

REPORTE PRONÓSTICOS CENTRALES EÓLICAS

SEPTIEMBRE 2023

DEPARTAMENTO PRONÓSTICOS



El presente informe es elaborado por el Departamento Pronósticos del Coordinador Eléctrico Nacional (CEN), y tiene como objetivo analizar el desempeño de los pronósticos de producción de energía de las tecnologías eólicas en términos de las desviaciones. Su propósito principal es identificar oportunidades de mejora en los pronósticos para asegurar la seguridad del suministro eléctrico y optimizar la operación del Sistema Eléctrico Nacional (SEN).

El CEN actualmente desarrolla pronósticos que atienden el cumplimiento del Artículo 64 del Decreto Supremo 125, el cual establece la existencia de un pronóstico centralizado para el SEN. Además, el Artículo 76 del mismo decreto establece la publicación de reportes de desempeño, enfocado en la precisión de los pronósticos eólicos y solares. Este informe se centra específicamente en proporcionar un análisis detallado en estas áreas.

En el transcurso del informe, se presentarán gráficos comparativos entre la generación real y los pronósticos recibidos, incluyendo también la generación reducida. Estas representaciones visuales ofrecerán un mayor nivel de detalle sobre las desviaciones existentes y permitirán concluir sobre la precisión de los pronósticos. Para complementar el análisis, se incluirán tablas con los valores del error porcentual absoluto medio (MAPE) para brindar una perspectiva numérica del rendimiento.

Para un correcto entendimiento de los conceptos utilizados en este documento, se debe tomar en cuenta las siguientes definiciones:

- **Generación Real:** Se refiere a la cantidad de energía eléctrica bruta que es efectivamente producida por una central en un momento determinado, la cual corresponde al promedio de la producción en el transcurso de 1 hora en MWh/h. Esta puede variar debido a factores como condiciones meteorológicas, mantenimiento programado, fallas, u otras variables operativas.
- **Reducciones:** La reducción de energía se debe principalmente cuando existen limitaciones en la capacidad de generación y transmisión de energía, según lo indicado en el numeral 5 del Procedimiento Interno "Prorrata de Generación de Centrales de Igual Costo Variable" del Coordinador.
- **Pronóstico:** Se refiere a la estimación anticipada de la producción de energía de una central en un período futuro. Principalmente, se basa en modelos y algoritmos que consideran factores como los parámetros técnicos de las centrales, condiciones meteorológicas, el histórico de generación y otros datos relevantes.
- **Pronóstico coordinado:** Es aquel pronóstico de producción de energía que debe considerar la disponibilidad de generación, incluyendo recurso primario variable con sus limitaciones, desconexiones programadas, mantenimientos de las instalaciones (incluyendo transformadores elevadores), mantenimientos asociadas a la transmisión y variables que afecten a las inyecciones de energía. Cabe destacar, que no se deben considerar en el pronóstico los efectos de las reducciones de generación instruidas por el CEN para garantizar una operación segura y a mínimo costo, según la normativa vigente.
- **Proveedor externo:** Es aquella empresa licitada por el Coordinador, la cual entrega un pronóstico de generación por un sistema sofisticado. El servicio se realiza para las centrales eólicas y solares del SEN de gran tamaño.
- **Pronóstico sistema Experto:** Corresponde a un modelo que combina y optimiza los pronósticos de cada central entregados por el proveedor externo y Coordinados, en conjunto a generación en tiempo real. Luego de la combinación, entrega un nuevo pronóstico para cada central cuya característica principal es utilizar variadas fuentes de información disponibles.
- **Pronóstico centralizado:** Se refiere a la predicción con mejor desempeño seleccionado por el Departamento Pronósticos. Este proceso se realiza periódicamente y escoge entre la información disponible, ya sea pronóstico de coordinado, proveedor externo o sistema experto. El pronóstico seleccionado incluye las limitaciones y mantenimientos programados, procurando la minimización de las desviaciones. Finalmente, es utilizado para las respectivas etapas del proceso de programación de la operación de corto plazo (PCP).

La fórmula aplicada para los cálculos realizados en el documento es la siguiente:

$$MAPE_n = \left(\frac{\sum_{h=1}^H \frac{|(Gx_{real_{n,h}} + Gx_{reducida_{n,h}}) - Gx_{pronosticada_{n,h}}|}{H}}{Capacidad\ total_n} \right) * 100 \quad \forall n \in N$$

Donde:

N: Cantidad total de centrales.

H: Cantidad de horas en que la central efectivamente generó energía.

n: Contador de centrales.

h: Contador de horas.

Capacidad total: Máxima capacidad instalada de la central, en MW.

Gx real: Generación real en MWh/h.

Gx reducida: Generación reducida en MWh/h.

Gx pronosticada: Generación pronosticada en MWh/h.

Es importante mencionar que, en el universo de centrales de energía renovable eólica, se seleccionan aquellas que se requiere monitorear su desempeño. Los criterios de selección son los siguientes:

1. Conexión al sistema en transmisión eléctrica.
2. No poseen sistemas de almacenamiento.
3. Que se cumplan al menos 6 meses desde su Entrada en Operación (EO).

Estos criterios de selección permiten un enfoque para evaluar el comportamiento de los pronósticos para estas centrales. A continuación, en la Tabla 1, se presenta la cantidad de centrales evaluadas en base a estos criterios.

Cantidad de centrales	Capacidad MW	Participación centrales conectadas a Tx	Participación del total de centrales
45	4082	92%	91%

En el análisis se consideran los pronósticos utilizados en la programación de la operación a corto plazo. Estos pronósticos tienen una frecuencia diaria y poseen un horizonte de 240 horas hacia el futuro. Para efectos de este reporte, solo se utilizan las primeras 24 horas, ya que el programa diario se alimenta cada día, con nuevos datos.

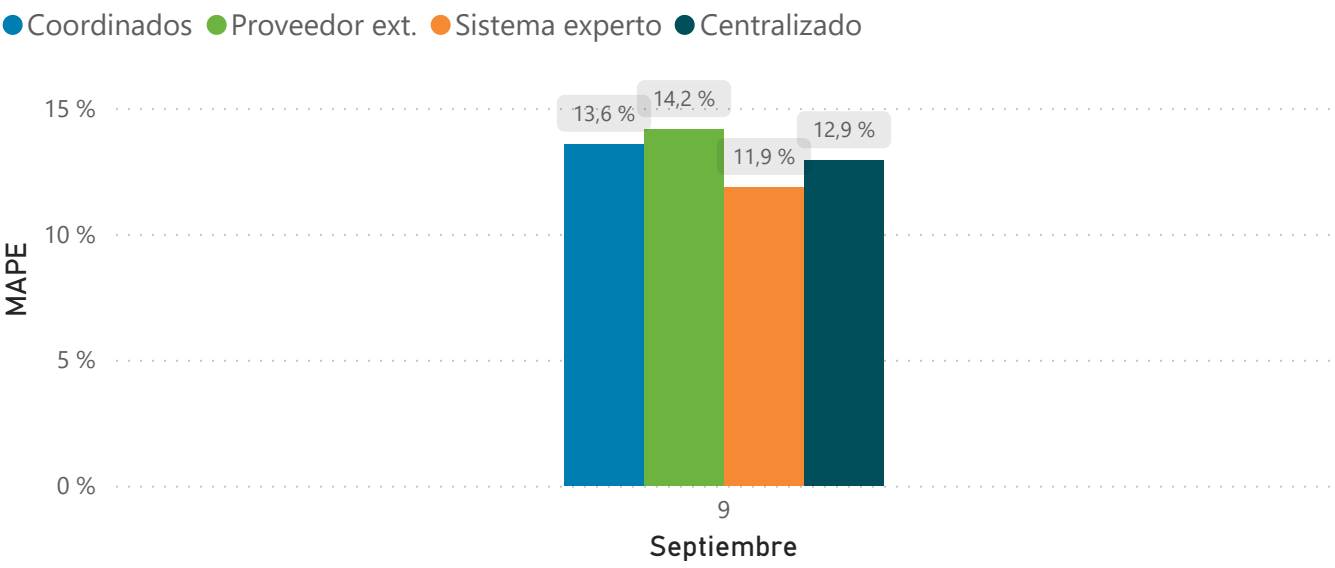
Se debe tener en consideración, que en el gráfico comparativo de MAPE mensual por central, se presentan únicamente los resultados de aquellos pronósticos que poseen cada central, si alguno no se visualiza, es debido a que aún no se ha incorporado. Se esta trabajando en la solicitud y evaluación para esos casos.

Un aspecto importante para considerar es que el Pronóstico Centralizado puede seleccionar la predicción enviada por el coordinado, si evidencia mejor desempeño en comparación a otras fuentes. Sin embargo, existen situaciones de atraso o entrega fuera de horario por parte del coordinado que, independiente de su rendimiento, repercuten en su aplicación ya que, por su incumplimiento no se posee la información disponible al momento de la programación de la operación, forzando a utilizar la última información disponible.

Finalmente, es importante mencionar que existen centrales correspondientes a Pequeños Medios de Generación Distribuido (PMGD) que se encuentra sujetas a auto-despacho y por Normativa no tienen la obligación de enviar pronósticos a excepción que el Coordinador lo solicite, con el fin de velar por la seguridad y calidad de servicio. Por otro lado, se encuentran los Pequeños Medios de Generación (PMG) que deben enviar pronósticos, pero a su vez se puede adherir al auto-despacho y no enviar predicciones de generación.

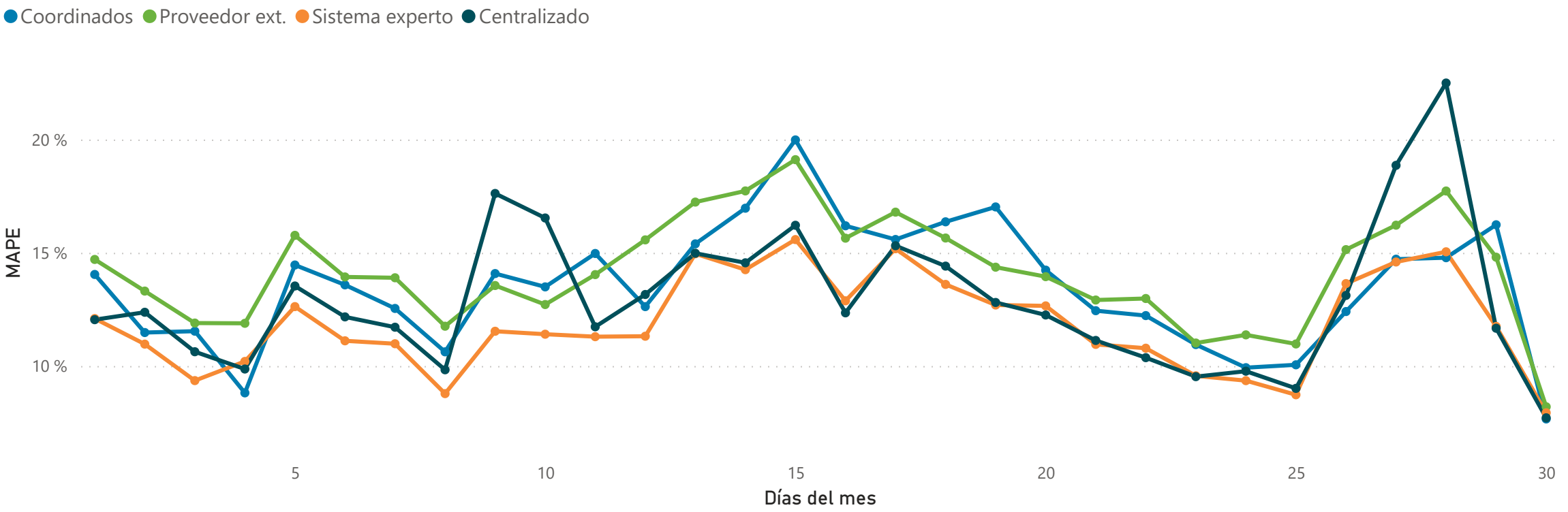
En esta sección, se presenta el desempeño de los pronósticos en términos de generación eólica. A través de un exhaustivo estudio de los datos y pronósticos disponibles, se examinan diversas variables y tendencias clave para comprender el rendimiento y las oportunidades de mejora en el sistema. Para comenzar, en el siguiente gráfico se presentan los valores mensuales del MAPE para cada tipo de pronóstico, lo que permite evaluar su desempeño a lo largo del mes. De esta manera, se obtendrá una visión general del comportamiento de cada pronóstico.

Desempeño mensual

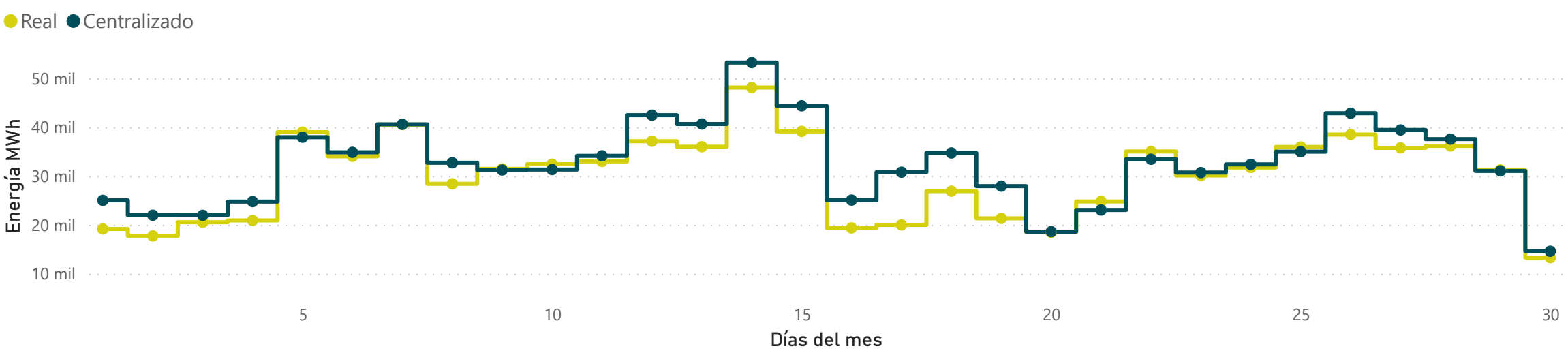


Considerando las características previamente mencionadas, se presenta el siguiente gráfico, el cual brinda una visión de como se dispone cada tipo de pronóstico, comparando su comportamiento de tipo diario. Esto resulta fundamental para entender su rendimiento en períodos más cortos y específicos.

Desempeño diario



El siguiente gráfico proporciona una representación visual de los resultados agregados durante el mes analizado. Considera la comparación de los pronósticos y la generación real de energía, integrando también la energía reducida.



Reporte pronósticos eólicos

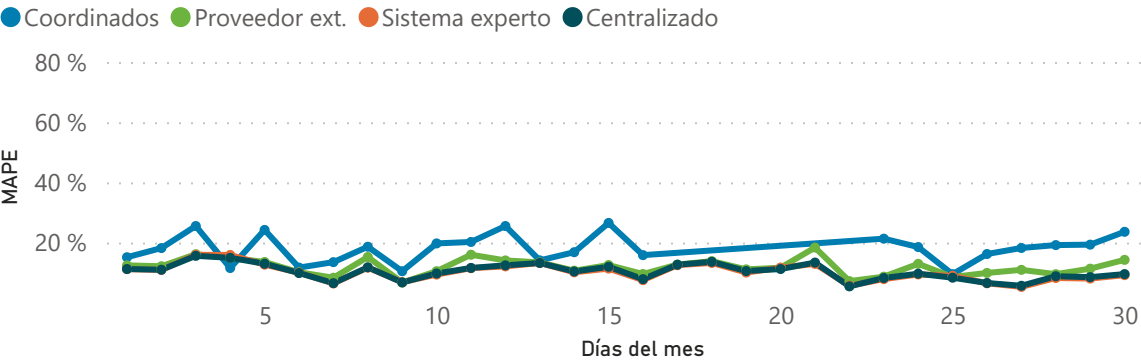
Por consiguiente, existe la comparación para cada uno de los tipos de pronósticos y la evaluación mensual por central.

Nombre de la central	Pronóstico de coordinado		Pronóstico de proveedor ext.		Pronóstico de sistema experto		Pronóstico centralizado	
PE EL MAITEN	<div></div>	23,2 %	<div></div>	19,7 %	<div></div>	20,3 %	<div></div>	20,2 %
PE SAN PEDRO	<div></div>	21,3 %	<div></div>	12,2 %	<div></div>	9,7 %	<div></div>	9,6 %
PE CANELA II	<div></div>	19,4 %	<div></div>	19,4 %	<div></div>	17,3 %	<div></div>	19,4 %
PE VALLE DE LOS VIENTOS	<div></div>	18,1 %	<div></div>	12,6 %	<div></div>	9,3 %	<div></div>	11,4 %
PE CALAMA	<div></div>	18,1 %	<div></div>	11,9 %	<div></div>	10,2 %	<div></div>	10,3 %
PE TALINAY ORIENTE	<div></div>	17,5 %	<div></div>	17,4 %	<div></div>	14,3 %	<div></div>	16,1 %
PE PUNTA SIERRA	<div></div>	16,8 %	<div></div>	14,7 %	<div></div>	13,9 %	<div></div>	13,8 %
PE EL ARRAYAN	<div></div>	16,7 %	<div></div>	15,8 %	<div></div>	14,7 %	<div></div>	14,6 %
PE ALENA	<div></div>	16,1 %	<div></div>	15,0 %	<div></div>	14,5 %	<div></div>	17,0 %
PE LLANOS DEL VIENTO	<div></div>	16,0 %					<div></div>	12,1 %
PE TALTAL	<div></div>	16,0 %	<div></div>	18,1 %	<div></div>	14,6 %	<div></div>	15,2 %
PE LOS CURUROS	<div></div>	15,5 %	<div></div>	19,4 %	<div></div>	14,6 %	<div></div>	14,8 %
PE TALINAY PONIENTE	<div></div>	15,3 %	<div></div>	15,2 %	<div></div>	13,1 %	<div></div>	14,8 %
PE RENAICO I	<div></div>	14,7 %	<div></div>	15,8 %	<div></div>	12,3 %	<div></div>	11,6 %
PE SAN JUAN	<div></div>	14,2 %	<div></div>	14,9 %	<div></div>	14,0 %	<div></div>	15,1 %
PE CABO LEONES	<div></div>	14,0 %	<div></div>	14,1 %	<div></div>	12,4 %	<div></div>	12,8 %
PE LOMAS DE DUQUECO	<div></div>	13,9 %	<div></div>	14,7 %	<div></div>	12,3 %	<div></div>	16,8 %
PE CABO LEONES III	<div></div>	13,8 %	<div></div>	12,5 %	<div></div>	11,9 %	<div></div>	11,8 %
PE PUNTA PALMERAS	<div></div>	13,8 %	<div></div>	17,2 %	<div></div>	11,5 %	<div></div>	11,5 %
PE TCHAMMA	<div></div>	13,7 %	<div></div>	17,5 %	<div></div>	13,9 %	<div></div>	14,0 %
PE SIERRA GORDA ESTE	<div></div>	13,7 %	<div></div>	15,8 %	<div></div>	12,1 %	<div></div>	12,8 %
PE SAN GABRIEL	<div></div>	13,5 %	<div></div>	9,2 %	<div></div>	8,7 %	<div></div>	8,8 %
PE PUELICHE SUR	<div></div>	13,5 %	<div></div>	8,4 %	<div></div>	8,5 %	<div></div>	7,9 %
PE MONTE REDONDO	<div></div>	13,4 %	<div></div>	14,5 %	<div></div>	13,1 %	<div></div>	13,1 %
PE SAN PEDRO II	<div></div>	13,2 %	<div></div>	9,2 %	<div></div>	7,6 %	<div></div>	7,6 %
PE TOLPAN SUR	<div></div>	12,9 %	<div></div>	11,8 %	<div></div>	10,5 %	<div></div>	14,3 %
PE SARCO	<div></div>	12,7 %	<div></div>	14,2 %	<div></div>	13,1 %	<div></div>	12,9 %
PE CABO LEONES II	<div></div>	12,4 %	<div></div>	30,4 %	<div></div>	10,1 %	<div></div>	11,1 %
PE CANELA	<div></div>	12,2 %	<div></div>	13,9 %	<div></div>	11,7 %	<div></div>	13,8 %
PE LA ESTRELLA	<div></div>	12,2 %	<div></div>	11,3 %	<div></div>	10,4 %	<div></div>	10,4 %
PE CERRO TIGRE	<div></div>	11,8 %	<div></div>	10,2 %	<div></div>	9,4 %	<div></div>	9,6 %
PE MALLECO SUR	<div></div>	11,7 %	<div></div>	13,0 %	<div></div>	10,7 %	<div></div>	13,7 %
PE NEGRETE	<div></div>	11,7 %	<div></div>	13,5 %	<div></div>	11,6 %	<div></div>	14,4 %
PE LOS BUENOS AIRES	<div></div>	11,6 %	<div></div>	13,0 %	<div></div>	11,4 %	<div></div>	15,1 %
PE TOTORAL	<div></div>	11,5 %	<div></div>	14,5 %	<div></div>	11,7 %	<div></div>	12,5 %
PE MALLECO NORTE	<div></div>	11,2 %	<div></div>	11,6 %	<div></div>	10,1 %	<div></div>	13,1 %
PE LOS OLMOS	<div></div>	10,3 %	<div></div>	10,5 %	<div></div>	8,8 %	<div></div>	11,6 %
PE MESAMAVIDA	<div></div>	10,2 %	<div></div>	9,4 %	<div></div>	8,2 %	<div></div>	8,8 %
PE LEBU	<div></div>	10,1 %	<div></div>	20,1 %			<div></div>	25,2 %
PE CUEL	<div></div>	9,4 %	<div></div>	11,3 %	<div></div>	10,2 %	<div></div>	10,2 %
PE AURORA	<div></div>	9,3 %	<div></div>	9,9 %	<div></div>	8,3 %	<div></div>	8,3 %
PE PUNTA COLORADA	<div></div>	2,2 %	<div></div>	5,5 %	<div></div>	13,2 %	<div></div>	5,9 %
PE LA ESPERANZA			<div></div>	12,9 %	<div></div>	11,3 %	<div></div>	11,3 %
PE LA FLOR			<div></div>	13,1 %	<div></div>	13,1 %	<div></div>	14,7 %
PE UCUQUER II			<div></div>	17,9 %			<div></div>	12,1 %
Total		13,6 %		14,2 %		11,9 %		12,9 %

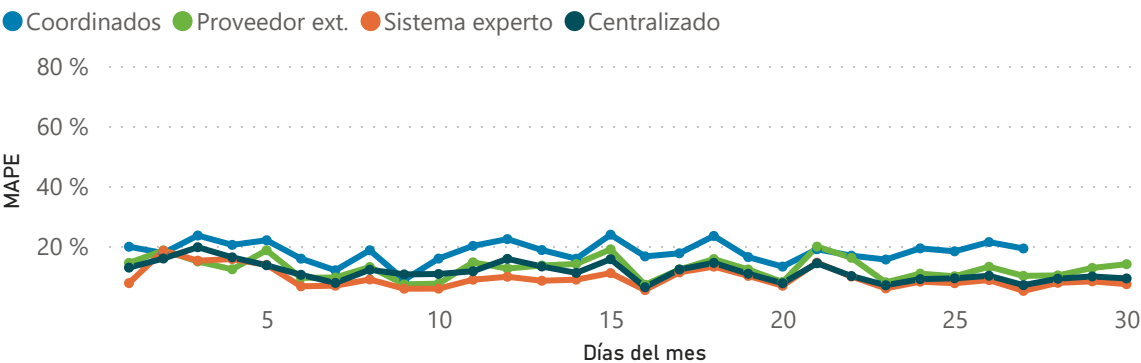
Desempeño por central

A continuación, se exponen ordenados de norte a sur los MAPE diario que viene dado por el promedio horario por central.

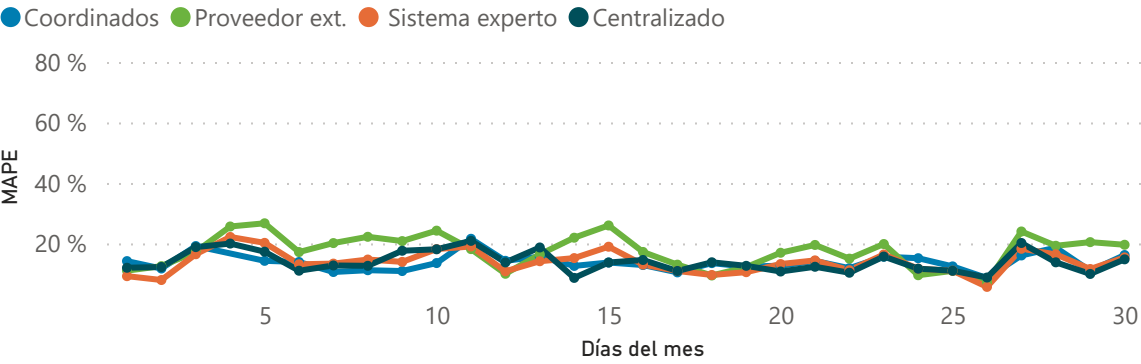
PE CALAMA



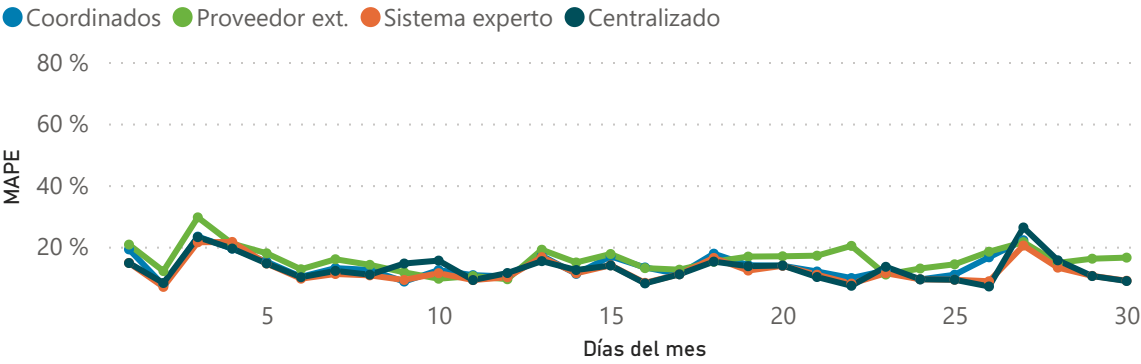
PE VALLE DE LOS VIENTOS



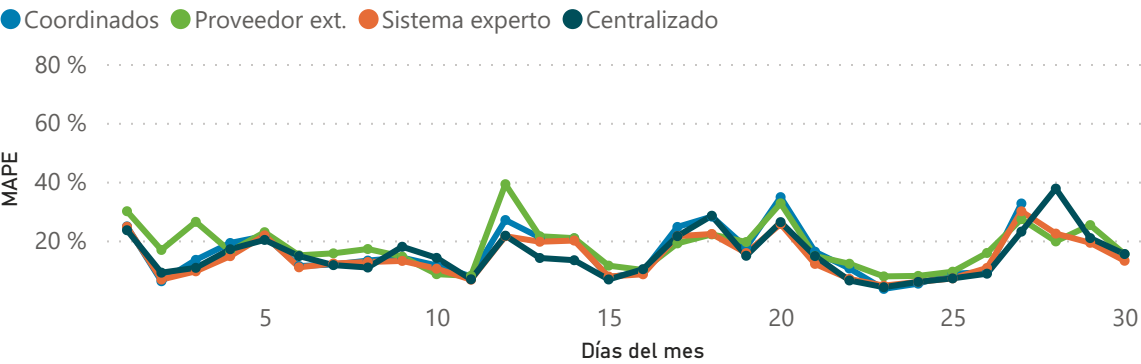
PE TCHAMMA



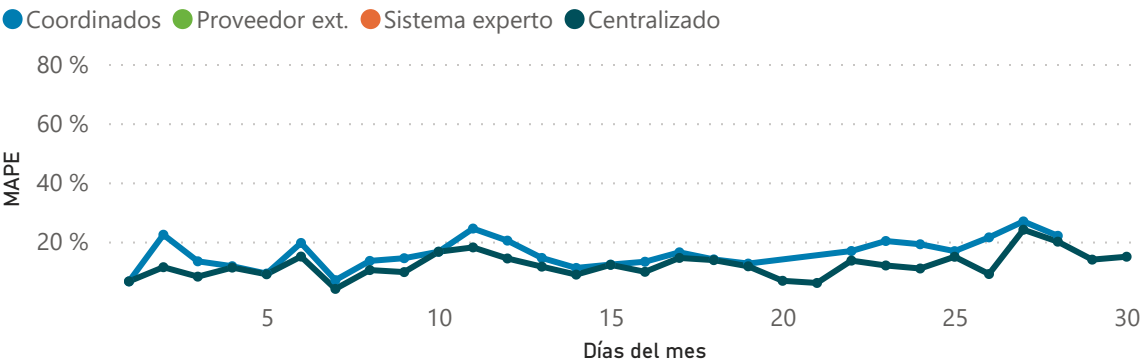
PE SIERRA GORDA



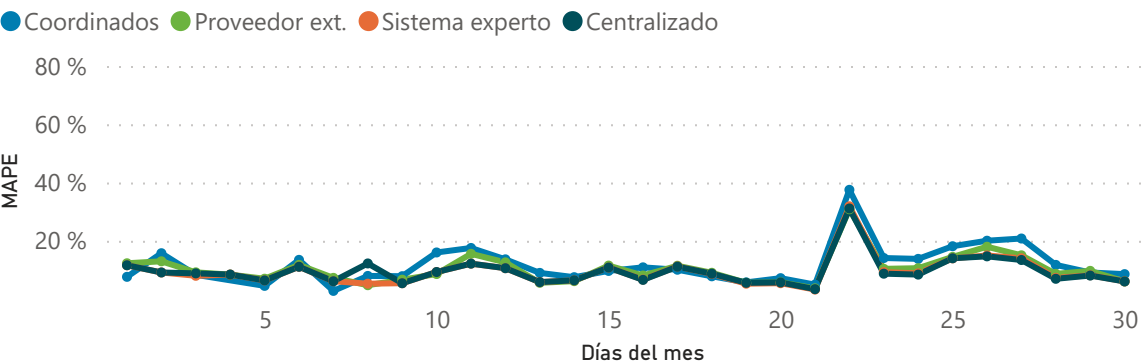
PE TALTAL



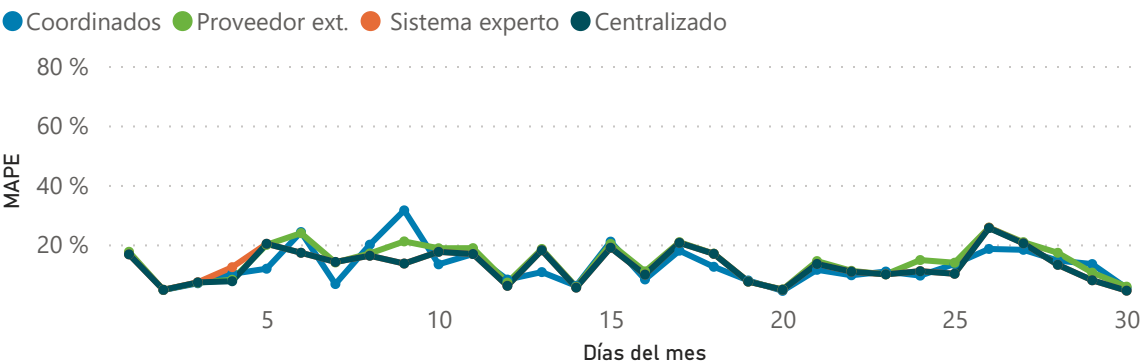
PE LLANOS DEL VIENTO



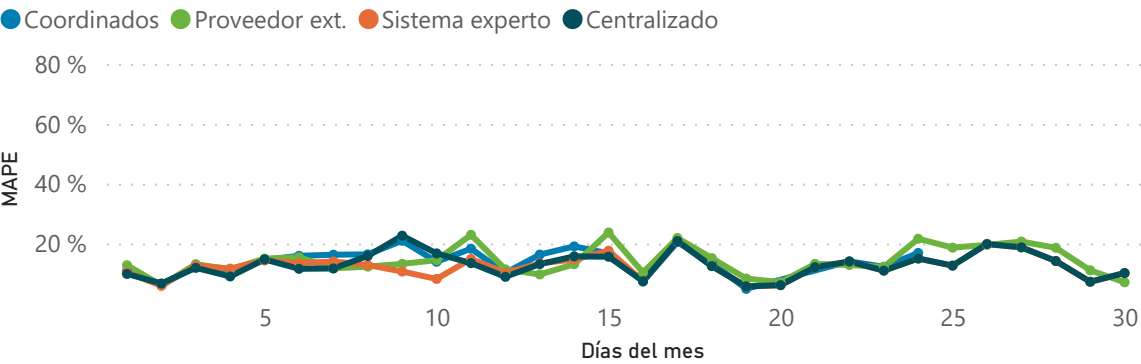
PE CERRO TIGRE



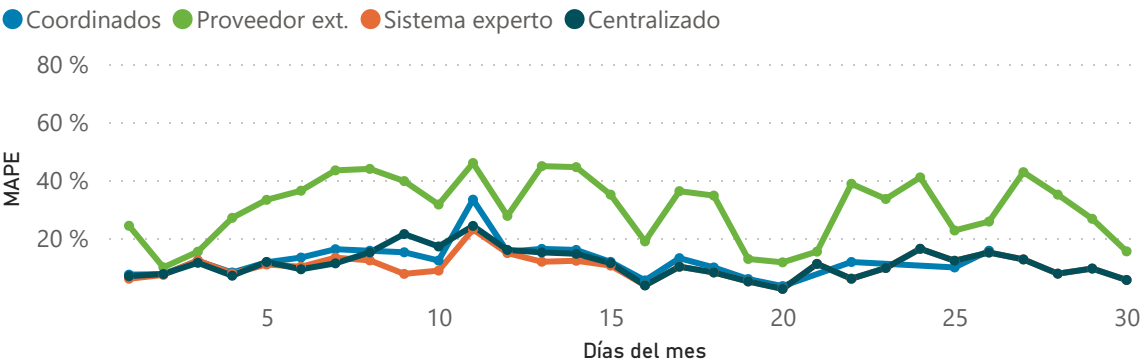
PE SARCO



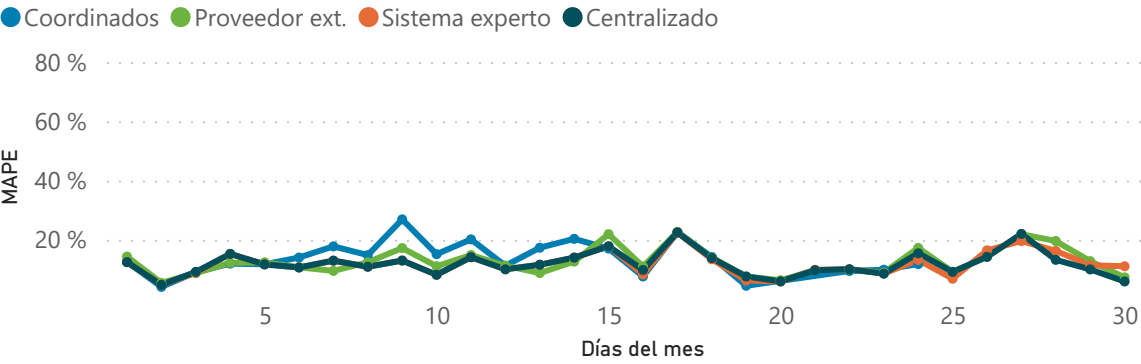
PE CABO LEONES



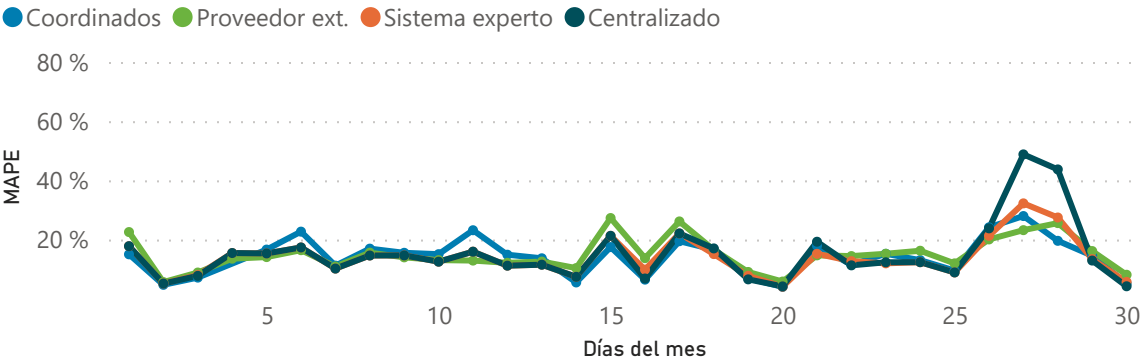
PE CABO LEONES II



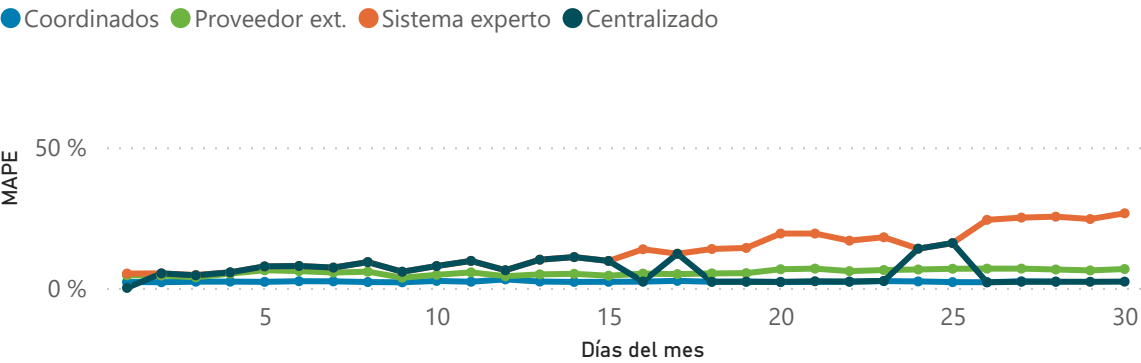
PE CABO LEONES III



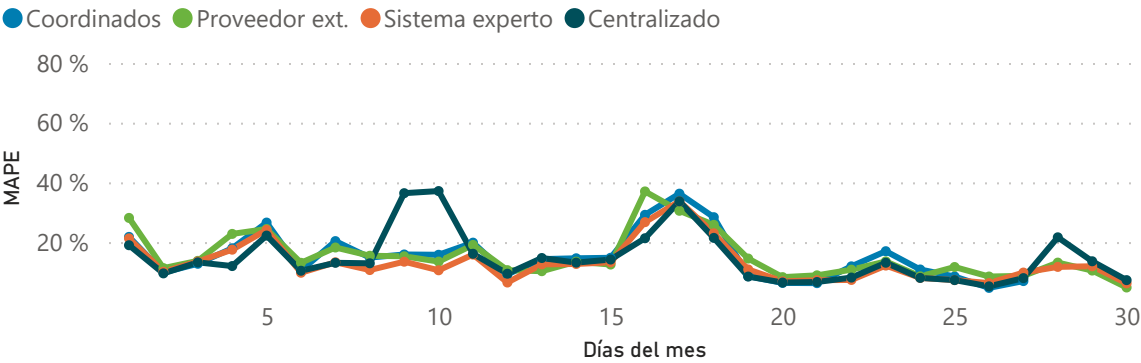
PE SAN JUAN



PE PUNTA COLORADA



PE TALINAY PONIENTE

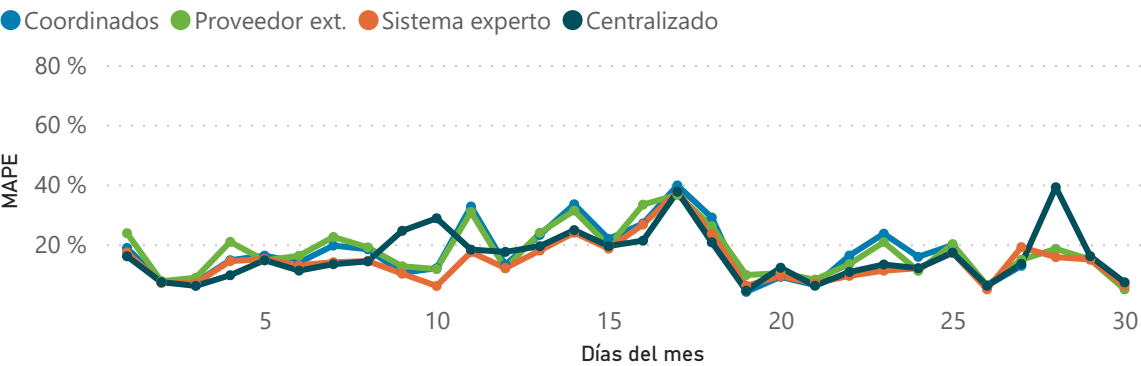


Desempeño por central

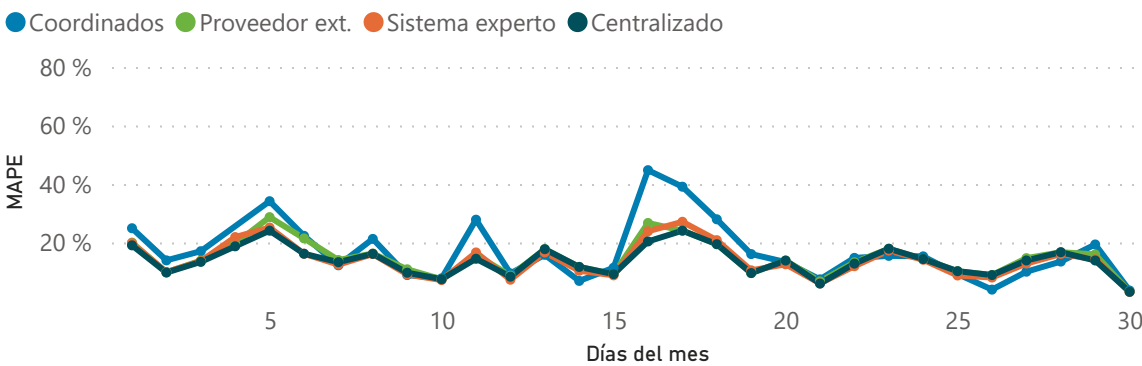
01-09-2023

30-09-2023

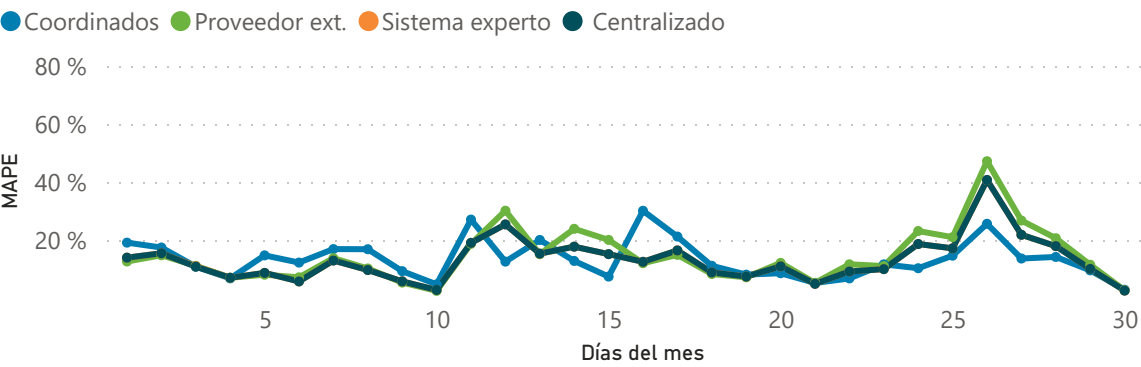
PE TALINAY ORIENTE



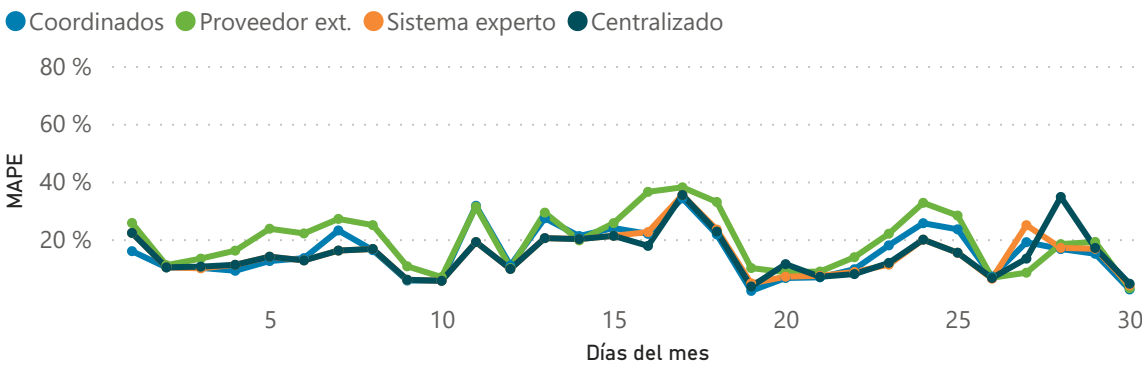
PE PUNTA SIERRA



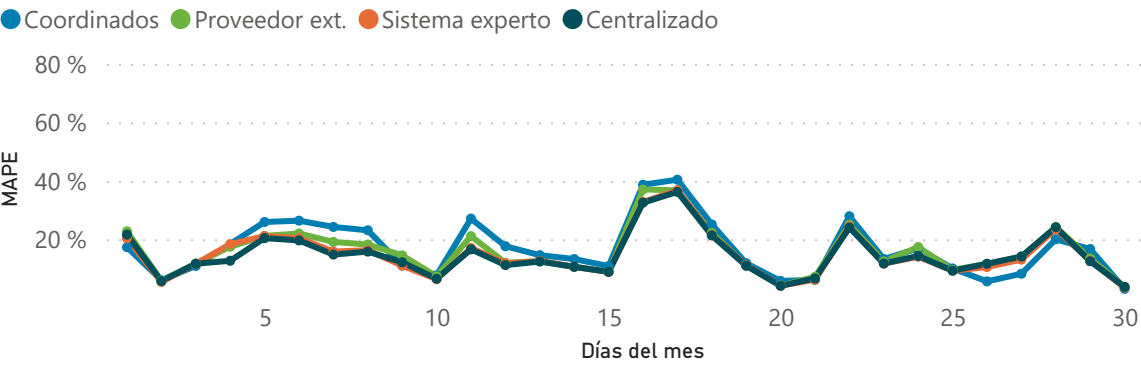
PE MONTE REDONDO



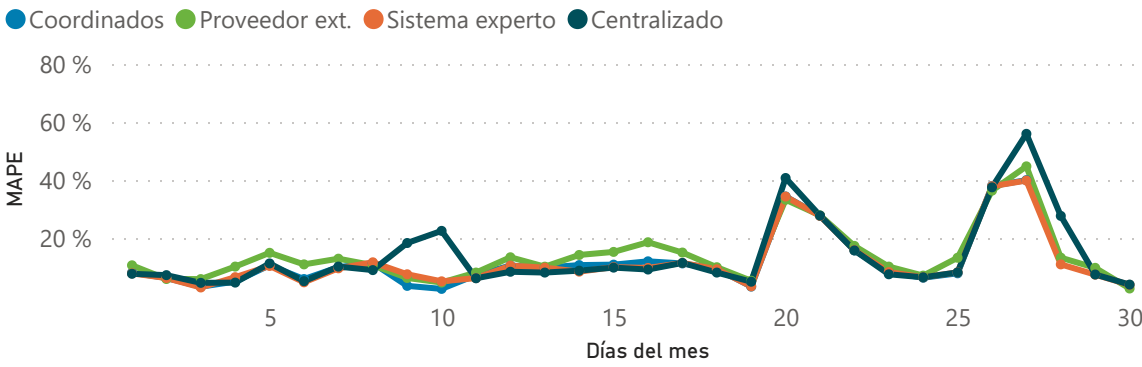
PE LOS CURUROS



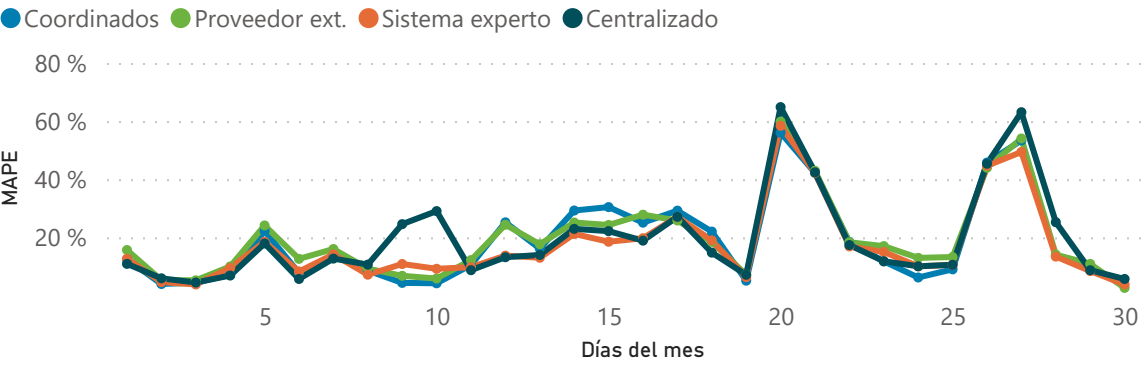
PE EL ARRAYAN



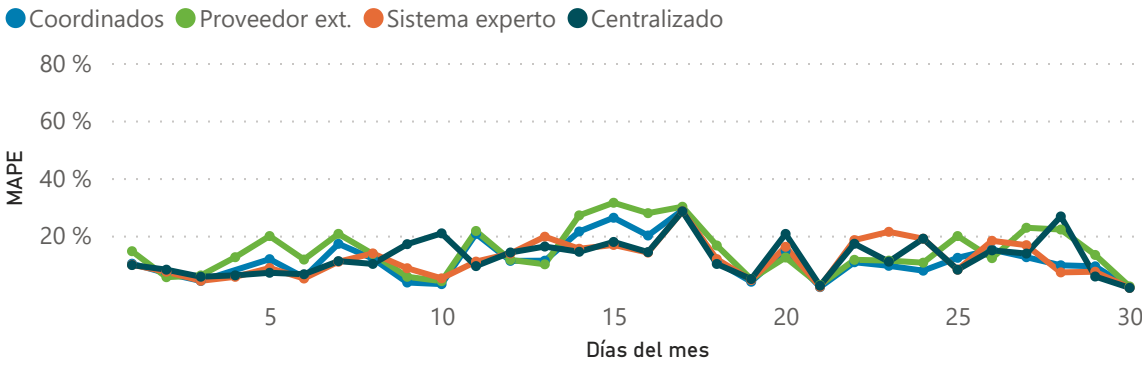
PE CANELA



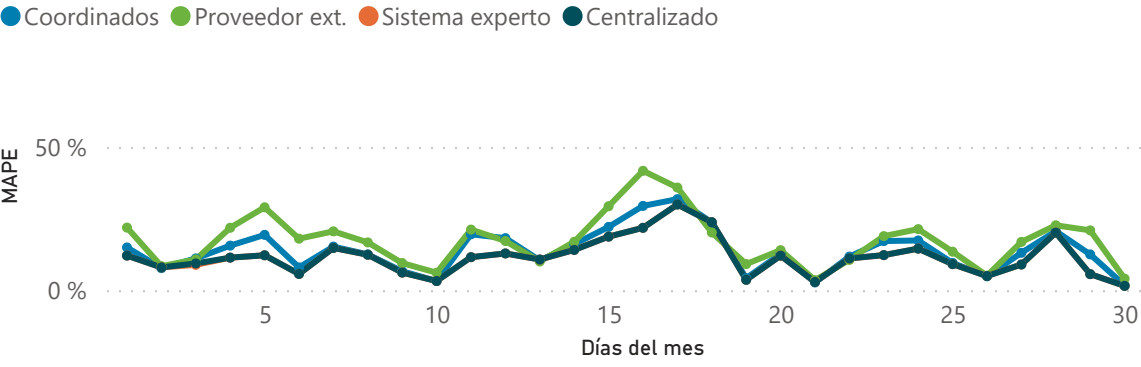
PE CANELA II



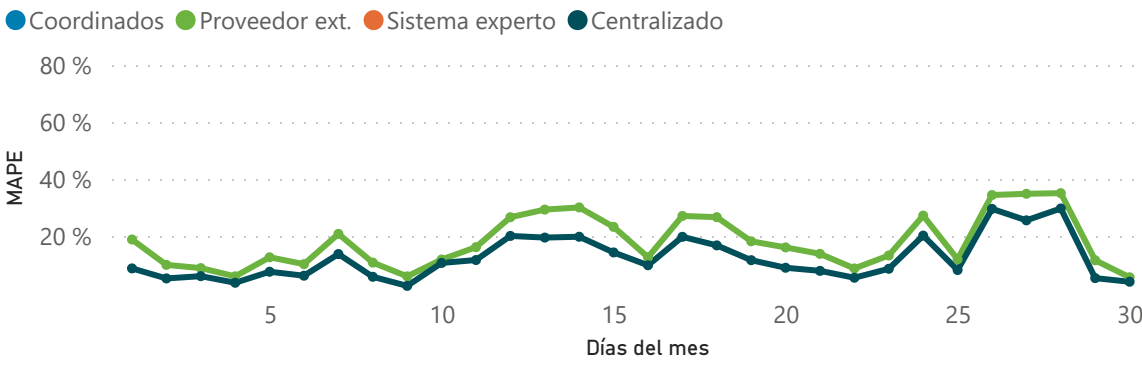
PE TOTOTAL



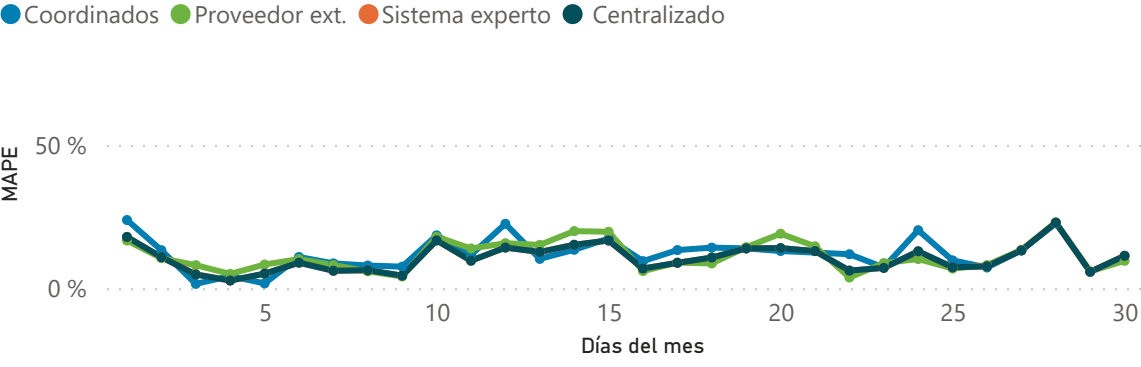
PE PUNTA PALMERAS



PE UCUQUER II



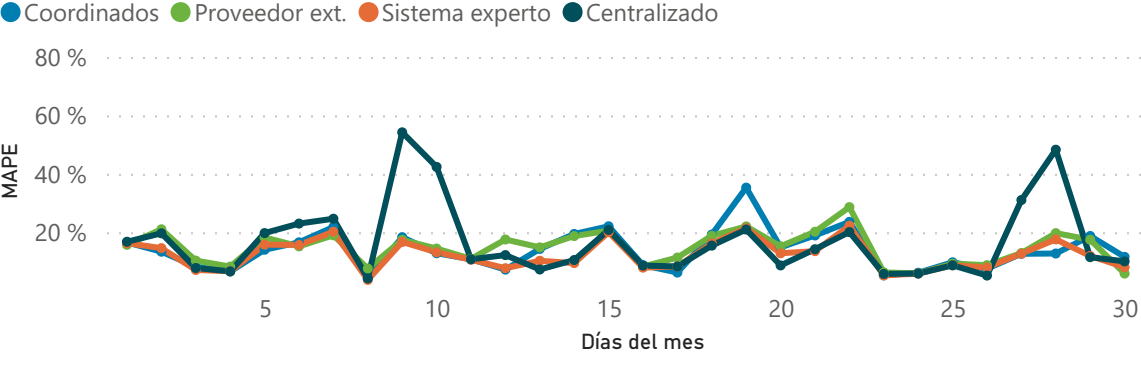
PE LA ESTRELLA



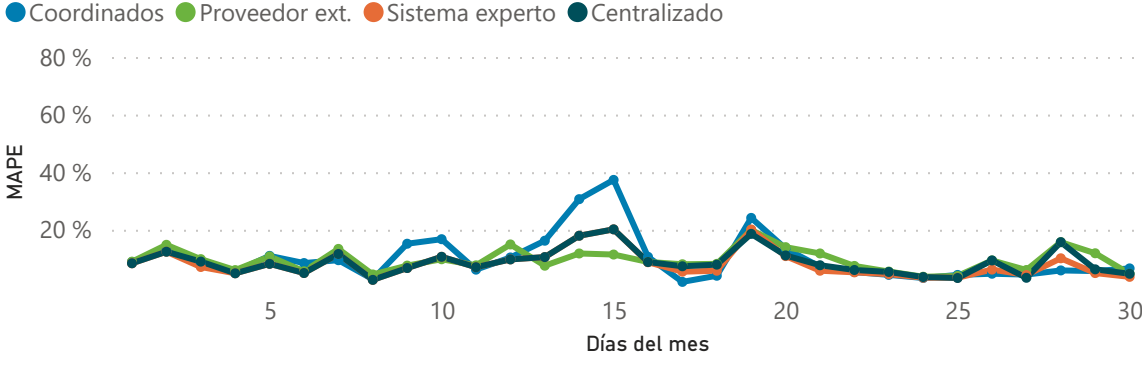
PE EL MAITEN



PE LOMAS DE DUQUECO



PE MESAMAVIDA

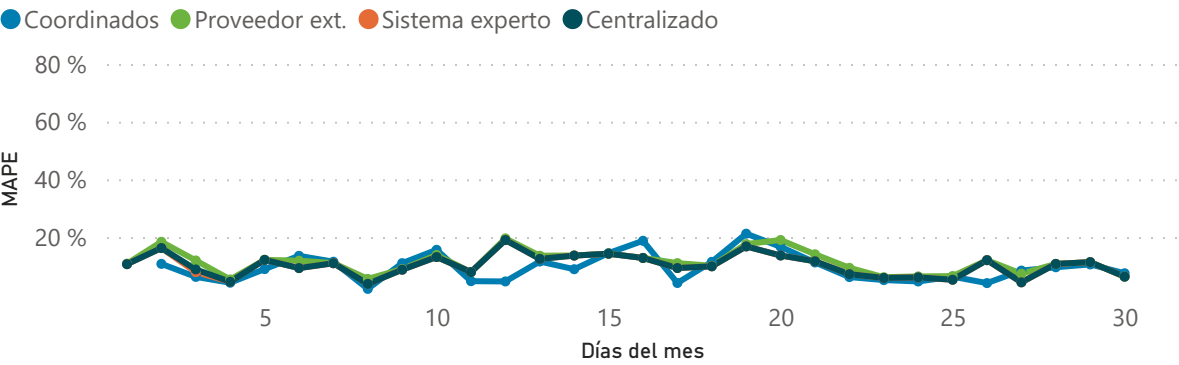


Desempeño por central

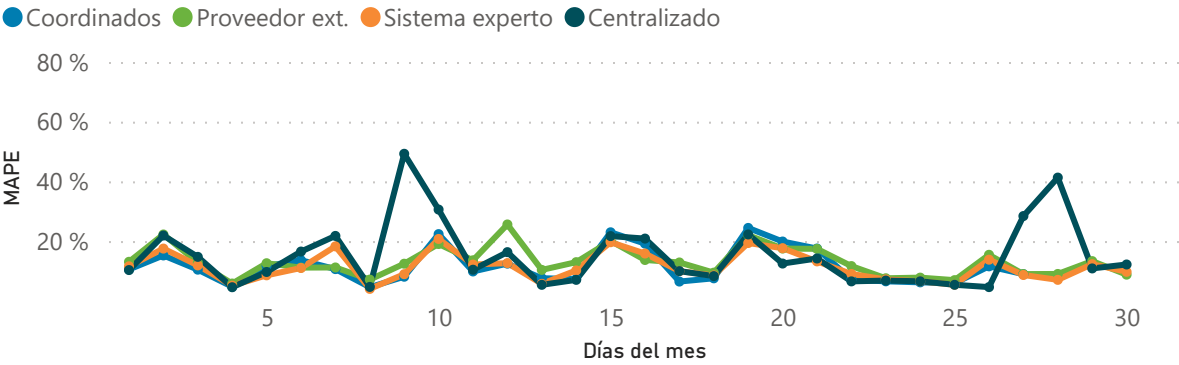
01-09-2023

30-09-2023

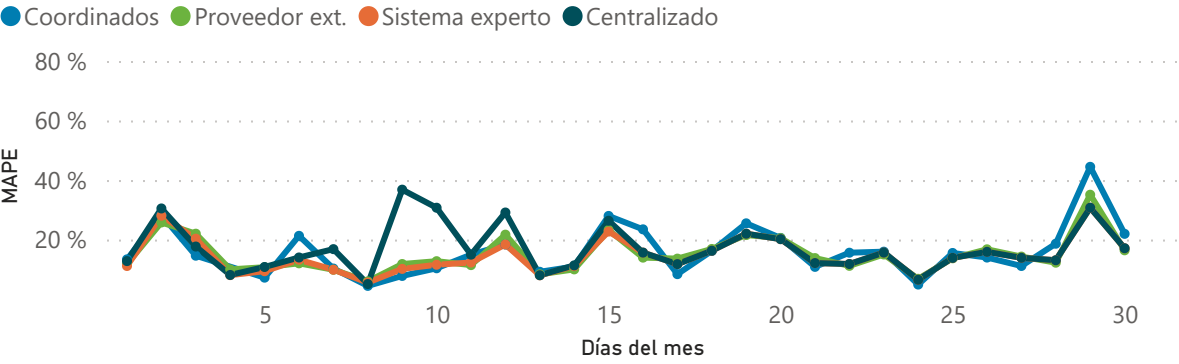
PE CUEL



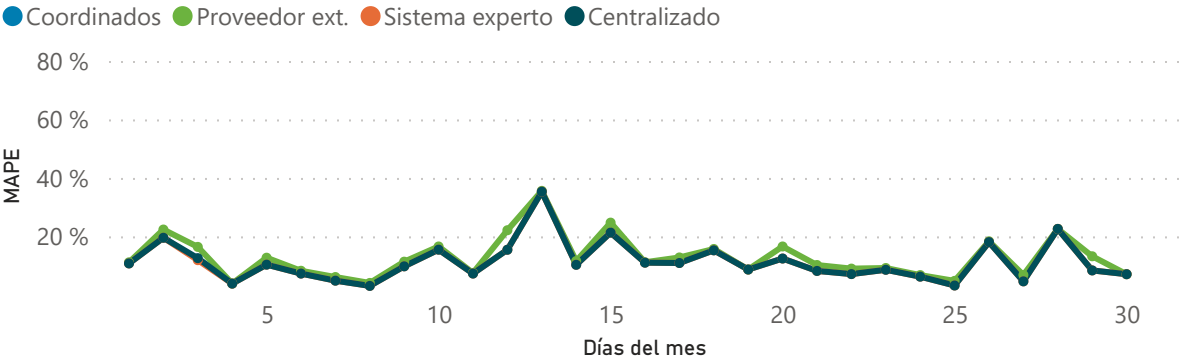
PE LOS BUENOS AIRES



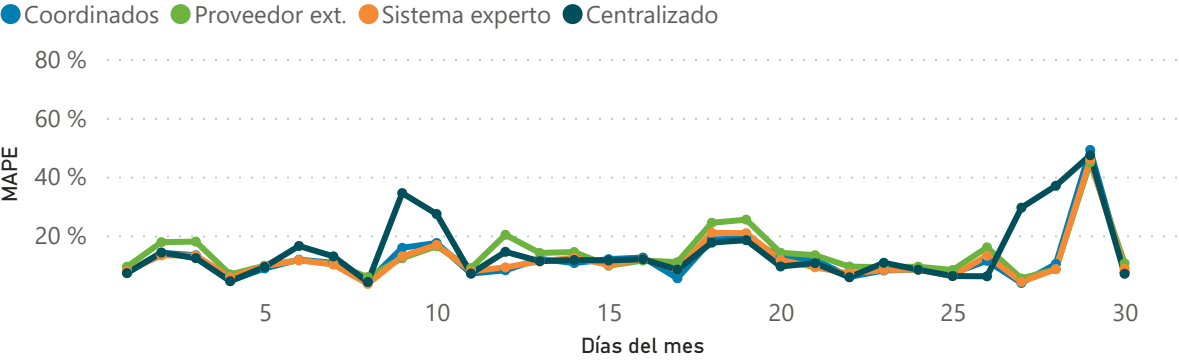
PE ALENA



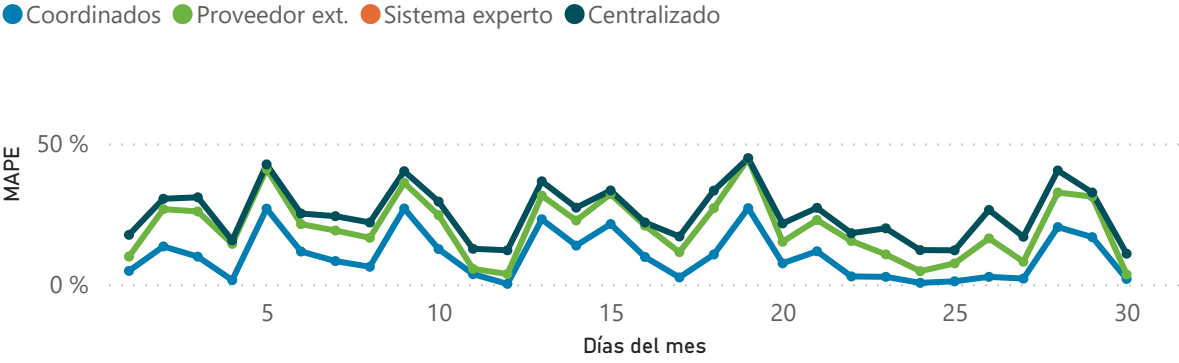
PE LA ESPERANZA



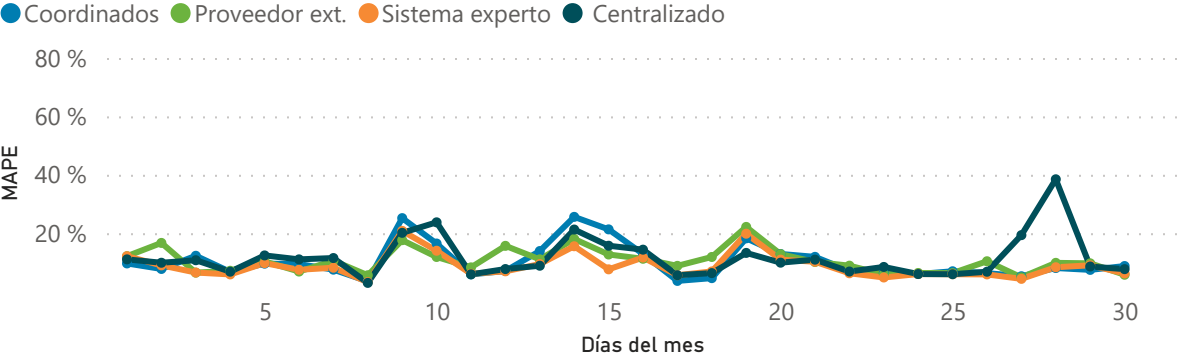
PE NEGRETE



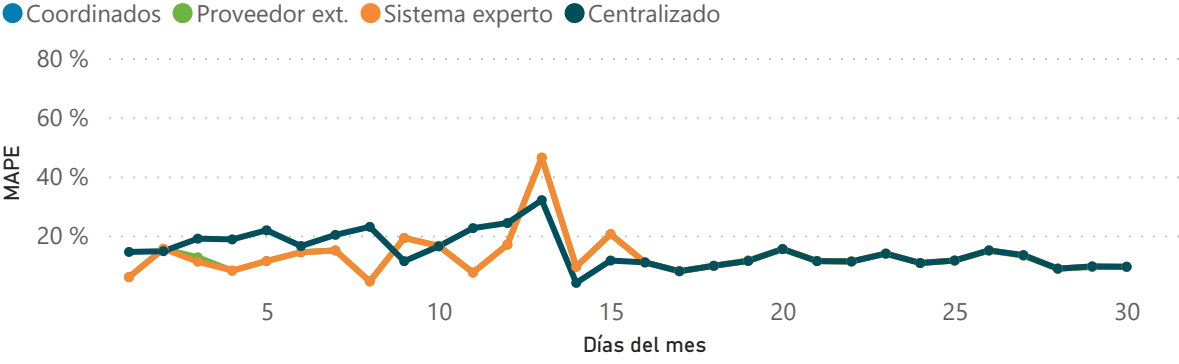
PE LEBU



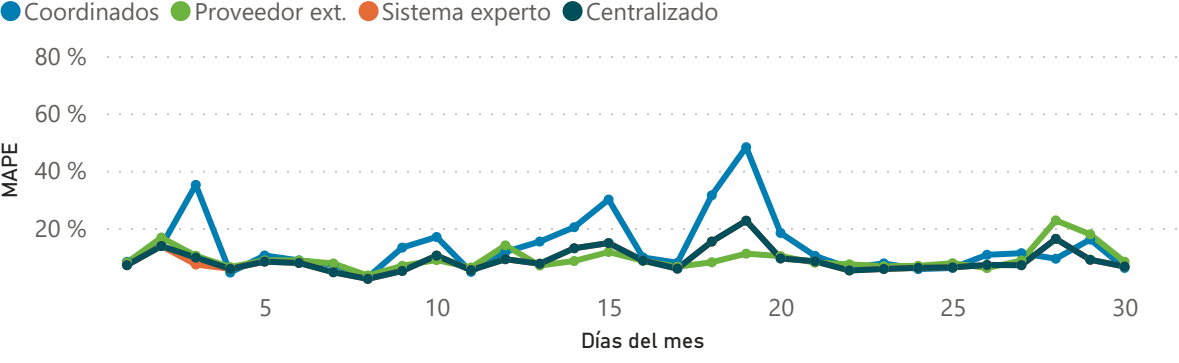
PE LOS OLMOS



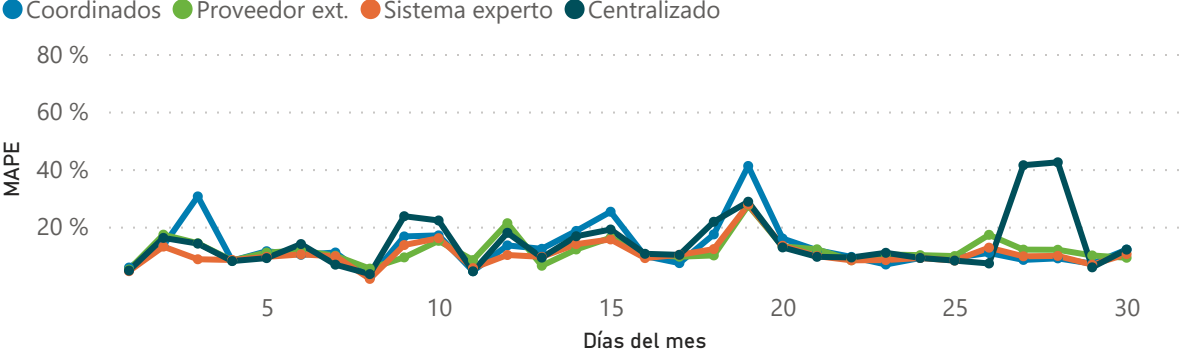
PE LA FLOR



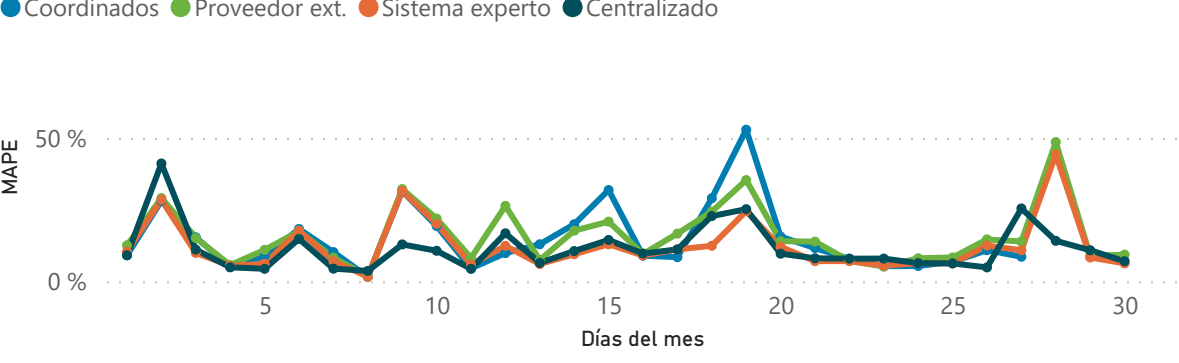
PE SAN GABRIEL



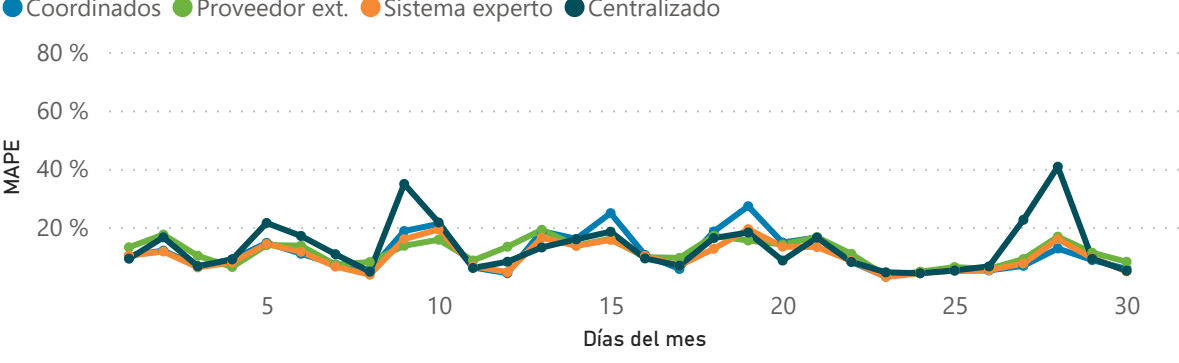
PE TOLPAN SUR



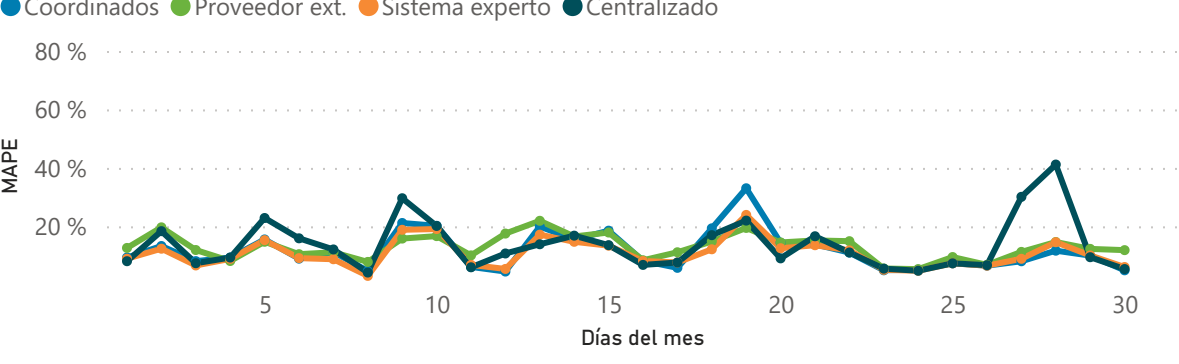
PE RENAICO I



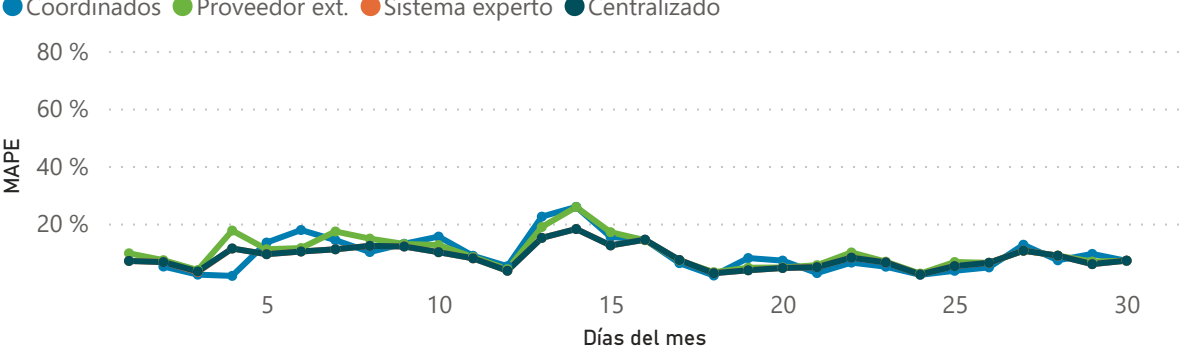
PE MALLECO NORTE



PE MALLECO SUR



PE AURORA

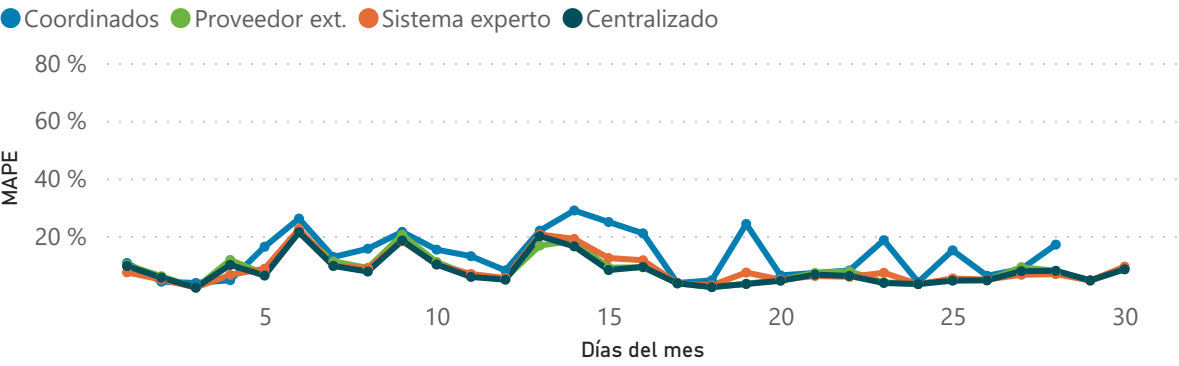


Desempeño por central

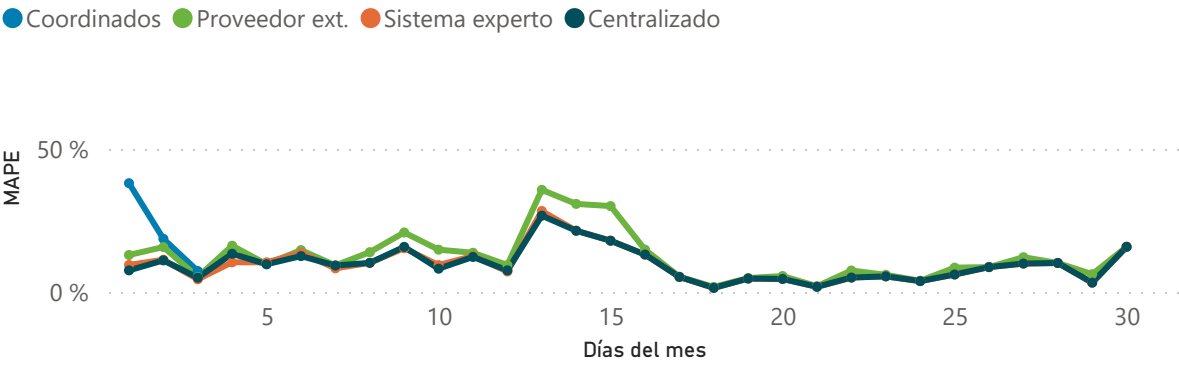
01-09-2023

30-09-2023

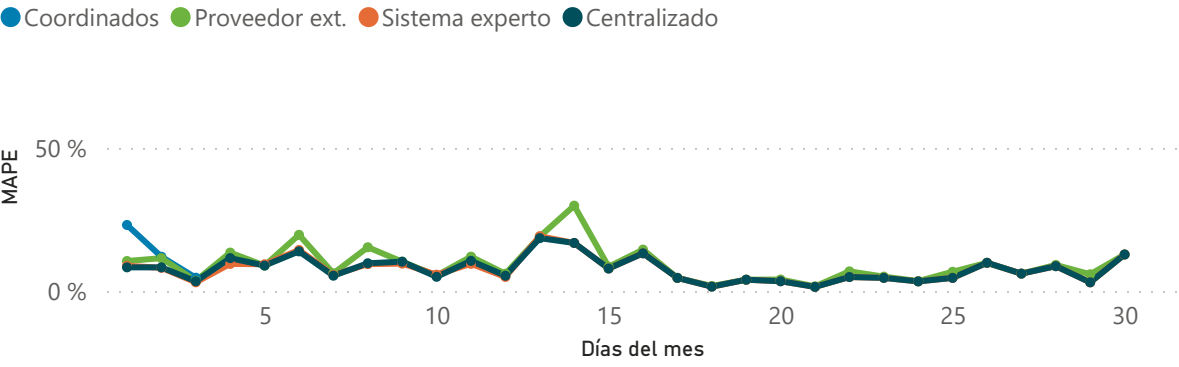
PE PUELICHE SUR



PE SAN PEDRO



PE SAN PEDRO II



Con respecto a los gráficos visualizados en este reporte, es importante recalcar que el MAPE promedio mensual de los pronósticos centralizados, aquellos que son utilizados en la programación a corto plazo, corresponde a 12.9%.

Luego, en términos detallados para las centrales con mayores desviaciones, se menciona lo siguiente:

- En primer lugar se recalca que todas las centrales donde el pronóstico centralizado correspondía al pronóstico de Coordinado (al presentar mejores desempeños), presentaron mayores desviaciones desde el 27 de septiembre en adelante. Esto se produjo debido a un error en la carga de archivos por parte del Coordinado, al estar aplicando los cambios solicitados en el horizonte de los pronósticos, donde el último pronóstico disponible fue el 26 y/o 27 de septiembre respectivamente, por lo que se utilizó el vector enviado para los siguientes días, teniendo en consideración que un pronóstico superior a 3 días presenta mayores desviaciones. Las centrales involucradas fueron PE VALLE DE LOS VIENTOS, PE SIERRA GORDA, PE TALTAL, PE TALINAY PONIENTE, PE TALINAY ORIENTE, PE CANELA, PE CANELA II, PE LOS BUENOS AIRES, PE RENAICO I, PE LLANOS DEL VIENTO, PE PUNTA COLORADA, PE LA ESTRELLA y PE PUELCHÉ SUR.
De igual forma se analiza las desviaciones más relevantes para ciertas centrales antes mencionadas, ya que pueden existir mantenimientos o fallas que afectan a sus desviaciones.
 - PE TALTAL para el día 28 de septiembre, el pronóstico consideraba menor disponibilidad de generación cuando realmente fue mayor, explicando las desviaciones que se presentó ese día. En conjunto a la ausencia de pronósticos actualizados.
 - PE CERRO TIGRE para el día 22 de septiembre, el pronóstico consideraba menor disponibilidad de generación debido al perfil histórico, pero realmente se produjo un aumento en horario de madrugada, explicando las desviaciones que se presentó ese día.
 - PE CABO LEONES II presenta un pronóstico por parte del proveedor más desviado en comparación a los demás, por lo que se mantendrá en evaluación.
 - PE SAN JUAN, presenta mayores desviaciones los días 27 y 28 debido a una indisponibilidad en la actualización de las bases de datos.
 - PE TALINAY PONIENTE, PE TALINAY ORIENTE, PE LOS BUENOS AIRES y Alena presentan mayores desviaciones para los días 9 y 10 de septiembre debido a una indisponibilidad en la actualización de las bases de datos.
 - PE MONTE REDONDO para todo el mes el pronóstico centralizado sigue el perfil de generación, pero no logra dimensionar los peak que se presentan en ciertas horas, esto conlleva a que presente mayores desviaciones entre pronóstico y generación real.
 - PE LOS CURUROS al igual que PE EL ARRAYAN presentaron pronósticos con mayor disponibilidad de generación para el día 17 de septiembre, no obstante, la generación real fue mucho menor a la considerada, esto explica las desviaciones que se presentaron para ese día en particular.
 - PE CANELA y PE CANELA II presentaron errores de digitación en generación real para el día 20 completo y madrugada del 21, ya que se digitó el mismo valor para todas las horas del día en OPREAL. Por otro lado para el día 26 y 27 se informó generación 0 cuando su señal SCADA sí muestra valores de generación para los días mencionados. Estas consideraciones explican las desviaciones que se presentaron.
 - PE EL MAITEN disminuyó su generación real durante el mes, presentando como capacidad máxima 2.7 MW, esto provocó que existieran mayores desviaciones entre pronóstico centralizado y generación real, debido a que el pronóstico no logró captar la baja en su capacidad máxima.
 - PE LOMAS DE DUQUECO, PE NEGRETE, PE LOS OLMOS, PE TOLPÁN SUR, PE MALLECO NORTE y PE MALLECO SUR presentan mayores desviaciones para los días 9 y 10 de septiembre debido a una indisponibilidad en la actualización de las bases de datos, ya que los pronósticos indicaban menor disponibilidad de generación cuando realmente se presentó más. Situación similar se produjo los días 26 y 27 de septiembre.
 - El Coordinado de PE SAN PEDRO I y PE SAN PEDRO II se encuentra regularizando su entrega de pronósticos.
 - El Coordinado de PE UCUQUER II, PE LA ESPERANZA, PE LA FLOR dejaron de enviar pronósticos desde el 16 de agosto, se ha enviado varios correos sin tener respuesta por su parte.
- *Se elimina de la lista a PE Cuel, en revisión realizada en enero 2024, debido a que no correspondía estar indicado en la lista.*
- El Coordinado de PE CABO LEONES, PE CABO LEONES II y PE CABO LEONES III dejó de enviar pronósticos de 240 hrs desde el 23 de septiembre.

Finalmente, estos elementos contribuyen a una evaluación más precisa de la situación y permiten tomar decisiones informadas basadas en el contexto real de los datos analizados.



Desempeño horario pronóstico centralizado

MAPE horario

central_name	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Total
PE LEBU	28 %	28 %	28 %	27 %	26 %	25 %	24 %	23 %	22 %	21 %	21 %	21 %	21 %	23 %	24 %	25 %	26 %	26 %	27 %	27 %	27 %	27 %	28 %	27 %	25 %
PE EL MAITEN	24 %	22 %	23 %	22 %	22 %	21 %	21 %	19 %	19 %	19 %	18 %	18 %	18 %	18 %	19 %	20 %	19 %	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %	21 %	22 %	20 %
PE CANELA II	15 %	15 %	14 %	14 %	16 %	16 %	17 %	18 %	17 %	16 %	20 %	22 %	25 %	27 %	27 %	25 %	24 %	23 %	22 %	21 %	21 %	18 %	17 %	15 %	19 %
PE ALENA	16 %	19 %	19 %	17 %	16 %	17 %	17 %	15 %	16 %	17 %	15 %	15 %	16 %	16 %	14 %	16 %	15 %	18 %	16 %	18 %	20 %	20 %	20 %	20 %	17 %
PE LOMAS DE DUQUECO	15 %	18 %	17 %	18 %	20 %	19 %	19 %	22 %	19 %	18 %	15 %	13 %	15 %	16 %	16 %	17 %	16 %	15 %	13 %	15 %	18 %	15 %	15 %	18 %	17 %
PE TALINAY ORIENTE	12 %	14 %	13 %	17 %	18 %	14 %	15 %	13 %	11 %	10 %	12 %	16 %	21 %	24 %	26 %	28 %	26 %	24 %	13 %	10 %	12 %	14 %	13 %	10 %	16 %
PE TALTAL	14 %	14 %	15 %	15 %	15 %	17 %	19 %	19 %	13 %	10 %	14 %	17 %	17 %	18 %	19 %	22 %	21 %	15 %	9 %	9 %	9 %	14 %	17 %	14 %	15 %
PE LOS BUENOS AIRES	13 %	13 %	13 %	14 %	13 %	13 %	14 %	14 %	13 %	15 %	17 %	15 %	16 %	17 %	18 %	18 %	16 %	15 %	15 %	15 %	16 %	17 %	16 %	16 %	15 %
PE SAN JUAN	13 %	13 %	15 %	14 %	16 %	15 %	20 %	20 %	16 %	12 %	12 %	12 %	14 %	16 %	19 %	19 %	19 %	20 %	15 %	12 %	11 %	10 %	12 %	15 %	15 %
PE LOS CURUROS	12 %	11 %	17 %	18 %	15 %	16 %	16 %	17 %	15 %	10 %	12 %	15 %	17 %	18 %	20 %	19 %	19 %	16 %	11 %	11 %	11 %	14 %	11 %	14 %	15 %
PE TALINAY PONIENTE	12 %	14 %	14 %	17 %	16 %	16 %	18 %	12 %	12 %	11 %	14 %	17 %	18 %	19 %	21 %	22 %	23 %	19 %	13 %	9 %	8 %	10 %	10 %	9 %	15 %
PE LA FLOR	13 %	15 %	15 %	14 %	14 %	15 %	15 %	15 %	15 %	14 %	15 %	13 %	14 %	13 %	13 %	17 %	15 %	15 %	15 %	15 %	14 %	15 %	16 %	16 %	15 %
PE EL ARRAYAN	14 %	16 %	15 %	15 %	14 %	13 %	15 %	14 %	13 %	11 %	14 %	17 %	17 %	18 %	18 %	18 %	18 %	17 %	11 %	11 %	13 %	13 %	12 %	14 %	15 %
PE NEGRETE	16 %	16 %	18 %	18 %	16 %	15 %	16 %	16 %	15 %	12 %	12 %	10 %	12 %	12 %	13 %	12 %	14 %	12 %	10 %	15 %	16 %	16 %	17 %	18 %	14 %
PE TOLPAN SUR	16 %	15 %	15 %	16 %	15 %	13 %	14 %	14 %	11 %	10 %	12 %	11 %	12 %	13 %	14 %	16 %	14 %	15 %	12 %	19 %	18 %	15 %	16 %	15 %	14 %
PE TCHAMMA	15 %	15 %	18 %	23 %	23 %	22 %	21 %	26 %	23 %	18 %	14 %	6 %	6 %	7 %	10 %	12 %	13 %	11 %	7 %	11 %	9 %	6 %	8 %	10 %	14 %
PE PUNTA SIERRA	13 %	11 %	12 %	17 %	13 %	14 %	13 %	13 %	16 %	12 %	12 %	12 %	15 %	16 %	17 %	15 %	15 %	12 %	12 %	13 %	14 %	13 %	15 %	17 %	14 %
PE CANELA	10 %	10 %	11 %	12 %	12 %	12 %	13 %	14 %	12 %	12 %	13 %	16 %	15 %	19 %	16 %	18 %	16 %	17 %	17 %	15 %	14 %	13 %	12 %	11 %	14 %
PE MALLECO SUR	14 %	14 %	13 %	15 %	15 %	15 %	16 %	18 %	15 %	11 %	10 %	9 %	10 %	11 %	12 %	12 %	13 %	13 %	12 %	16 %	17 %	15 %	15 %	16 %	14 %
PE MONTE REDONDO	11 %	10 %	11 %	14 %	13 %	12 %	11 %	11 %	12 %	10 %	10 %	10 %	12 %	13 %	15 %	13 %	14 %	12 %	12 %	21 %	19 %	18 %	15 %	15 %	13 %
PE MALLECO NORTE	14 %	14 %	13 %	15 %	13 %	13 %	14 %	16 %	14 %	11 %	10 %	10 %	10 %	12 %	12 %	12 %	12 %	12 %	12 %	15 %	17 %	15 %	15 %	15 %	13 %
PE SARCO	13 %	12 %	13 %	12 %	13 %	13 %	14 %	14 %	13 %	11 %	11 %	13 %	13 %	16 %	15 %	14 %	14 %	15 %	14 %	12 %	12 %	12 %	8 %	13 %	13 %
PE SIERRA GORDA ESTE	9 %	13 %	14 %	14 %	13 %	15 %	17 %	17 %	18 %	14 %	10 %	8 %	11 %	11 %	14 %	18 %	19 %	18 %	12 %	13 %	9 %	6 %	6 %	7 %	13 %
PE CABO LEONES	14 %	15 %	13 %	12 %	10 %	11 %	12 %	13 %	8 %	6 %	9 %	9 %	11 %	13 %	15 %	16 %	16 %	16 %	13 %	12 %	13 %	16 %	19 %	17 %	13 %
PE TOTORAL	11 %	9 %	10 %	12 %	13 %	14 %	14 %	14 %	12 %	12 %	10 %	11 %	13 %	14 %	14 %	14 %	14 %	13 %	14 %	12 %	13 %	13 %	11 %	11 %	12 %
PE UCUQUER II	13 %	13 %	12 %	12 %	11 %	12 %	11 %	12 %	11 %	11 %	10 %	10 %	10 %	10 %	11 %	12 %	14 %	14 %	15 %	15 %	14 %	13 %	13 %	13 %	12 %
PE LLANOS DEL VIENTO	2 %	1 %	1 %	2 %	3 %	4 %	3 %	1 %	1 %	1 %	5 %	7 %	14 %	24 %	29 %	32 %	29 %	29 %	17 %	12 %	35 %	21 %	12 %	6 %	12 %
PE CABO LEONES III	13 %	12 %	11 %	12 %	10 %	11 %	11 %	12 %	11 %	7 %	8 %	10 %	11 %	12 %	13 %	15 %	16 %	17 %	12 %	13 %	12 %	12 %	12 %	11 %	12 %
PE LOS OLMOS	13 %	12 %	13 %	14 %	13 %	11 %	11 %	13 %	10 %	10 %	9 %	10 %	11 %	12 %	11 %	11 %	10 %	12 %	11 %	14 %	16 %	12 %	11 %	10 %	12 %
PE RENAICO I	10 %	10 %	10 %	11 %	11 %	10 %	8 %	8 %	8 %	9 %	11 %	11 %	11 %	13 %	14 %	17 %	17 %	16 %	12 %	12 %	13 %	12 %	13 %	12 %	12 %
PE PUNTA PALMERAS	9 %	9 %	10 %	9 %	12 %	13 %	13 %	11 %	9 %	8 %	10 %	12 %	15 %	16 %	16 %	15 %	14 %	11 %	9 %	8 %	10 %	9 %	13 %	14 %	12 %
PE VALLE DE LOS VIENTOS	6 %	6 %	4 %	4 %	4 %	5 %	5 %	5 %	4 %	4 %	4 %	6 %	11 %	18 %	23 %	27 %	26 %	22 %	13 %	18 %	22 %	15 %	12 %	10 %	11 %
PE LA ESPERANZA	11 %	9 %	11 %	9 %	9 %	10 %	10 %	11 %	9 %	9 %	9 %	11 %	11 %	12 %	12 %	11 %	11 %	12 %	10 %	16 %	14 %	13 %	15 %	16 %	11 %
PE CABO LEONES II	13 %	13 %	12 %	13 %	10 %	12 %	11 %	11 %	9 %	7 %	7 %	8 %	9 %	10 %	12 %	13 %	14 %	15 %	13 %	11 %	11 %	11 %	11 %	11 %	11 %
PE LA ESTRELLA	16 %	15 %	14 %	14 %	11 %	12 %	12 %	10 %	8 %	6 %	6 %	7 %	7 %	7 %	7 %	9 %	9 %	12 %	8 %	10 %	11 %	13 %	14 %	13 %	10 %
PE CALAMA	6 %	6 %	6 %	8 %	10 %	10 %	11 %	9 %	5 %	5 %	4 %	4 %	8 %	15 %	17 %	17 %	17 %	16 %	12 %	16 %	17 %	12 %	10 %	8 %	10 %
PE CUEL	12 %	10 %	8 %	9 %	9 %	10 %	11 %	10 %	7 %	8 %	9 %	10 %	10 %	10 %	11 %	10 %	11 %	11 %	8 %	12 %	12 %	14 %	12 %	12 %	10 %
PE SAN PEDRO	8 %	10 %	7 %	8 %	8 %	8 %	11 %	11 %	10 %	10 %	9 %	8 %	9 %	10 %	11 %	10 %	11 %	11 %	8 %	11 %	10 %	12 %	10 %	11 %	10 %
PE CERRO TIGRE	3 %	3 %	3 %	3 %	4 %	4 %	4 %	4 %	3 %	2 %	2 %	3 %	6 %	12 %	18 %	18 %	23 %	21 %	15 %	19 %	19 %	19 %	14 %	7 %	10 %
PE MESAMAVIDA	11 %	9 %	9 %	9 %	8 %	7 %	9 %	9 %	7 %	6 %	7 %	7 %	8 %	8 %	9 %	9 %	9 %	10 %	8 %	9 %	10 %	11 %	11 %	11 %	9 %
PE SAN GABRIEL	10 %	8 %	9 %	9 %	7 %	8 %	7 %	9 %	8 %	6 %	6 %	6 %	8 %	9 %	8 %	10 %	8 %	8 %	8 %	13 %	13 %	11 %	11 %	10 %	9 %
PE AURORA	8 %	8 %	8 %	7 %	8 %	7 %	8 %	8 %	7 %	7 %	7 %	7 %	9 %	8 %	9 %	8 %	9 %	11 %	7 %	9 %	9 %	9 %	10 %	12 %	8 %
PE PUELICHE SUR	8 %	9 %	8 %	10 %	9 %	8 %	7 %	9 %	8 %	7 %	6 %	7 %	7 %	7 %	8 %	7 %	8 %	8 %	6 %	8 %	9 %	9 %	10 %	9 %	8 %
PE SAN PEDRO II	6 %	7 %	6 %	7 %	6 %	6 %	7 %	8 %	7 %	8 %	7 %	6 %	7 %	8 %	8 %	8 %	9 %	9 %	7 %	9 %	10 %	11 %	9 %	9 %	8 %
PE PUNTA COLORADA	2 %	2 %	2 %	2 %	2 %	2 %	2 %	2 %	1 %	2 %	3 %	6 %	9 %	13 %	15 %	15 %	14 %	12 %	9 %	12 %	7 %	4 %	3 %	2 %	6 %
Total	12 %	12 %	12 %	13 %	12 %	12 %	13 %	13 %	11 %	10 %	10 %	11 %	12 %	14 %	15 %	16 %	16 %	15 %	12 %	14 %	14 %	13 %	13 %	13 %	13 %

Desempeño horario pronóstico sistema experto

MAPE horario

central_name	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Total
PE EL MAITEN	23 %	22 %	23 %	22 %	21 %	20 %	20 %	19 %	18 %	18 %	18 %	18 %	18 %	19 %	20 %	21 %	21 %	21 %	21 %	21 %	20 %	20 %	21 %	21 %	20 %
PE CANELA II	15 %	13 %	11 %	11 %	13 %	14 %	16 %	16 %	17 %	15 %	17 %	18 %	21 %	23 %	23 %	22 %	22 %	20 %	22 %	19 %	19 %	17 %	17 %	16 %	17 %
PE EL ARRAYAN	14 %	15 %	15 %	15 %	14 %	13 %	14 %	13 %	13 %	11 %	14 %	16 %	17 %	19 %	19 %	19 %	19 %	17 %	12 %	11 %	13 %	12 %	12 %	14 %	15 %
PE LOS CURUROS	12 %	12 %	17 %	19 %	17 %	17 %	13 %	14 %	11 %	9 %	11 %	13 %	16 %	19 %	20 %	20 %	19 %	16 %	10 %	11 %	12 %	15 %	12 %	15 %	15 %
PE TALTAL	12 %	14 %	16 %	17 %	17 %	16 %	14 %	16 %	13 %	12 %	15 %	18 %	18 %	18 %	18 %	20 %	17 %	13 %	7 %	7 %	8 %	12 %	15 %	15 %	15 %
PE ALENA	14 %	17 %	17 %	15 %	15 %	14 %	14 %	12 %	14 %	13 %	12 %	13 %	15 %	15 %	15 %	14 %	13 %	13 %	11 %	14 %	17 %	18 %	18 %	16 %	15 %
PE TALINAY ORIENTE	11 %	13 %	11 %	16 %	15 %	13 %	13 %	10 %	10 %	10 %	12 %	14 %	16 %	21 %	23 %	24 %	23 %	21 %	12 %	9 %	10 %	12 %	12 %	10 %	14 %
PE SAN JUAN	13 %	13 %	14 %	12 %	15 %	14 %	14 %	15 %	16 %	13 %	12 %	12 %	14 %	16 %	17 %	16 %	17 %	19 %	14 %	11 %	12 %	11 %	11 %	13 %	14 %
PE PUNTA SIERRA	13 %	11 %	12 %	16 %	13 %	15 %	13 %	13 %	16 %	12 %	12 %	12 %	15 %	16 %	16 %	16 %	16 %	12 %	13 %	13 %	14 %	13 %	16 %	17 %	14 %
PE TCHAMMA	13 %	14 %	19 %	23 %	24 %	27 %	29 %	33 %	29 %	20 %	12 %	6 %	5 %	6 %	6 %	8 %	9 %	8 %	6 %	12 %	8 %	5 %	5 %	6 %	14 %
PE PUNTA COLORADA	2 %	2 %	1 %	1 %	1 %	1 %	1 %	1 %	1 %	2 %	6 %	16 %	25 %	34 %	37 %	38 %	34 %	32 %	25 %	27 %	15 %	8 %	5 %	3 %	13 %
PE MONTE REDONDO	11 %	10 %	11 %	14 %	13 %	12 %	11 %	11 %	12 %	10 %	10 %	10 %	12 %	13 %	15 %	13 %	14 %	12 %	12 %	21 %	19 %	18 %	15 %	15 %	13 %
PE TALINAY PONIENTE	11 %	13 %	10 %	14 %	13 %	14 %	14 %	11 %	12 %	13 %	15 %	15 %	14 %	17 %	18 %	19 %	20 %	16 %	12 %	7 %	9 %	10 %	9 %	9 %	13 %
PE LA FLOR	10 %	13 %	14 %	12 %	13 %	12 %	12 %	12 %	13 %	12 %	12 %	12 %	12 %	11 %	12 %	16 %	15 %	13 %	14 %	14 %	14 %	14 %	14 %	15 %	13 %
PE SARCO	13 %	12 %	13 %	12 %	14 %	14 %	15 %	14 %	14 %	11 %	11 %	13 %	14 %	15 %	14 %	14 %	14 %	15 %	14 %	12 %	12 %	12 %	8 %	14 %	13 %
PE CABO LEONES	13 %	13 %	12 %	11 %	11 %	11 %	12 %	12 %	8 %	7 %	9 %	9 %	11 %	13 %	14 %	14 %	15 %	14 %	12 %	12 %	14 %	15 %	18 %	16 %	12 %
PE RENAICO I	9 %	9 %	9 %	9 %	9 %	8 %	10 %	12 %	12 %	12 %	13 %	14 %	15 %	15 %	17 %	18 %	17 %	17 %	15 %	15 %	11 %	10 %	11 %	10 %	12 %
PE LOMAS DE DUQUECO	12 %	16 %	15 %	18 %	16 %	13 %	14 %	15 %	13 %	11 %	16 %	10 %	9 %	10 %	9 %	10 %	11 %	10 %	9 %	10 %	13 %	11 %	11 %	14 %	12 %
PE SIERRA GORDA ESTE	8 %	12 %	11 %	13 %	11 %	11 %	13 %	14 %	16 %	13 %	10 %	9 %	12 %	13 %	16 %	20 %	21 %	19 %	14 %	13 %	8 %	5 %	4 %	5 %	12 %
PE CABO LEONES III	13 %	12 %	11 %	11 %	10 %	11 %	11 %	11 %	10 %	7 %	8 %	10 %	11 %	13 %	14 %	15 %	17 %	17 %	13 %	12 %	11 %	12 %	13 %	12 %	12 %
PE TOTORAL	9 %	10 %	9 %	10 %	9 %	11 %	10 %	13 %	13 %	12 %	8 %	8 %	13 %	15 %	14 %	15 %	16 %	14 %	16 %	11 %	11 %	12 %	11 %	10 %	12 %
PE CANELA	8 %	7 %	8 %	8 %	9 %	10 %	10 %	10 %	11 %	10 %	10 %	13 %	13 %	17 %	14 %	16 %	15 %	16 %	17 %	13 %	13 %	11 %	11 %	11 %	12 %
PE NEGRETE	14 %	12 %	15 %	15 %	12 %	12 %	12 %	13 %	11 %	10 %	10 %	9 %	10 %	10 %	10 %	9 %	12 %	10 %	9 %	11 %	13 %	12 %	13 %	14 %	12 %
PE PUNTA PALMERAS	9 %	9 %	10 %	9 %	12 %	13 %	13 %	11 %	10 %	8 %	10 %	12 %	15 %	16 %	16 %	15 %	14 %	11 %	9 %	8 %	10 %	9 %	13 %	14 %	11 %
PE LOS BUENOS AIRES	11 %	12 %	11 %	12 %	10 %	11 %	11 %	9 %	9 %	11 %	13 %	13 %	13 %	13 %	12 %	11 %	11 %	11 %	10 %	11 %	13 %	14 %	12 %	11 %	11 %
PE LA ESPERANZA	10 %	9 %	11 %	9 %	9 %	10 %	10 %	11 %	9 %	9 %	9 %	11 %	11 %	12 %	12 %	11 %	11 %	12 %	10 %	16 %	14 %	13 %	15 %	17 %	11 %
PE MALLECO SUR	10 %	9 %	10 %	13 %	13 %	12 %	13 %	13 %	11 %	9 %	8 %	7 %	7 %	10 %	12 %	12 %	11 %	11 %	10 %	12 %	12 %	11 %	11 %	11 %	11 %
PE TOLPAN SUR	11 %	10 %	10 %	11 %	10 %	9 %	9 %	9 %	8 %	9 %	10 %	10 %	10 %	11 %	12 %	13 %	11 %	10 %	10 %	14 %	13 %	11 %	12 %	11 %	11 %
PE LA ESTRELLA	16 %	15 %	14 %	14 %	11 %	12 %	12 %	10 %	8 %	6 %	6 %	7 %	7 %	7 %	7 %	9 %	9 %	12 %	8 %	10 %	11 %	13 %	14 %	13 %	10 %
PE CUEL	11 %	10 %	8 %	9 %	9 %	9 %	11 %	10 %	7 %	8 %	9 %	10 %	10 %	11 %	11 %	10 %	11 %	11 %	8 %	11 %	12 %	14 %	12 %	12 %	10 %
PE CALAMA	6 %	6 %	6 %	8 %	10 %	10 %	12 %	10 %	5 %	5 %	4 %	4 %	8 %	14 %	16 %	16 %	15 %	15 %	12 %	16 %	17 %	13 %	10 %	8 %	10 %
PE CABO LEONES II	11 %	10 %	10 %	11 %	9 %	11 %	11 %	9 %	8 %	6 %	7 %	8 %	8 %	9 %	11 %	12 %	14 %	14 %	12 %	11 %	10 %	10 %	10 %	9 %	10 %
PE MALLECO NORTE	10 %	9 %	10 %	12 %	10 %	9 %	10 %	11 %	9 %	9 %	8 %	7 %	7 %	10 %	11 %	12 %	11 %	10 %	9 %	12 %	12 %	10 %	11 %	10 %	10 %
PE SAN PEDRO	8 %	10 %	7 %	8 %	9 %	8 %	11 %	11 %	10 %	11 %	9 %	8 %	9 %	10 %	11 %	10 %	10 %	10 %	7 %	11 %	10 %	12 %	10 %	11 %	10 %
PE CERRO TIGRE	3 %	3 %	3 %	3 %	4 %	4 %	4 %	4 %	3 %	2 %	2 %	3 %	6 %	12 %	21 %	20 %	23 %	21 %	15 %	17 %	17 %	17 %	12 %	7 %	9 %
PE VALLE DE LOS VIENTOS	7 %	7 %	5 %	5 %	5 %	6 %	6 %	6 %	4 %	4 %	3 %	4 %	6 %	11 %	13 %	13 %	12 %	14 %	12 %	18 %	22 %	15 %	14 %	11 %	9 %
PE LOS OLMOS	10 %	10 %	10 %	9 %	8 %	8 %	8 %	10 %	9 %	8 %	7 %	8 %	10 %	10 %	9 %	8 %	7 %	9 %	8 %	10 %	11 %	10 %	8 %	7 %	9 %
PE SAN GABRIEL	8 %	8 %	9 %	9 %	8 %	8 %	7 %	9 %	8 %	6 %	6 %	6 %	7 %	9 %	9 %	10 %	8 %	8 %	8 %	13 %	13 %	10 %	11 %	10 %	9 %
PE PUELICHE SUR	8 %	9 %	8 %	10 %	9 %	8 %	8 %	9 %	8 %	7 %	6 %	7 %	7 %	8 %	9 %	9 %	10 %	10 %	7 %	8 %	9 %	9 %	10 %	10 %	8 %
PE AURORA	7 %	8 %	8 %	7 %	8 %	7 %	8 %	8 %	7 %	7 %	7 %	7 %	9 %	8 %	9 %	8 %	9 %	11 %	7 %	9 %	9 %	9 %	10 %	12 %	8 %
PE MESAMAVIDA	10 %	9 %	8 %	8 %	8 %	7 %	7 %	8 %	7 %	6 %	7 %	7 %	7 %	8 %	8 %	9 %	8 %	9 %	7 %	9 %	10 %	11 %	10 %	10 %	8 %
PE SAN PEDRO II	6 %	7 %	6 %	7 %	7 %	6 %	7 %	8 %	7 %	8 %	6 %	6 %	7 %	7 %	7 %	8 %	9 %	9 %	7 %	9 %	10 %	10 %	9 %	9 %	8 %
Total	11 %	11 %	11 %	12 %	11 %	11 %	12 %	12 %	11 %	9 %	10 %	10 %	12 %	13 %	14 %	15 %	15 %	14 %	12 %	13 %	13 %	12 %	12 %	12 %	12 %

Desempeño horario pronóstico de coordinados

MAPE horario

central_name	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Total
PE EL MAITEN	23 %	22 %	22 %	21 %	19 %	19 %	19 %	19 %	18 %	16 %	17 %	22 %	23 %	26 %	28 %	30 %	30 %	31 %	30 %	27 %	26 %	24 %	23 %	21 %	23 %
PE SAN PEDRO	28 %	25 %	22 %	21 %	24 %	29 %	21 %	21 %	23 %	22 %	23 %	25 %	26 %	28 %	31 %	28 %	24 %	17 %	13 %	13 %	11 %	19 %	10 %	9 %	21 %
PE CANELA II	13 %	12 %	12 %	12 %	13 %	14 %	15 %	15 %	17 %	18 %	19 %	23 %	25 %	28 %	29 %	29 %	28 %	27 %	29 %	20 %	19 %	18 %	17 %	16 %	19 %
PE VALLE DE LOS VIENTOS	6 %	6 %	4 %	5 %	4 %	4 %	6 %	5 %	6 %	5 %	5 %	8 %	16 %	30 %	44 %	56 %	57 %	54 %	45 %	16 %	20 %	13 %	11 %	9 %	18 %
PE CALAMA	7 %	8 %	7 %	12 %	12 %	13 %	13 %	14 %	10 %	9 %	4 %	5 %	12 %	30 %	45 %	52 %	49 %	42 %	33 %	18 %	19 %	9 %	4 %	7 %	18 %
PE TALINAY ORIENTE	10 %	12 %	9 %	14 %	14 %	12 %	12 %	10 %	11 %	10 %	11 %	15 %	21 %	29 %	34 %	37 %	37 %	37 %	31 %	9 %	9 %	12 %	12 %	10 %	17 %
PE PUNTA SIERRA	14 %	13 %	14 %	17 %	13 %	16 %	17 %	15 %	17 %	16 %	14 %	16 %	18 %	20 %	20 %	23 %	24 %	25 %	21 %	10 %	14 %	14 %	17 %	18 %	17 %
PE EL ARRAYAN	13 %	16 %	15 %	15 %	14 %	14 %	15 %	14 %	15 %	16 %	17 %	16 %	19 %	20 %	22 %	23 %	24 %	25 %	25 %	13 %	11 %	13 %	12 %	13 %	17 %
PE ALENA	15 %	17 %	16 %	14 %	14 %	15 %	14 %	12 %	10 %	10 %	10 %	9 %	16 %	17 %	18 %	19 %	20 %	21 %	19 %	17 %	20 %	22 %	21 %	17 %	16 %
PE LLANOS DEL VIENTO	2 %	1 %	1 %	2 %	3 %	4 %	3 %	2 %	2 %	2 %	6 %	8 %	19 %	35 %	45 %	45 %	41 %	39 %	35 %	12 %	36 %	23 %	12 %	6 %	16 %
PE TALTAL	15 %	14 %	17 %	18 %	18 %	16 %	12 %	14 %	15 %	16 %	18 %	21 %	20 %	19 %	22 %	26 %	24 %	19 %	11 %	6 %	6 %	11 %	12 %	13 %	16 %
PE LOS CURUROS	10 %	10 %	14 %	17 %	14 %	14 %	12 %	12 %	11 %	9 %	11 %	15 %	20 %	24 %	26 %	27 %	26 %	25 %	18 %	10 %	10 %	13 %	10 %	14 %	16 %
PE TALINAY PONIENTE	10 %	12 %	10 %	14 %	13 %	13 %	14 %	11 %	14 %	13 %	15 %	16 %	17 %	21 %	23 %	26 %	28 %	30 %	26 %	7 %	8 %	9 %	8 %	9 %	15 %
PE RENAICO I	14 %	14 %	14 %	13 %	12 %	13 %	13 %	13 %	13 %	12 %	13 %	15 %	16 %	15 %	17 %	18 %	17 %	19 %	18 %	17 %	15 %	14 %	15 %	14 %	15 %
PE SAN JUAN	13 %	12 %	13 %	11 %	13 %	11 %	14 %	14 %	15 %	12 %	10 %	10 %	13 %	16 %	17 %	20 %	22 %	26 %	24 %	12 %	11 %	10 %	9 %	12 %	14 %
PE CABO LEONES	12 %	12 %	11 %	10 %	8 %	9 %	9 %	11 %	13 %	13 %	13 %	13 %	14 %	16 %	18 %	19 %	20 %	25 %	23 %	11 %	12 %	13 %	16 %	14 %	14 %
PE LOMAS DE DUQUECO	16 %	18 %	16 %	22 %	18 %	15 %	15 %	16 %	15 %	12 %	17 %	11 %	10 %	10 %	9 %	11 %	12 %	12 %	13 %	11 %	15 %	13 %	13 %	13 %	14 %
PE CABO LEONES III	11 %	11 %	12 %	13 %	8 %	13 %	11 %	12 %	14 %	13 %	11 %	12 %	15 %	16 %	16 %	17 %	20 %	23 %	25 %	11 %	11 %	12 %	14 %	12 %	14 %
PE PUNTA PALMERAS	10 %	11 %	11 %	10 %	13 %	15 %	14 %	12 %	12 %	12 %	12 %	15 %	18 %	18 %	19 %	20 %	19 %	17 %	14 %	9 %	11 %	9 %	13 %	15 %	14 %
PE TCHAMMA	14 %	14 %	16 %	18 %	17 %	18 %	21 %	25 %	20 %	16 %	12 %	8 %	7 %	8 %	12 %	15 %	17 %	16 %	14 %	12 %	9 %	7 %	7 %	6 %	14 %
PE SIERRA GORDA ESTE	8 %	13 %	12 %	14 %	12 %	11 %	13 %	13 %	17 %	15 %	12 %	10 %	13 %	14 %	18 %	23 %	26 %	24 %	24 %	15 %	8 %	5 %	4 %	5 %	14 %
PE SAN GABRIEL	14 %	13 %	14 %	13 %	12 %	14 %	12 %	13 %	12 %	11 %	9 %	10 %	11 %	13 %	14 %	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	16 %	15 %	16 %	16 %	14 %
PE PUELICHE SUR	11 %	12 %	12 %	13 %	13 %	12 %	13 %	14 %	12 %	12 %	10 %	12 %	13 %	15 %	17 %	18 %	19 %	19 %	16 %	11 %	12 %	12 %	13 %	13 %	13 %
PE MONTE REDONDO	9 %	10 %	12 %	13 %	12 %	10 %	9 %	10 %	12 %	12 %	13 %	13 %	13 %	15 %	16 %	17 %	14 %	14 %	12 %	17 %	17 %	16 %	16 %	17 %	13 %
PE SAN PEDRO II	12 %	12 %	11 %	12 %	13 %	15 %	14 %	14 %	18 %	16 %	17 %	15 %	12 %	14 %	17 %	15 %	15 %	11 %	15 %	12 %	11 %	12 %	8 %	5 %	13 %
PE TOLPAN SUR	13 %	12 %	12 %	13 %	12 %	10 %	11 %	10 %	10 %	9 %	10 %	10 %	12 %	14 %	16 %	18 %	17 %	14 %	14 %	15 %	16 %	13 %	14 %	13 %	13 %
PE SARCO	10 %	10 %	9 %	8 %	9 %	10 %	12 %	10 %	15 %	18 %	14 %	12 %	12 %	13 %	13 %	15 %	19 %	24 %	22 %	10 %	9 %	10 %	9 %	12 %	13 %
PE CABO LEONES II	12 %	11 %	11 %	11 %	8 %	11 %	11 %	11 %	12 %	12 %	11 %	11 %	12 %	12 %	14 %	15 %	18 %	22 %	24 %	11 %	10 %	9 %	10 %	9 %	12 %
PE CANELA	8 %	7 %	9 %	9 %	10 %	11 %	11 %	10 %	11 %	11 %	11 %	14 %	12 %	17 %	15 %	16 %	15 %	17 %	17 %	14 %	14 %	12 %	12 %	12 %	12 %
PE LA ESTRELLA	16 %	16 %	14 %	15 %	11 %	12 %	10 %	10 %	10 %	7 %	8 %	8 %	8 %	7 %	7 %	11 %	13 %	18 %	19 %	12 %	12 %	16 %	16 %	15 %	12 %
PE CERRO TIGRE	3 %	3 %	3 %	4 %	3 %	2 %	2 %	2 %	2 %	2 %	2 %	3 %	5 %	11 %	31 %	35 %	32 %	29 %	26 %	21 %	24 %	20 %	12 %	6 %	12 %
PE MALLECO SUR	12 %	11 %	12 %	15 %	15 %	14 %	13 %	14 %	12 %	9 %	7 %	6 %	7 %	10 %	12 %	13 %	13 %	12 %	14 %	13 %	13 %	12 %	12 %	11 %	12 %
PE NEGRETE	14 %	12 %	14 %	14 %	12 %	11 %	11 %	12 %	11 %	10 %	10 %	9 %	11 %	11 %	12 %	11 %	13 %	12 %	13 %	11 %	11 %	11 %	12 %	12 %	12 %
PE LOS BUENOS AIRES	11 %	12 %	11 %	12 %	9 %	10 %	9 %	7 %	7 %	8 %	10 %	10 %	12 %	14 %	14 %	16 %	16 %	17 %	16 %	12 %	13 %	12 %	9 %	9 %	12 %
PE TOTORAL	9 %	10 %	9 %	10 %	9 %	12 %	11 %	12 %	10 %	9 %	9 %	9 %	13 %	16 %	14 %	17 %	18 %	19 %	14 %	9 %	10 %	10 %	9 %	11 %	12 %
PE MALLECO NORTE	12 %	11 %	11 %	14 %	11 %	11 %	11 %	12 %	11 %	9 %	7 %	7 %	8 %	11 %	12 %	13 %	13 %	13 %	13 %	12 %	13 %	12 %	12 %	11 %	11 %
PE LOS OLMOS	11 %	10 %	9 %	10 %	11 %	10 %	10 %	11 %	11 %	9 %	9 %	9 %	11 %	11 %	11 %	9 %	9 %	11 %	10 %	11 %	14 %	12 %	10 %	8 %	10 %
PE MESAMAVIDA	11 %	9 %	9 %	8 %	9 %	8 %	8 %	9 %	9 %	9 %	9 %	10 %	10 %	11 %	12 %	11 %	12 %	13 %	13 %	10 %	11 %	13 %	11 %	10 %	10 %
PE LEBU	11 %	10 %	10 %	9 %	9 %	9 %	9 %	8 %	8 %	8 %	8 %	9 %	10 %	11 %	11 %	12 %	13 %	13 %	13 %	12 %	12 %	11 %	11 %	10 %	10 %
PE CUEL	9 %	9 %	8 %	8 %	9 %	9 %	9 %	7 %	7 %	9 %	9 %	10 %	9 %	10 %	11 %	11 %	12 %	13 %	10 %	8 %	9 %	9 %	8 %	13 %	9 %
PE AURORA	9 %	9 %	10 %	8 %	9 %	10 %	10 %	11 %	9 %	8 %	8 %	6 %	8 %	7 %	8 %	8 %	9 %	11 %	12 %	10 %	9 %	10 %	11 %	13 %	9 %
PE PUNTA COLORADA	1 %	1 %	1 %	1 %	1 %	2 %	1 %	2 %	2 %	2 %	2 %	2 %	3 %	4 %	4 %	3 %	4 %	4 %	4 %	3 %	2 %	2 %	1 %	1 %	2 %
Total	12 %	11 %	11 %	12 %	11 %	12 %	12 %	12 %	12 %	11 %	11 %	12 %	14 %	16 %	19 %	21 %	21 %	21 %	19 %	13 %	13 %	13 %	12 %	11 %	14 %

Desempeño de pronóstico proveedor externo

MAPE horario

central_name	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Total
PE CABO LEONES II	31 %	30 %	27 %	28 %	25 %	28 %	28 %	28 %	30 %	31 %	30 %	31 %	34 %	35 %	36 %	37 %	38 %	41 %	41 %	23 %	23 %	23 %	25 %	28 %	30 %
PE LEBU	20 %	20 %	20 %	19 %	18 %	18 %	16 %	16 %	16 %	17 %	18 %	19 %	20 %	22 %	23 %	23 %	23 %	23 %	23 %	22 %	22 %	21 %	21 %	21 %	20 %
PE EL MAITEN	24 %	22 %	23 %	22 %	22 %	21 %	20 %	19 %	18 %	19 %	18 %	17 %	17 %	17 %	18 %	18 %	18 %	18 %	19 %	19 %	19 %	20 %	22 %	22 %	20 %
PE CANELA II	16 %	14 %	13 %	13 %	15 %	16 %	17 %	17 %	18 %	19 %	20 %	22 %	22 %	24 %	26 %	26 %	25 %	23 %	26 %	20 %	20 %	18 %	18 %	18 %	19 %
PE LOS CURUROS	15 %	16 %	18 %	19 %	18 %	19 %	17 %	17 %	16 %	17 %	21 %	22 %	23 %	26 %	26 %	27 %	26 %	23 %	18 %	15 %	17 %	17 %	15 %	18 %	19 %
PE TALTAL	19 %	16 %	18 %	20 %	20 %	20 %	20 %	22 %	19 %	20 %	21 %	22 %	21 %	20 %	19 %	19 %	17 %	13 %	11 %	11 %	11 %	14 %	19 %	19 %	18 %
PE UCUQUER II	21 %	22 %	21 %	20 %	21 %	21 %	21 %	21 %	20 %	19 %	17 %	14 %	12 %	11 %	12 %	13 %	14 %	15 %	17 %	19 %	20 %	19 %	20 %	20 %	18 %
PE TCHAMMA	12 %	17 %	23 %	29 %	34 %	38 %	40 %	44 %	43 %	33 %	17 %	6 %	5 %	6 %	7 %	7 %	7 %	7 %	7 %	16 %	8 %	3 %	4 %	6 %	17 %
PE TALINAY ORIENTE	13 %	14 %	12 %	17 %	16 %	14 %	14 %	12 %	12 %	14 %	17 %	18 %	21 %	24 %	26 %	29 %	29 %	31 %	27 %	10 %	12 %	13 %	13 %	12 %	17 %
PE PUNTA PALMERAS	15 %	14 %	14 %	13 %	16 %	19 %	18 %	16 %	15 %	16 %	16 %	19 %	21 %	21 %	21 %	22 %	21 %	20 %	18 %	13 %	14 %	12 %	17 %	20 %	17 %
PE EL ARRAYAN	14 %	16 %	15 %	15 %	14 %	13 %	15 %	14 %	15 %	14 %	17 %	17 %	17 %	19 %	19 %	20 %	21 %	22 %	21 %	11 %	13 %	13 %	12 %	14 %	16 %
PE SIERRA GORDA ESTE	10 %	13 %	12 %	14 %	13 %	14 %	15 %	15 %	17 %	15 %	12 %	12 %	18 %	19 %	23 %	28 %	29 %	25 %	25 %	14 %	10 %	7 %	9 %	9 %	16 %
PE RENAICO I	13 %	13 %	13 %	13 %	12 %	12 %	14 %	15 %	16 %	15 %	16 %	18 %	18 %	17 %	18 %	18 %	19 %	19 %	20 %	20 %	15 %	14 %	14 %	14 %	16 %
PE TALINAY PONIENTE	12 %	14 %	11 %	14 %	14 %	14 %	15 %	12 %	16 %	16 %	19 %	18 %	16 %	18 %	19 %	20 %	21 %	23 %	21 %	9 %	9 %	11 %	10 %	11 %	15 %
PE ALENA	17 %	19 %	18 %	17 %	17 %	15 %	14 %	12 %	12 %	12 %	13 %	14 %	15 %	14 %	14 %	14 %	14 %	13 %	13 %	15 %	17 %	18 %	18 %	16 %	15 %
PE SAN JUAN	14 %	14 %	14 %	12 %	14 %	13 %	15 %	16 %	15 %	12 %	11 %	12 %	14 %	16 %	17 %	18 %	19 %	23 %	23 %	11 %	13 %	13 %	14 %	14 %	15 %
PE PUNTA SIERRA	13 %	11 %	13 %	17 %	14 %	15 %	13 %	13 %	17 %	13 %	14 %	13 %	15 %	17 %	17 %	18 %	17 %	15 %	15 %	13 %	14 %	13 %	15 %	17 %	15 %
PE LOMAS DE DUQUECO	17 %	17 %	16 %	24 %	18 %	16 %	16 %	14 %	14 %	12 %	18 %	12 %	12 %	12 %	11 %	12 %	13 %	13 %	14 %	11 %	16 %	15 %	15 %	15 %	15 %
PE TOTOTAL	14 %	14 %	12 %	12 %	14 %	17 %	16 %	15 %	12 %	14 %	15 %	15 %	16 %	17 %	16 %	17 %	17 %	18 %	16 %	9 %	9 %	12 %	14 %	17 %	15 %
PE MONTE REDONDO	13 %	12 %	11 %	15 %	15 %	13 %	12 %	11 %	13 %	12 %	12 %	12 %	13 %	14 %	16 %	15 %	16 %	15 %	15 %	23 %	20 %	20 %	15 %	15 %	15 %
PE SARCO	13 %	12 %	13 %	12 %	13 %	13 %	14 %	14 %	15 %	14 %	12 %	14 %	15 %	17 %	16 %	16 %	16 %	20 %	24 %	12 %	12 %	12 %	8 %	13 %	14 %
PE CABO LEONES	14 %	15 %	14 %	11 %	14 %	14 %	14 %	14 %	11 %	9 %	8 %	8 %	9 %	12 %	14 %	15 %	17 %	19 %	18 %	19 %	19 %	16 %	18 %	17 %	14 %
PE CANELA	12 %	10 %	11 %	10 %	12 %	13 %	13 %	12 %	13 %	13 %	12 %	15 %	15 %	18 %	17 %	17 %	16 %	17 %	17 %	15 %	16 %	14 %	14 %	14 %	14 %
PE NEGRETE	16 %	14 %	17 %	16 %	14 %	14 %	13 %	14 %	12 %	11 %	10 %	11 %	12 %	11 %	12 %	11 %	15 %	13 %	15 %	13 %	14 %	14 %	15 %	16 %	14 %
PE LA FLOR	11 %	13 %	14 %	12 %	14 %	12 %	12 %	12 %	13 %	12 %	12 %	12 %	12 %	11 %	12 %	16 %	14 %	13 %	14 %	14 %	14 %	14 %	14 %	15 %	13 %
PE LOS BUENOS AIRES	13 %	12 %	11 %	13 %	10 %	12 %	12 %	10 %	9 %	11 %	12 %	13 %	14 %	14 %	14 %	15 %	15 %	16 %	16 %	12 %	14 %	16 %	14 %	13 %	13 %
PE MALLECO SUR	14 %	12 %	14 %	16 %	15 %	14 %	13 %	14 %	12 %	10 %	10 %	10 %	10 %	11 %	14 %	14 %	14 %	14 %	16 %	16 %	14 %	13 %	12 %	12 %	13 %
PE LA ESPERANZA	12 %	10 %	12 %	9 %	10 %	11 %	10 %	11 %	11 %	12 %	11 %	13 %	14 %	14 %	14 %	13 %	14 %	16 %	17 %	17 %	14 %	13 %	15 %	17 %	13 %
PE VALLE DE LOS VIENTOS	6 %	6 %	4 %	5 %	5 %	6 %	6 %	6 %	5 %	4 %	4 %	5 %	10 %	16 %	22 %	28 %	29 %	29 %	29 %	17 %	22 %	15 %	13 %	10 %	13 %
PE CABO LEONES III	13 %	12 %	11 %	11 %	11 %	11 %	11 %	12 %	11 %	8 %	8 %	9 %	10 %	12 %	14 %	15 %	18 %	21 %	21 %	13 %	13 %	12 %	12 %	12 %	13 %
PE SAN PEDRO	12 %	13 %	11 %	11 %	12 %	12 %	12 %	13 %	12 %	13 %	12 %	10 %	10 %	12 %	13 %	13 %	14 %	15 %	15 %	13 %	12 %	12 %	10 %	11 %	12 %
PE CALAMA	6 %	7 %	7 %	8 %	10 %	10 %	12 %	10 %	7 %	6 %	4 %	4 %	8 %	17 %	20 %	22 %	21 %	22 %	21 %	16 %	17 %	12 %	10 %	8 %	12 %
PE TOLPAN SUR	13 %	12 %	12 %	12 %	12 %	10 %	9 %	9 %	10 %	9 %	10 %	11 %	12 %	13 %	13 %	15 %	14 %	12 %	12 %	14 %	14 %	12 %	13 %	12 %	12 %
PE MALLECO NORTE	14 %	11 %	11 %	13 %	12 %	11 %	11 %	11 %	10 %	9 %	9 %	8 %	8 %	11 %	12 %	13 %	13 %	12 %	14 %	14 %	14 %	12 %	12 %	13 %	12 %
PE LA ESTRELLA	16 %	16 %	16 %	15 %	12 %	12 %	15 %	12 %	9 %	7 %	7 %	8 %	7 %	7 %	7 %	8 %	9 %	11 %	12 %	12 %	13 %	14 %	16 %	13 %	11 %
PE CUEL	12 %	10 %	9 %	9 %	9 %	10 %	11 %	10 %	9 %	9 %	11 %	11 %	11 %	12 %	13 %	12 %	13 %	14 %	12 %	12 %	12 %	14 %	12 %	12 %	11 %
PE LOS OLMOS	13 %	12 %	14 %	12 %	10 %	10 %	9 %	12 %	11 %	9 %	8 %	9 %	10 %	10 %	10 %	9 %	9 %	11 %	10 %	11 %	12 %	10 %	10 %	11 %	11 %
PE CERRO TIGRE	3 %	3 %	3 %	3 %	4 %	4 %	5 %	4 %	3 %	2 %	2 %	4 %	7 %	15 %	21 %	21 %	25 %	23 %	24 %	18 %	17 %	16 %	12 %	7 %	10 %
PE AURORA	9 %	9 %	9 %	7 %	8 %	9 %	9 %	11 %	9 %	8 %	8 %	8 %	10 %	9 %	10 %	10 %	11 %	13 %	13 %	12 %	11 %	10 %	12 %	13 %	10 %
PE MESAMAVIDA	13 %	11 %	10 %	9 %	9 %	8 %	9 %	8 %	9 %	8 %	8 %	8 %	8 %	8 %	9 %	10 %	11 %	10 %	11 %	9 %	10 %	10 %	10 %	11 %	9 %
PE SAN GABRIEL	8 %	9 %	10 %	9 %	8 %	9 %	8 %	10 %	9 %	6 %	6 %	7 %	8 %	9 %	9 %	9 %	10 %	7 %	11 %	14 %	13 %	12 %	10 %	10 %	9 %
PE SAN PEDRO II	8 %	8 %	8 %	8 %	7 %	8 %	8 %	9 %	8 %	9 %	8 %	8 %	8 %	9 %	9 %	10 %	12 %	13 %	13 %	11 %	11 %	11 %	10 %	9 %	9 %
PE PUELICHE SUR	9 %	9 %	9 %	10 %	9 %	9 %	8 %	9 %	8 %	8 %	5 %	6 %	6 %	7 %	8 %	8 %	9 %	8 %	9 %	9 %	10 %	9 %	10 %	9 %	8 %
PE PUNTA COLORADA	1 %	1 %	1 %	1 %	1 %	1 %	1 %	1 %	1 %	1 %	3 %	6 %	9 %	13 %	14 %	14 %	13 %	13 %	11 %	10 %	6 %	4 %	2 %	2 %	6 %
Total	13 %	13 %	13 %	14 %	13 %	14 %	14 %	14 %	13 %	12 %	12 %	12 %	13 %	15 %	16 %	17 %	17 %	17 %	17 %	14 %	14 %	13 %	14 %	14 %	14 %