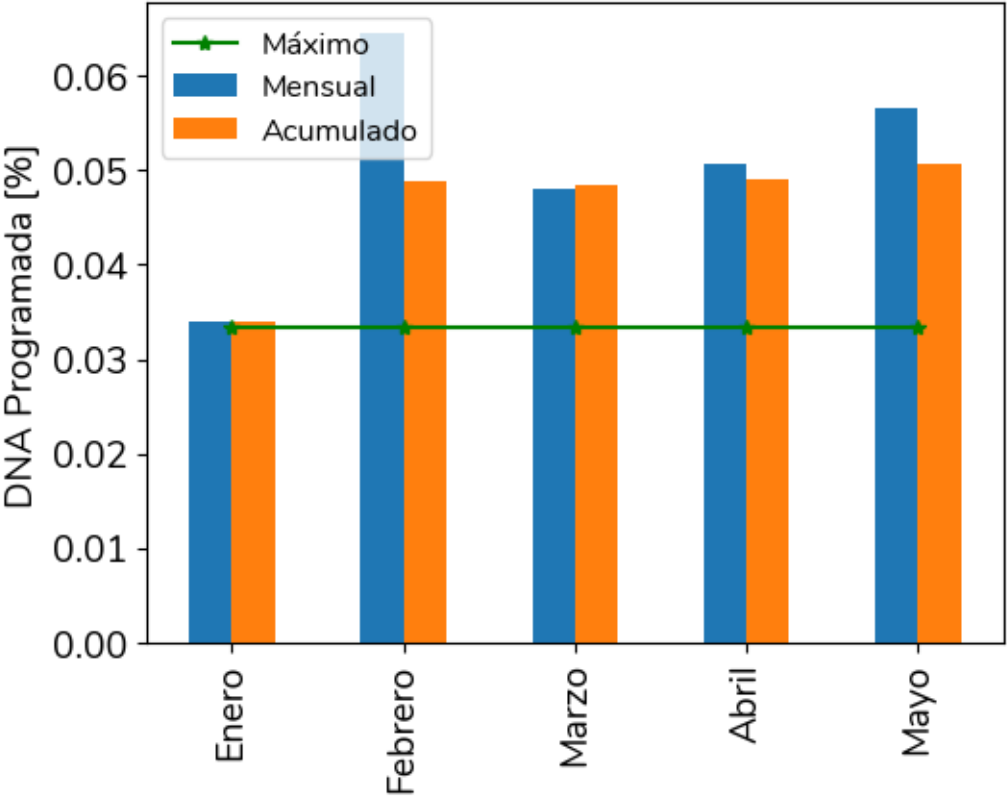
# Eventos de Tensión Fuera de Rango



Durante el mes de Mayo de 2023 se presentaron 2 eventos de tensión en el sistema

| Fecha            | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Causa |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 2023-05-03 22:17 | Evento de tensión en el área Caribe alcanzando una tensión máxima de 246.6 kV en barra COPEY y 242.1 kV en barra VALLEDUPAR. Se indaga con los agentes AFINIA, AIR-e, ESSA, CENS y no registraron pérdida de carga. A la misma hora ocurre disparo del circuito TERNERA - COSPIQUE 1 66 kV. | Otros |
| 2023-05-03 22:17 | Evento de tensión en el área Caribe alcanzando una tensión máxima de 526.89 kV en barra COPEY y 525.99 kV en barra LOMA. Se indaga con los agentes AFINIA, AIR-e, ESSA, CENS y no registraron pérdida de carga. A la misma hora ocurre disparo del circuito TERNERA - COSPIQUE 1 66 kV.     | Otros |

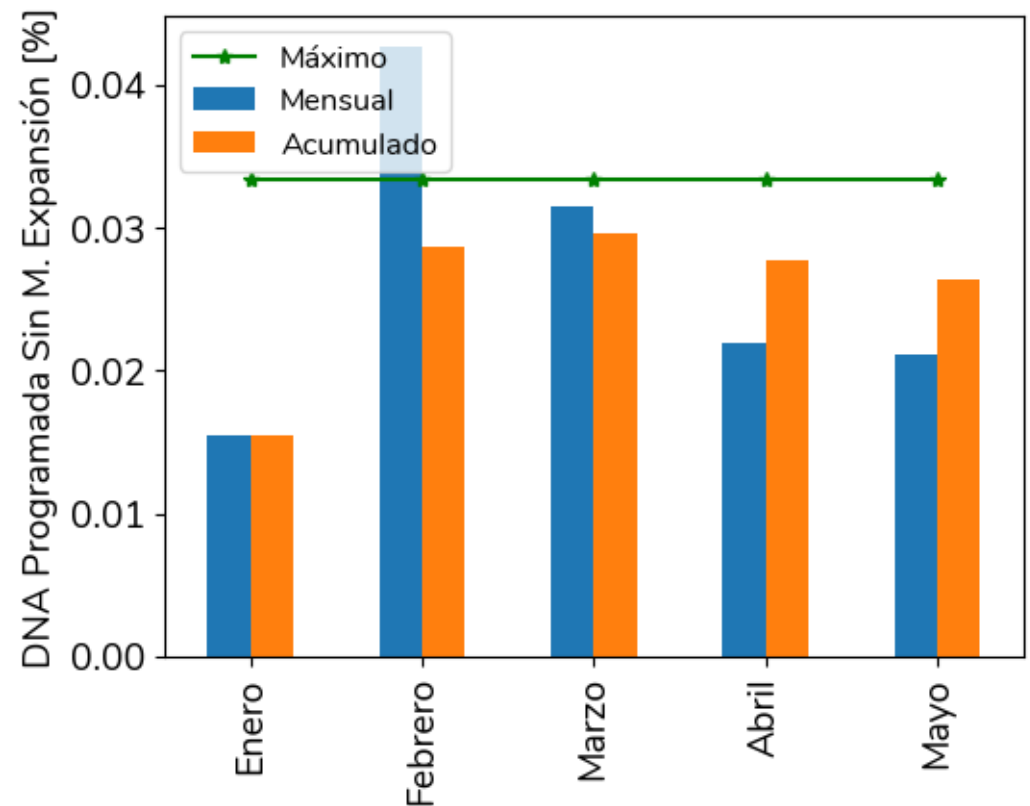
# DNA Programada



Por causas programadas se dejaron de atender 3.792 GWh en el mes de Mayo. Las demandas no atendidas programadas más significativas fueron:

| FechaIni         | Energia | Descripcion                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2023-05-20 05:00 | 563.5   | Demanda no atendida por trabajos en la consignación C0227072 del activo CHINU - SINCE 1 110 kV.                                                                                                                                                                          |
| 2023-05-06 03:54 | 482.8   | Demanda no atendida por trabajos en las consignaciones C0226432 y C0224206 sobre los activos BT FUNDACION 2 42 MVA 110 kV y FUNDACION 2 42 MVA 110/34.5/13.8 kV respectivamente.                                                                                         |
| 2023-05-27 05:07 | 324.3   | Demanda no atendida por trabajos en las consignaciones C2000056 y C2000243 del activo VALLEDUPAR - SAN JUAN 1 110 kV Y SAN JUAN 2 50 MVA 110/34.5/13.8 kV, dejando sin tensión la S/E radial SAN JUAN 110 kV.                                                            |
| 2023-05-21 06:15 | 302.5   | Demanda no atendida por trabajos en las consignaciones C0223001, C0223006, C0222997 y C0224295 de los activos VALLEDUPAR - CODAZZI (CESAR) 1 110 kV, BARRA CODAZZI 110 kV, CODAZZI (CESAR) - LA JAGUA 1 110 kV y VALLEDUPAR 11 100 MVA 220/110/13.2 kV, respectivamente. |
| 2023-05-07 05:03 | 237.0   | Demanda no atendida por trabajos en las consignaciones C0226276 y C0226238 de los activos SABANALARGA 2 60 MVA 220/34.5/12 kV y SABANALARGA CAMPO 8530 220 kV, respectivamente.                                                                                          |
| 2023-05-07 07:00 | 213.2   | Demanda no atendida por trabajos en la consignación C0165325 del activo JAMONDINO - TESALIA 1 230 kV.                                                                                                                                                                    |
| 2023-05-07 05:04 | 199.8   | Demanda no atendida por trabajos en las consignaciones C0226755 y C0226368 de los activos SIERRA FLOR 1 60 MVA 110/34.5/13.8 kV y BOSTON - CHINU 1 110 kV, respectivamente.                                                                                              |

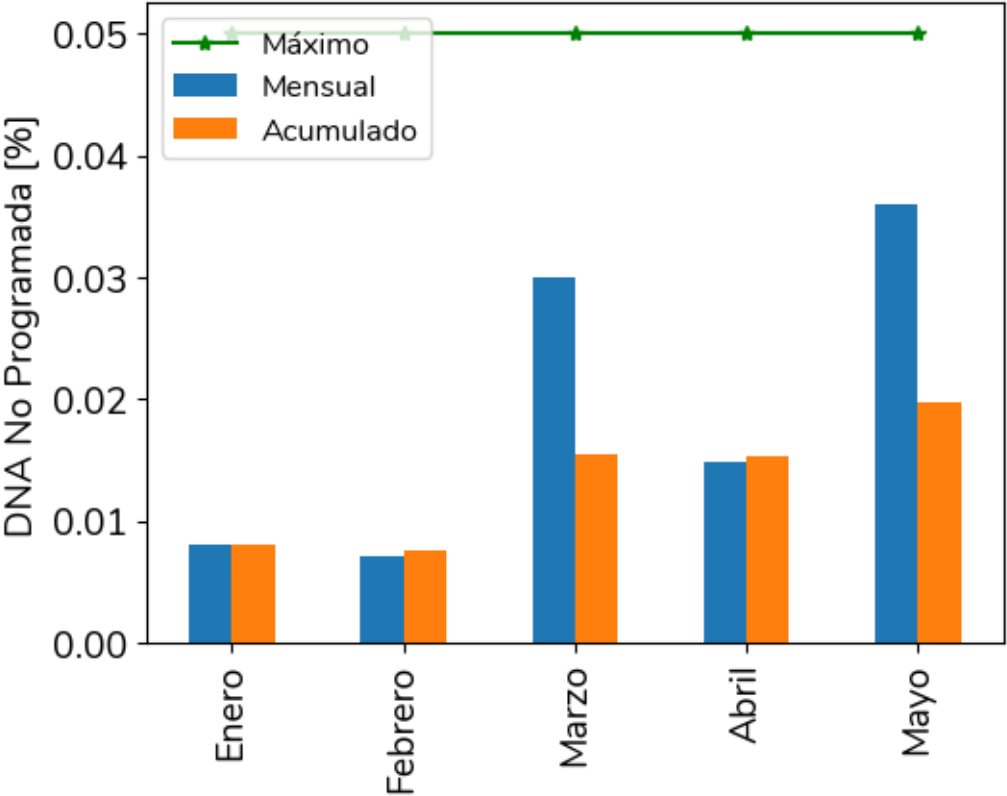
# DNA Programada sin M. Expansión



Por causas programadas se dejaron de atender 1.419 GWh en el mes de Mayo. Las demandas no atendidas programadas más significativas fueron:

| Fecha            | Energía | Descripcion                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2023-05-21 06:15 | 302.5   | Demanda no atendida por trabajos en las consignaciones C0223001, C0223006, C0222997 y C0224295 de los activos VALLEDUPAR - CODAZZI (CESAR) 1 110 kV, BARRA CODAZZI 110 kV, CODAZZI (CESAR) - LA JAGUA 1 110 kV y VALLEDUPAR 11 100 MVA 220/110/13.2 kV, respectivamente. |
| 2023-05-07 07:00 | 213.2   | Demanda no atendida por trabajos en la consignación C0165325 del activo JAMONDINO - TESALIA 1 230 kV.                                                                                                                                                                    |
| 2023-05-07 07:22 | 142.1   | Demanda no atendida por trabajos en la consignación C0216303 del activo ZARAGOCILLA 1 35 MVA 66/13.8/6.9 kV.                                                                                                                                                             |
| 2023-05-05 07:41 | 138.2   | Demanda no atendida por trabajos en las consignaciones C0223357 y C0223358 de los activos CHINU - CHINU PLANTA 1 110 kV y BL1 CHINU PLANTA A CHINU 110 kV, respectivamente.                                                                                              |
| 2023-05-21 06:07 | 105.6   | Demanda no atendida por trabajos en la consignación C0227098 del activo BT CENTRO (FLORENCIA) 1 60 MVA 115 kV.                                                                                                                                                           |
| 2023-05-28 05:31 | 8.5     | Demanda no atendida por trabajos en las consignaciones C2000248, C2000249 y C2000247 de los activos EL RIO - UNION (ATLANTICO) 1 34.5 kV, MAGDALENA - UNION (ATLANTICO) 1 34.5 kV, EL RIO - TPIZANO 1 34.5 kV y EL RIO - TPIZANO 1 34.5 kV.                              |

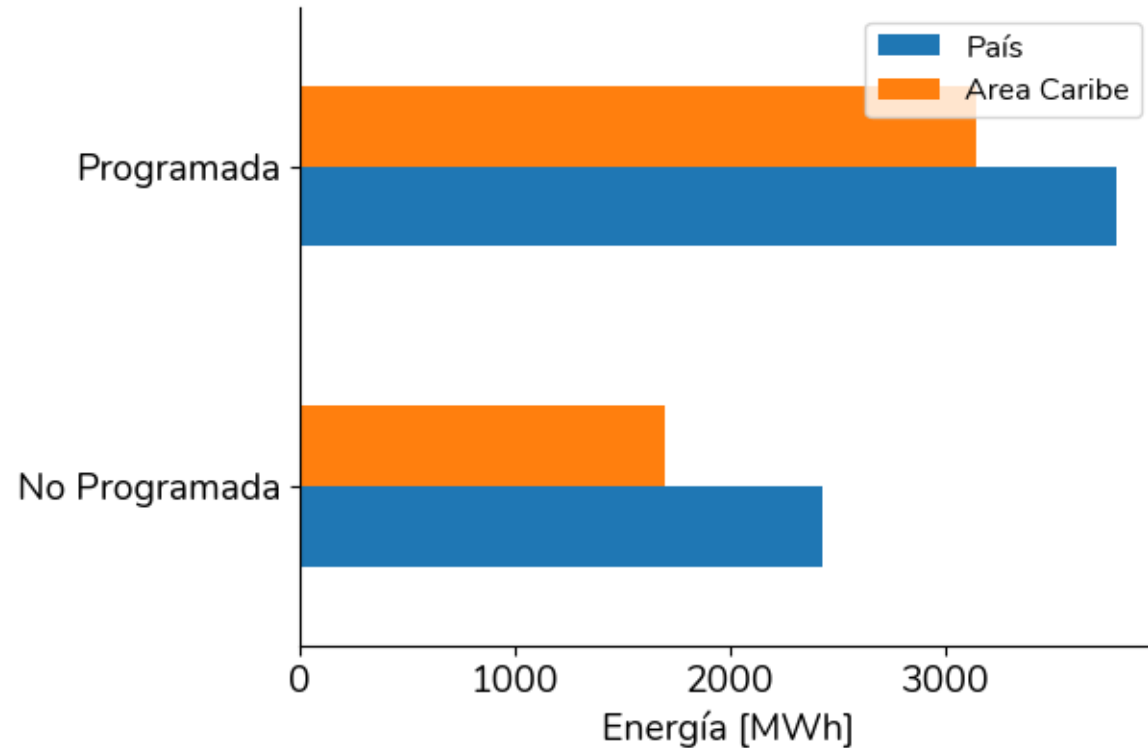
# DNA No Programada



Por causas no programadas se dejaron de atender 2.421 GWh en el mes de Mayo. Las demandas no atendidas no programadas más significativas fueron:

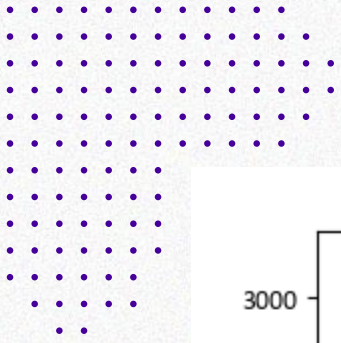
| Fecha            | Energía | Descripcion                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2023-05-07 03:54 | 482.8   | Demanda no atendida por trabajos en la consignación de emergencia C0227178 sobre el activo BT FUNDACION 2 42 MVA 110 kV.                                                                                                       |
| 2023-05-31 12:46 | 297.2   | Demanda no atendida por disparo del activo BT CORDIALIDAD 2 50 MVA 110 kV.                                                                                                                                                     |
| 2023-05-04 15:05 | 264.3   | Demanda no atendida por disparo del activo LA VIRGINIA - CERTEGUI 1 115 kV, dejando sin tensión las S/Es QUIBDO 115 kV, CERTEGUI 115 kV y ISTMINA 115 kV.                                                                      |
| 2023-05-03 20:13 | 156.5   | Demanda no atendida preventiva de acuerdo a la resolución CREG 224 de 2016 para cuidar el corte Ternera 2 220/66 / Bosque - Ternera 1 66, por trabajos en la consignación C0226300 del activo BOLIVAR - VILLA ESTRELLA 1 66 kV |
| 2023-05-07 15:04 | 112.8   | Demanda no atendida por disparo del activo BL1 BALSILLAS A FACATATIVA 115 kV, dejando sin tensión las S/Es radiales FACATATIVA 115 kV y VILLETA 115 kV.                                                                        |
| 2023-05-08 14:05 | 110.4   | Demanda no atendida preventiva por criterios de confiabilidad asociados al área GCM.                                                                                                                                           |
| 2023-05-04 00:49 | 91.9    | Demanda no atendida por disparo del activo TERNERA - COSPIQUE 1 66 kV generando salida de carga en 34,5kV y 13,8kV.                                                                                                            |

# DNA Caribe vs. País



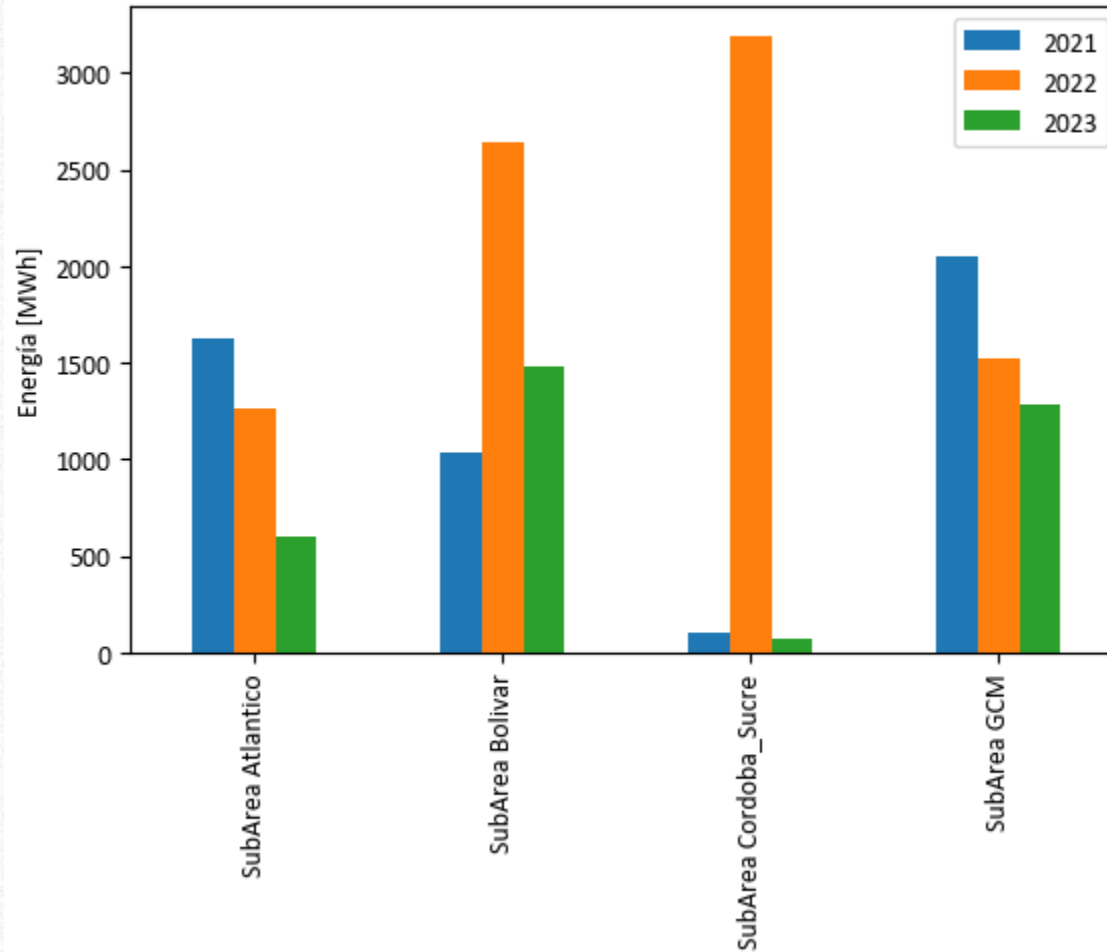
La demanda no atendida programada para el Área Caribe fué de 3.143 GWh, siendo un 82.89% de la demanda no atendida programada nacional (3.792 GWh) para el mes de Mayo.

La demanda no atendida no programada para el Área Caribe fué de 1.693 GWh, siendo un 69.93% de la demanda no atendida no programada nacional (2.421 GWh) para el mes de Mayo.

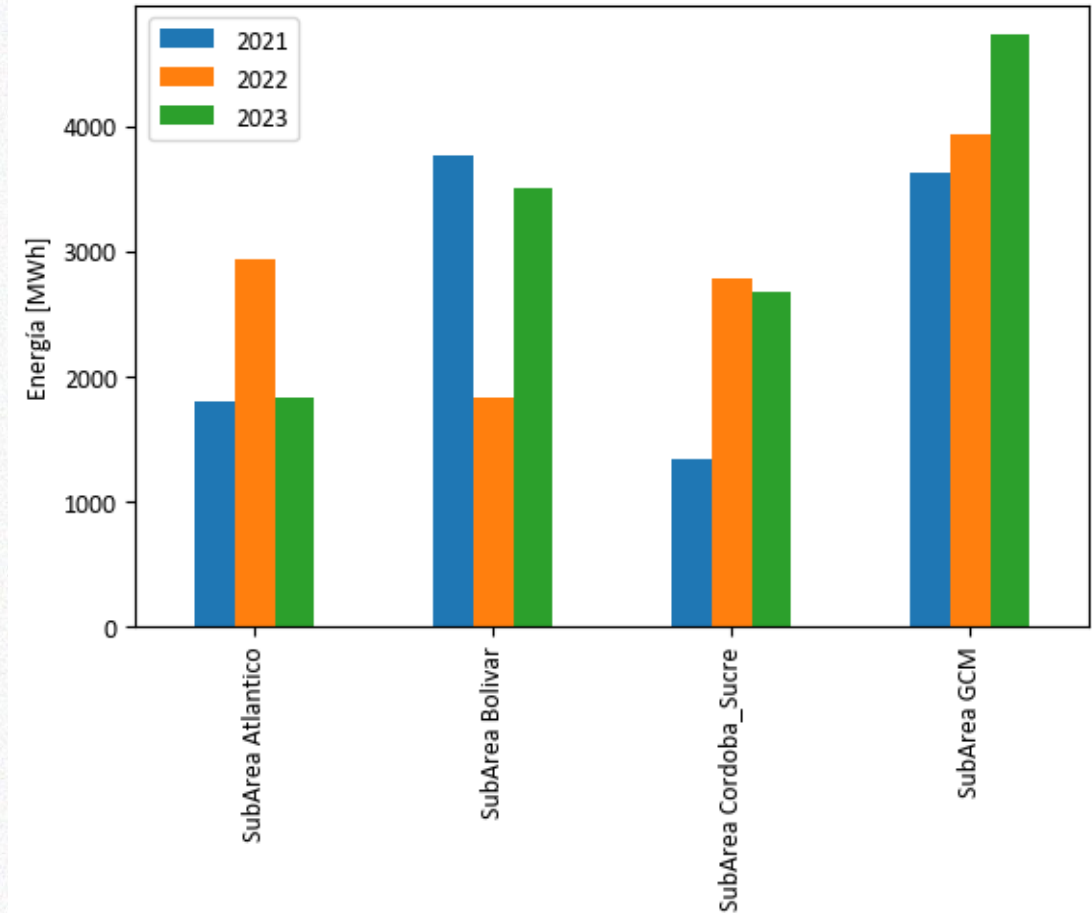


# DNA Caribe

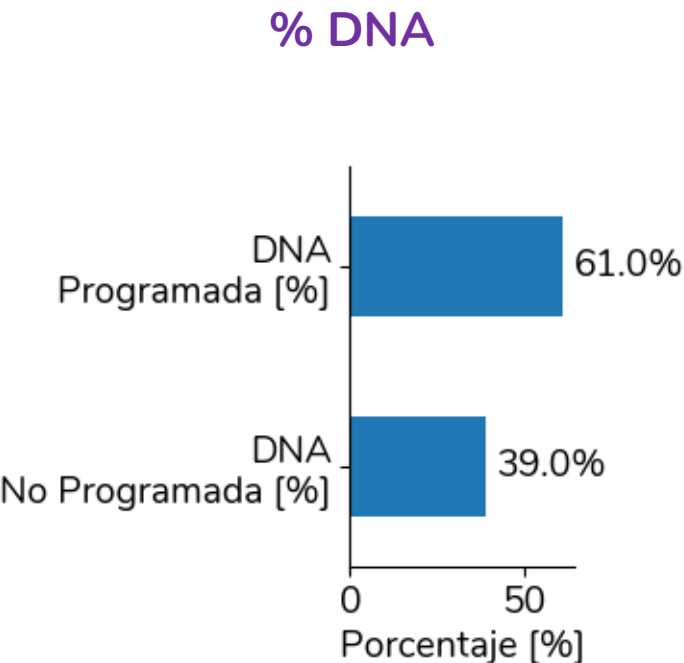
DNA No Programada Área Caribe del 01 de Enero al 31 de Mayo



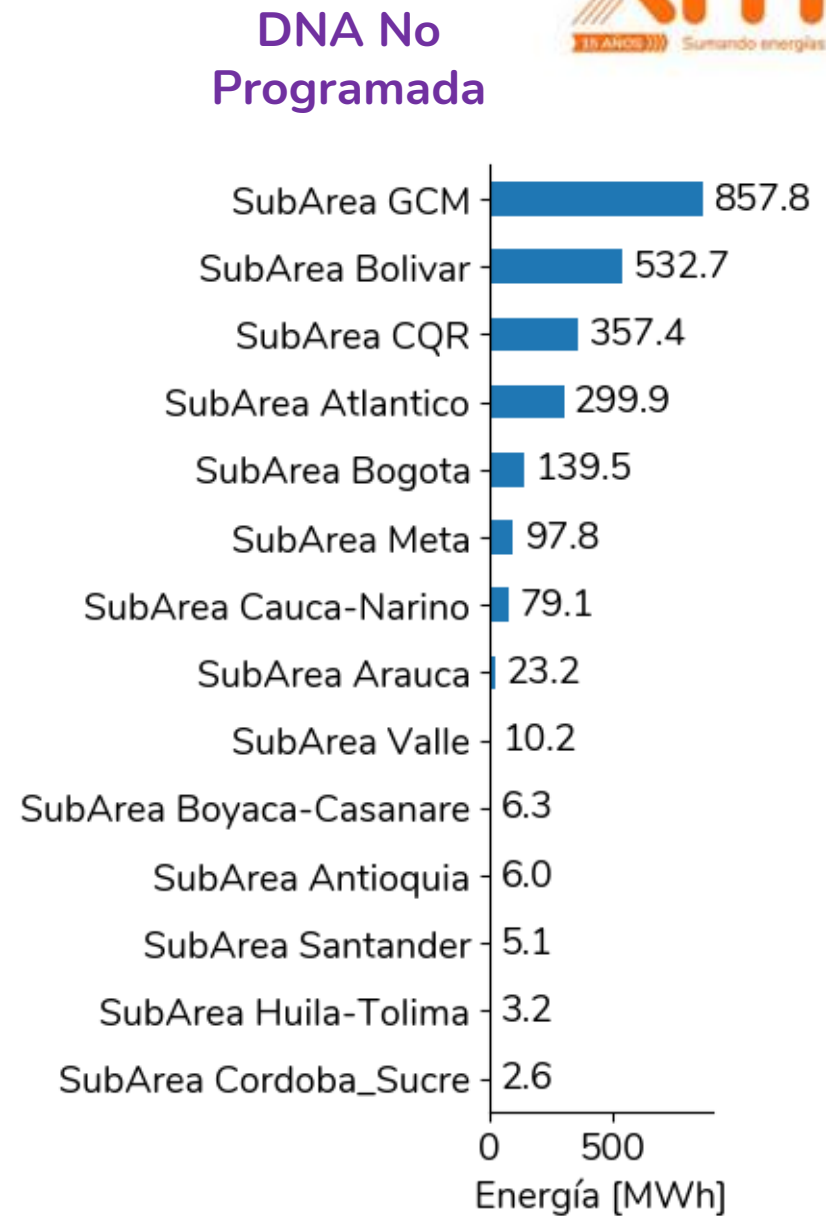
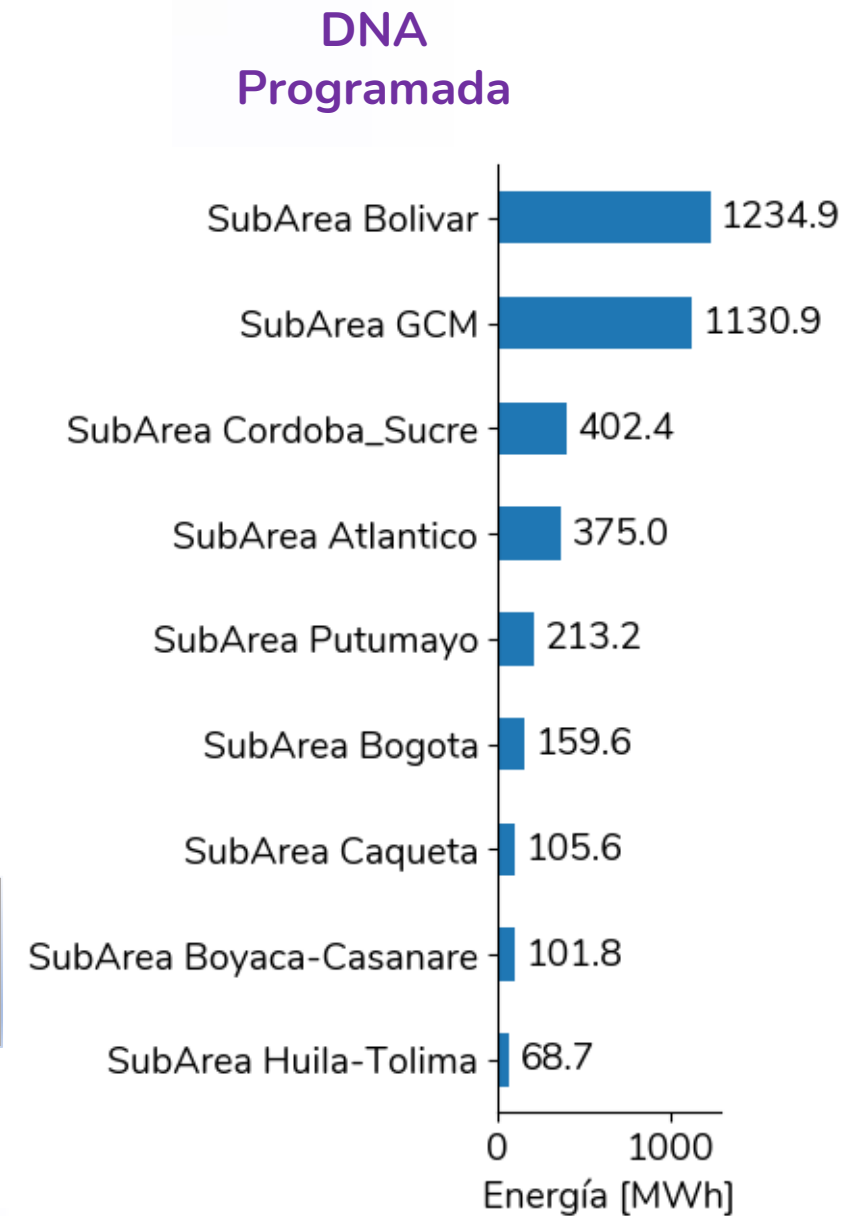
DNA Programada Área Caribe del 01 de Enero al 31 de Mayo



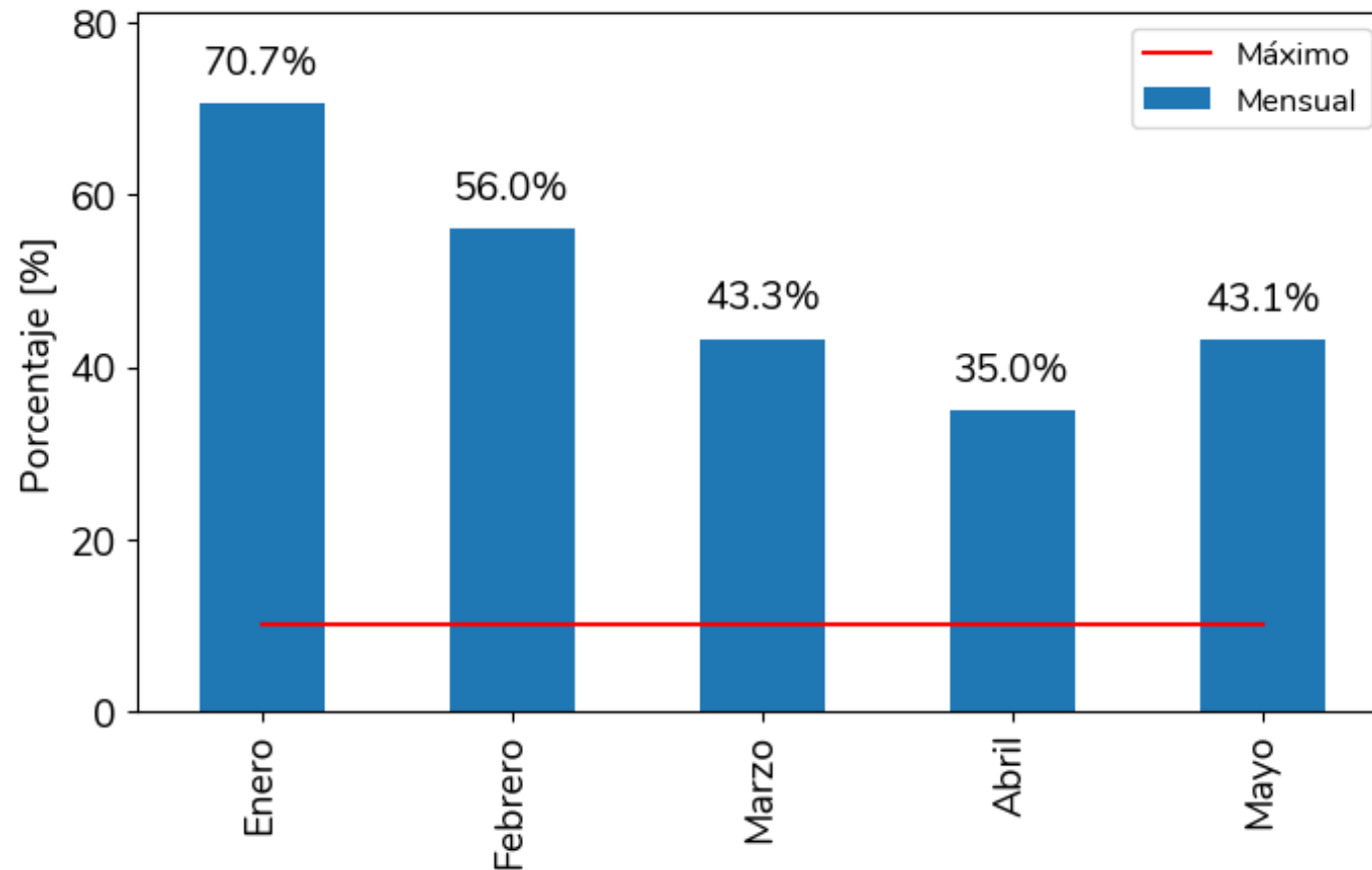
# Resumen – Demanda no atendida



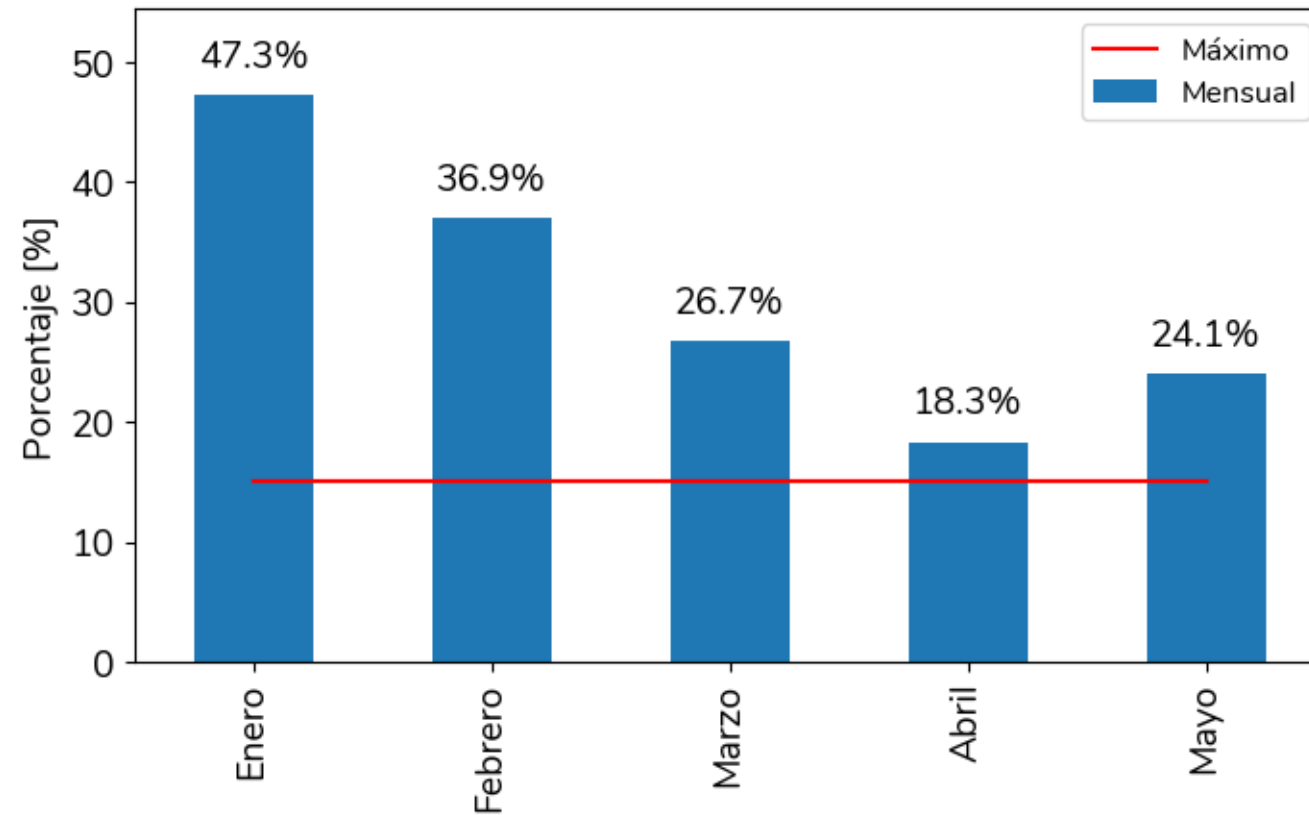
El total de demanda no atendida en Mayo fue 6.21 GWh



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



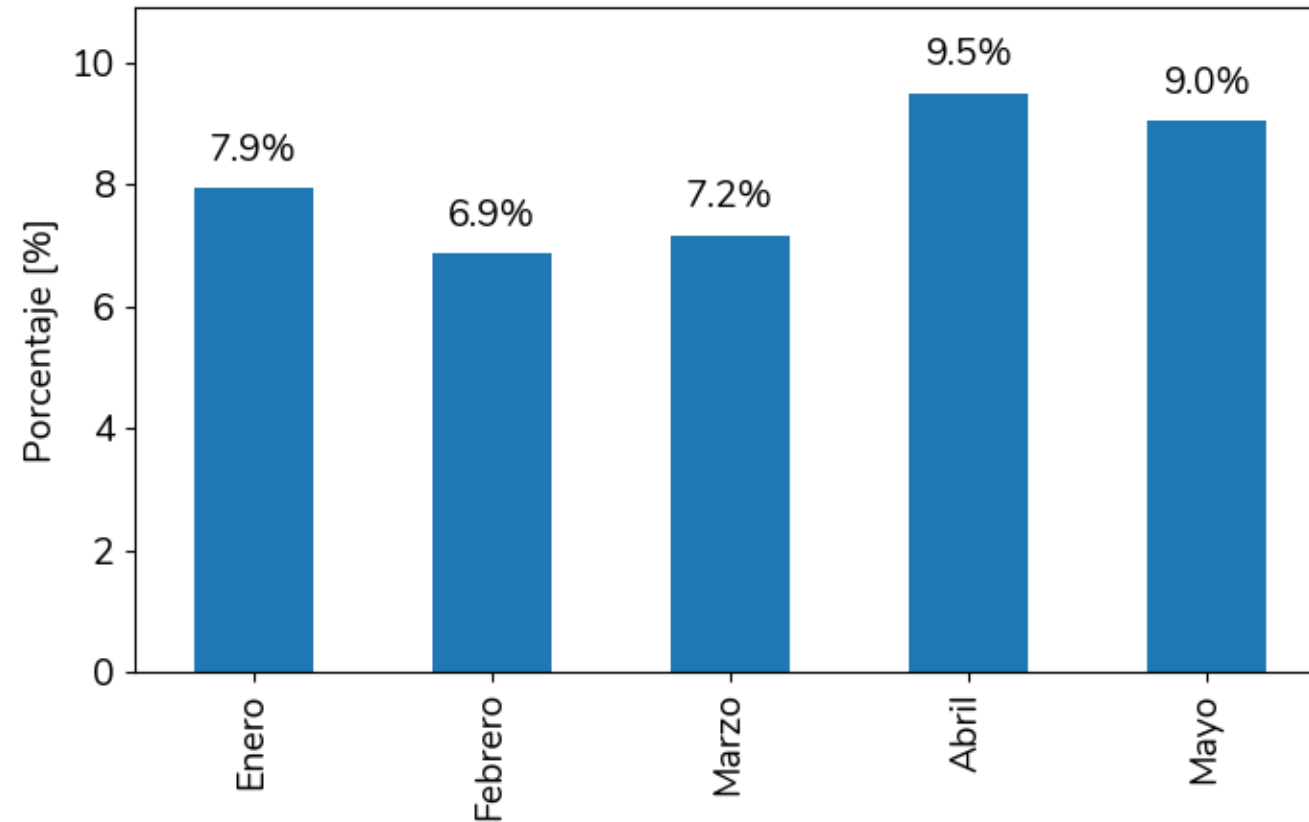
## Calidad de la Oferta de Disponibilidad de Plantas NDC horas del mes con desviación mayor al 15%



# Participación PNDC en la generación total del SIN

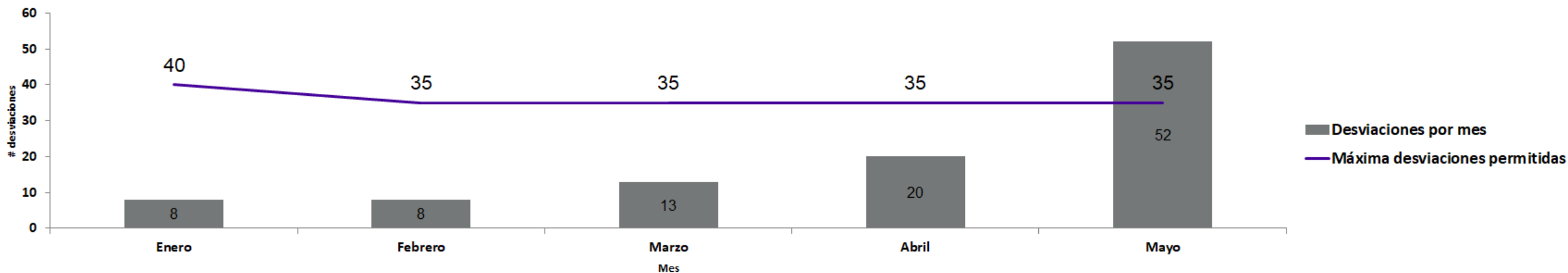


## Participación PNDC en la generación total del SIN

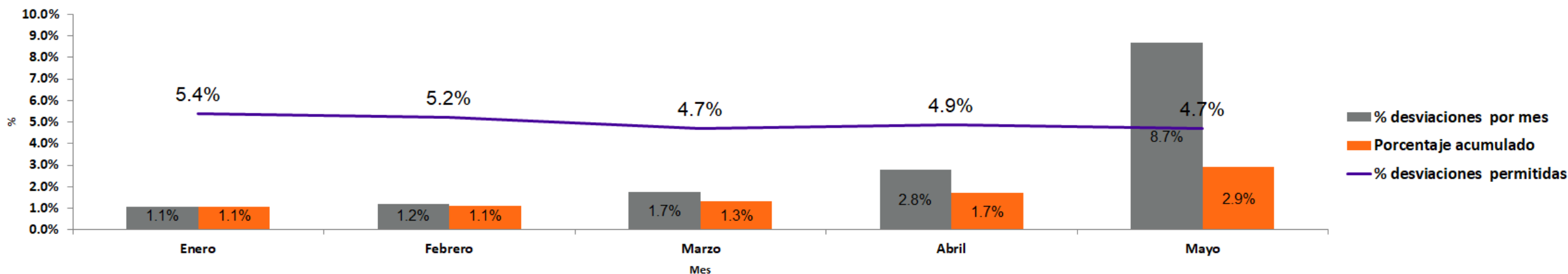


# Indicador de calidad del pronóstico oficial mayo 2023

Número de desviaciones mayores al 5%



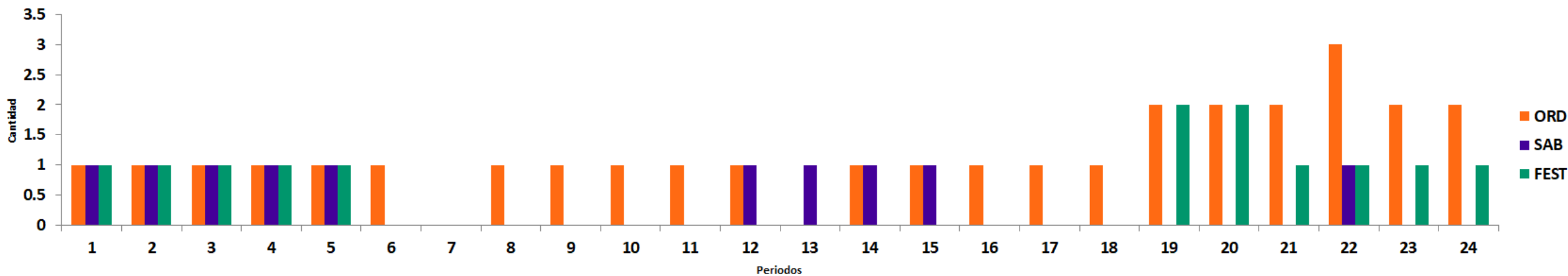
Porcentaje de desviaciones mayores al 5% por mes y acumulado



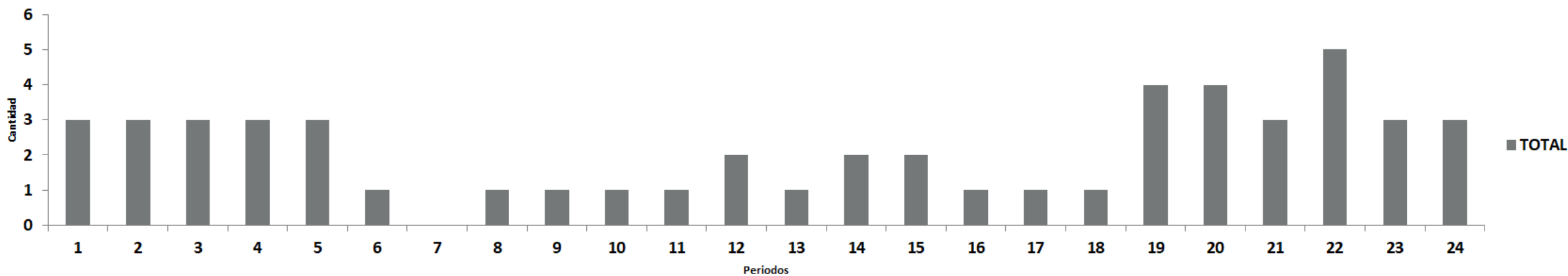
\*Información actualizada el 28 de mayo de 2023

# Indicador de calidad del pronóstico oficial mayo 2023

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

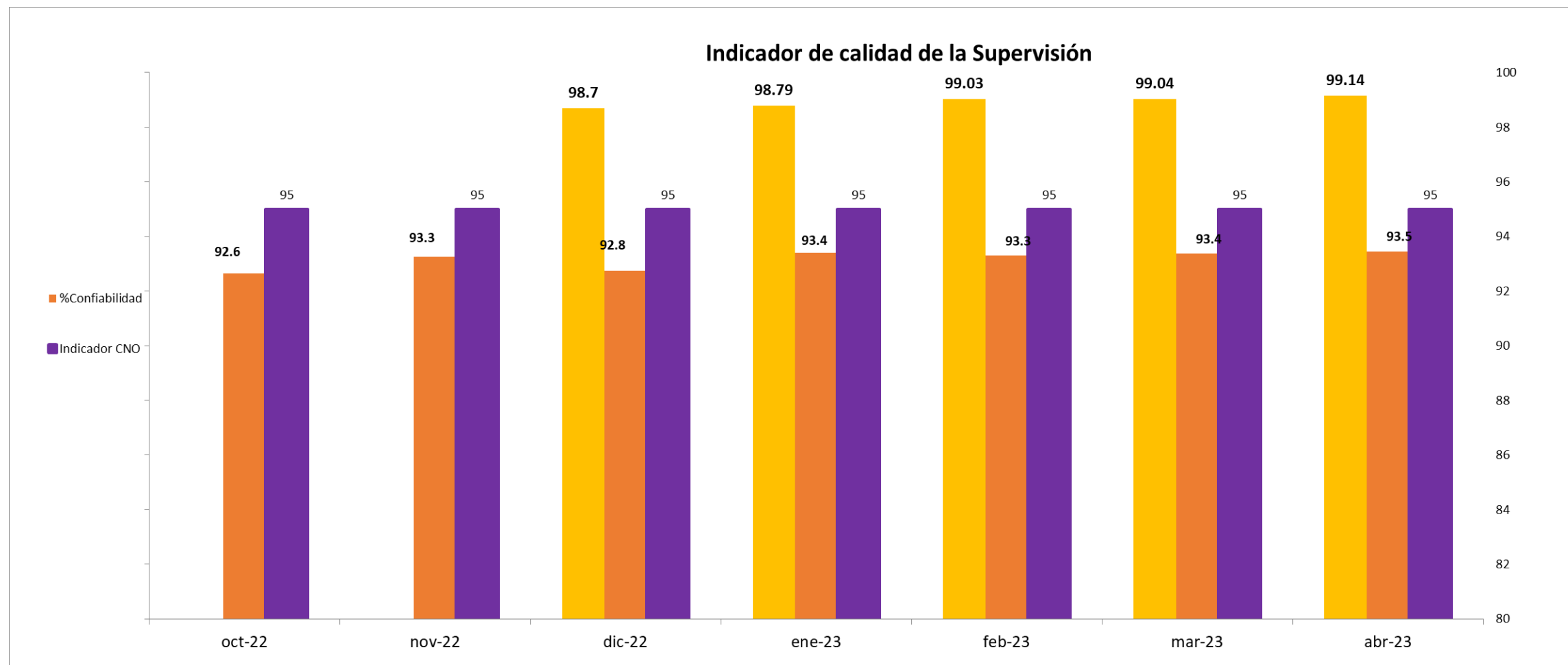


## Desviaciones totales superiores al 5% para el SIN



\*Información actualizada el 28 de mayo de 2023

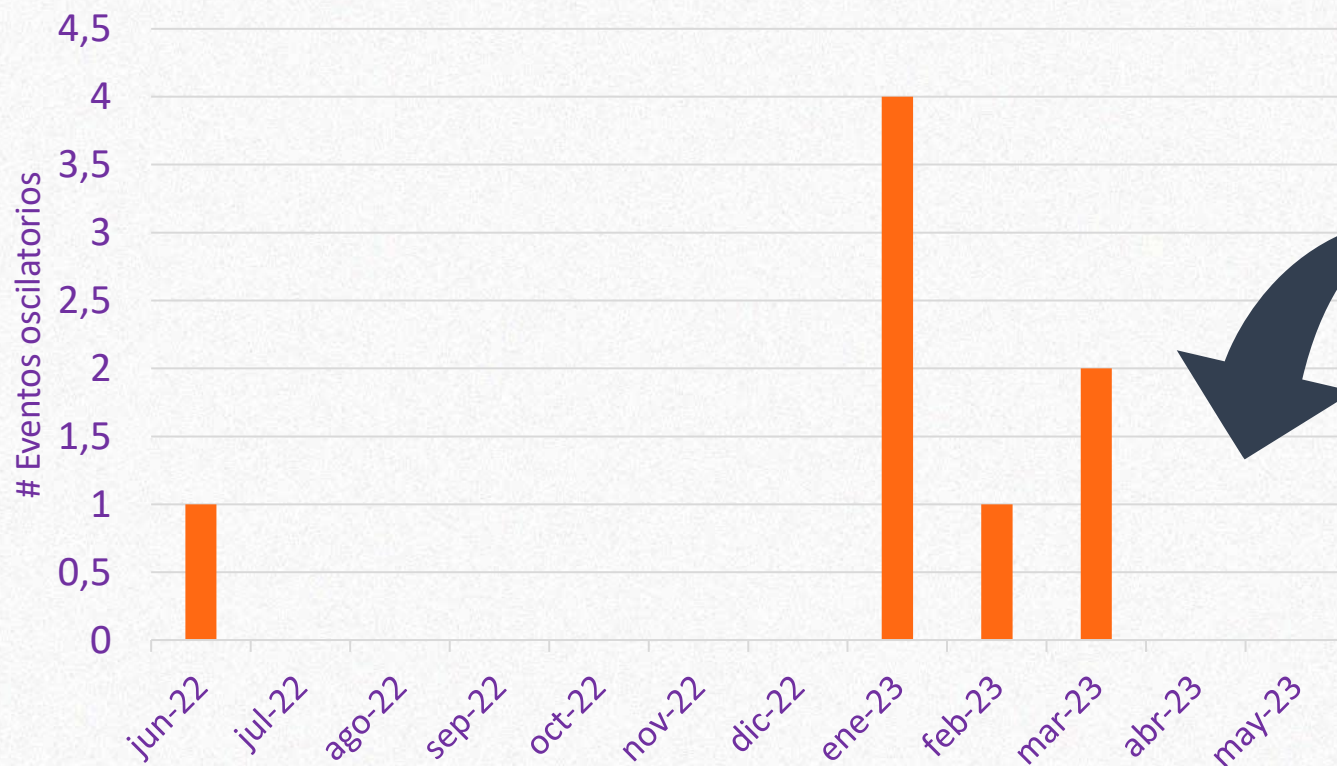
# Indicador de calidad de la supervisión



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

## Indicador propuesto (2023)

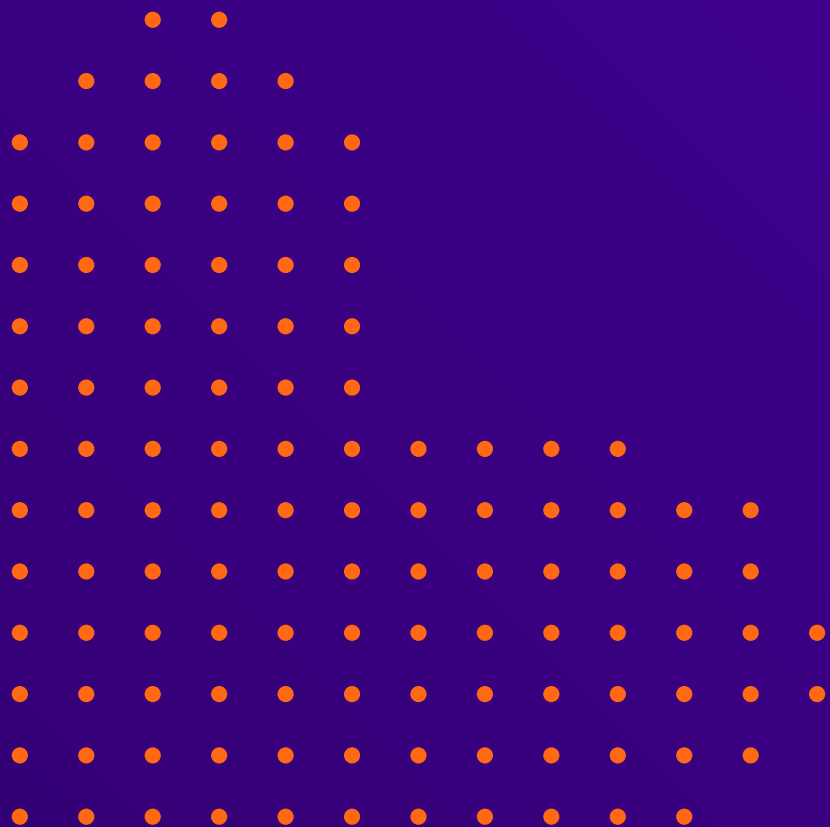
### Indicador oscilaciones baja frecuencia



#### 03 Abril de 2023:

Debido a respuesta oscilatoria, se aumenta la banda muerta de Betania, unidades 2 y 3, hasta que ajusten los PSS.

**Definición:** Cantidad de eventos oscilatorios con duración mayor a un minuto, amplitud mayor o igual a 60 mHz, y amortiguamiento menor o igual a 5% del modo de baja frecuencia (0.05 Hz a 0.1 Hz).



# GRACIAS

---



Sumamos energía,  
sumamos pasión