

# INFORME CND DIRIGIDO AL CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN

**Documento XM-CND-021**

**Jueves, 5 de noviembre de 2020**



# Contenido



1

## Variables del SIN

Hidrología  
Generación e importaciones  
Demanda SIN  
Restricciones

2

## Expectativas Energéticas

Análisis energético de mediano plazo

3

## Situación operativa

Indicadores de Operación

4

## Varios

Mantenimiento Planta Regasificación

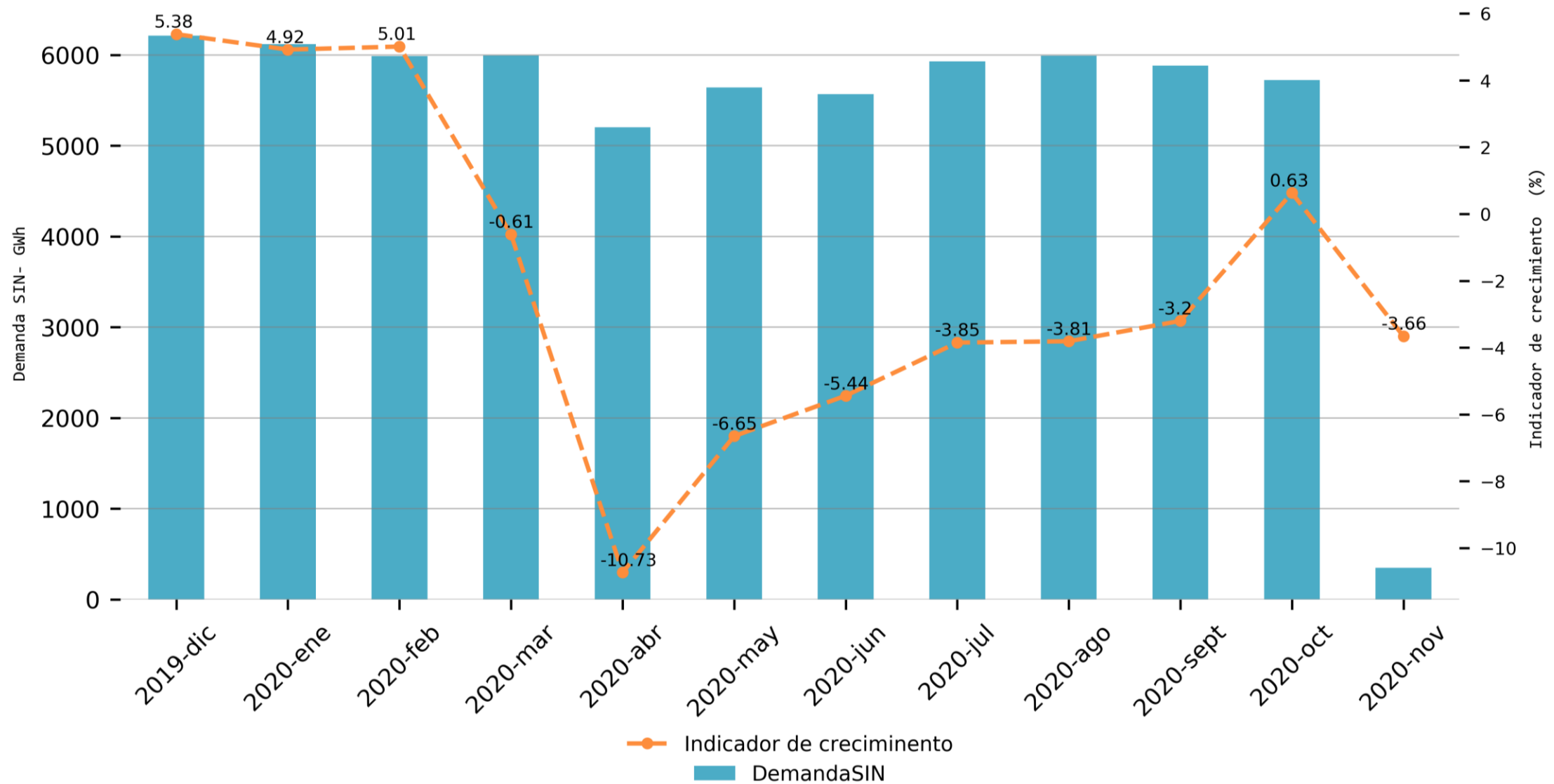
# 1. Variables del SIN

- Hidrología
- Generación e importaciones
- Demanda del SIN
- Restricciones



# ¿Cómo ha venido evolucionando la demanda de energía?

# Evolución demanda del SIN e indicador de crecimiento



Información hasta el 2020-11-01  
Información actualizada el 2020-11-03

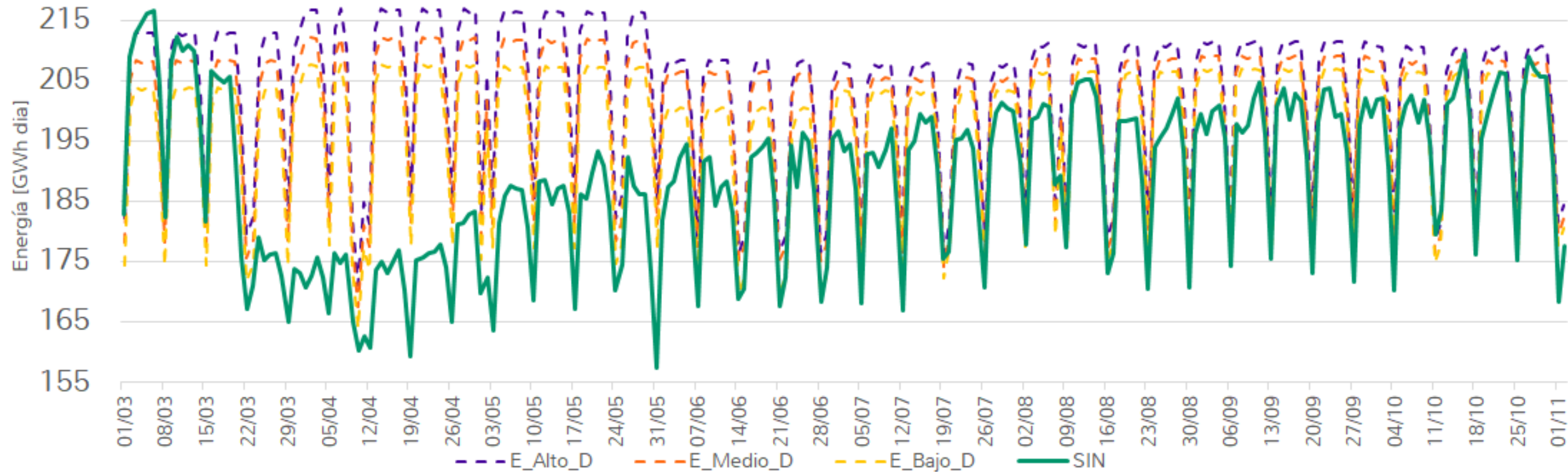
## Consideraciones Escenarios de la UPME

Dada la situación social del país, esta vez la UPME entregó diversos escenarios donde se consideró en la información presentada lo siguiente:

| Nombre anterior | Nombre en la publicación |
|-----------------|--------------------------|
| Escenario Alto  | Resultante               |
| Escenario Medio | Mayo Alto                |
| Escenario Bajo  | Mayo Covid               |

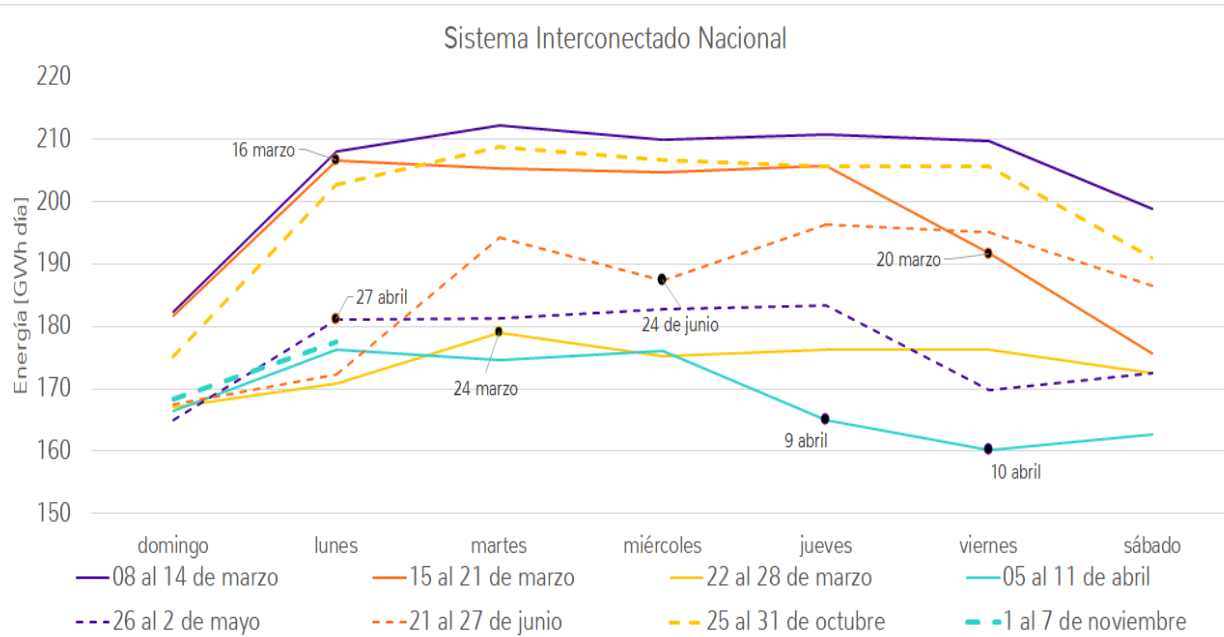
# Escenarios de demanda de la UPME diarios respecto a la demanda actual del SIN

Escenarios de Energia de la UPME vs Demanda atendida



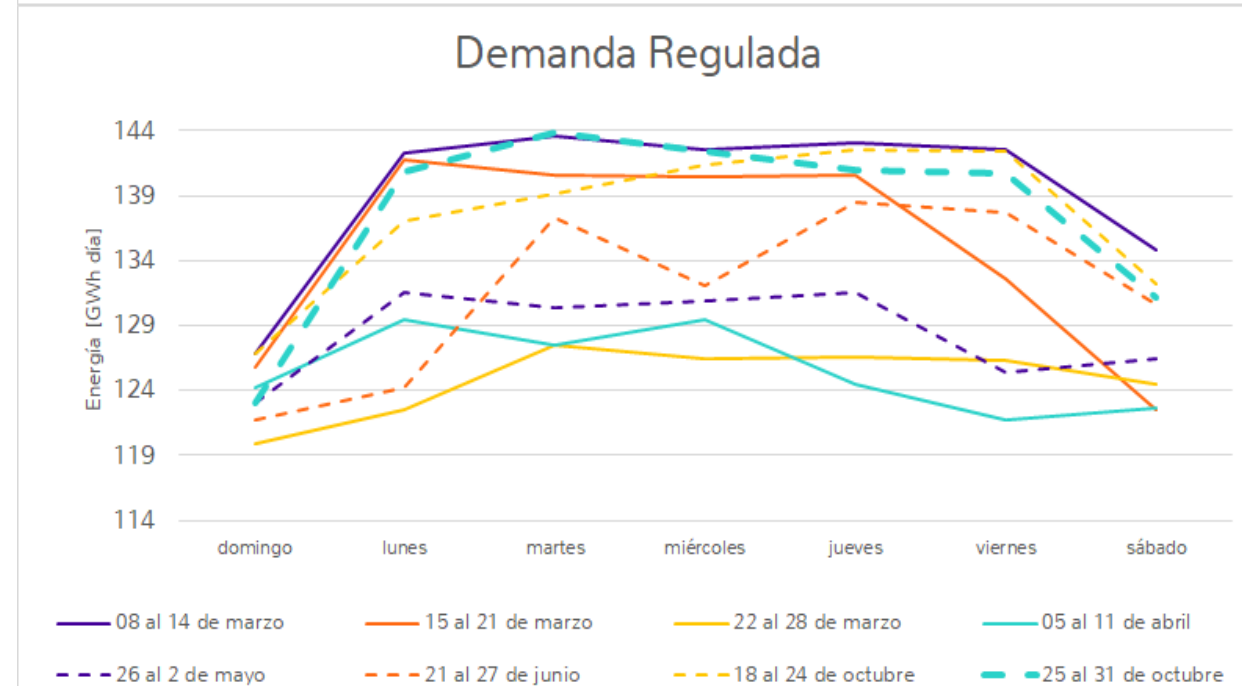
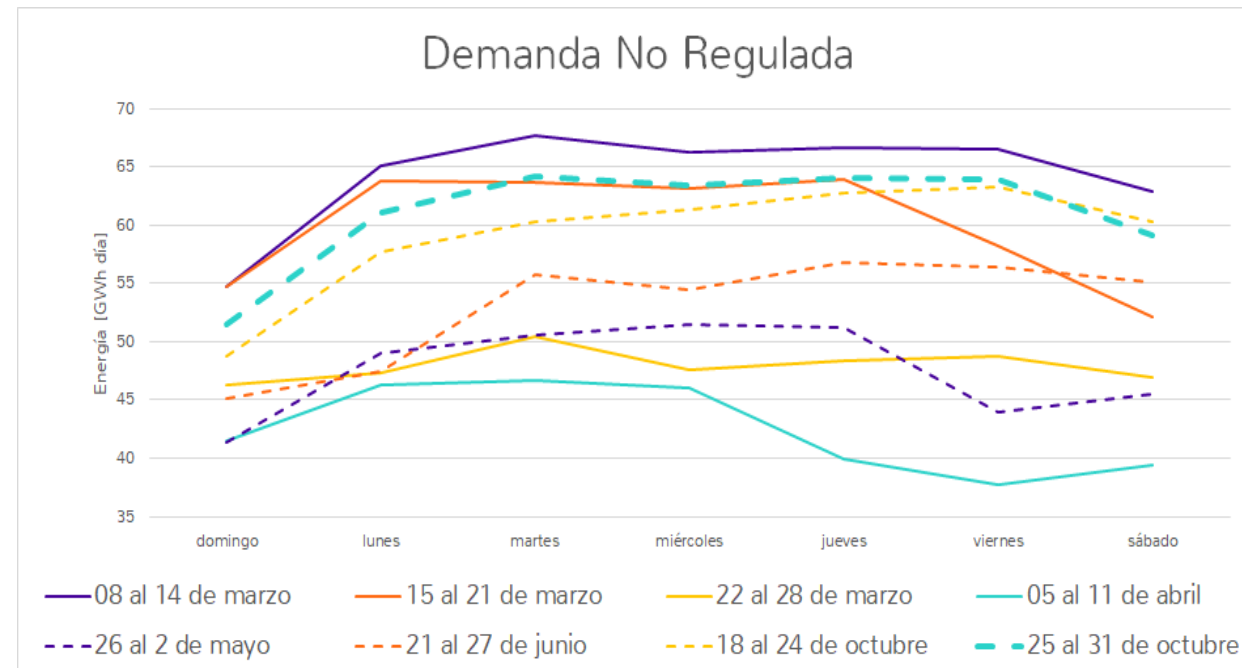
Desde el 19 de marzo la demanda del SIN comienza a ubicarse por debajo del escenario bajo de la UPME. En abril se ubicó cerca de un -12.8%, en mayo cerca del -8.4%, en junio cerca de un -3.3%, julio cerca de -3.0%, agosto un -2.4%, septiembre con un -2.7%, Octubre con -1.1% y en lo que va corrido de noviembre un -3.4%

# Demanda nacional (Regulada y No Regulada)



**Del 20 de marzo al 31 de octubre la disminución en la demanda de energía en el país ha sido del -8.3% en promedio, respecto de los consumos en los mismos días de la semana del 9 al 15 de marzo (semana base)**

**Disminución Demanda Regulada cerca del -5.4 % y No Regulada cerca del -14.5%.**



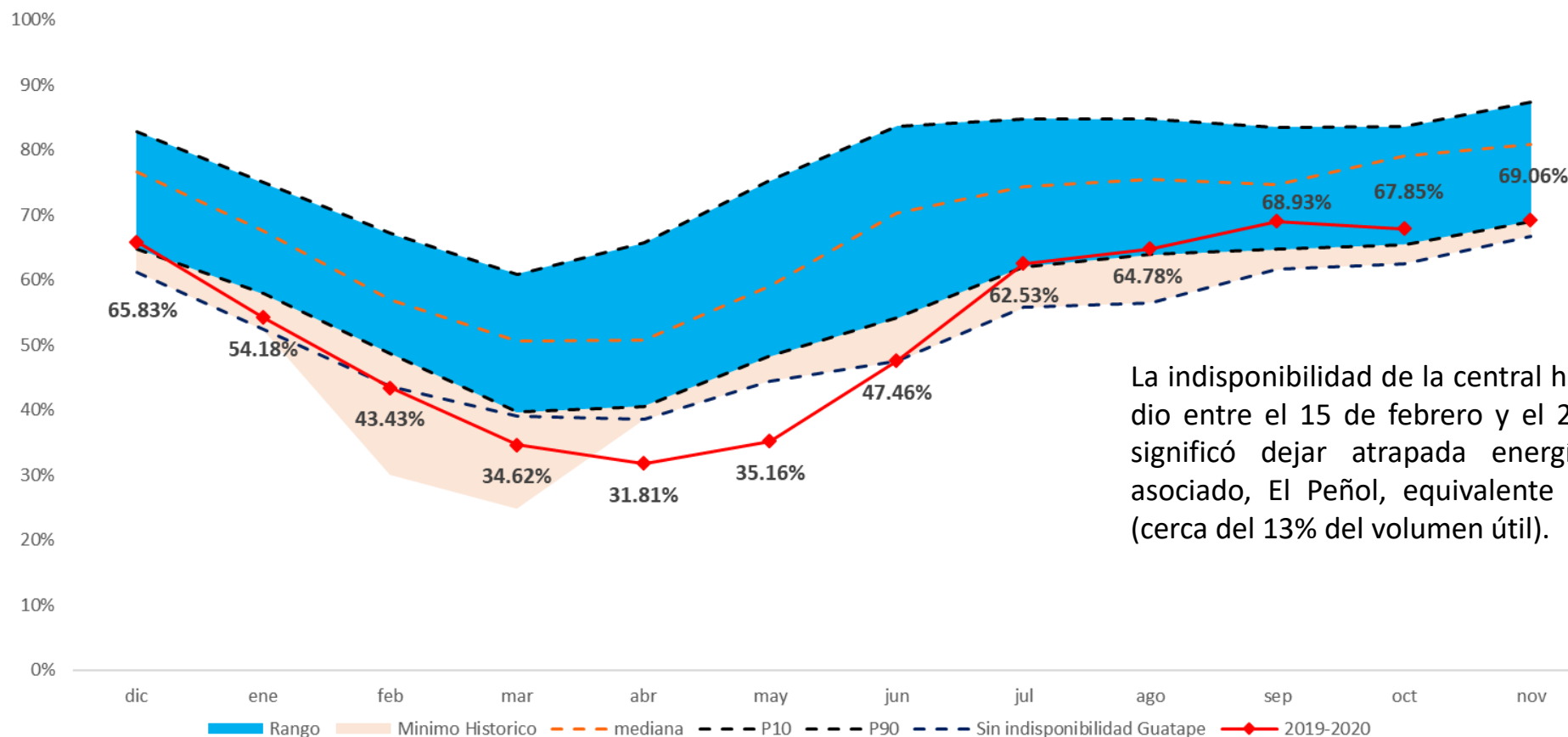


# ¿Cómo está la situación energética?





# Reservas hídricas



La indisponibilidad de la central hidráulica Guatapé se dio entre el 15 de febrero y el 23 de abril de 2016, significó dejar atrapada energía en su embalse asociado, El Peñol, equivalente a los 2,232.6 GWh (cerca del 13% del volumen útil).

 Franja entre el percentil 10 y el percentil 90 construida con el porcentaje de reservas del SIN desde el 01 de enero de 2000.

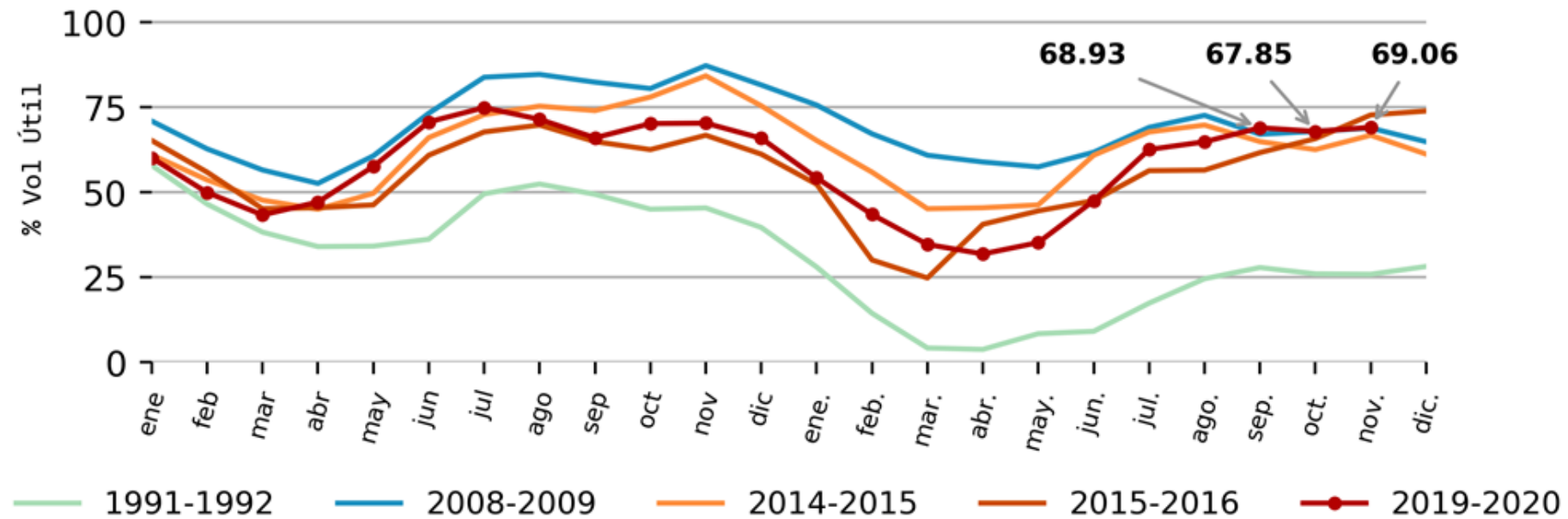
Información hasta el: 2020-11-04

Información actualizada el: 2020-11-05

# Reservas del SIN

Cantidad de agua almacenada en los embalses

## Reservas hídricas



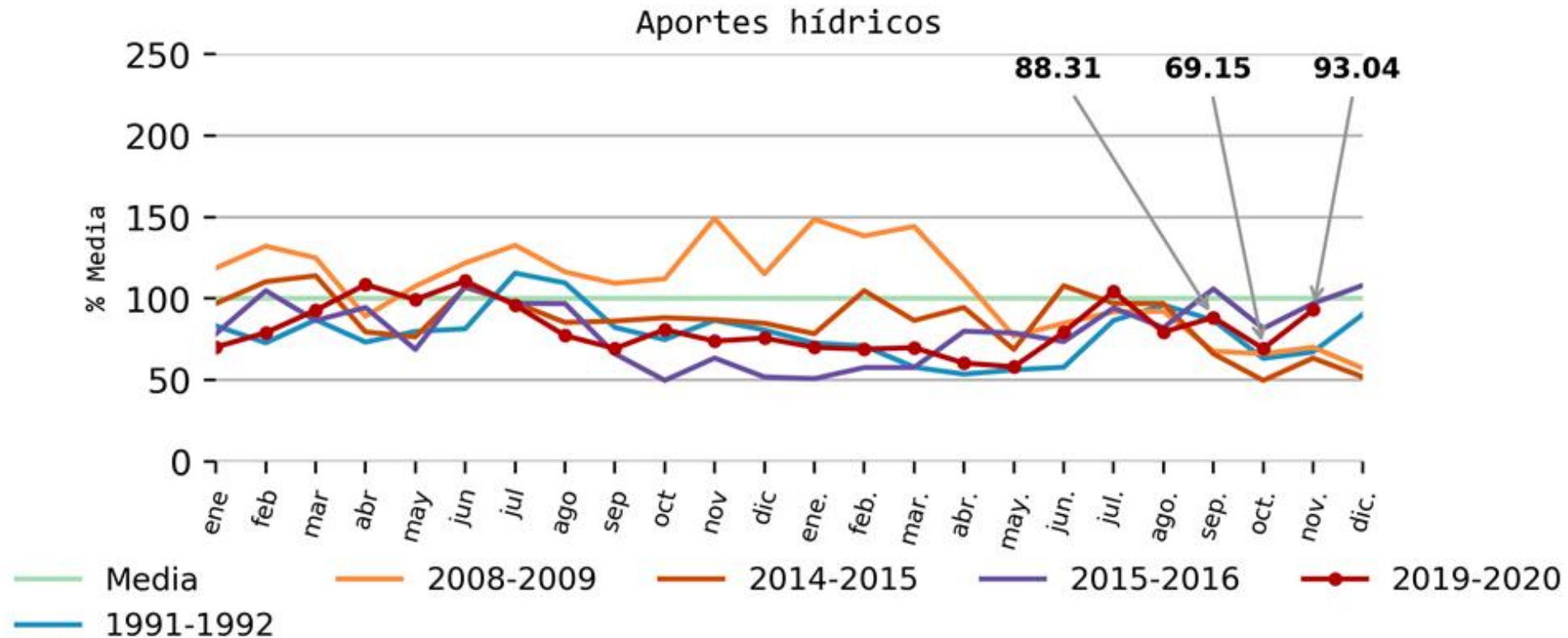
Similitud ENSO e hidrología

Información hasta el 2020-11-04

Información actualizada el 2020-11-05

# Aportes hídricos

Cantidad de agua que llega a los embalses



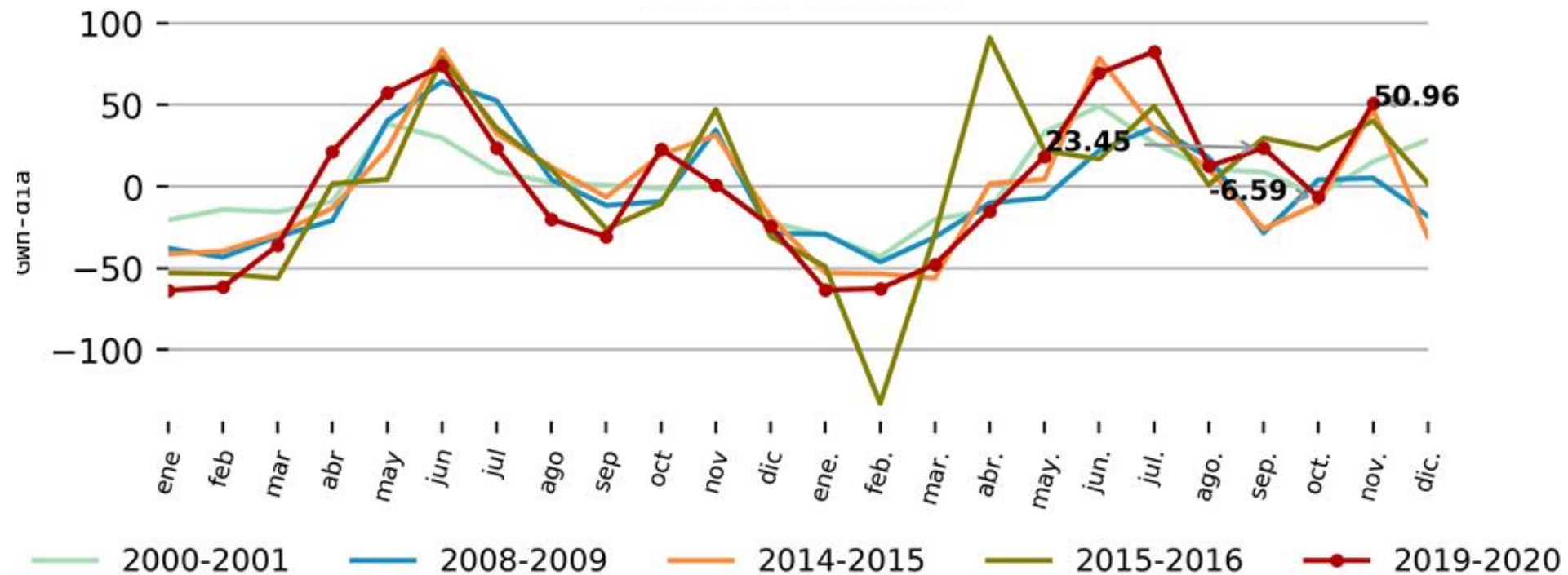
Similitud ENSO e hidrología

Información hasta el 2020-11-04

Información actualizada el 2020-11-05

# Tasa Embalsamiento Promedio

Cantidad de agua que se embalsa/desembalsa en promedio



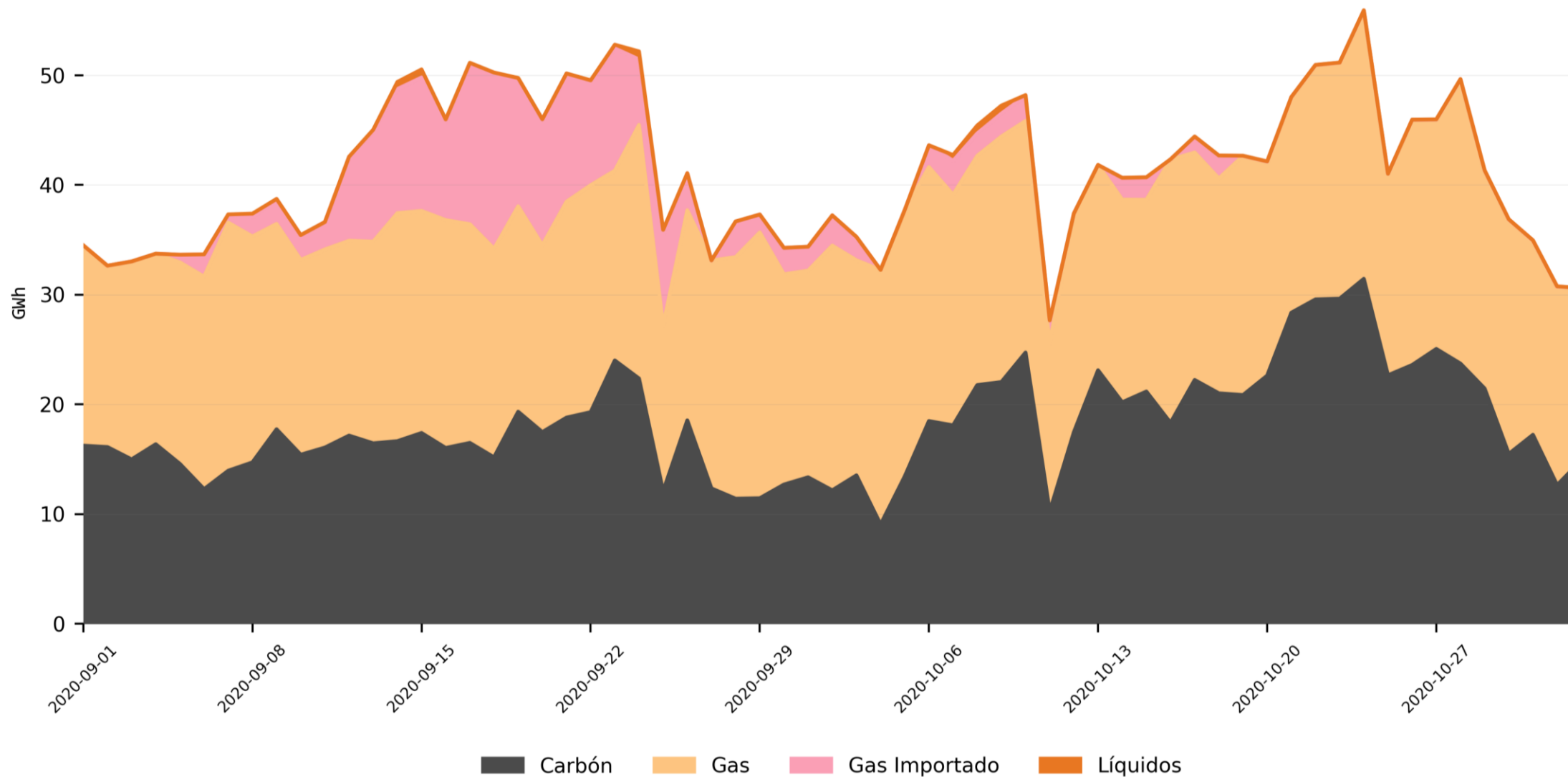
Similitud ENSO e hidrología

Información hasta el 2020-11-04

Información actualizada el 2020-11-05

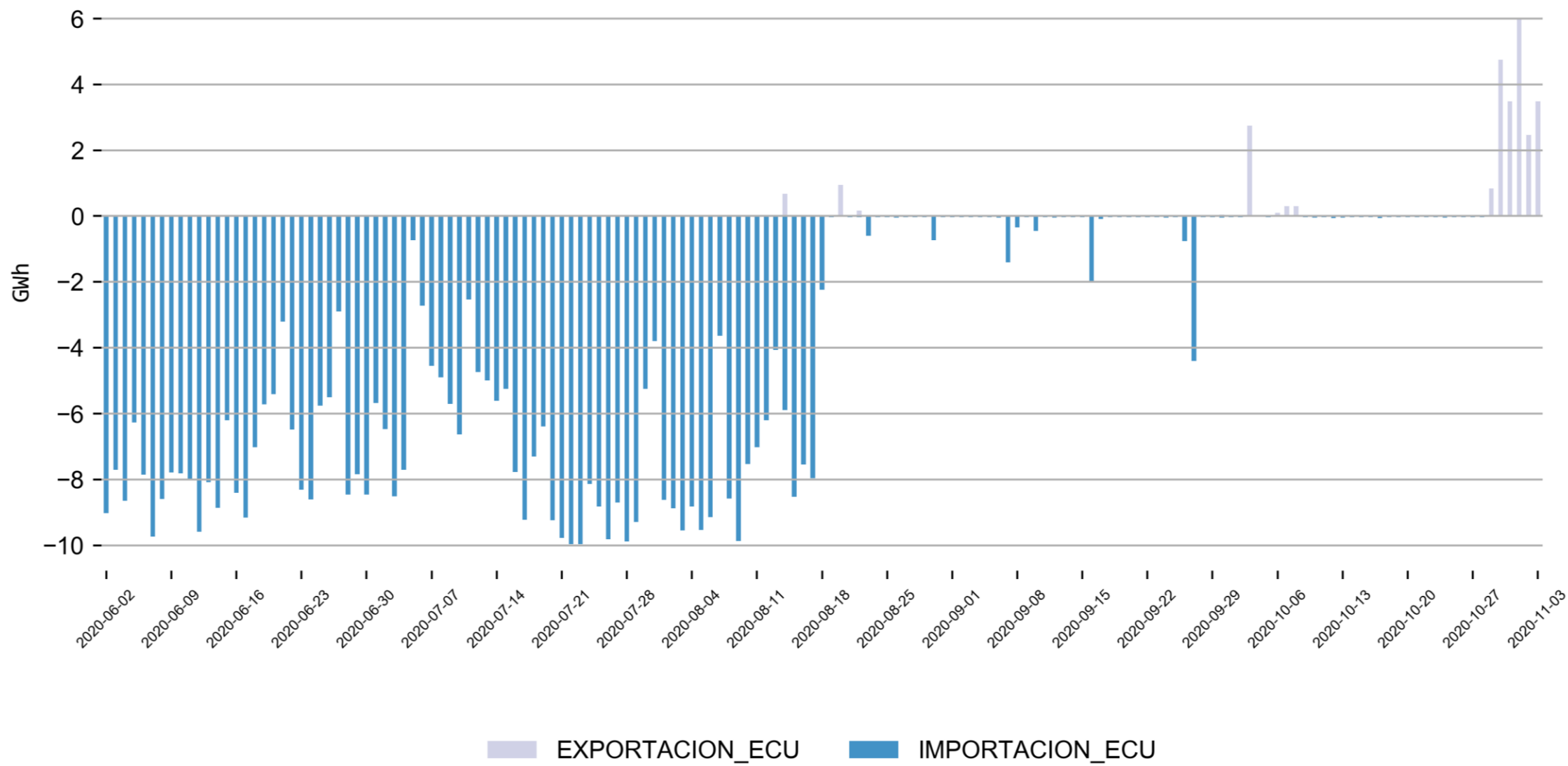


# Evolución Generación térmica Despachada Centralmente



Información hasta el 2020-11-03  
Información actualizada el 2020-11-05

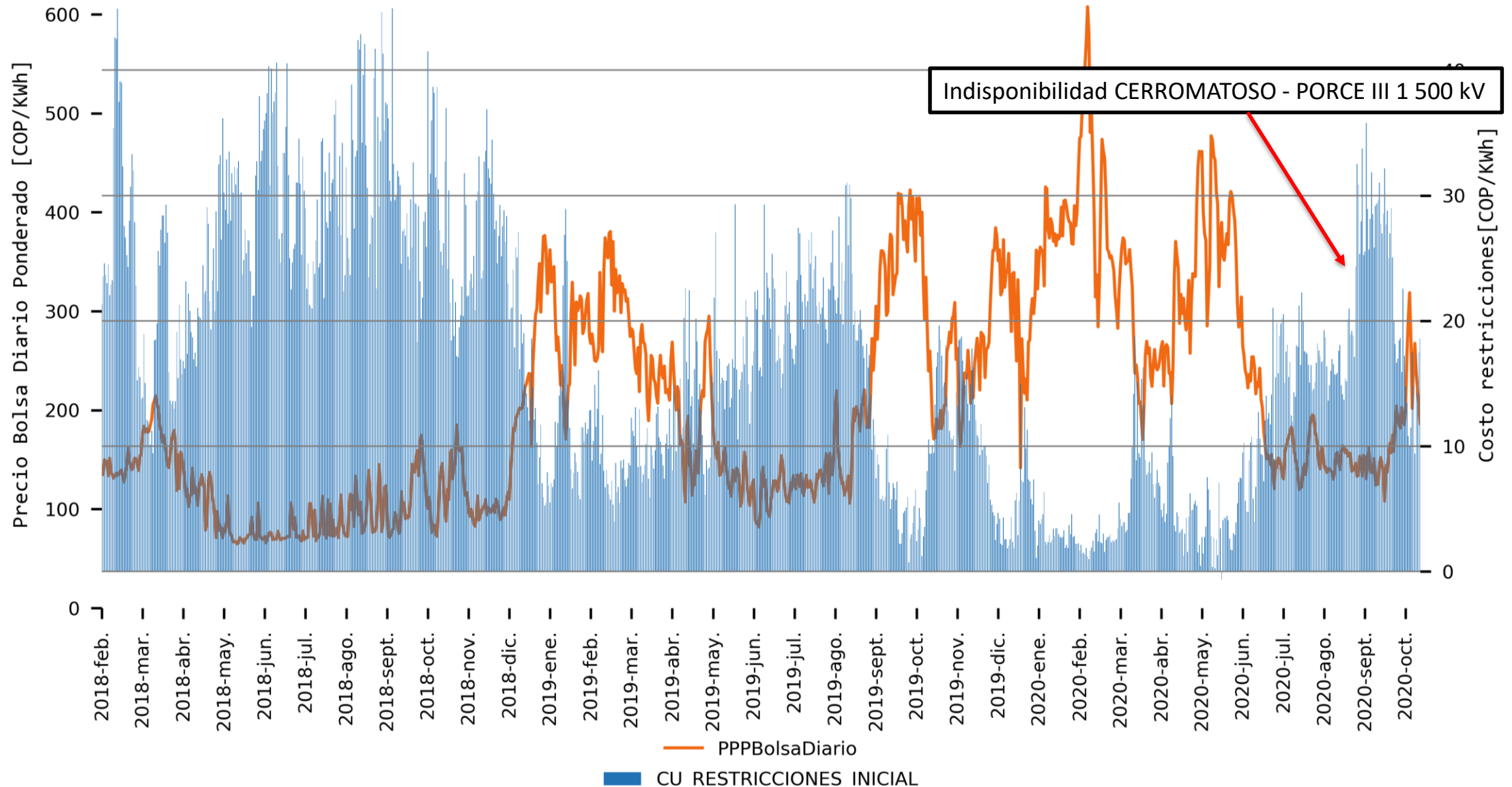
# Importaciones y exportaciones de energía



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

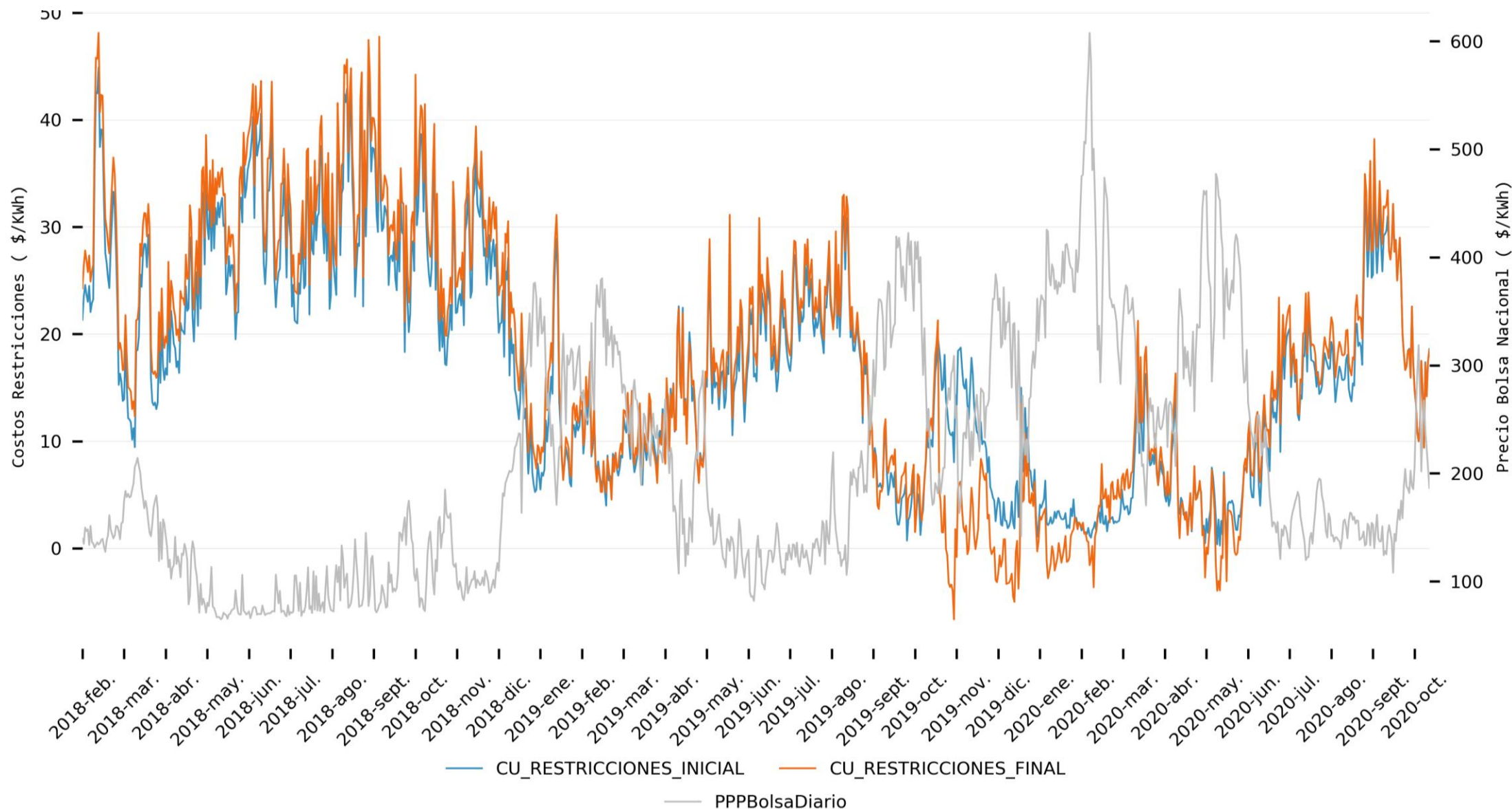
Información hasta el 2020-11-03  
Información actualizada el 2020-11-05

# Restriccion Inicial vs Precio de Bolsa Nacional



Información hasta el 2020-10-31  
Información actualizada el 2020-11-04

# Restricciones vs Precio de Bolsa Nacional



Información hasta el 2020-10-31  
Información actualizada el 2020-11-04



## 2. Expectativas Energéticas

- 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.



## Condición Inicial Embalse

Noviembre 01, 68.91%



## Intercambios Internacionales

No se consideran.



## Mttos Generación

Aprobados, solicitados y en ejecución en el primer año.



## Expansión Generación

Proyectos con OEF y subasta CLPE en el primer año.

Proyectos con OEF Subasta de reconfiguración de compra 2020-2021 y 2021-2022.

## Costos de racionamiento

Ultimo Umbral UPME para octubre 2020.



## Embalses

MOI, MAX(MOS,NEP)  
Desbalances de 7.7 GWh/día promedio



## Información combustibles

Precios: **UPME may/20** Disponibilidad reportada por agentes.

-Mantenimiento en planta de regasificación del 5 al 9 de diciembre de 2020. Afecta disponibilidad de Tebsa, Barranquillas, Termoflores y Termocandelaria.



## Parámetros del SIN

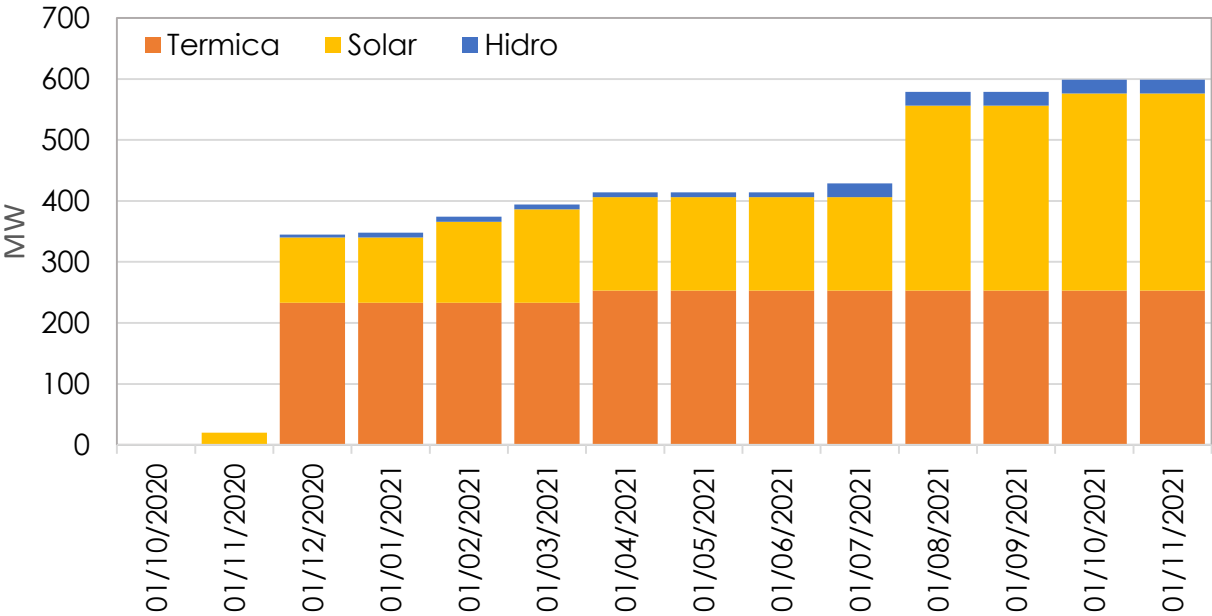
PARATEC Heat Rate + 15% Plantas a Gas



# Datos de entrada y supuestos considerados



Proyectos de Generación considerados



Fueron considerados los siguientes proyectos en el horizonte del primer año:

- Proyectos que ya han iniciado trámite ante XM según lo establecido en el Acuerdo CNO 1214.
- Proyectos con Obligaciones de Energía Firme (CxC y CLPE).
- Proyectos asignados en la subasta de reconfiguración 2020-2021 y 2021-2022

Expansión de generación considerada en el horizonte

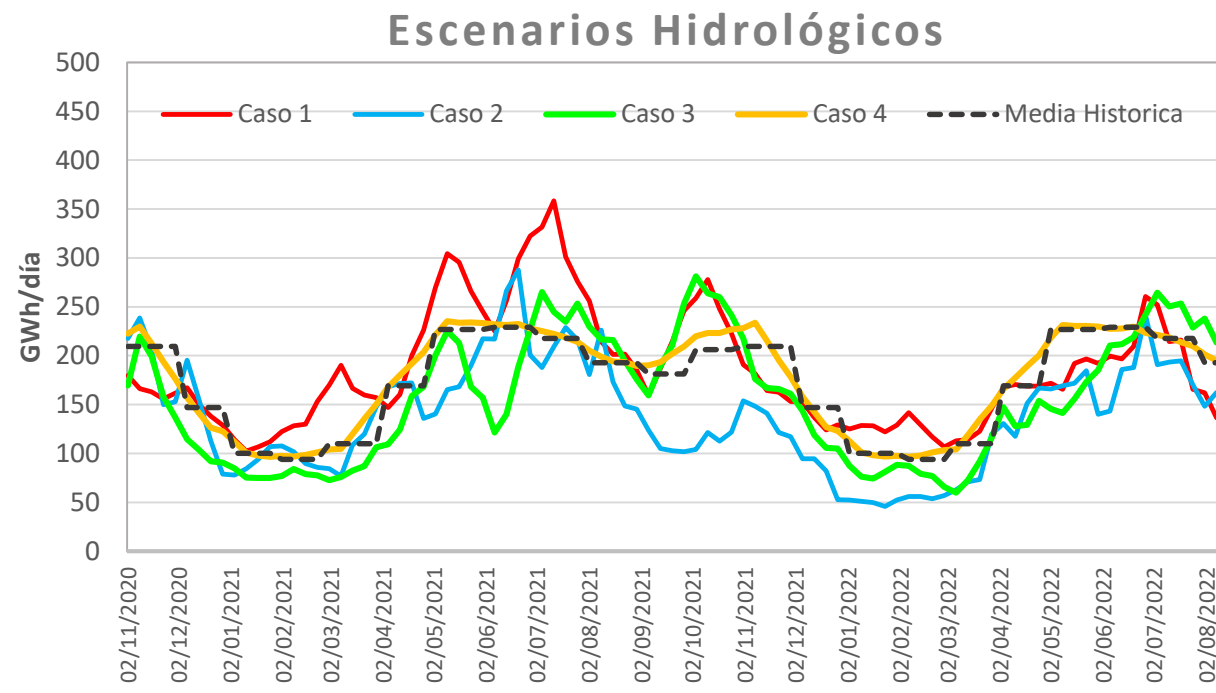
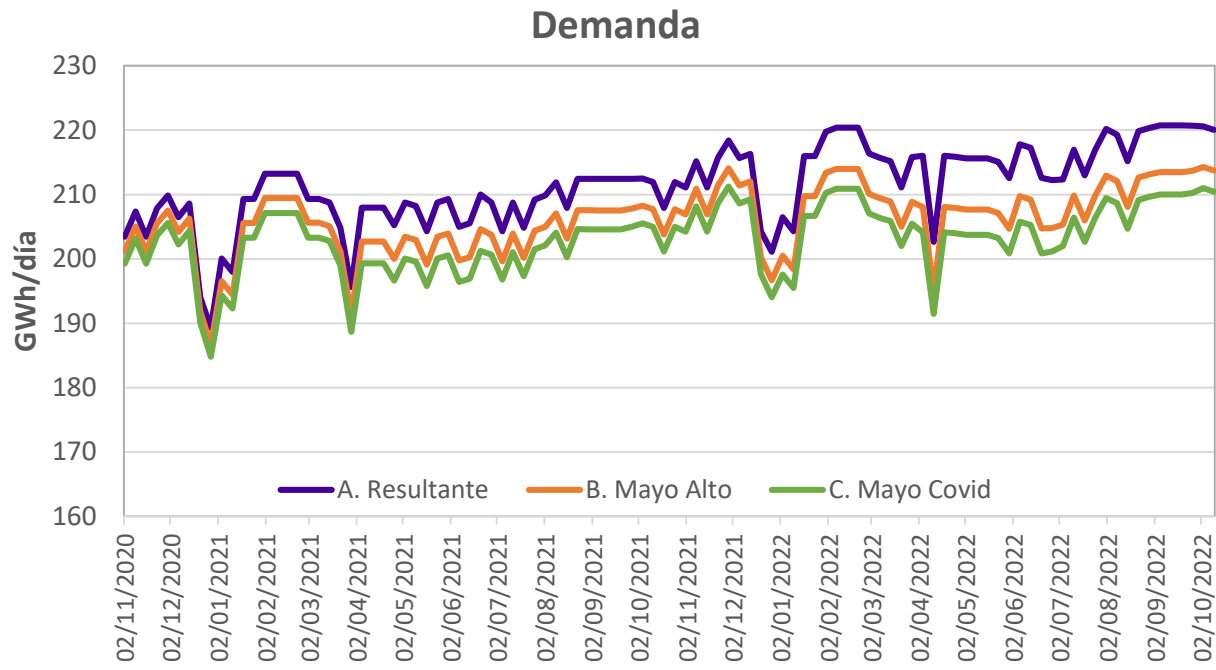
| NOMBRE PLANTA                                 | TIPO    | CEN (MW) | FPO        |
|-----------------------------------------------|---------|----------|------------|
| BOSQUES SOLARES LOS LLANOS 3                  | Solar   | 20       | 05/11/2020 |
| BOSQUES SOLARES LOS LLANOS 2                  | Solar   | 20       | 27/11/2020 |
| TERMOYOPAL G5                                 | Térmica | 50       | 30/11/2020 |
| TERMOCENTRO (Subasta de reconfiguración)      | Termica | 133      | 30/11/2020 |
| TERMOYOPAL 1 Y 2 (Subasta de reconfiguración) | Térmica | 50       | 30/11/2020 |
| PCH BARRANCAS                                 | Hidro   | 5        | 30/11/2020 |
| EL PASO                                       | Solar   | 67       | 1/12/2020  |
| PCH CAUYÁ                                     | Hidro   | 2        | 31/12/2020 |
| POCUNE                                        | Hidro   | 1        | 31/12/2020 |
| PÉTALO DE CÓRDOBA I                           | Solar   | 10       | 24/01/2021 |
| EL CARMELO                                    | Solar   | 10       | 31/01/2021 |
| LA SIERPE                                     | Solar   | 20       | 17/02/2021 |
| GRANJA SOLAR BELMONTE                         | Solar   | 6        | 24/02/2021 |
| COGENERADOR INCAUCA CABAÑAS                   | Termica | 10       | 30/03/2021 |
| PLANTA BIOGAS DOÑA JUANA II                   | Termica | 10       | 1/04/2021  |
| PCH LA CHORRERA                               | Hidro   | 15       | 30/06/2021 |
| LA LOMA SOLAR                                 | Solar   | 150      | 30/07/2021 |
| BOSQUES SOLARES LOS LLANOS 4                  | Solar   | 20       | 04/10/2021 |

# Escenarios analizados

|         | Demanda | Hidrología |
|---------|---------|------------|
| Caso 1  | A       | 1          |
| Caso 2  |         | 2          |
| Caso 3  |         | 3          |
| Caso 4  |         | 4          |
| Caso 5  | B       | 1          |
| Caso 6  |         | 2          |
| Caso 7  |         | 3          |
| Caso 8  |         | 4          |
| Caso 9  | C       | 1          |
| Caso 10 |         | 2          |
| Caso 11 |         | 3          |
| Caso 12 |         | 4          |

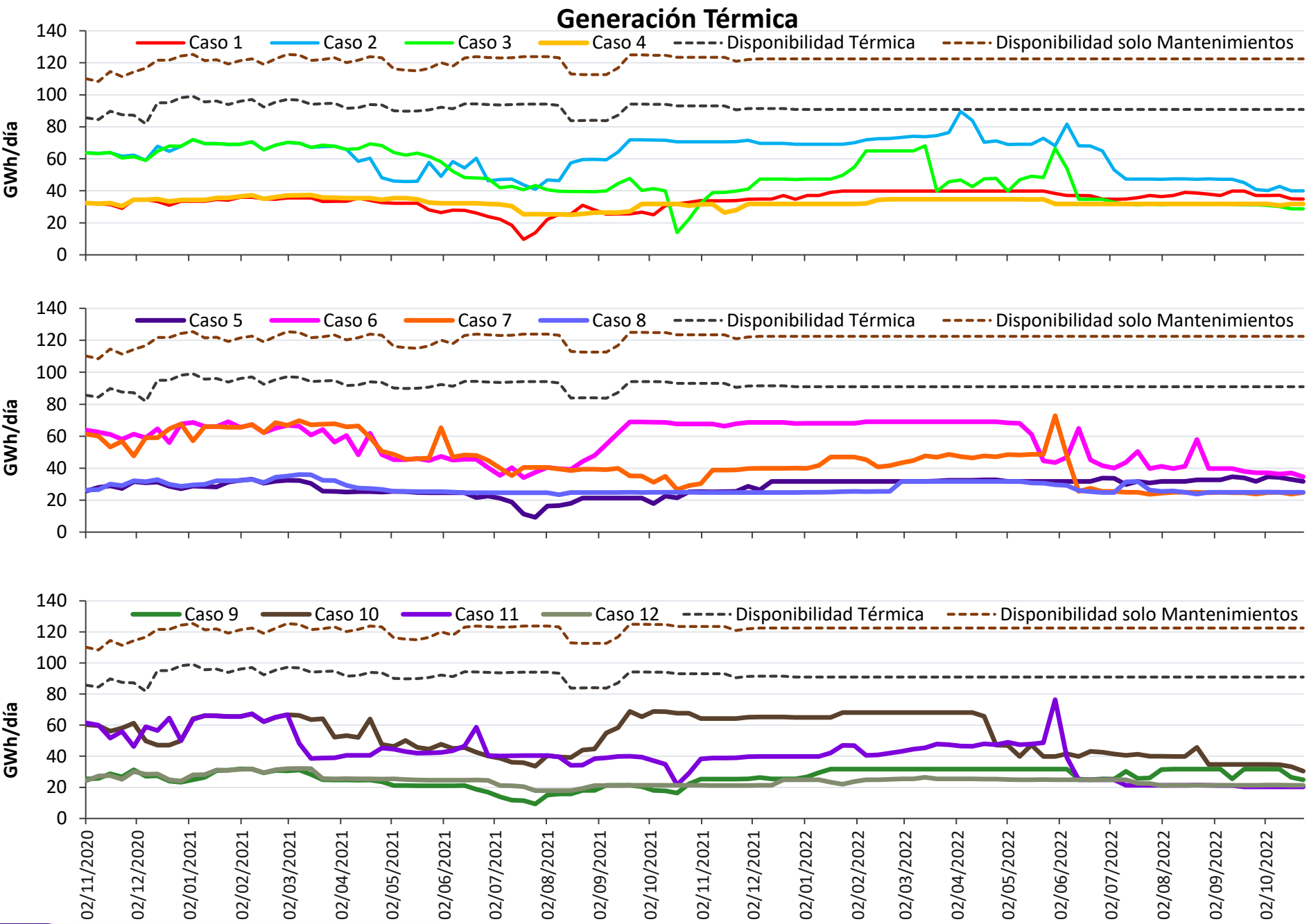
|         |   |                                        |
|---------|---|----------------------------------------|
| Demanda | A | Escenario <b>Resultante</b> de la UPME |
|         | B | Escenario <b>Mayo Alto</b> de la UPME  |
|         | C | Escenario <b>Mayo COVID</b> de la UPME |

|            |   |                                                                                                                                                                                             |
|------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hidrología | 1 | <b>Octubre 2020 a sept 2022:</b><br>hidrología histórica del periodo octubre 1995 - septiembre 1997.                                                                                        |
|            | 2 | <b>Octubre 2020 a sept 2022:</b><br>hidrología histórica del periodo octubre 2014 - septiembre 2016.                                                                                        |
|            | 3 | <b>Octubre a Noviembre 2020:</b><br>hidrología histórica del periodo septiembre 2017.<br><b>Diciembre 2020 a sept 2022:</b><br>hidrología histórica del periodo diciembre 1986 – sept 1988. |
|            | 4 | <b>Octubre 2020 a sept 2022:</b><br>hidrología media histórica.                                                                                                                             |



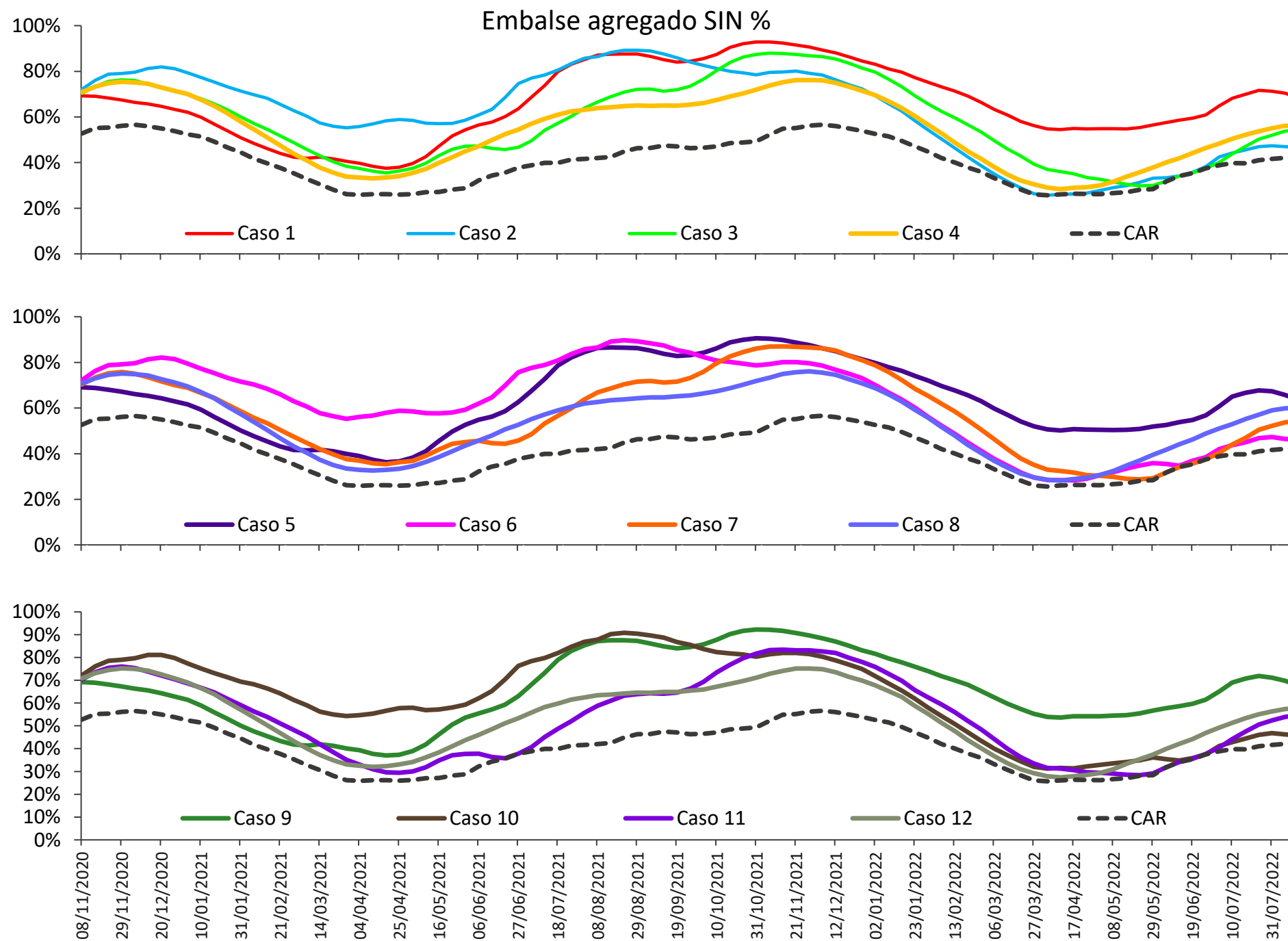
# Resultados

| Caso                   | nov 2020 | verano 20-21 |
|------------------------|----------|--------------|
| Caso 1                 | 31.1     | 34.2         |
| Caso 2                 | 63.2     | 66.0         |
| Caso 3                 | 62.9     | 67.7         |
| Caso 4                 | 31.7     | 35.4         |
| Caso 5                 | 27.5     | 29.2         |
| Caso 6                 | 61.4     | 62.4         |
| Caso 7                 | 57.9     | 63.5         |
| Caso 8                 | 28.0     | 31.5         |
| Caso 9                 | 26.7     | 27.6         |
| Caso 10                | 58.5     | 59.4         |
| Caso 11                | 57.3     | 54.4         |
| Caso 12                | 26.1     | 28.5         |
| Disponibilidad Térmica | 86.9     | 94.2         |



# Resultados

| Caso | Inicio<br>Verano<br>2020-2021 |
|------|-------------------------------|
| 1    | 67.4%                         |
| 2    | 79.1%                         |
| 3    | 76.3%                         |
| 4    | 75.4%                         |
| 5    | 67.1%                         |
| 6    | 79.2%                         |
| 7    | 75.8%                         |
| 8    | 75.1%                         |
| 9    | 67.3%                         |
| 10   | 78.9%                         |
| 11   | 76.0%                         |
| 12   | 75.2%                         |





# Conclusiones y recomendaciones



Con los supuestos considerados (aportes, demanda, entrada de proyectos de generación, etc.), las simulaciones muestran que la demanda es atendida cumpliendo los criterios de confiabilidad establecidos en la regulación vigente. Los análisis realizados no consideran eventos de alto impacto y baja probabilidad de ocurrencia sobre elementos de la infraestructura del sector energético.



Para el verano 2020-2021, ante condiciones de hidrología establecidas de acuerdo con el **panorama climático indicado por el IDEAM y las agencias internacionales**, como las presentadas en los casos de hidrología 1, 2 y 3, el promedio de la generación térmica durante el verano, considerando el escenario más alto de demanda, puede alcanzar un valor de 68 GWh/día.



Desviaciones considerables en los supuestos considerados, conllevarían consigo la necesidad de medidas adicionales para garantizar la atención de la demanda con los niveles de confiabilidad requeridos, tales como: incentivar la entrada de autogeneración y cogeneración al sistema, esquemas de respuesta de demanda, entre otros, que permitan administrar adecuadamente la incertidumbre y los riesgos en la atención confiable de la demanda que se puedan presentar.

## 2. Situación Operativa

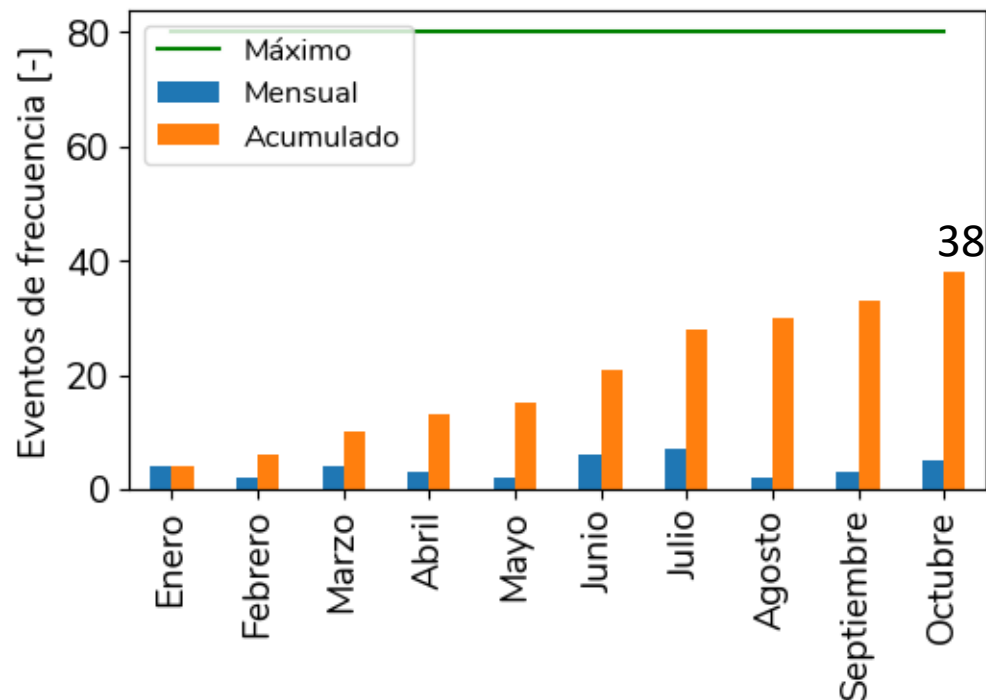
- Indicadores de Operación



# Indicadores de Operación



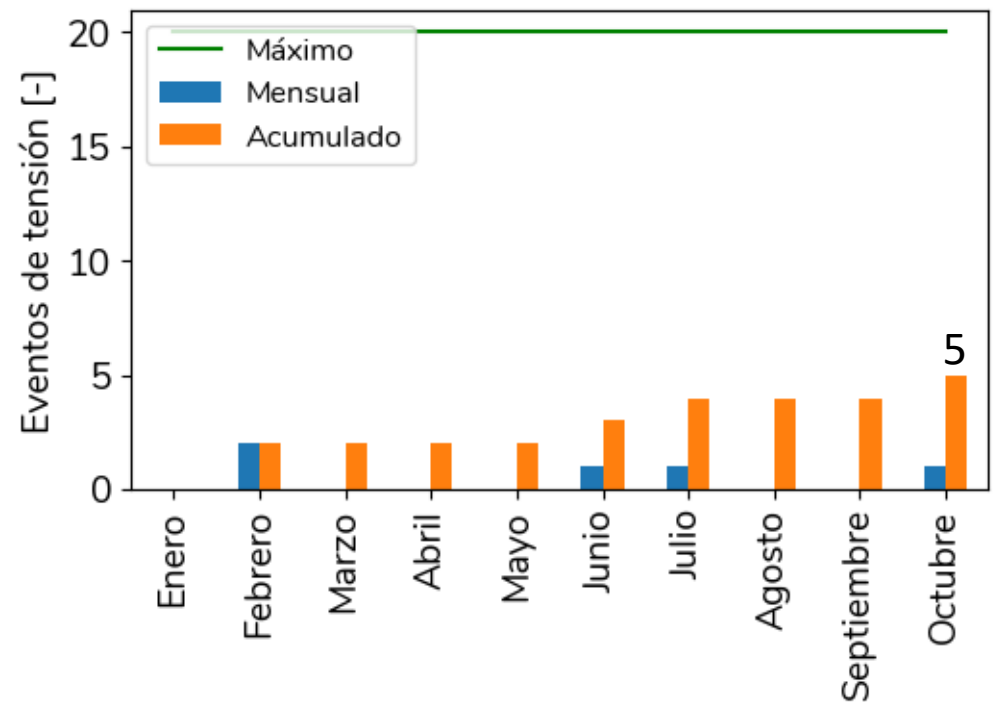
# Eventos Transitorios de Frecuencia



Durante el mes de Octubre de 2020 se presentaron 5 eventos de frecuencia transitoria en el sistema

| Fecha            | Duracion | Frecuencia | Descripcion                                                                                                                                                                                                                 | EDAC |
|------------------|----------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 2020-10-31 22:51 | 1.0      | 59.7       | Disparo de las unidades 7 y 8 de SAN CARLOS. Las unidades se encontraban generando 310 MW. La frecuencia alcanza un valor mínimo de 59.679 Hz.                                                                              | No   |
| 2020-10-30 09:39 | 3.0      | 59.8       | Disparo del recurso Flores IV. El recurso se encontraba generando con 220 MW. La frecuencia alcanza un valor mínimo de 59.772 Hz. El agente reporta falla se servicios auxiliares de Flores IV, actuación de protección 87. | No   |
| 2020-10-19 18:03 | 1.0      | 59.8       | Disparo de la unidad 3 de SOGAMOSO. La unidad se encontraba generando 264 MW. La frecuencia alcanza un valor mínimo de 59.77 Hz.                                                                                            | No   |
| 2020-10-02 05:45 | 1.0      | 59.8       | Disparo la unidad 2 de Porce III con 150 MW. La frecuencia alcanza un valor mínimo de 59.795 Hz. El agente reporta falla en el regulador de velocidad.                                                                      | No   |
| 2020-10-12 13:51 | 1.0      | 60.2       | Se presenta variación de frecuencia en el SIN, por pérdida de carga en el sistema eléctrico nacional de Ecuador, sin operación del Esquema de Separación de Áreas. La frecuencia alcanza un valor máximo de 60.22 Hz.       | No   |

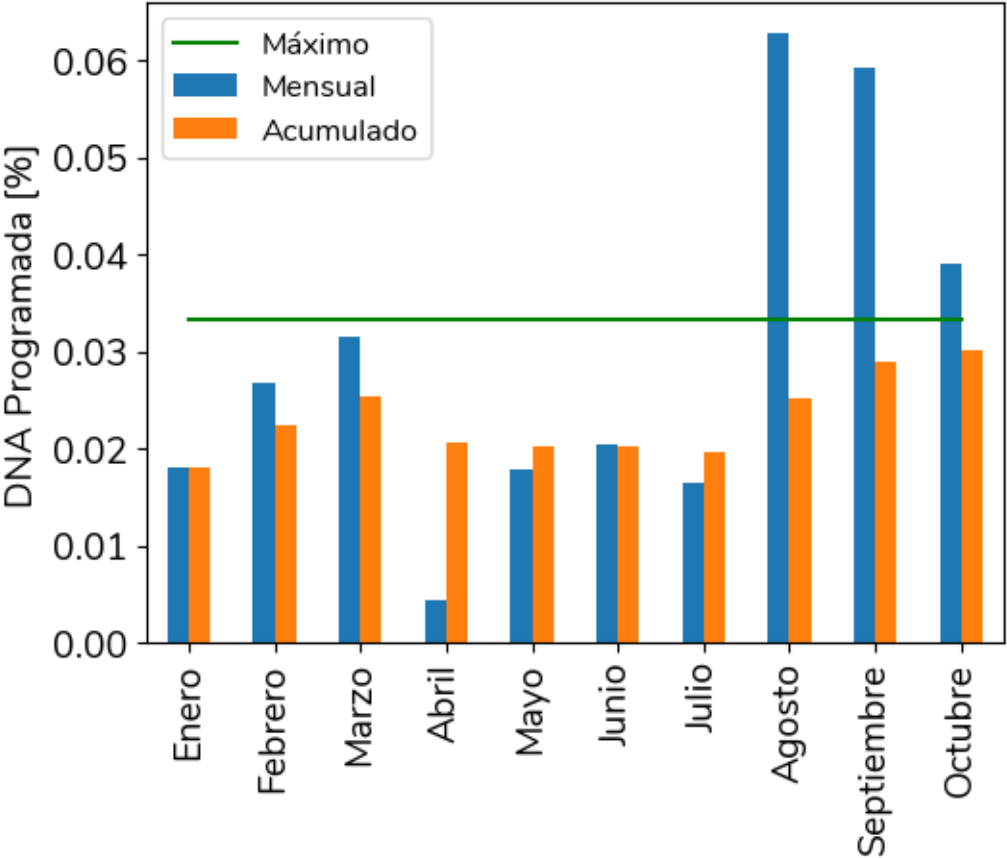
# Eventos de Tensión Fuera de Rango



| FechaIni         | Descripcion                                                                                                                                                                                        | Causa      |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 2020-10-23 21:36 | Disparo del activo BL MALENA A JAGUAS 230 KV, quedando sin tensión la S/E temporalmente radial MALENA 230 KV. Se encontraba abierto activo MALENA - PRIMAVERA 1 230 kV bajo consignación C0178747. | Evento STN |

Durante el mes de Octubre de 2020 se presentó un evento de tensión en el sistema

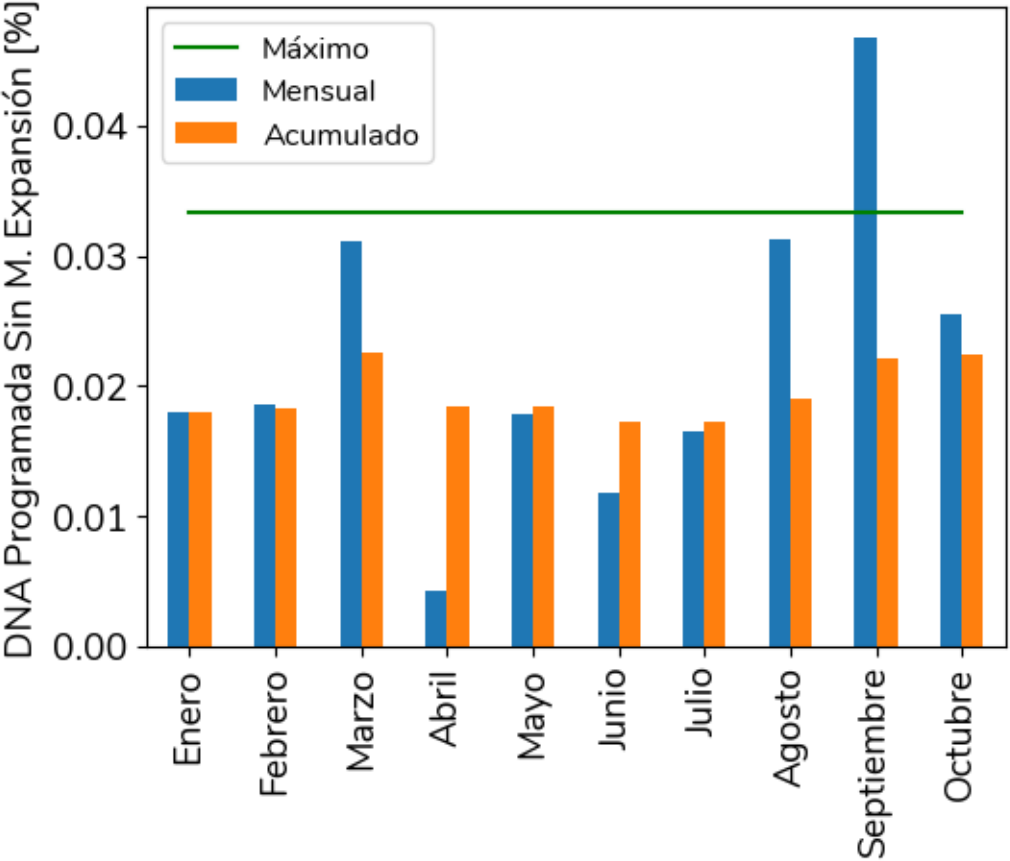




Por causas programadas se dejaron de atender 2.32 GWh en el mes de Octubre. Las demandas no atendidas programadas más significativas fueron:

| FechaIni         | Energia | Descripcion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2020-10-25 06:10 | 374.0   | Demanda no atendida por trabajos en las consignaciones C0177607, C0177608, C0177609 y C0182050 de los activos LIBERTADOR - SANTA MARTA 1 110 kV, BT LIBERTADOR 2 30 MVA 110 kV, BT LIBERTADOR 1 30 MVA 110 kV y BARRA LIBERTADOR 110 kV.                                                                                                                                                                                                             |
| 2020-10-04 07:27 | 360.0   | Demanda no atendida por trabajos en las consignaciones C0184168, C0184180 y C0186692 de los activos MAGANGUE - SINCE 1 110 kV, BARRA MAGANGUE 110 kV y BT MAGANGUE 1 33 MVA 110 kV, dejando sin tensión las S/Es radiales MAGANGUE 110 kV y MOMPOX 110 kV.                                                                                                                                                                                           |
| 2020-10-25 06:00 | 333.0   | Demanda no atendida por trabajos en las consignaciones C0186993, C0179458 y C0179320 de los activos FUNDACION 2 42 MVA 110/34.5/13.8 KV, BT FUNDACION 2 42 MVA 34.5 kV y BT FUNDACION 2 42 MVA 110 kV.                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2020-10-18 04:08 | 260.3   | Demanda no atendida por trabajos en las consignaciones C018698 y de emergencia C0187239 de los activos ALTAMIRA - MOCOYA (JUNIN) 1 230 kV y JUNIN (MOCOYA) - PUERTO CAICEDO 1 115 kV, dejando sin tensión las S/Es radiales MOCOYA 230 kV, JUNIN (MOCOYA) 115 kV, PUERTO CAICEDO 115 kV y YEL ARUMO 115 kV.                                                                                                                                          |
| 2020-10-18 05:09 | 221.7   | Demanda no atendida por trabajos en las consignaciones C0179377, C0179378, C0179379, C0179380, C0186984, C0187004, C0187053 y C0187054 de los activos BARRA SABANALARGA 13.8 kV, SABANALARGA 1 90 MVA 220/115/13.8 kV, BT SABANALARGA 1 90 MVA 220 kV, BT SABANALARGA 1 90 MVA 115 kV, BT SABANALARGA 9 90 MVA 110 kV, BT SABANALARGA 1 90 MVA 13.8 kV, SABANALARGA - SALAMINA (MAGDALENA) 1 110 kV y BL1 SALAMINA (MAGDALENA) A SABANALARGA 110 kV. |

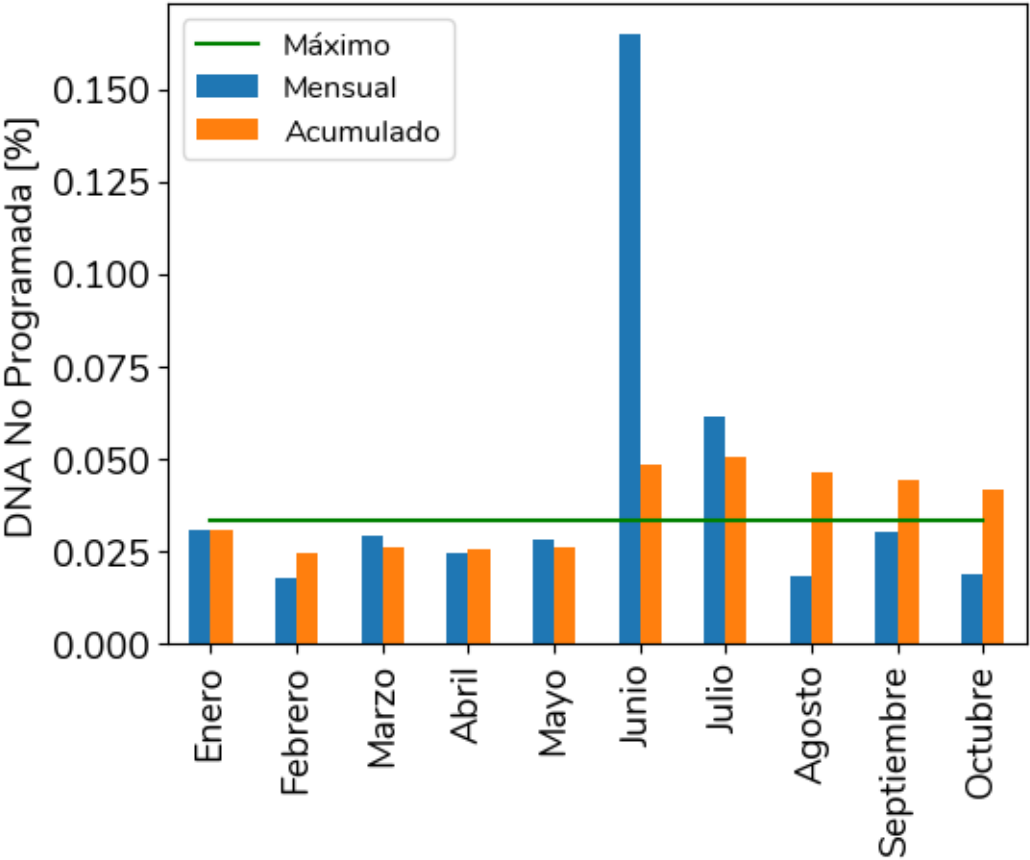
# DNA Programada sin M. Expansión



Por causas programadas se dejaron de atender 1.52 GWh en el mes de Octubre. Las demandas no atendidas programadas más significativas fueron:

| Fecha            | Energía | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2020-10-25 06:10 | 374.0   | Demanda no atendida por trabajos en las consignaciones C0177607, C0177608, C0177609 y C0182050 de los activos LIBERTADOR - SANTA MARTA 1 110 kV, BT LIBERTADOR 2 30 MVA 110 kV, BT LIBERTADOR 1 30 MVA 110 kV y BARRA LIBERTADOR 110 kV.                                                                    |
| 2020-10-04 07:27 | 360.0   | Demanda no atendida por trabajos en las consignaciones C0184168, C0184180 y C0186692 de los activos MAGANGUE - SINCE 1 110 kV, BARRA MAGANGUE 110 kV y BT MAGANGUE 1 33 MVA 110 kV, dejando sin tensión las S/Es radiales MAGANGUE 110 kV y MOMPOX 110 kV.                                                  |
| 2020-10-18 04:08 | 260.3   | Demanda no atendida por trabajos en las consignaciones C018698 y de emergencia C0187239 de los activos ALTAMIRA - MOCOYA (JUNIN) 1 230 kV y JUNIN (MOCOYA) - PUERTO CAICEDO 1 115 kV, dejando sin tensión las S/Es radiales MOCOYA 230 kV, JUNIN (MOCOYA) 115 kV, PUERTO CAICEDO 115 kV y YEL ARUMO 115 kV. |
| 2020-10-03 09:05 | 112.2   | Demanda no atendida por trabajos en las consignaciones C0186774, C0186775 y C0186776 de los activos BL1 ZAMBRANO A EL CARMEN 66 kV, BT ZAMBRANO 1 48 MVA 66 kV y EL CARMEN - ZAMBRANO 1 66 kV, dejando sin tensión la S/E radial ZAMBRANO 66 kV.                                                            |

# DNA No Programada



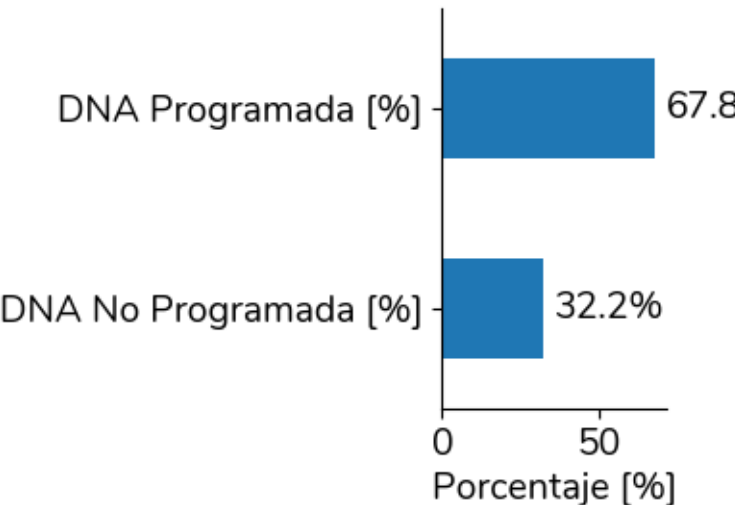
Por causas no programadas se dejaron de atender 1.1 GWh en el mes de Octubre. Las demandas no atendidas no programadas más significativas fueron:

| FechaIni         | Energia | Descripcion                                                                                                                                                                             |
|------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2020-10-31 19:25 | 166.5   | Demanda no atendida por disparo del activo EL COPEY 1 100 MVA 220/110/34.5 KV, dejando sin tensión las S/Es radiales EL COPEY 110 KV, EL PASO 110 kv, EL BANCO 110 kv y LA CUNA 110 kv. |
| 2020-10-29 00:00 | 119.9   | Continúa demanda no atendida por disparo del activo GUAPI - SAN BERNARDINO 1 115 KV dejando sin tensión las S/Es radiales GUAPI 115 kv y OLAYA HERRERA 115 kv.                          |
| 2020-10-31 00:00 | 119.9   | Continúa demanda no atendida por disparo del activo GUAPI - SAN BERNARDINO 1 115 KV dejando sin tensión las S/Es radiales GUAPI 115 kv y OLAYA HERRERA 115 kv.                          |
| 2020-10-30 00:00 | 119.9   | Continúa demanda no atendida por disparo del activo GUAPI - SAN BERNARDINO 1 115 KV dejando sin tensión las S/Es radiales GUAPI 115 kv y OLAYA HERRERA 115 kv.                          |
| 2020-10-22 06:38 | 70.0    | Demanda no atendida por disparo del activo BT NUEVA BARRANQUILLA 2 13.8 kv.                                                                                                             |

# Resumen – Demanda no atendida

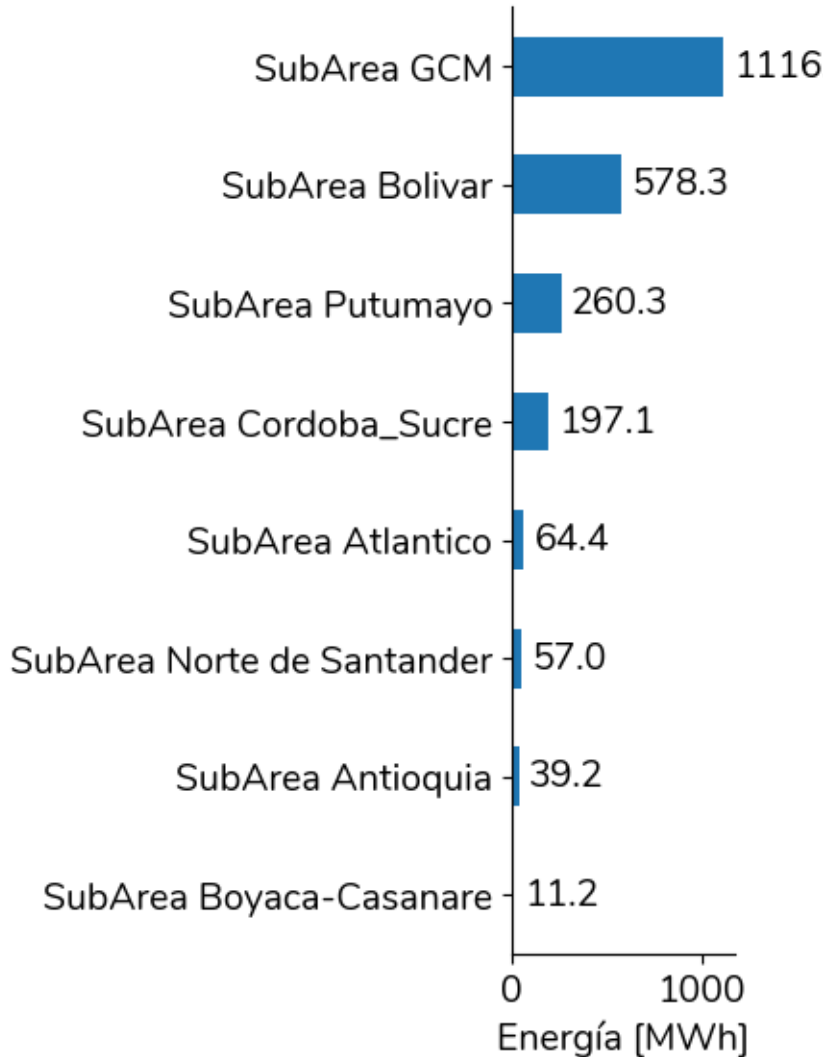


## % DNA

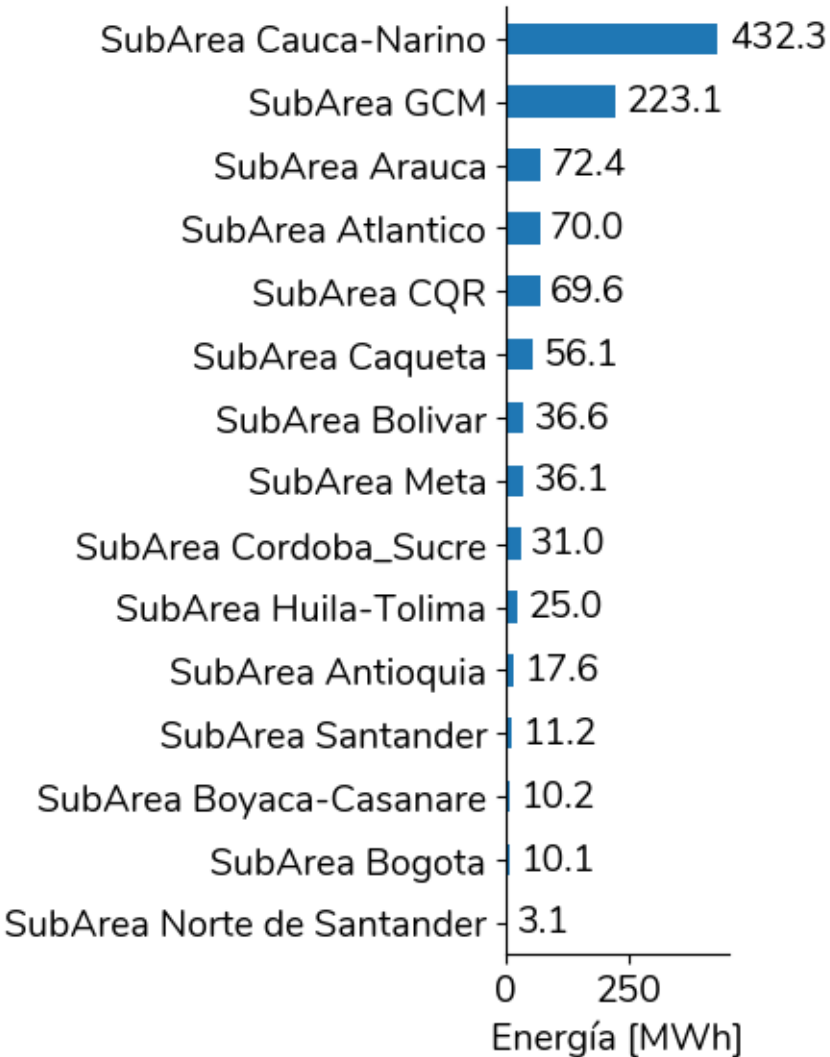


El total de demanda no atendida en Octubre fue 3.43 GWh

## DNA Programada



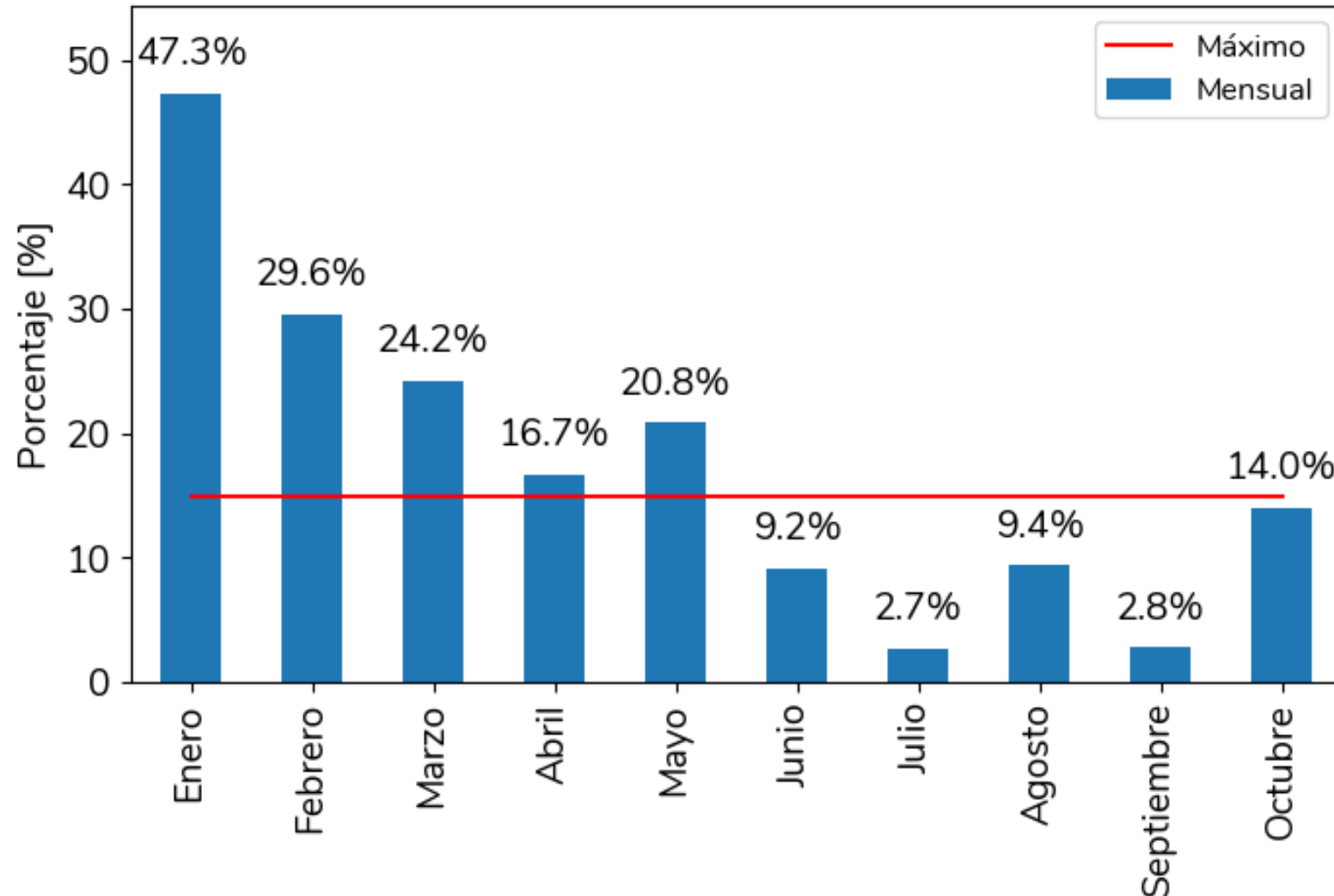
## DNA No Programada



# Desviación Plantas Menores



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

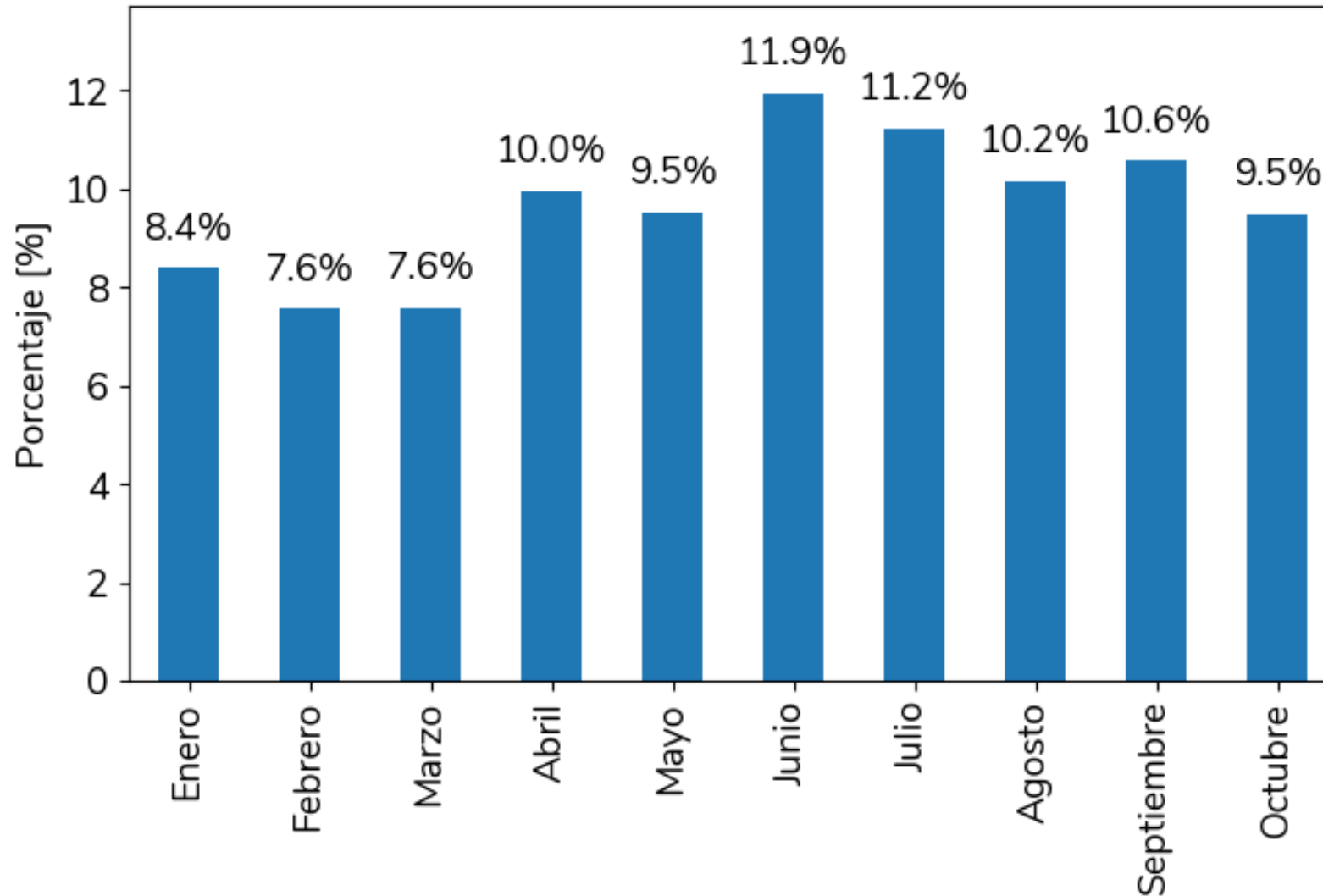




# Participación PNDC en la generación total del SIN

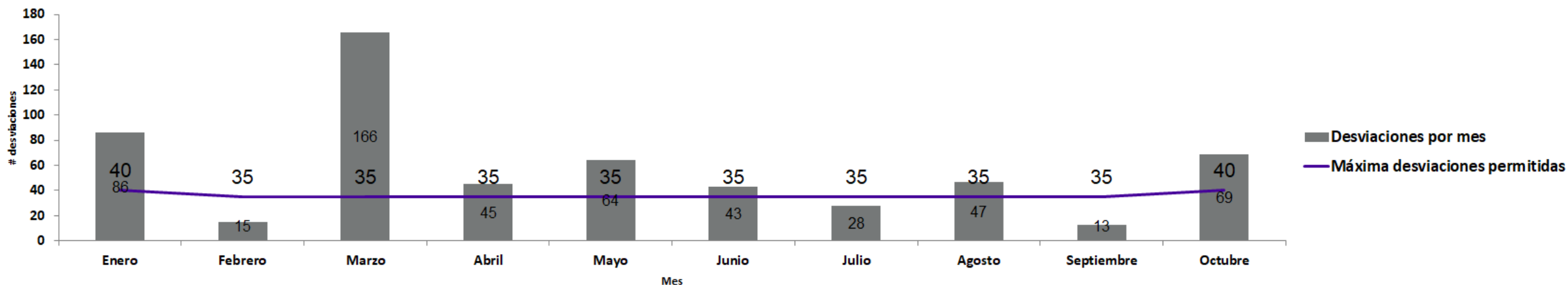


## Participación PNDC en la generación total del SIN

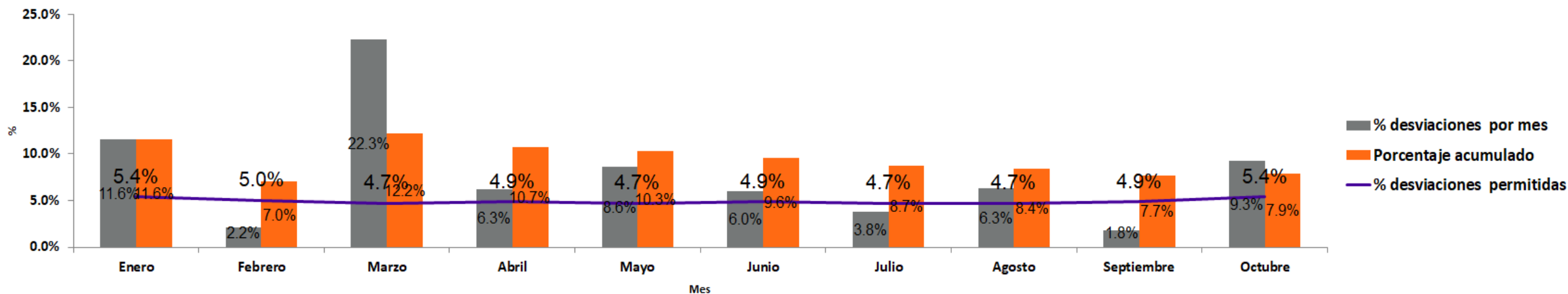


# Indicador de calidad del pronóstico oficial octubre 2020

## Número de desviaciones mayores al 5%

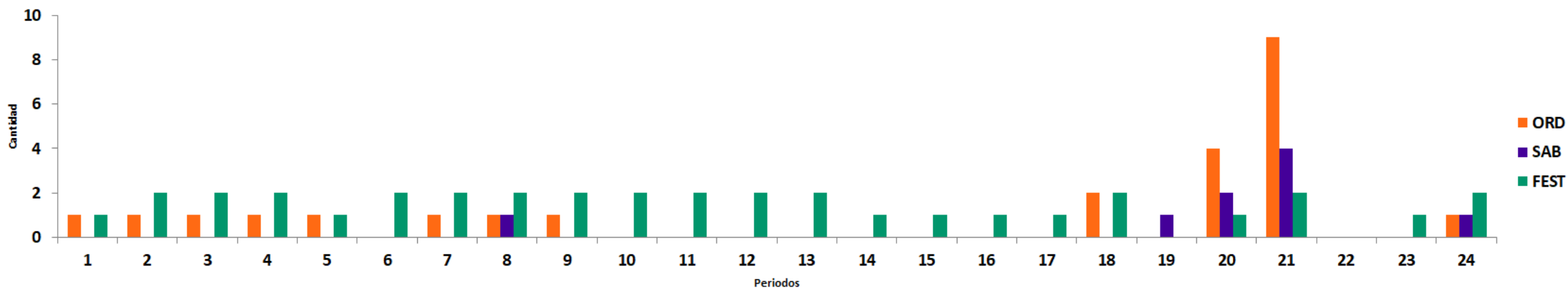


## Porcentaje de desviaciones mayores al 5% por mes y acumulado

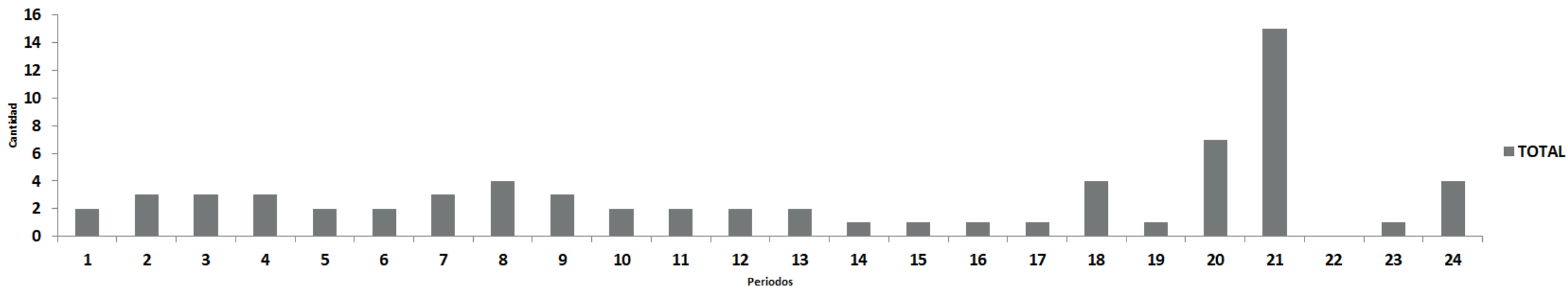


# Indicador de calidad del pronóstico oficial octubre 2020

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



## Desviaciones totales superiores al 5% para el SIN

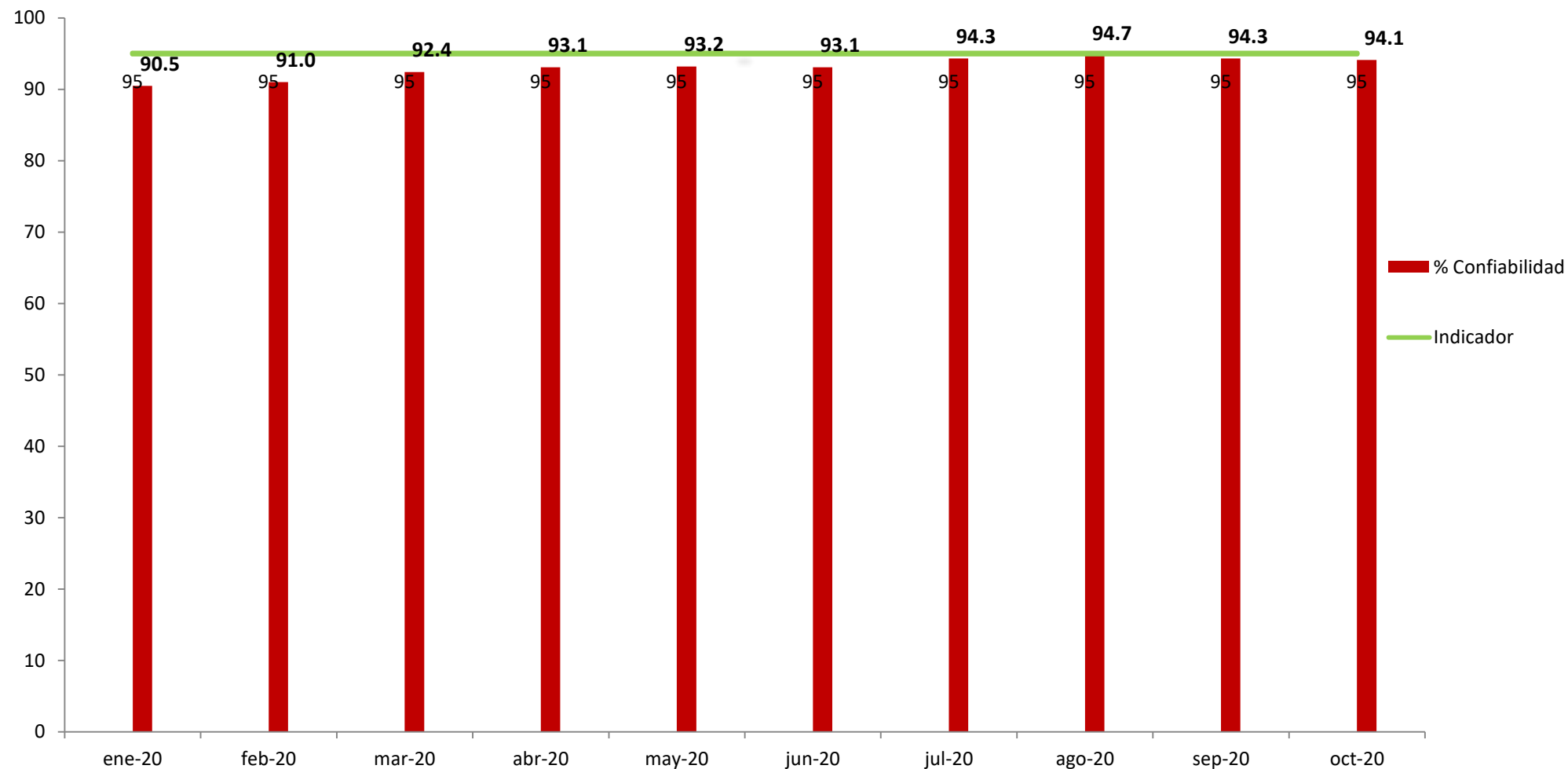


# Cantidad de desviaciones mayores al 5% por periodo en cada mercado

| MC              | # Dias | Máxima desviaciones permitidas | Desviaciones por mes | % desviaciones permitidas | % desviaciones por mes | # Dias acumulados | Desviaciones acumuladas | Porcentaje acumulado |
|-----------------|--------|--------------------------------|----------------------|---------------------------|------------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| MC-Antioquia    | 31     | 40                             | 167                  | 5.38%                     | 22.45%                 | 305               | 2403                    | 32.83%               |
| MC-Arauca       | 31     | 40                             | 405                  | 5.38%                     | 54.44%                 | 305               | 3350                    | 45.77%               |
| MC-Atlantico    | 31     | 40                             | 199                  | 5.38%                     | 26.75%                 | 305               | 813                     | 11.11%               |
| MC-BajoPutumayo | 31     | 40                             | 481                  | 5.38%                     | 64.65%                 | 305               | 4346                    | 59.37%               |
| MC-Bolivar      | 31     | 40                             | 211                  | 5.38%                     | 28.36%                 | 305               | 667                     | 9.11%                |
| MC-Boyaca       | 31     | 40                             | 288                  | 5.38%                     | 38.71%                 | 305               | 3084                    | 42.13%               |
| MC-Caldas       | 31     | 40                             | 69                   | 5.38%                     | 9.27%                  | 305               | 1583                    | 21.63%               |
| MC-Cali         | 31     | 40                             | 201                  | 5.38%                     | 27.02%                 | 305               | 2819                    | 38.51%               |
| MC-Caqueta      | 31     | 40                             | 399                  | 5.38%                     | 53.63%                 | 305               | 3957                    | 54.06%               |
| MC-Cartago      | 31     | 40                             | 334                  | 5.38%                     | 44.89%                 | 305               | 3597                    | 49.14%               |
| MC-Casanare     | 31     | 40                             | 226                  | 5.38%                     | 30.38%                 | 305               | 2918                    | 39.86%               |
| MC-Cauca        | 31     | 40                             | 129                  | 5.38%                     | 17.34%                 | 305               | 1939                    | 26.49%               |
| MC-Celsia       | 31     | 40                             | 278                  | 5.38%                     | 37.37%                 | 305               | 2901                    | 39.63%               |
| MC-Cerromatoso  | 31     | 40                             | 634                  | 5.38%                     | 85.22%                 | 305               | 4744                    | 64.81%               |
| MC-Cesar        | 31     | 40                             | 343                  | 5.38%                     | 46.10%                 | 31                | 343                     | 46.10%               |
| MC-Choco        | 31     | 40                             | 343                  | 5.38%                     | 46.10%                 | 305               | 3598                    | 49.15%               |
| MC-CirInfanta   | 31     | 40                             | 395                  | 5.38%                     | 53.09%                 | 305               | 3593                    | 49.08%               |
| MC-Codensa      | 31     | 40                             | 1                    | 5.38%                     | 0.13%                  | 305               | 406                     | 5.55%                |
| MC-CordobaSucre | 31     | 40                             | 183                  | 5.38%                     | 24.60%                 | 305               | 720                     | 9.84%                |
| MC-Drummond     | 31     | 40                             | 651                  | 5.38%                     | 87.50%                 | 305               | 6179                    | 84.41%               |
| MC-Emec         | 31     | 40                             | 664                  | 5.38%                     | 89.25%                 | 305               | 6207                    | 84.80%               |
| MC-GM           | 31     | 40                             | 381                  | 5.38%                     | 51.21%                 | 31                | 381                     | 51.21%               |
| MC-Guaviare     | 31     | 40                             | 469                  | 5.38%                     | 63.04%                 | 305               | 4051                    | 55.34%               |
| MC-Huila        | 31     | 40                             | 263                  | 5.38%                     | 35.35%                 | 305               | 3138                    | 42.87%               |
| MC-Intercor     | 31     | 40                             | 616                  | 5.38%                     | 82.80%                 | 305               | 6068                    | 82.90%               |
| MC-Meta         | 31     | 40                             | 322                  | 5.38%                     | 43.28%                 | 305               | 3585                    | 48.98%               |
| MC-Nariño       | 31     | 40                             | 76                   | 5.38%                     | 10.22%                 | 305               | 1398                    | 19.10%               |
| MC-NorSantander | 31     | 40                             | 99                   | 5.38%                     | 13.31%                 | 305               | 2592                    | 35.41%               |
| MC-Oxy          | 31     | 40                             | 302                  | 5.38%                     | 40.59%                 | 305               | 4046                    | 55.27%               |
| MC-Pereira      | 31     | 40                             | 42                   | 5.38%                     | 5.65%                  | 305               | 1495                    | 20.42%               |
| MC-Planeta      | 31     | 40                             | 98                   | 5.38%                     | 13.17%                 | 305               | 581                     | 7.94%                |
| MC-Putumayo     | 31     | 40                             | 339                  | 5.38%                     | 45.56%                 | 305               | 3832                    | 52.35%               |
| MC-Quindio      | 31     | 40                             | 42                   | 5.38%                     | 5.65%                  | 305               | 1009                    | 13.78%               |
| MC-Rubiales     | 31     | 40                             | 165                  | 5.38%                     | 22.18%                 | 305               | 3858                    | 52.70%               |
| MC-Santander    | 31     | 40                             | 140                  | 5.38%                     | 18.82%                 | 305               | 2683                    | 36.65%               |
| MC-Tolima       | 31     | 40                             | 260                  | 5.38%                     | 34.95%                 | 305               | 3068                    | 41.91%               |
| MC-TubosCaribe  | 31     | 40                             | 690                  | 5.38%                     | 92.74%                 | 305               | 6136                    | 83.83%               |
| MC-Tulua        | 31     | 40                             | 215                  | 5.38%                     | 28.90%                 | 305               | 2865                    | 39.14%               |

# Indicador de calidad de la Supervisión

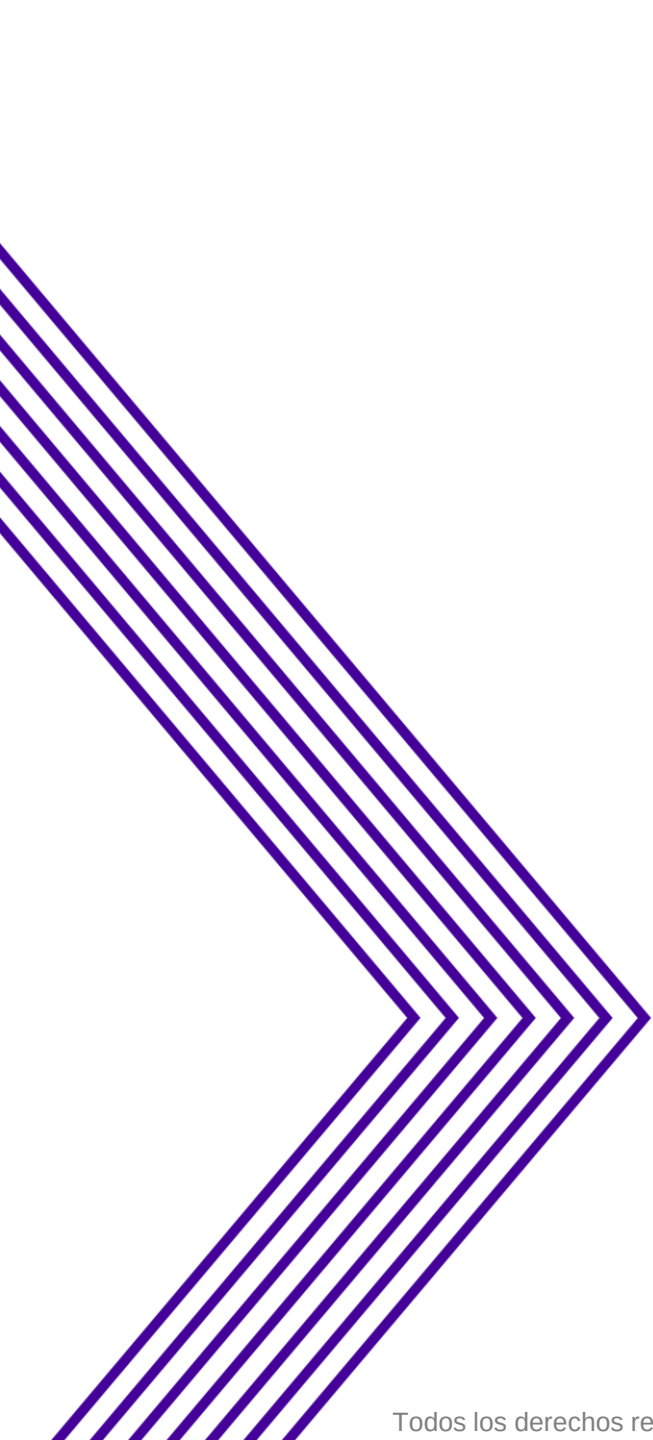
## Indicador de calidad de la Supervisión





# Varios





# **Mantenimiento Planta Regasificación**



# Balance Disponibilidad de Generación Plantas Térmicas del SIN

## Mantenimiento Planta de Regasificación de Cartagena del 5 al 9 de Diciembre de 2020 - Demanda Máxima (Restricción 400 MPCD)

|                                                                                                                      |                       |                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Área Caribe (Circuitos Primavera Cerromatoso 500 kV + Porce III Cerromatoso 500 kV + Ocaña - La Loma - Copey 500 kV) | 3 Enlaces disponibles | 2 Enlaces disponibles |
| Límite de Intercambio Interior-Costa [MW]                                                                            | 1500                  | 850                   |

|                                    |      |      |      |      |      |
|------------------------------------|------|------|------|------|------|
| Demanda [MW] (Periodo Demanda Máx) | 2805 | 2763 | 2916 | 2763 | 2916 |
| Requerimiento 3 Enlaces [MW]       | 1305 | 1263 | 1416 | 1263 | 1416 |
| Requerimiento 2 Enlaces [MW]       | 1955 | 1913 | 2066 | 1913 | 2066 |

| Diponibilidad plantas área Caribe MWh | dic-05 | dic-06 | dic-07 | dic-08 | dic-09 | Disminucion Disponibilidad GWh-dia |
|---------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|------------------------------------|
| Guajira (Carbón)                      | 145    | 145    | 145    | 145    | 145    | -145                               |
| Tesba (Gas)                           | 442    | 442    | 442    | 442    | 442    | -349                               |
| Flores 4B (Gas)                       | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | -450                               |
| Flores I (Gas)                        | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | -160                               |
| Barranquillas 3-4 (Gas)               | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | -120                               |
| Poreléctrica (Gas)                    | 90     | 90     | 90     | 90     | 90     | SR                                 |
| Gecelca 3 (Carbón)                    | 164    | 164    | 164    | 164    | 164    | SR                                 |
| Candelaria 1-2 (Gas)                  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | -314                               |
| Urra (Agua)                           | 240    | 240    | 240    | 240    | 240    | -98                                |
| Cartagenas 1-2-3 (Líquidos)           | 118    | 118    | 118    | 118    | 118    | -66                                |
| Gecelca 32 (Carbón)                   | 273    | 273    | 273    | 273    | 273    | SR                                 |
| Termonorte (ACPM)                     | 80     | 80     | 80     | 80     | 80     | SR                                 |
| Total Costa                           | 1552   | 1552   | 1552   | 1552   | 1552   | -1702                              |

|                                           |      |      |      |      |      |
|-------------------------------------------|------|------|------|------|------|
| 3 Enlaces disponibles (Def/Sup.Avit) [MW] | 247  | 289  | 136  | 289  | 136  |
| 2 Enlaces disponibles (Def/Sup.Avit) [MW] | -403 | -361 | -514 | -361 | -514 |

SR: Sin Restricción

### Situación condiciones normales de operación:

- Se cubre la contingencia N-1, Res. CREG 025 de 1995 (**Red de transmisión**) y desviaciones de la demanda.
- No se cubren todas las contingencias de generación para los dos días ordinarios.
- Indisponibilidad del **52,30%** de la generación área Caribe.
- Plantas Duales área Caribe:** Guajiras, Cartagenas y Termonorte.

### Riesgos:

- Indisponibilidad de un enlace a 500 kV hacia el área Caribe (**Primavera-Cerromatoso 500 kV, Porce III-Cerromatoso 500 kV y Ocaña-La Loma-Copey 500 kV**).
- Desviaciones de la demanda de energía del área.
- Indisponibilidades de las plantas de generación del área.
- Disminuciones adicionales de disponibilidad en las plantas de generación del área.

# Balance Disponibilidad de Generación Plantas Térmicas del SIN

## Mantenimiento Planta de Regasificación de Cartagena del 5 al 9 de Diciembre de 2020 - Demanda Máxima (Restricción 400 MPCD)

|                                                                                       |                       |                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Área Caribe 2 (Circuitos Chinú – Sabana 1 + 2 500 kV + Ocaña -La Loma – Copey 500 kV) | 3 Enlaces disponibles | 2 Enlace disponibles |
| Limite de Intercambio Interior-Costa [MW]                                             | 1300                  | 720                  |

|                                    |      |      |      |      |      |
|------------------------------------|------|------|------|------|------|
| Demanda [MW] (Periodo Demanda Máx) | 2050 | 2030 | 2151 | 2030 | 2151 |
| Requerimiento 3 Enlaces [MW]       | 750  | 730  | 851  | 730  | 851  |
| Requerimiento 2 Enlaces [MW]       | 1330 | 1310 | 1431 | 1310 | 1431 |

| Diponibilidad plantas área Caribe 2 MWh | dic-05 | dic-06 | dic-07 | dic-08 | dic-09 | Disminucion Disponibilidad GWh-dia |
|-----------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|------------------------------------|
| Guajira (Carbón)                        | 145    | 145    | 145    | 145    | 145    | -145                               |
| Tebesa (Gas)                            | 442    | 442    | 442    | 442    | 442    | -349                               |
| Flores 4B (Gas)                         | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | -450                               |
| Flores I (Gas)                          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | -160                               |
| Barranquillas 3-4 (Gas)                 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | -120                               |
| Porelétrica (Gas)                       | 90     | 90     | 90     | 90     | 90     | SR                                 |
| Candelaria 1-2 (Gas)                    | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | -314                               |
| Cartagenas 1-2-3 (Líquidos)             | 118    | 118    | 118    | 118    | 118    | -66                                |
| Termonorte (ACPM)                       | 80     | 80     | 80     | 80     | 80     | SR                                 |
| Total Costa                             | 875    | 875    | 875    | 875    | 875    | -1604                              |

|                                           |      |      |      |      |      |
|-------------------------------------------|------|------|------|------|------|
| 3 Enlaces disponibles (Def/Sup.Avit) [MW] | 125  | 145  | 24   | 145  | 24   |
| 2 Enlaces disponibles (Def/Sup.Avit) [MW] | -455 | -435 | -556 | -435 | -556 |

SR: Sin Restricción

### Situación condiciones normales de operación:

- Se cubre la contingencia N-1, Res. CREG 025 de 1995 (**Red de transmisión**).
- Para los días ordinarios no se cuenta con margen para cubrir contingencias en la generación.**
- Indisponibilidad del **64,70%** de la generación área Caribe 2 (**G.C.M., Bolívar y Atlántico**).
- Plantas Duales área Caribe 2:** Guajiras, Cartagenas y Termonorte.

### Riesgos:

- Indisponibilidad de un enlace a 500 kV área Caribe 2 (**Circuitos Chinú – Sabana 1 + 2 500 kV y Ocaña - La Loma – Copey 500 kV**).
- Desviaciones de la demanda de energía del área.
- Indisponibilidades de las plantas de generación del área.
- Disminuciones adicionales de disponibilidad en las plantas de generación del área.

## Acciones realizadas

- Balance Energético Subcomité de Plantas (**Reunión ordinaria 322 - Octubre 14**).
- Solicitud GECELCA revisar viabilidad modificar fecha de mantenimiento unidad 1 de Guajira (20 de Noviembre al 29 de Diciembre de 2020 (**Reunión ordinaria 322 - Octubre 14**)).
- Solicitud CNO Gas revisar cantidades de gas disponibles en producción y transporte para las plantas térmicas a gas del área Caribe. (**Reunión extraordinaria COMI – Noviembre 10**).

## Acciones realizadas:

- Solicitud a SPEC LNG revisar viabilidad de optimizar trabajos del mantenimiento para finalizar antes de las 18:00 horas del 9 de Diciembre de 2020.

Por último, en relación con su solicitud de revisar la viabilidad de poder finalizar el mantenimiento antes de las 18:00 horas del 9 de diciembre de 2020, considerando los requerimientos y necesidades manifestados por el proveedor que presta los servicios de operación y mantenimiento de la FSRU y en cumplimiento de los compromisos contractuales que tiene SPEC LNG con el mismo, les confirmamos que no es posible finalizar el mantenimiento antes de las 18:00 horas del 9 de diciembre de 2020. En virtud de lo cual, el mantenimiento en cuestión continúa estando programado para finalizar a las 23:59 horas del 9 de diciembre del 2020.

- Balance Energético CO (**Octubre 29**) y Plenaria Consejo (**Noviembre 5**).
- Presentación Balance Energético al COMI (**Noviembre 11**).



## **Recomendaciones ejecución mantenimiento:**

- Revisar posibilidad de contar con gas adicional, con el fin de aumentar disponibilidad (Tebesa, Candelaria y Prime).
- Gestionar y ajustar pronósticos de demanda de la reunión Caribe (Aire, Afinia y Comercializadores).
- Maximizar disponibilidad de los circuitos Intercosta y el SVC. (ITCO – GEB)
- Maximizar disponibilidad Urra, térmicas a Carbón y Líquidos del área Caribe.
- Contar con la logística de combustibles líquidos y carbón en las plantas de generación.
- No realizar pruebas de generación en el área Caribe.

# Mantenimiento Planta de Regasificación

## **Recomendaciones ejecución mantenimiento:**

- No realizar intervenciones en la red eléctrica del área Caribe que requieran generación térmica a gas.
- Realizar teleconferencias diarias de seguimiento a la evolución del mantenimiento (CNOGas, CNO Eléctrico).

Durante los trabajos y debido al balance que se tiene, con la información reportada por los agentes generadores del área, XM realizará declaración de estado de alerta del sistema eléctrico de la región Caribe durante todo el mantenimiento de la planta de regasificación.

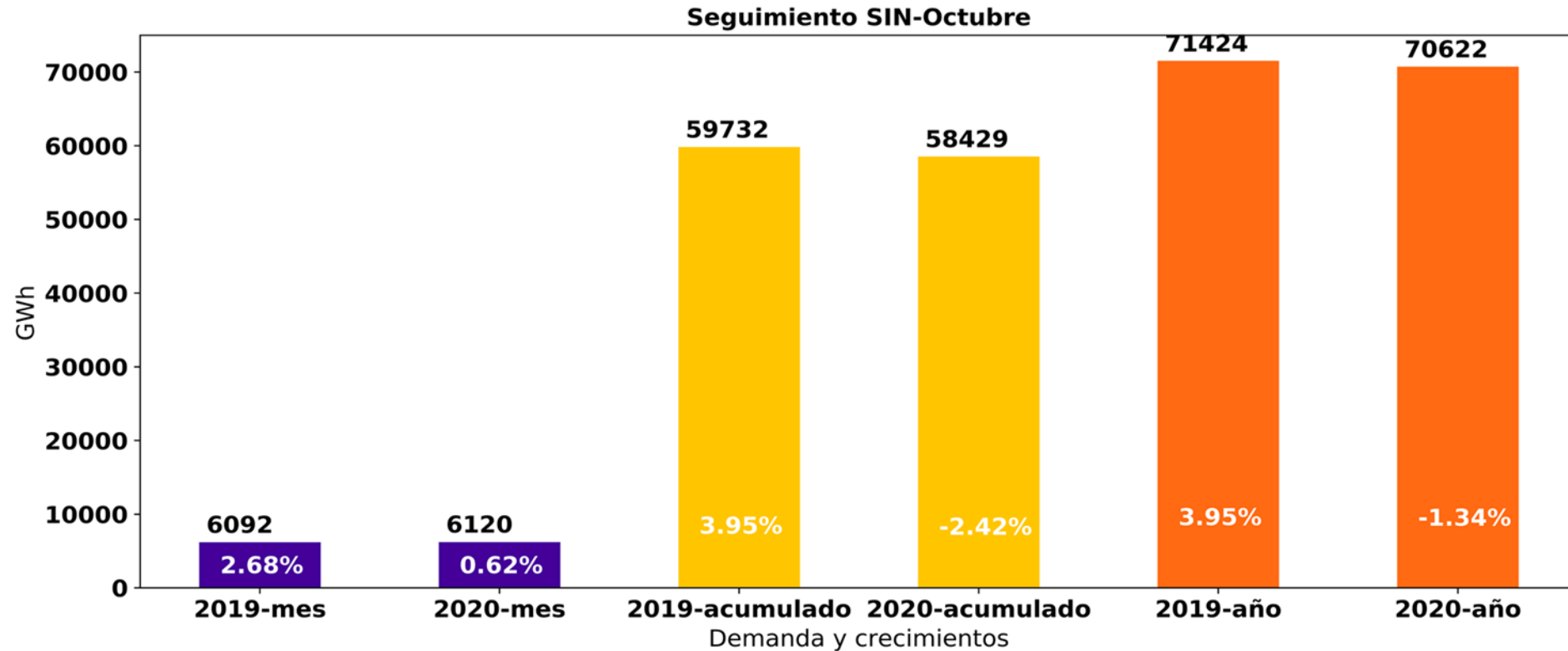
Dependiendo de la declaración de disponibilidad diaria de las plantas del área y la disponibilidad de la red, se revisará diariamente en el despacho para mantenerla, levantarla o declarar el área en emergencia en caso de ser necesario.

- Enviar comunicación a las plantas térmicas a gas del área Caribe que tienen como fuente de combustible la estación regasificadora, para que se adelanten gestiones tendientes a la consecución de gas nacional, con el objetivo contar con una mayor disponibilidad (estar preparados)
- Enviar comunicación a SPEC LNG, solicitando revisar posibilidad de optimizar el cronograma de actividades del mantenimiento, con el fin de lograr terminar antes de las 18:00 horas del día 9 de Diciembre de 2020 y así mitigar el impacto de la demanda máxima para este día.



# Anexos

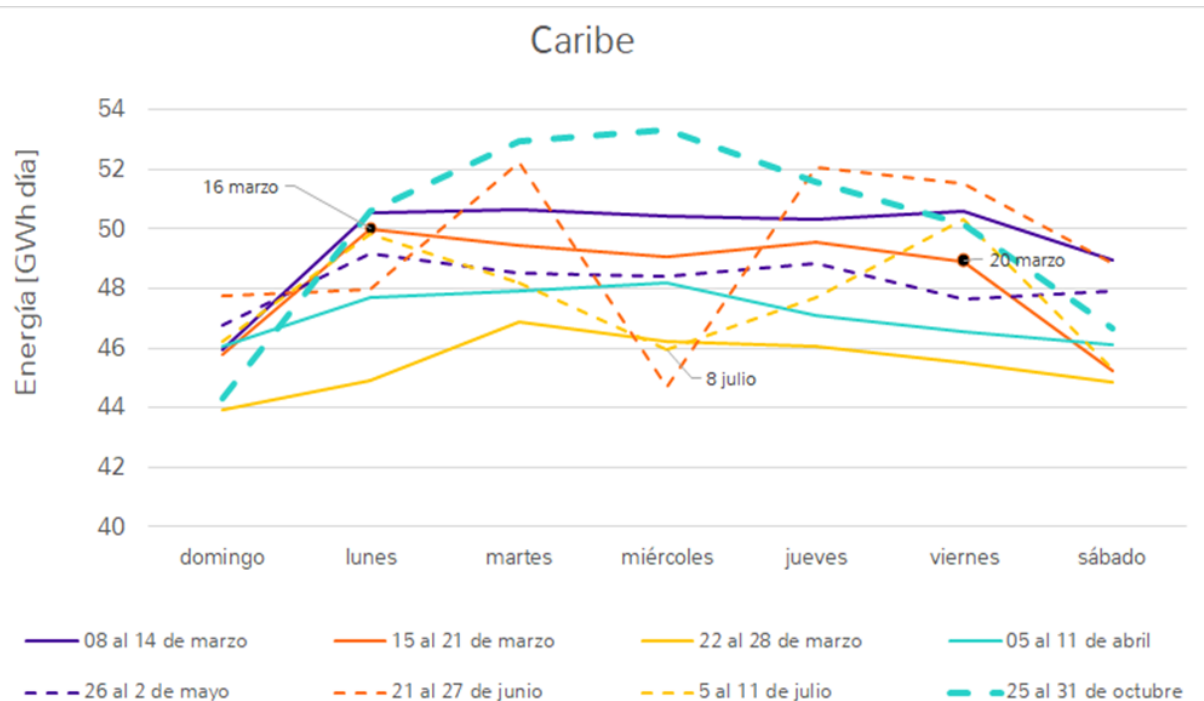
# Demanda de energía del SIN octubre 2020



|       | 2019-mes    |         |                      |             | 2020-mes    |         |                      |             |
|-------|-------------|---------|----------------------|-------------|-------------|---------|----------------------|-------------|
| mes   | Demanda GWh | #. Días | Demanda Promedio Día | Crecimiento | Demanda GWh | #. Días | Demanda Promedio Día | Crecimiento |
| ORD   | 4444.61     | 22      | 202.03               | 2.66%       | 4265.13     | 21      | 203.10               | 0.53%       |
| SAB   | 772.45      | 4       | 193.11               | 2.69%       | 968.51      | 5       | 193.70               | 0.30%       |
| FEST  | 875.38      | 5       | 175.08               | 2.75%       | 886.63      | 5       | 177.33               | 1.28%       |
| TOTAL | 6092.44     | 31      | 196.53               | 2.68%       | 6120.26     | 31      | 197.43               | 0.62%       |



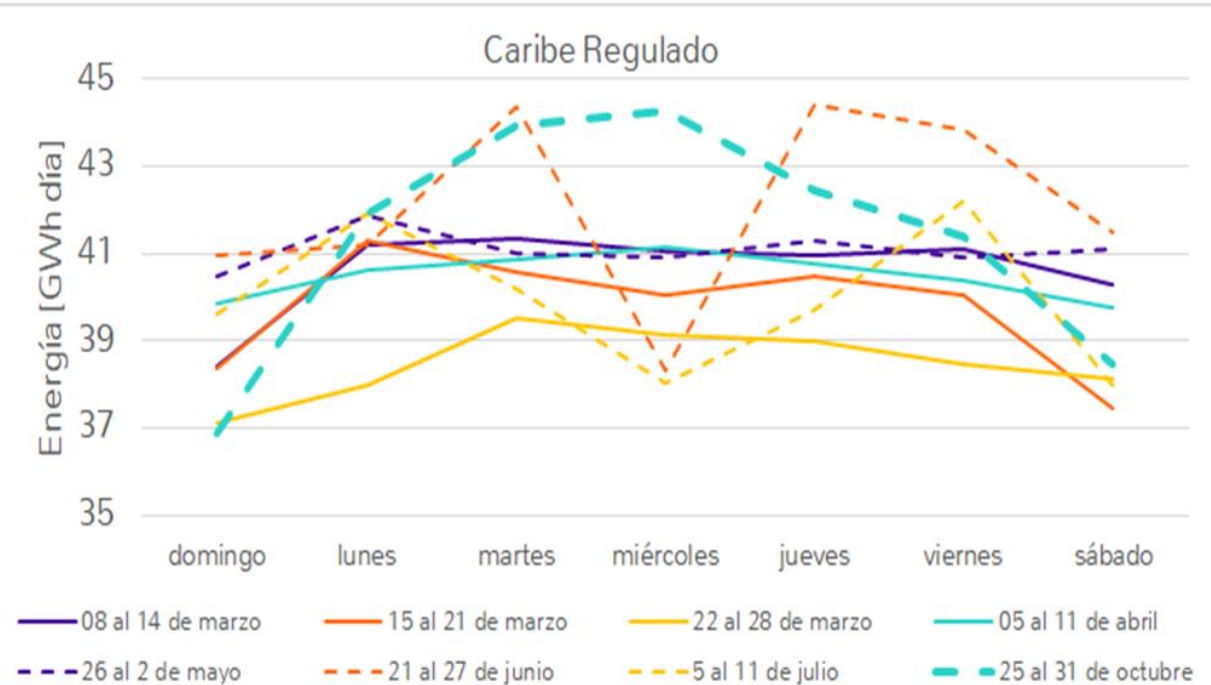
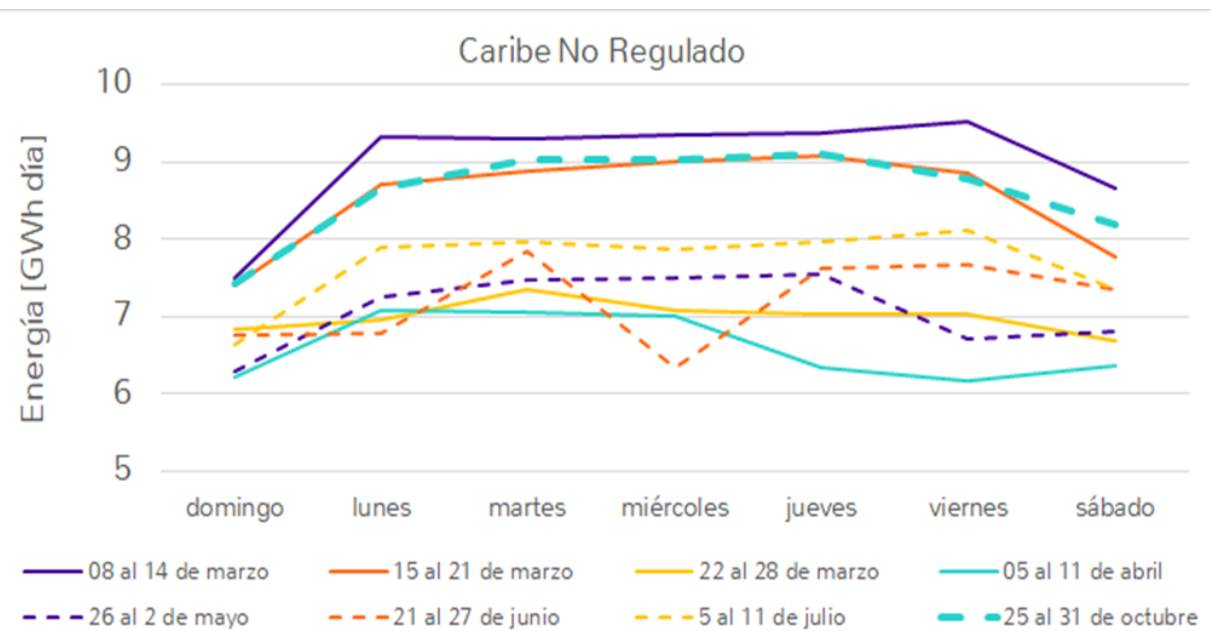
# Caribe



Compuesta por los departamentos de Córdoba, Sucre, Bolívar, Atlántico, Magdalena, Cesar y Guajira.

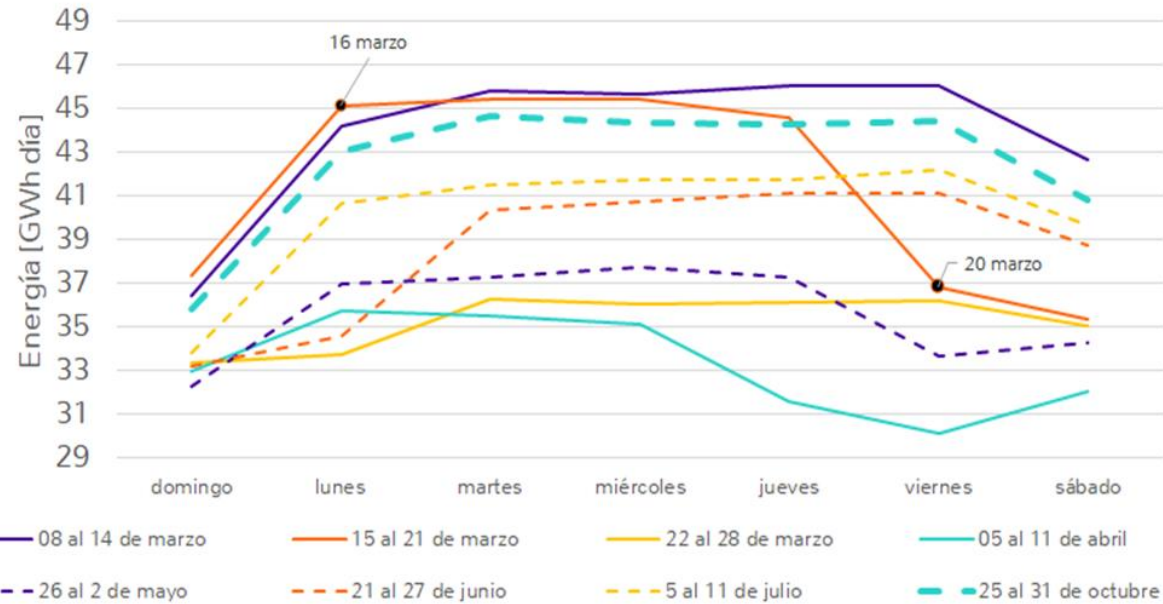
**Desde el 20 de marzo al 31 de octubre, disminuciones cercanas al -2.0% en promedio, donde la regulada ha aumentado un 0.7% y la no regulada ha disminuido cerca de un -13.9% en promedio.** El aumento de demanda regulada se debe al incremento de la temperatura en algunas regiones de la costa.

Desde el 20 de marzo al 31 de octubre, Caribe representa el 26.0% de la demanda nacional



# Cundinamarca y meta

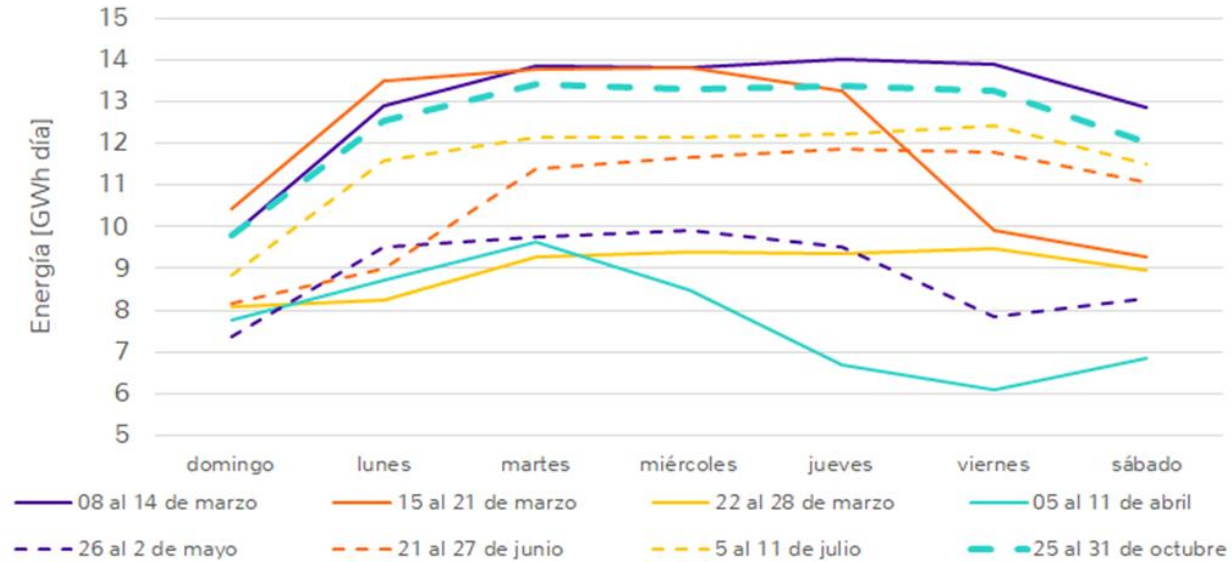
Cundinamarca y meta



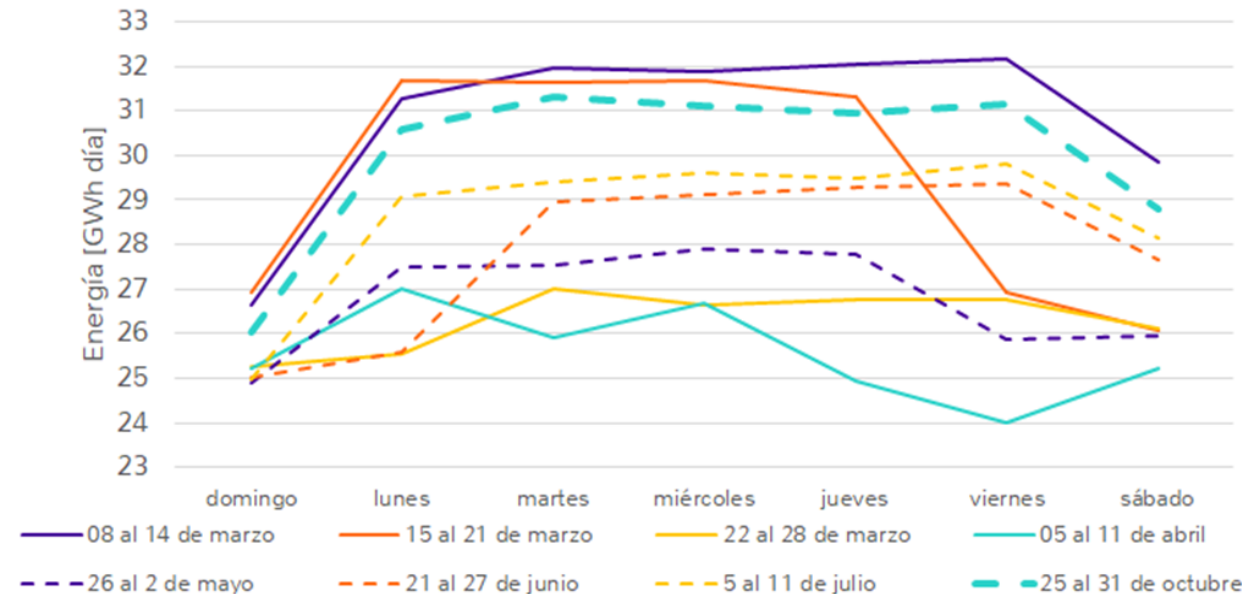
**Desde el 20 de marzo al 31 de octubre, disminuciones cercanas al -11.4% en promedio, donde la regulada se ha reducido un -9.0% y la no regulada cerca de un -16.9% en promedio.**

Desde el 20 de marzo al 31 de octubre, Cundinamarca representa el 20.9% de la demanda nacional

Cundinamarca y meta No Regulado

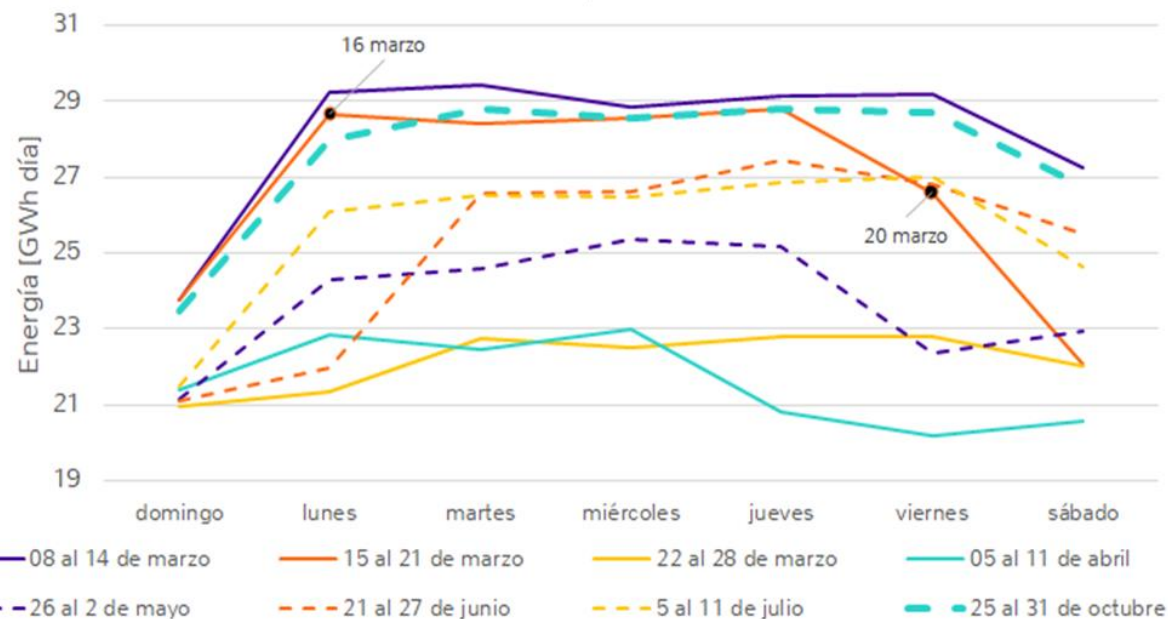


Cundinamarca y meta Regulado



# Antioquia

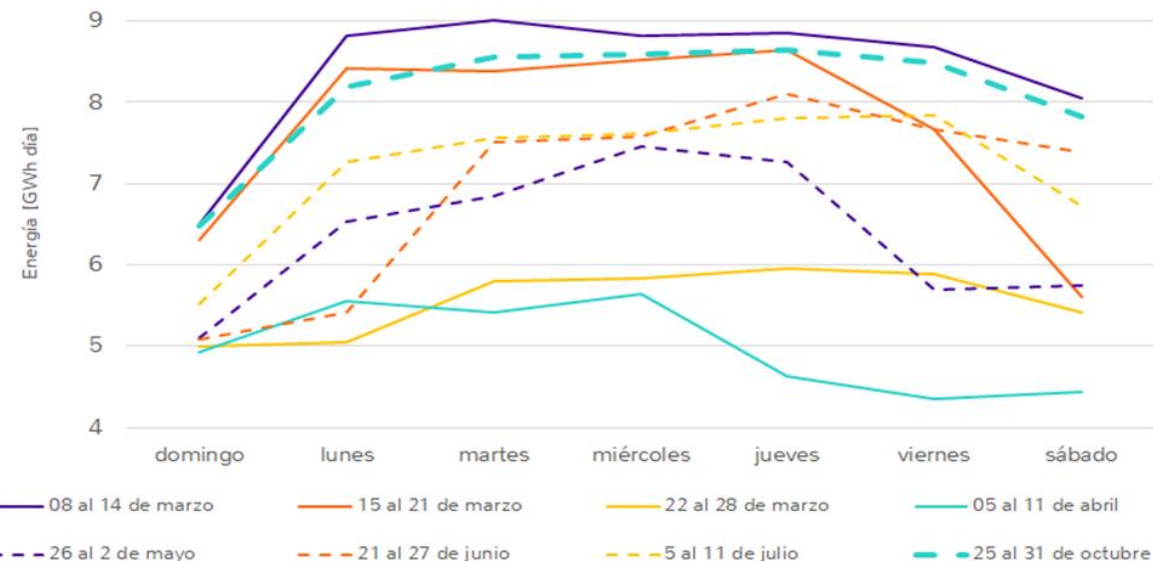
Antioquia



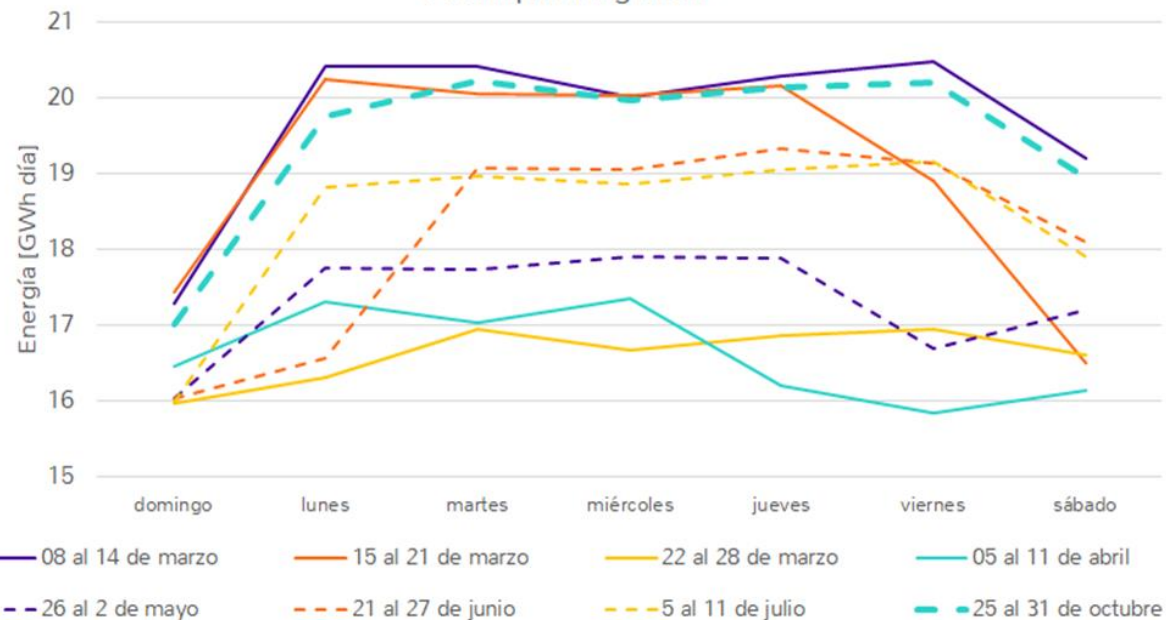
Desde el 20 de marzo al 31 de octubre, disminuciones cercanas al -9.9% en promedio, donde la regulada se ha reducido un -7.8% y la no regulada cerca de un -14.8% en promedio. Desde el jueves Santo la demanda se redujo más que las semanas anteriores de aislamiento preventivo.

Desde el 20 de marzo al 31 de octubre, Antioquia representa el 13.6% de la demanda nacional

Antioquia No Regulado

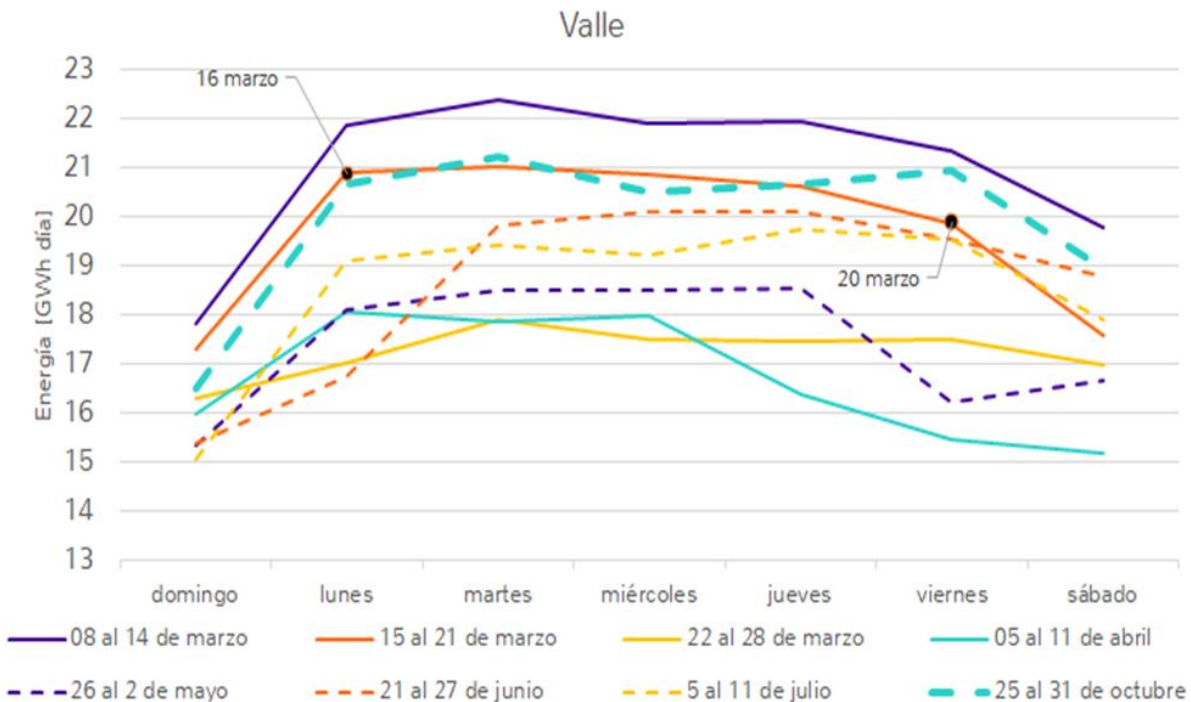


Antioquia Regulado



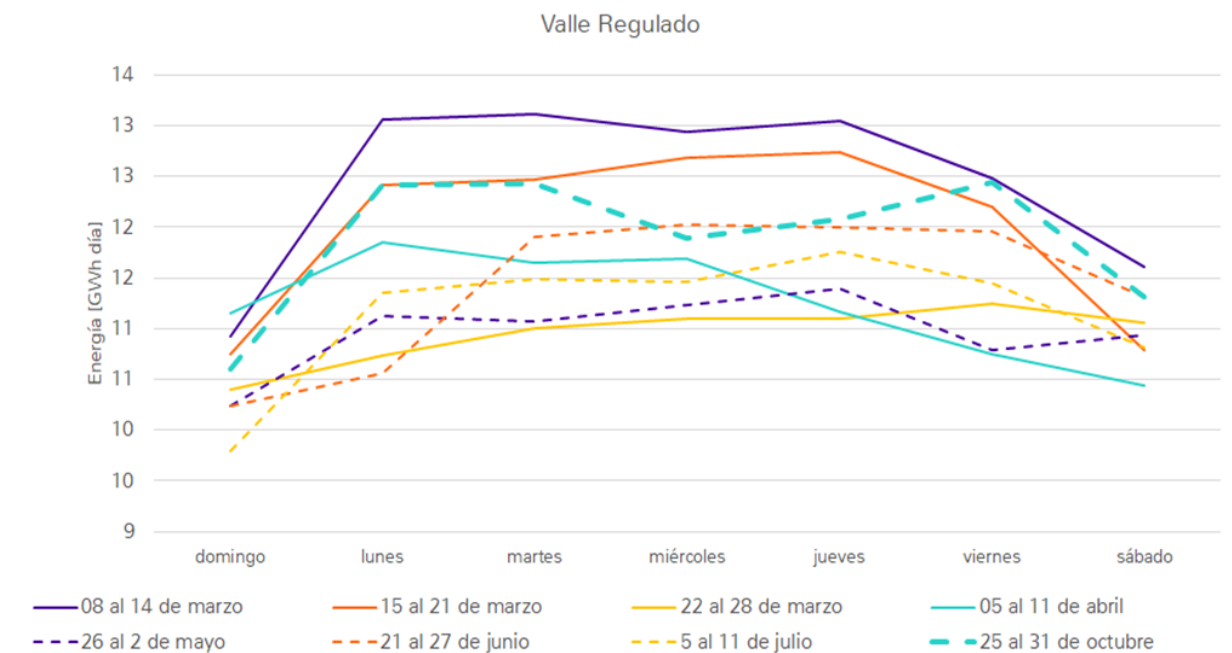
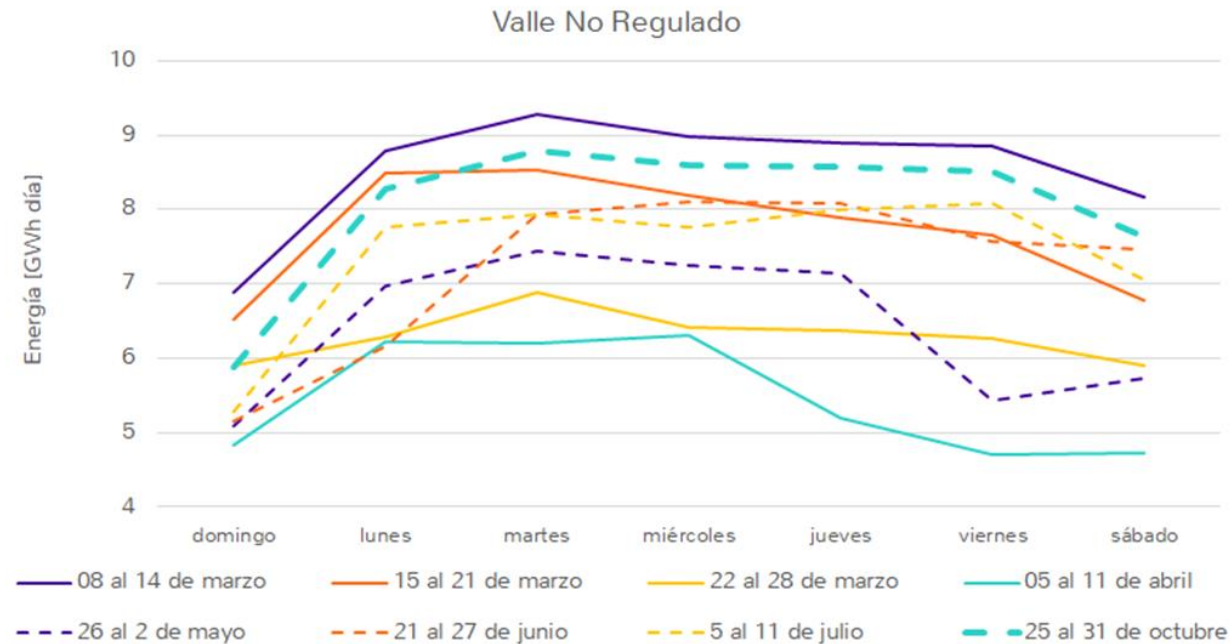


# Valle

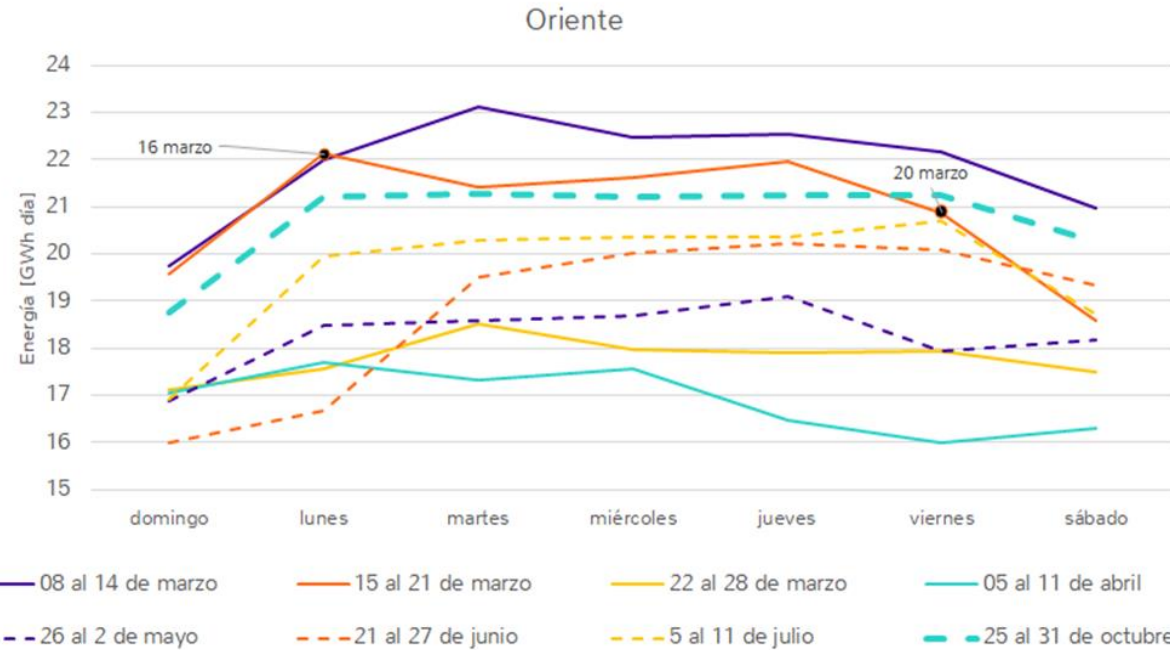


**Desde el 20 de marzo al 31 de octubre, disminuciones cercanas al -10.8% en promedio, donde la regulada se ha reducido un -7.6% y la no regulada cerca de un -15.5% en promedio.** Desde el jueves Santo la demanda se redujo más que las semanas anteriores de aislamiento preventivo.

Desde el 20 de marzo al 31 de octubre, Valle representa el 10.0% de la demanda nacional



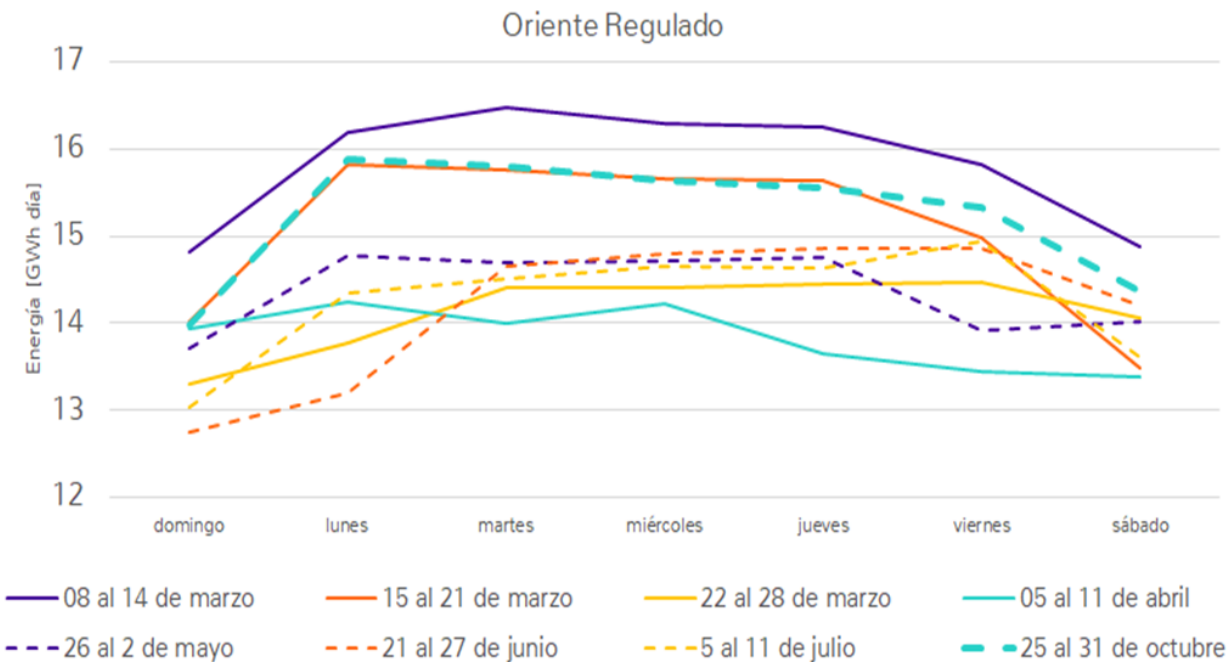
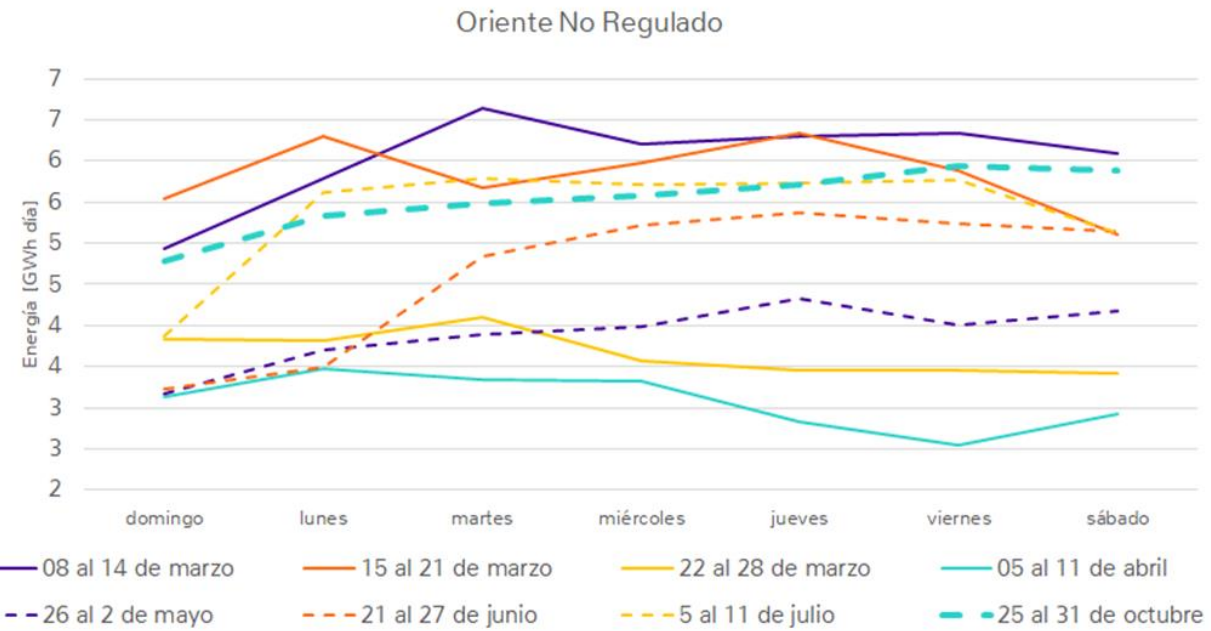
# Oriente



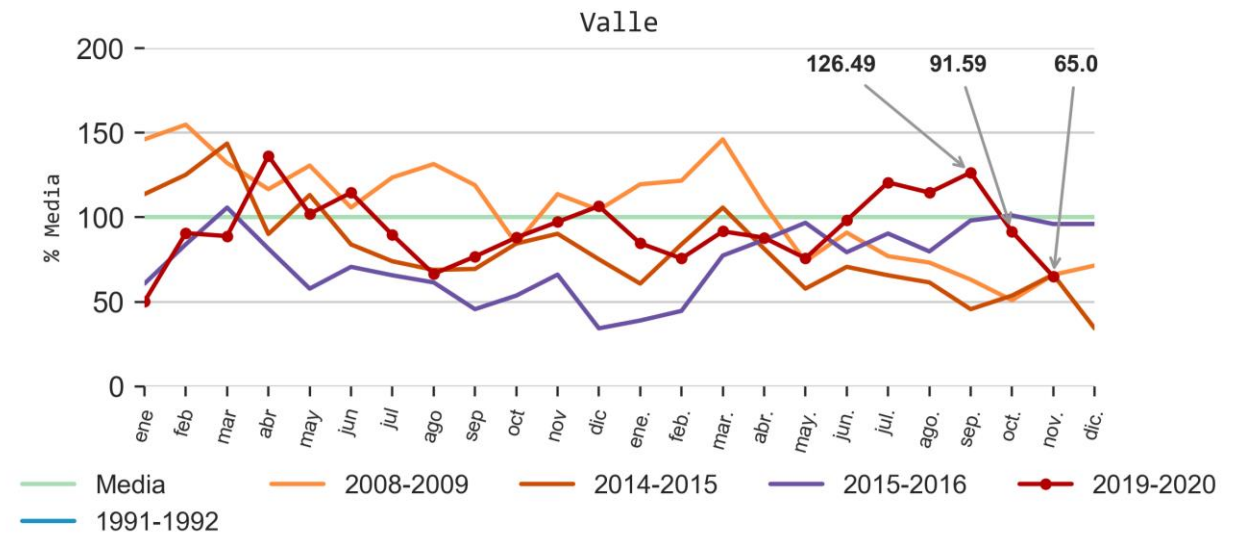
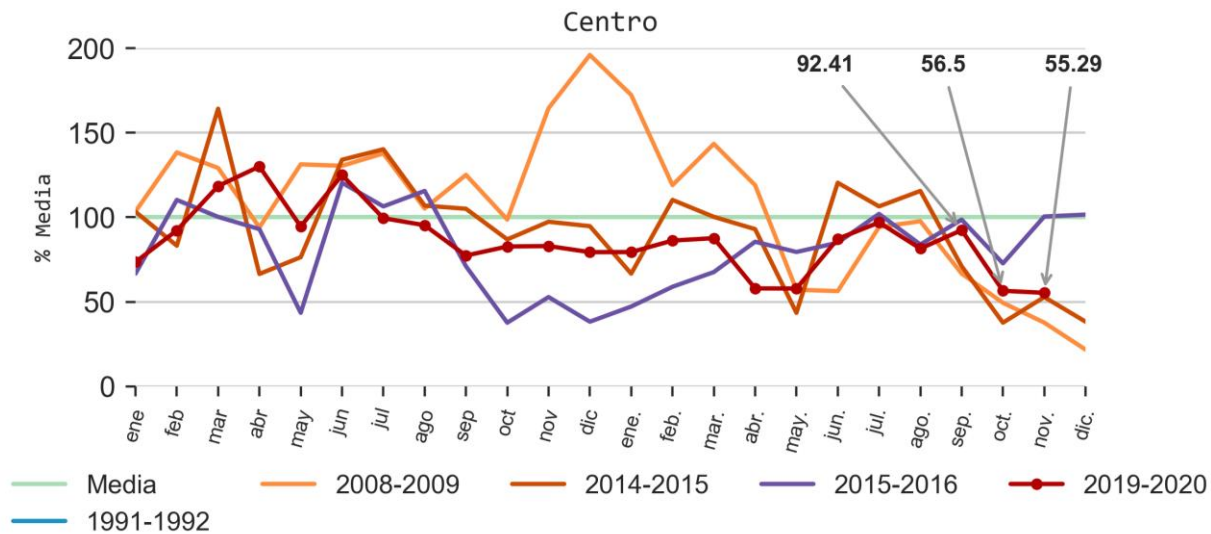
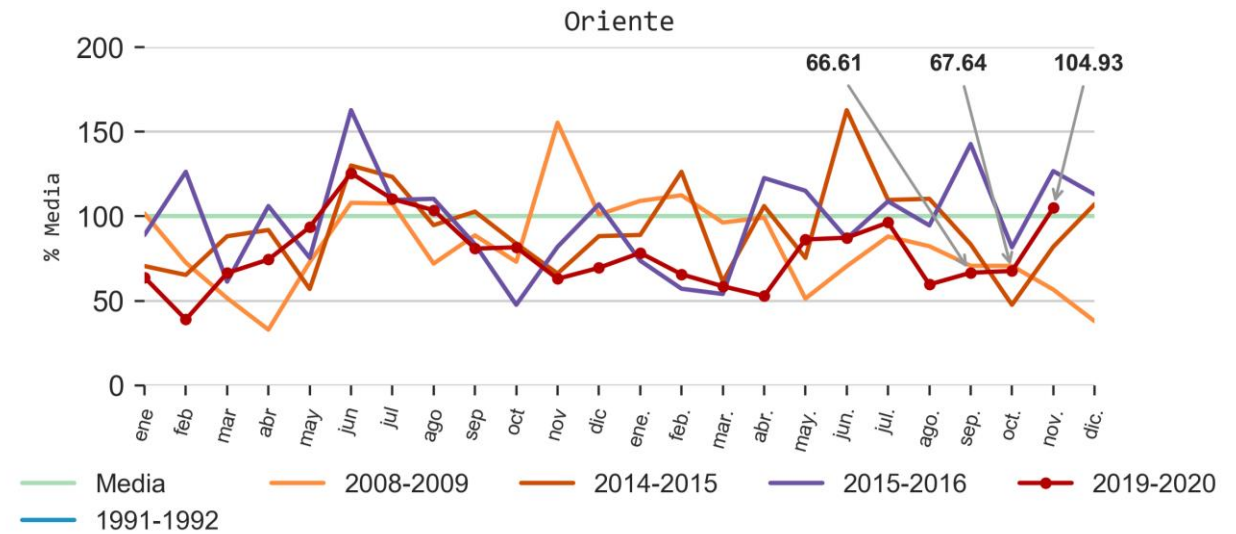
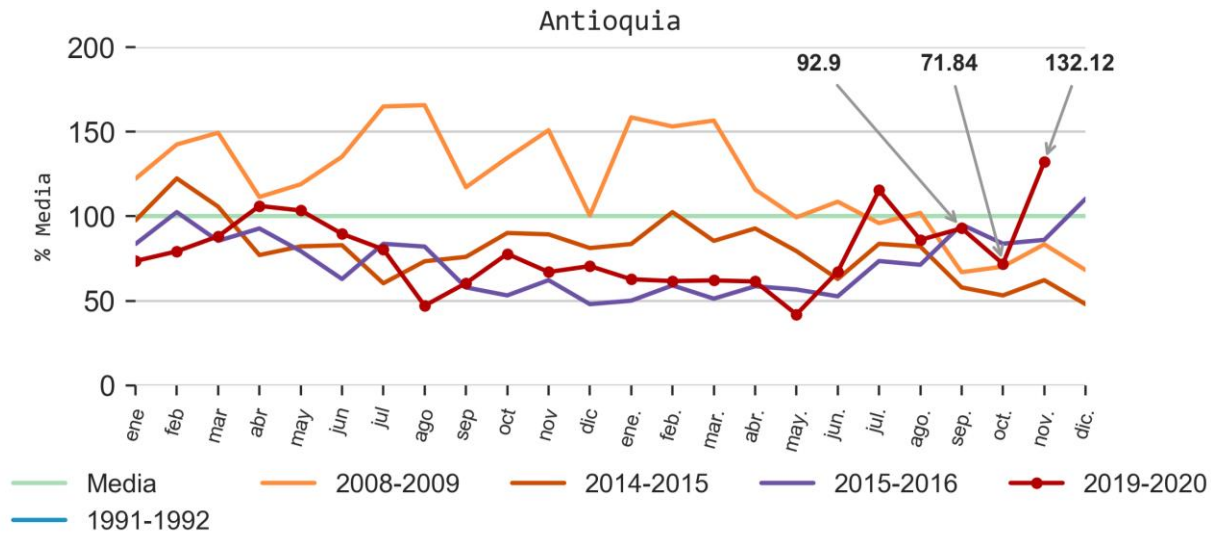
Compuesta por los departamentos de Santander, Norte de Santander, Boyacá, Casanare y Arauca.

**Desde el 20 de marzo al 31 de octubre, disminuciones cercanas al -11.6% en promedio, donde la regulada se ha reducido un -7.6% y la no regulada cerca de un -21.7% en promedio.**

Desde el 20 de marzo al 23 de octubre, oriente representa el 10.3% de la demanda nacional.



# Aportes por regiones



Información hasta el 2020-11-03

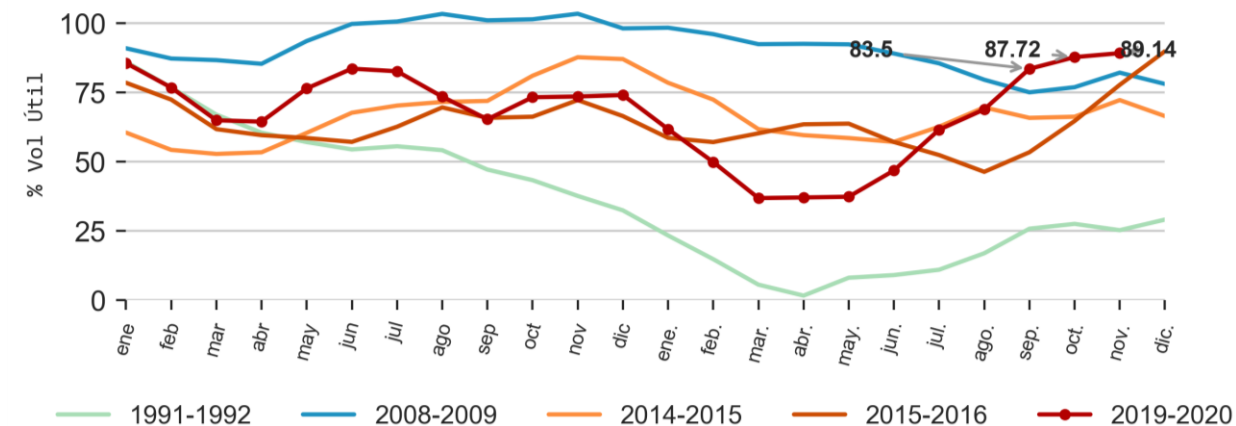
Similitud ENSO e hidrología

Información actualizada el 2020-11-04

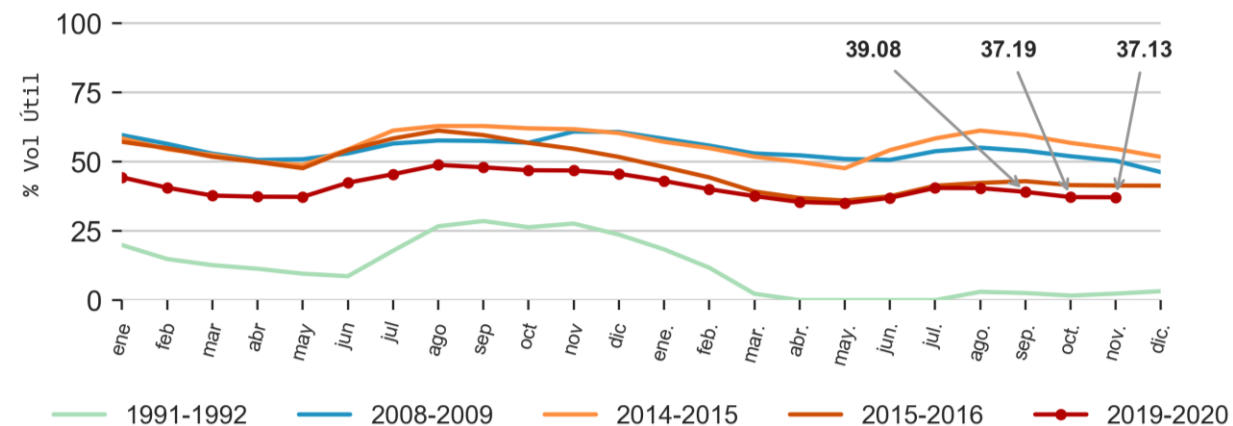


# Evolución de principales embalses

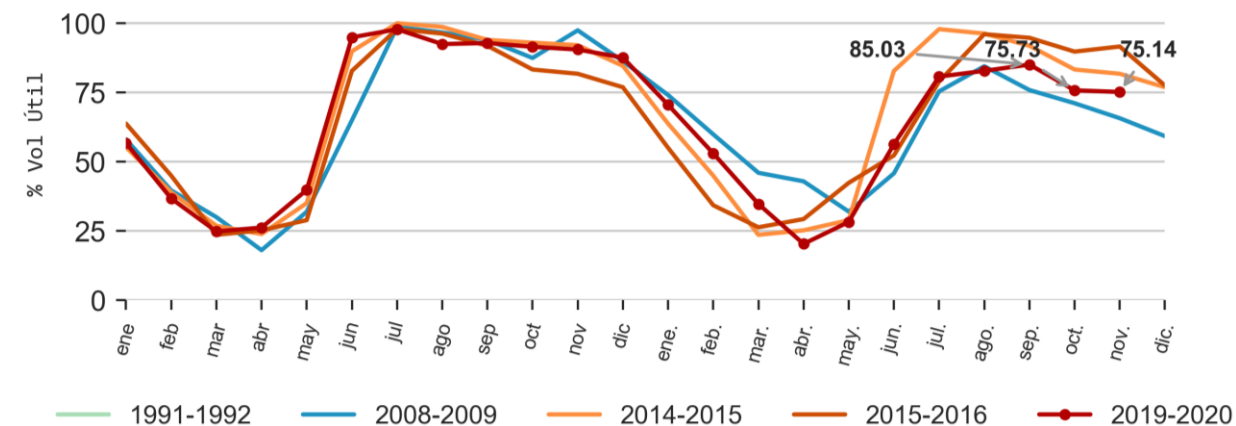
PENOL



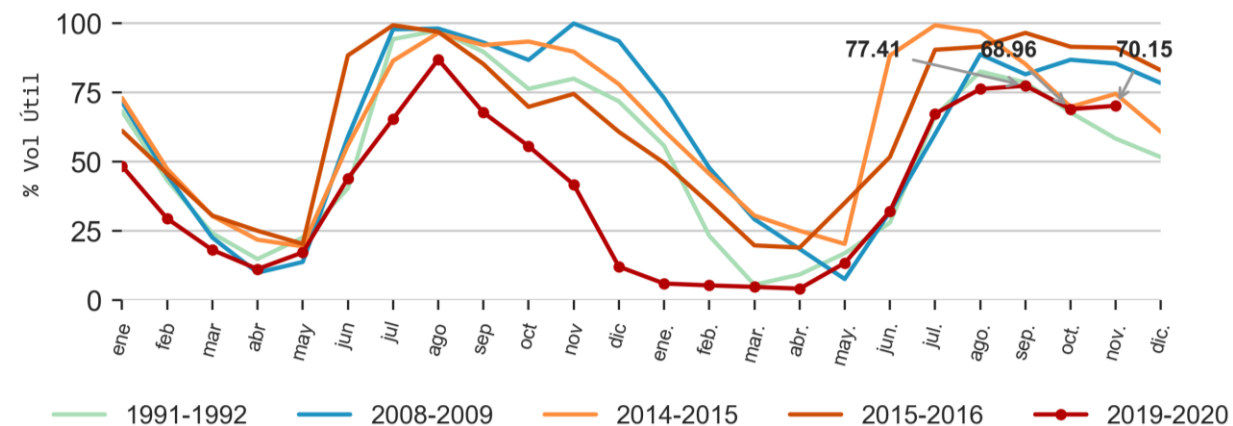
AGREGADO BOGOTA



GUAVIO



ESMERALDA

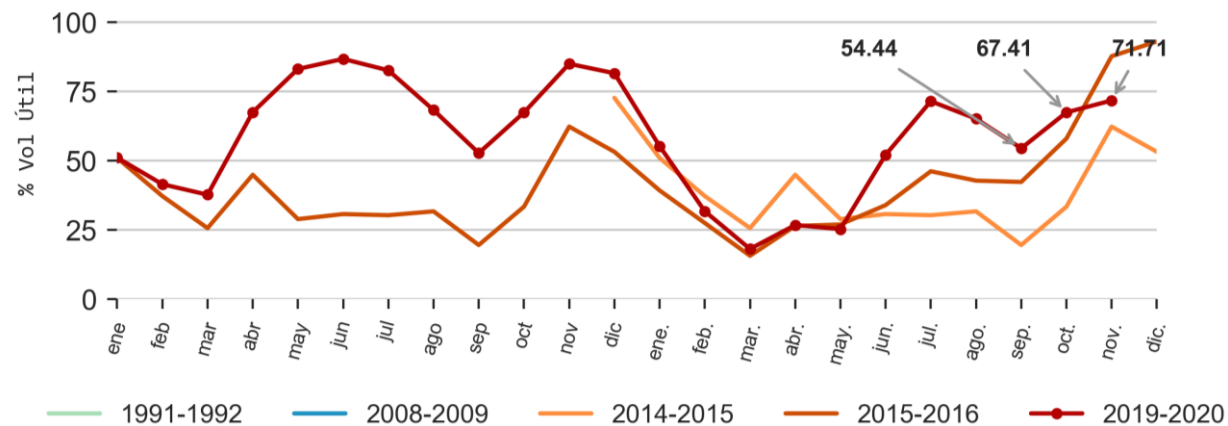


Información hasta el 2020-11-03

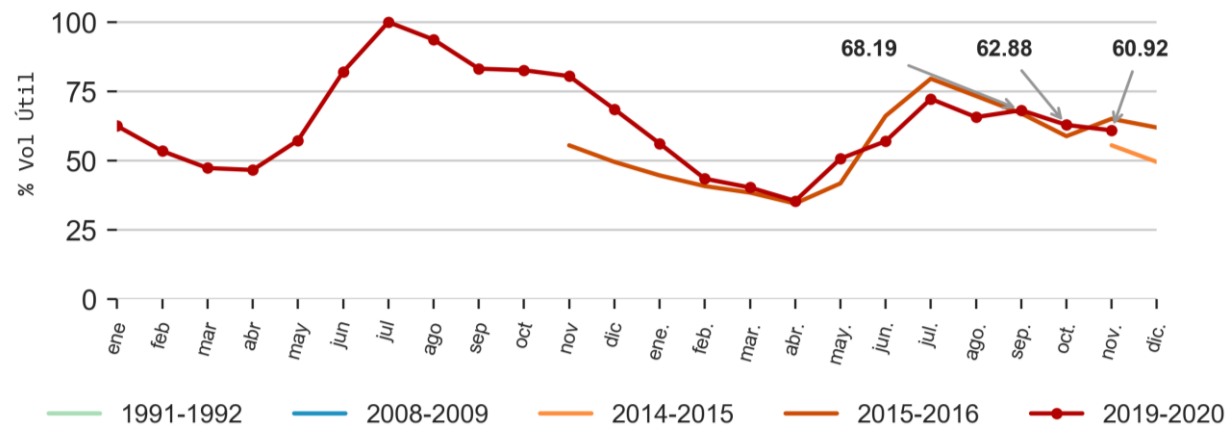
Información actualizada el 2020-11-04

# Evolución de principales embalses

TOPOCORO



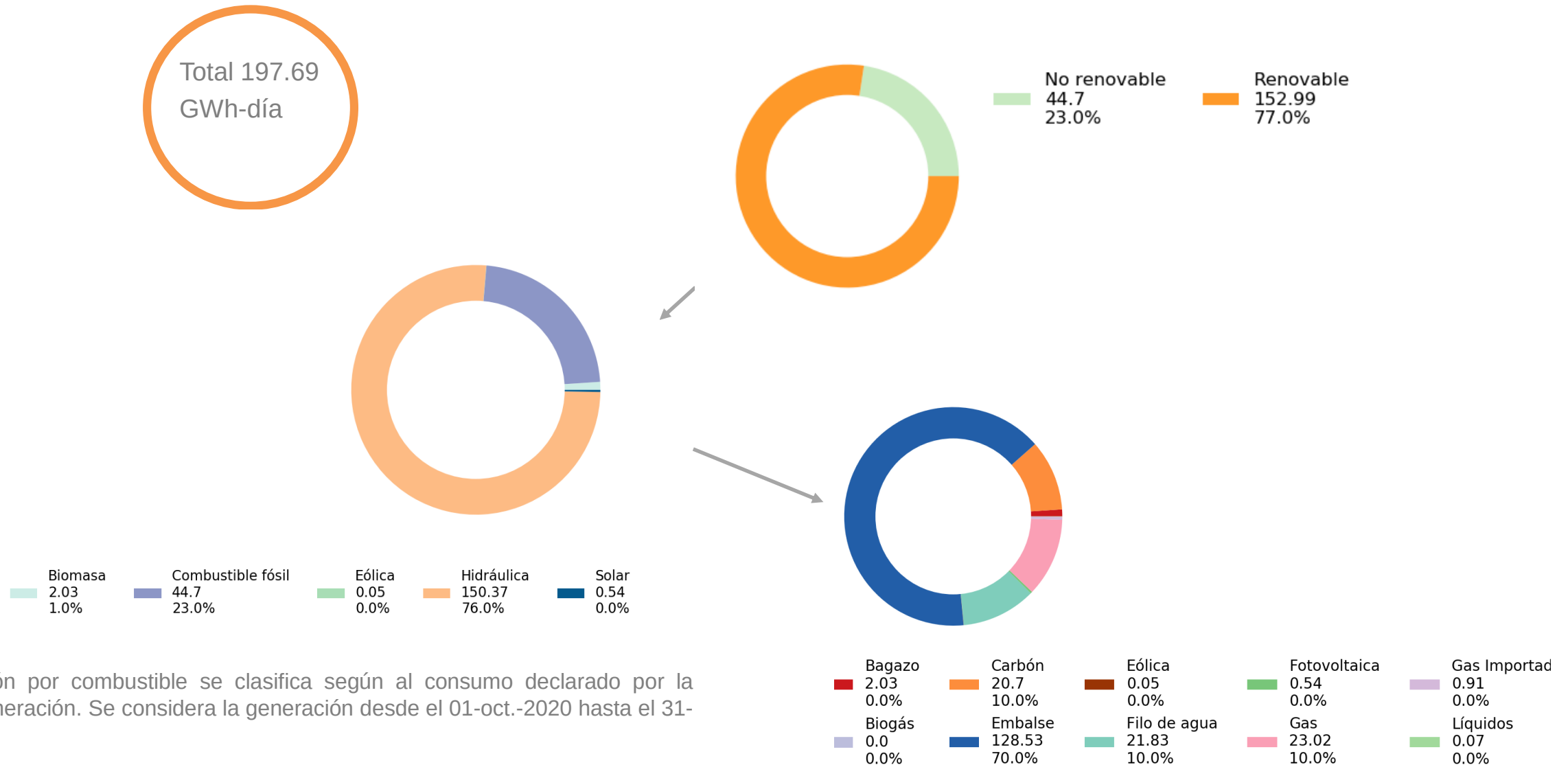
EL QUIMBO



Información hasta el 2020-11-03

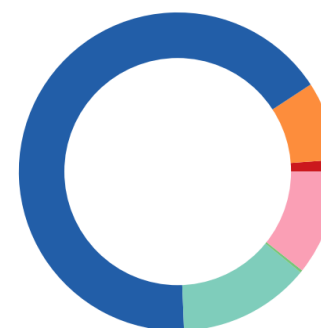
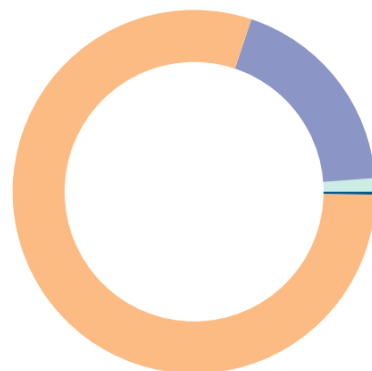
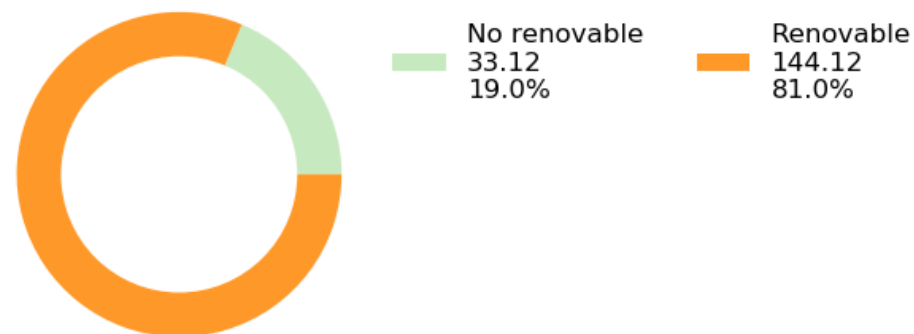
Información actualizada el 2020-11-04

# Generación promedio diaria en GWh-día – Octubre 2020



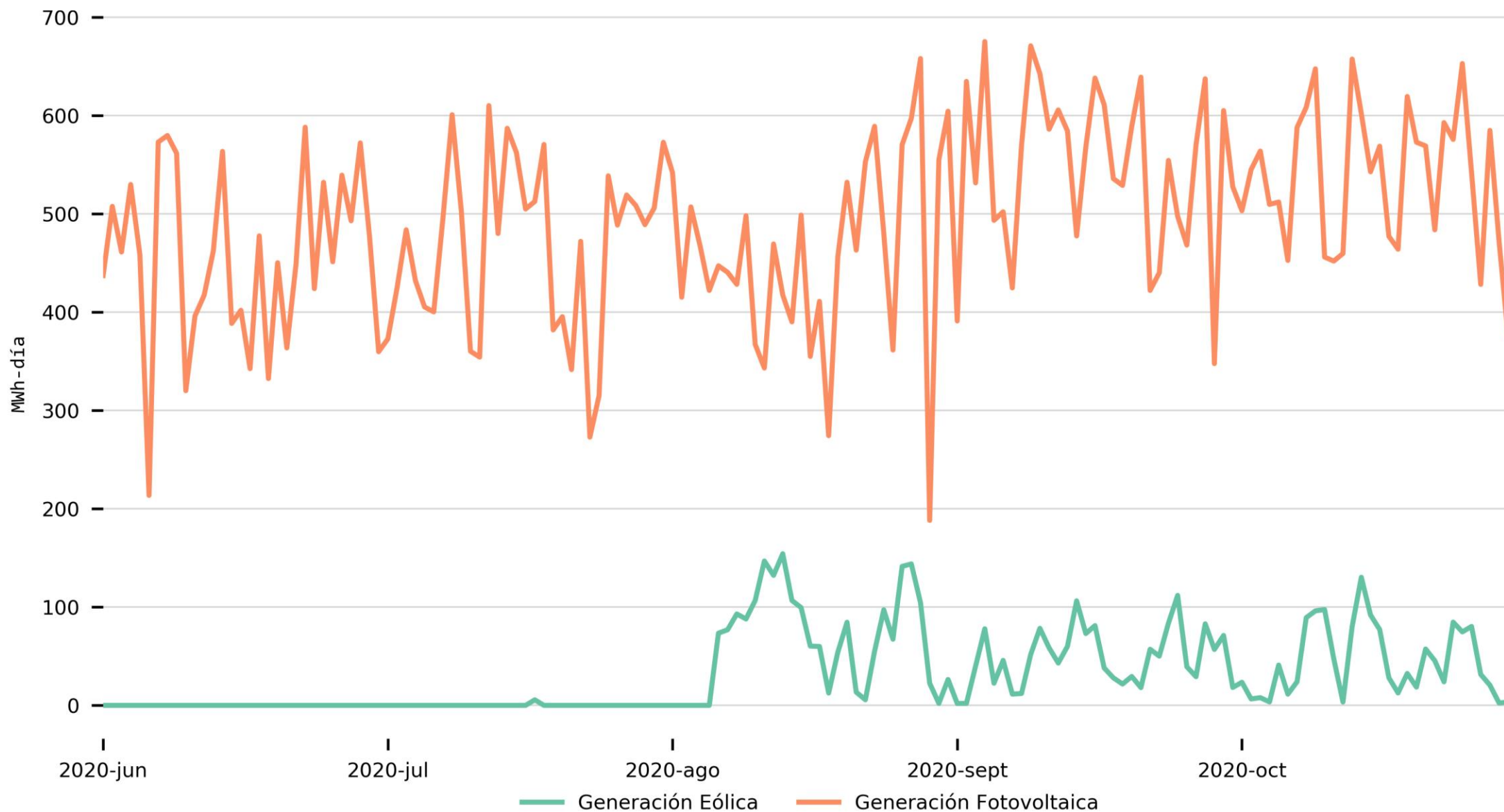
# Generación promedio diaria en GWh-día

Total 177.24  
GWh-día



La generación por combustible se clasifica según al consumo declarado por la planta de generación. Se considera la generación desde el 01-nov.-2020 hasta el 02-nov.-2020

# Generación FERNC



Recursos Eólicos: Jepirachi 1 – 15

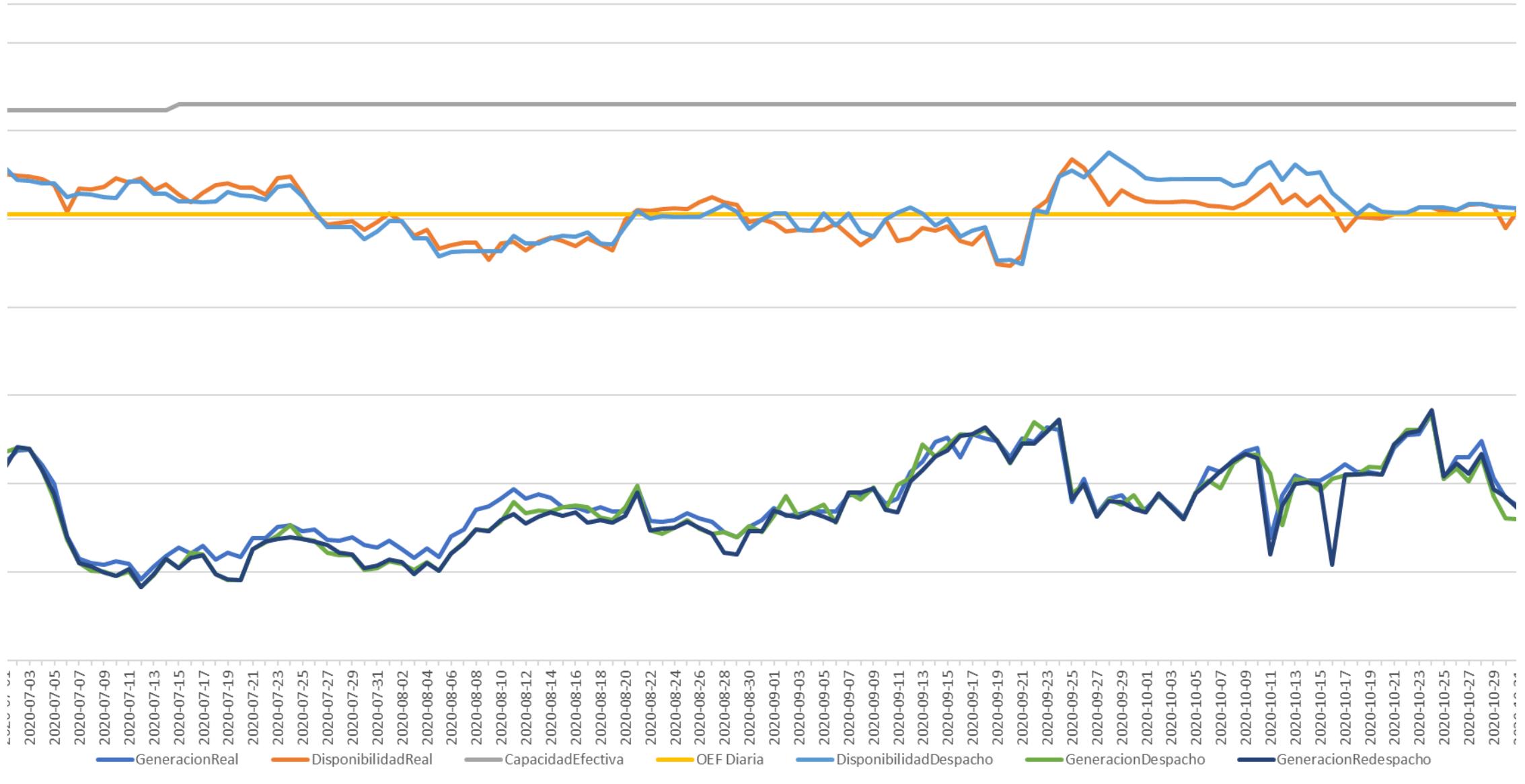
Recursos Solares: Autogenerador Celsia Solar Yumbo, Celsia Solar Bolívar, Celsia Solar Espinal, El Paso, Trina-Vatia BSLI, Planta Solar Bayunca I

Información hasta el 2020-11-02

Información actualizada el 2020-11-04



# Seguimiento a las térmicas

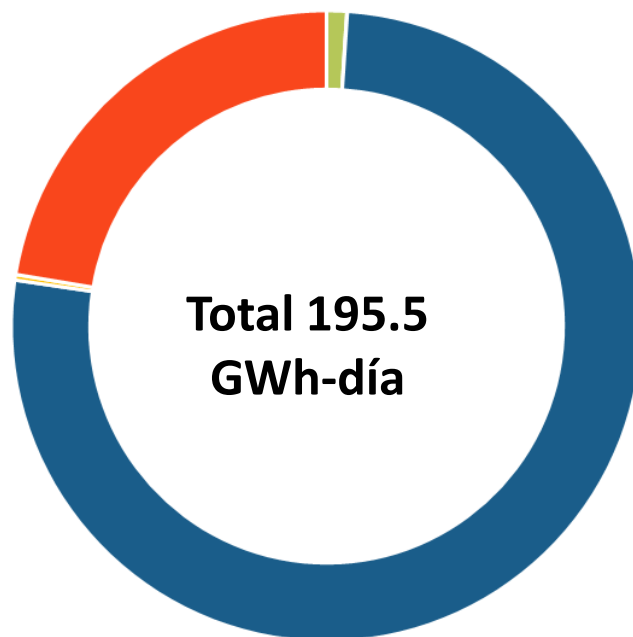


Información hasta el 2020-11-02  
Información actualizada el 2020-11-04

# Generación promedio por tipo de despacho GWh-día

## Septiembre 2020

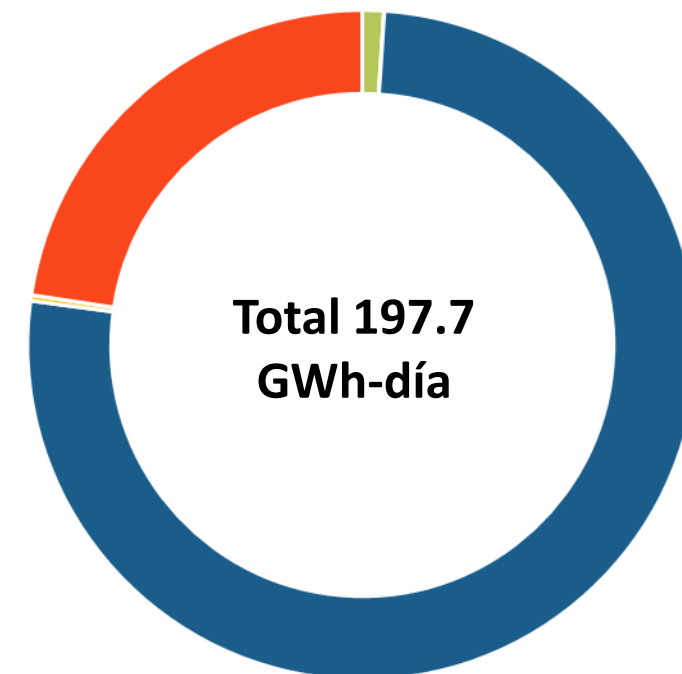
- Biomasa, 2.0, 1.03%
- Eólica, 0.0, 0.02%
- Hidráulica, 149.2, 76.29%
- Solar, 0.5, 0.28%
- Combustible fósil, 43.8, 22.38%



Renovable 77.9%

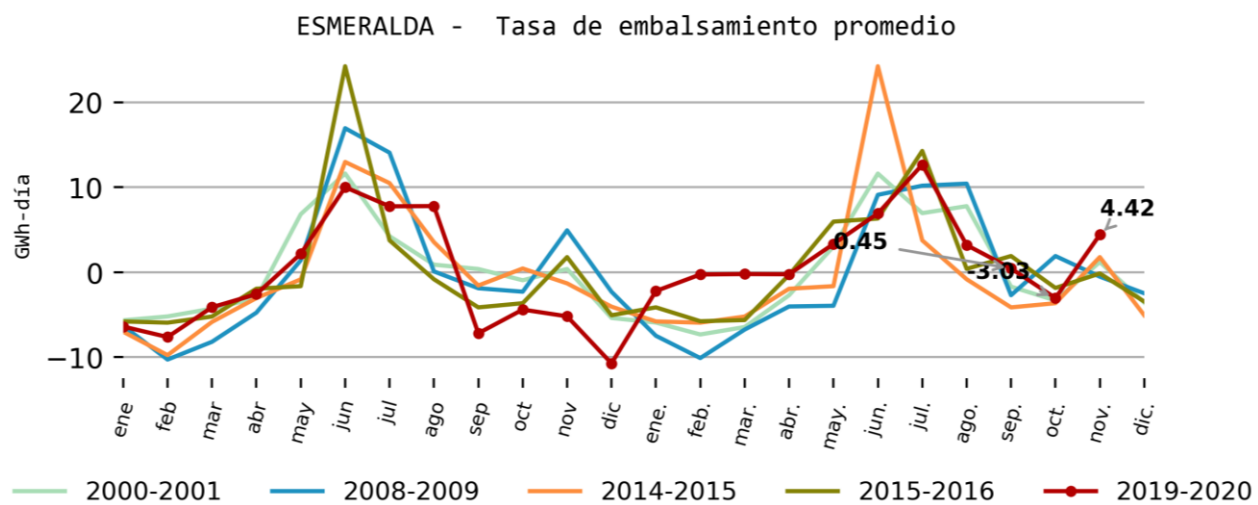
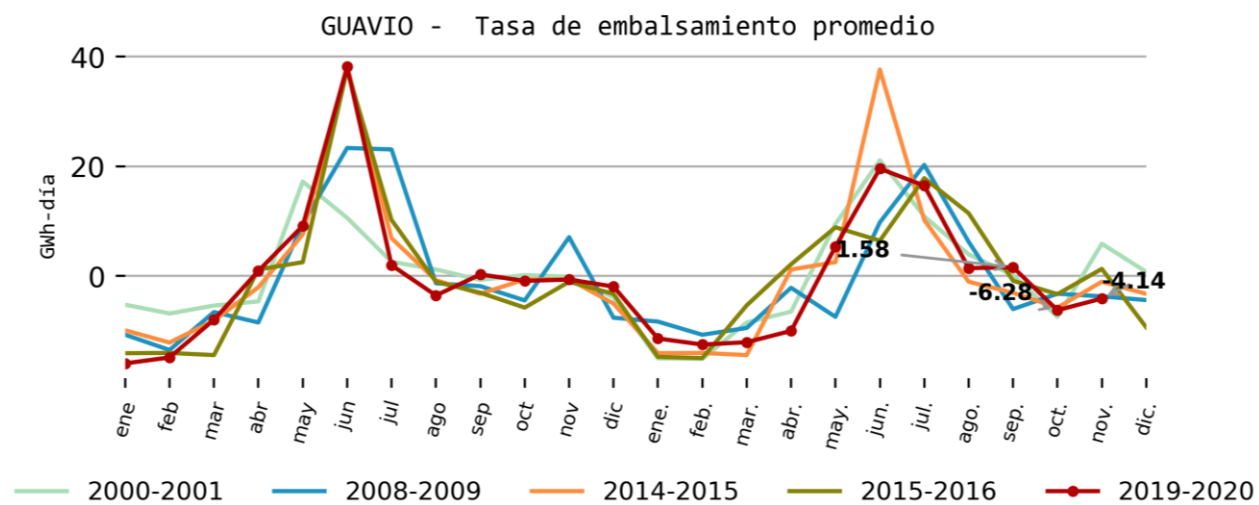
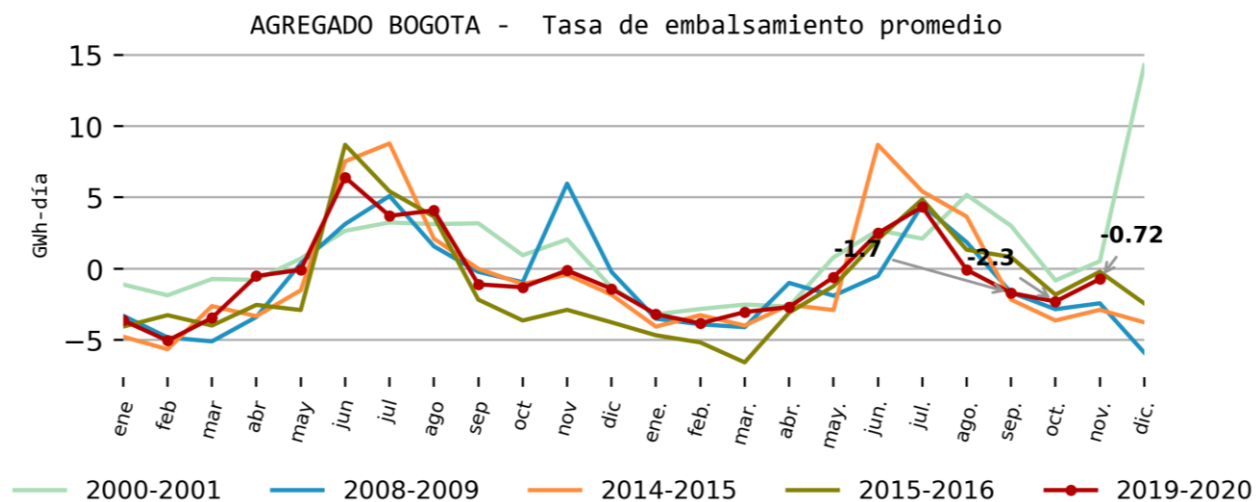
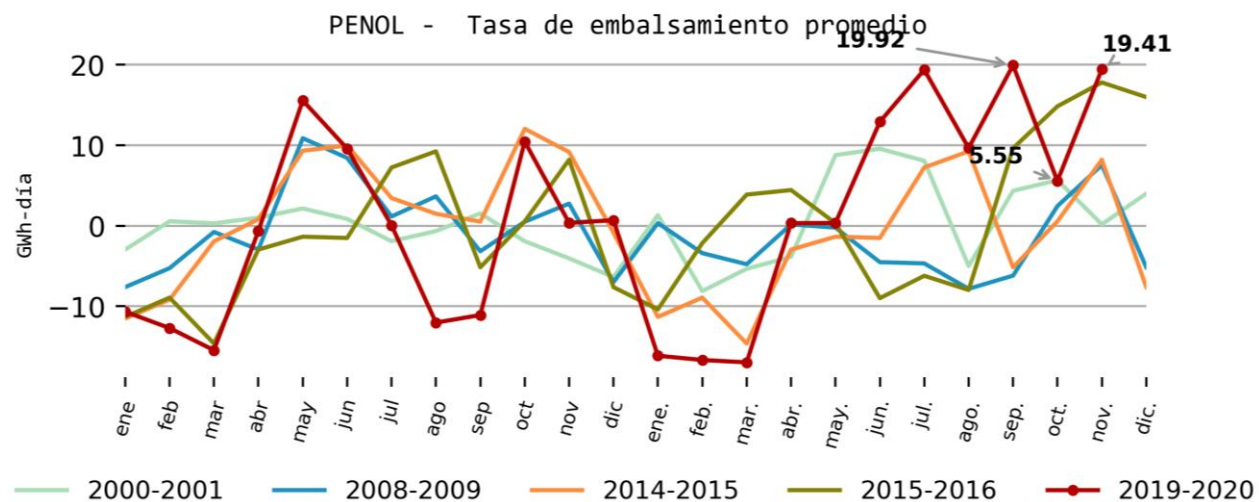
## Octubre 2020

- Biomasa, 2.0, 1.03%
- Eólica, 0.0, 0.02%
- Hidráulica, 150.4, 76.06%
- Solar, 0.5, 0.27%
- Combustible fósil, 44.7, 22.61%



Renovable 77%

# Tasa de embalsamiento promedio de principales embalses



Información hasta el 2020-11-03

Información actualizada el 2020-11-04