

## 1. DESCRIPCIÓN DEL EVENTO

El día 07 de febrero del 2024 a las 12:15:05, inicia la caída abrupta de la frecuencia en el Sistema Eléctrico de Costa Rica. El EOR en su reporte preliminar de evento N° 31-2-2024 indica que se da una pérdida de generación de 121.5 MW en Honduras debido al disparo de la barra de 230kV de ST Suyapa por operación de relé diferencial. Esto ocasiona la activación del EDALTIBV en ST Tapachula y con ello la desconexión automática de la interconexión México - Guatemala, cuyo flujo de potencia previo al evento era de 230 MW en dirección hacia Guatemala.

En Costa Rica, la frecuencia cayó hasta los 59.206 Hz, según las mediciones del PMU en la ST Río Claro y activó la primera etapa del EDACBF.

## 2. CONSECUENCIAS DEL EVENTO

En Costa Rica, tuvo lugar la actuación del EDACBF que desconectó las líneas de distribución que forman parte de la primera etapa del esquema. Las líneas desconectadas están vinculados a las subestaciones: Alajuelita, Cañas, Ciudad Quesada, Cobano, El Este, Garita, Guayabal, Heredia, Higuito, Naranjo, Palmar, Papagayo, Parrita, Poas, Río Claro, Río Macho, Tejar, Turrialba. La pérdida de carga, como resultado de la desconexión de dichas líneas de distribución, fue de 58.67 MW, aproximadamente.

## 3. CONDICIÓN PREFALLA DEL SEN

Un minuto antes del evento, el SEN registraba una demanda de 1752.35 MW y los flujos netos de potencia en las interconexiones tenían los siguientes valores: CRI-NIC = -91.5 MW y CRI-PAN = 13.53 MW.

**Observaciones:** La LT 230kV Cahuita - Changuinola estaba fuera de servicio por indisponibilidad forzada.

El AT01 230kV / 138kV de ST La Caja estaba fuera de servicio por mantenimiento programado.

**Diagrama unifilar:** Ver Figura 5.

## 4. DESCRIPCIÓN DE LOS SUCESOS EN ORDEN CRONOLÓGICO

Fecha-Hora	Elemento	Causa
07/02/2024 12:15	ST Alajuelita, Apertura LD-02 (San Felipe)	Baja Frecuencia
07/02/2024 12:15	ST Cañas, Apertura LD-05 (Bebedero)	Baja Frecuencia
07/02/2024 12:15	ST Ciudad Quesada, Apertura LD-02 (Florencia)	Baja Frecuencia
07/02/2024 12:15	ST Cobano, Apertura LD-03 (Esperanza)	Baja Frecuencia
07/02/2024 12:15	ST El Este, Apertura LD-04 (Tres Rios)	Baja Frecuencia
07/02/2024 12:15	ST Garita, Apertura LD-05 (Atenas)	Baja Frecuencia
07/02/2024 12:15	ST Garita, Apertura LD-06 (Ciruelas)	Baja Frecuencia
07/02/2024 12:15	ST Guayabal, Apertura Santa Barbara	Baja Frecuencia
07/02/2024 12:15	ST Heredia, Apertura LD-10 (San Pablo)	Baja Frecuencia
07/02/2024 12:15	ST Higuito, Apertura LD-01 (Los Guido)	Baja Frecuencia

continúa en la próxima página...

Fecha-Hora	Elemento	Causa
07/02/2024 12:15	ST Naranjo, Apertura LD-03 (Rosario)	Baja Frecuencia
07/02/2024 12:15	ST Naranjo, Apertura LD-10 (Barranca)	Baja Frecuencia
07/02/2024 12:15	ST Palmar, Apertura LD-04 (Puerto Jimenez)	Baja Frecuencia
07/02/2024 12:15	ST Papagayo, Apertura LD-03 (Liberia)	Baja Frecuencia
07/02/2024 12:15	ST Parrita, Apertura LD-01 (Jacó)	Baja Frecuencia
07/02/2024 12:15	ST Poas, Apertura LD-02 (Tacares)	Baja Frecuencia
07/02/2024 12:15	ST Río Claro, Apertura LD-01 (Chacarita)	Baja Frecuencia
07/02/2024 12:15	ST Río Macho, Apertura LD-04 (Concavas)	Baja Frecuencia
07/02/2024 12:15	ST Tejar, Apertura LD-06 (Guayabal)	Baja Frecuencia
07/02/2024 12:15	ST Turrialba, Apertura LD-01 (Azul)	Baja Frecuencia

## 5. CONFIGURACIÓN POSTFALLA

Un minuto después de iniciado el evento, el SEN registraba una demanda de 1740.32 MW y los flujos netos de potencia en las interconexiones tenían los siguientes valores: CRI-NIC = 96.83 MW y CRI-PAN = -53.51 MW. Con excepción de las líneas de distribución que forman parte del EDACBF, ningún otro elemento del SEN fue desconectado por acción de las protecciones ni como consecuencia directa del evento.

**Observaciones:** Ninguna.

**Diagrama unifilar:** Ver Figura 6.

## 6. MANIOBRAS DE NORMALIZACIÓN REALIZADAS

Fecha-Hora	Elemento	Estado
07/02/2024 12:20	ST Papagayo, LD-03 (Liberia)	Normalizado
07/02/2024 12:20	ST Turrialba, LD-01 (Azul)	Normalizado
07/02/2024 12:20	ST Parrita, LD-01 (Jacó)	Normalizado
07/02/2024 12:20	ST Garita, LD-06 (Ciruelas)	Normalizado
07/02/2024 12:20	ST Garita, LD-05 (Atenas)	Normalizado
07/02/2024 12:20	ST Naranjo, LD-03 (Rosario)	Normalizado
07/02/2024 12:20	ST Poas, LD-02 (Tacares)	Normalizado
07/02/2024 12:20	ST El Este, LD-04 (Tres Rios)	Normalizado
07/02/2024 12:20	ST Higuito, LD-01 (Los Guido)	Normalizado
07/02/2024 12:20	ST Alajuelita, LD-02 (San Felipe)	Normalizado
07/02/2024 12:21	ST Cañas, LD-05 (Bebedero)	Normalizado
07/02/2024 12:21	ST Naranjo, LD-10 (Barranca)	Normalizado
07/02/2024 12:21	ST Heredia, LD-10 (San Pablo)	Normalizado
07/02/2024 12:22	ST Cobano, LD-03 (Esperanza)	Normalizado
07/02/2024 12:22	ST Ciudad Quesada, LD-02 (Florencia)	Normalizado
07/02/2024 12:23	ST Río Claro, LD-01 (Chacarita)	Normalizado

continúa en la próxima página...

Fecha-Hora	Elemento	Estado
07/02/2024 12:23	ST Guayabal, Santa Barbara	Normalizado
07/02/2024 12:24	ST Palmar, LD-04 (Puerto Jimenez)	Normalizado
07/02/2024 12:26	ST Río Macho, LD-04 (Concavas)	Normalizado
07/02/2024 12:27	ST Tejar, LD-06 (Guayabal)	Normalizado

## 7. ENERGÍA NO SUMINISTRADA

Subestación	Elemento	Potencia interrumpida [MW]	Energía no suministrada [MWh]	Duración [hh:mm:ss]
Alajuelita	LD-02 (San Felipe)	9.70	0.81	00:05:00
Heredia	LD-10 (San Pablo)	7.87	0.79	00:06:00
Tejar	LD-06 (Guayabal)	3.11	0.62	00:12:00
El Este	LD-04 (Tres Rios)	7.33	0.61	00:05:00
Garita	LD-05 (Atenas)	6.47	0.54	00:05:00
Higuito	LD-01 (Los Guido)	6.13	0.51	00:05:00
Guayabal	Santa Barbara	2.43	0.32	00:08:00
Parrita	LD-01 (Jacó)	3.65	0.30	00:05:00
Garita	LD-06 (Ciruelas)	3.49	0.29	00:05:00
Cobano	LD-03 (Esperanza)	1.60	0.19	00:07:00
Turrialba	LD-01 (Azul)	2.17	0.18	00:05:00
Palmar	LD-04 (Puerto Jimenez)	1.13	0.17	00:09:00
Río Macho	LD-04 (Concavas)	0.52	0.10	00:11:00
Naranjo	LD-03 (Rosario)	0.94	0.08	00:05:00
Río Claro	LD-01 (Chacarita)	0.58	0.08	00:08:00
Cañas	LD-05 (Bebedero)	0.77	0.08	00:06:00
Poas	LD-02 (Tacares)	0.67	0.06	00:05:00
Papagayo	LD-03 (Liberia)	0.11	0.01	00:05:00
Naranjo	LD-10 (Barranca)	0.00	0.00	00:06:00
Ciudad Quesada	LD-02 (Florencia)	0.00	0.00	00:07:00
<b>Totales</b>		<b>58.67</b>	<b>5.73</b>	

## 8. GENERACIÓN DESCONECTADA

Elemento	Desconexión [hh:mm]	Normalización [hh:mm]	Potencia pre-falla [MW]	Causa
<b>Total</b>			<b>0</b>	—

## 9. CONSIDERACIONES FINALES

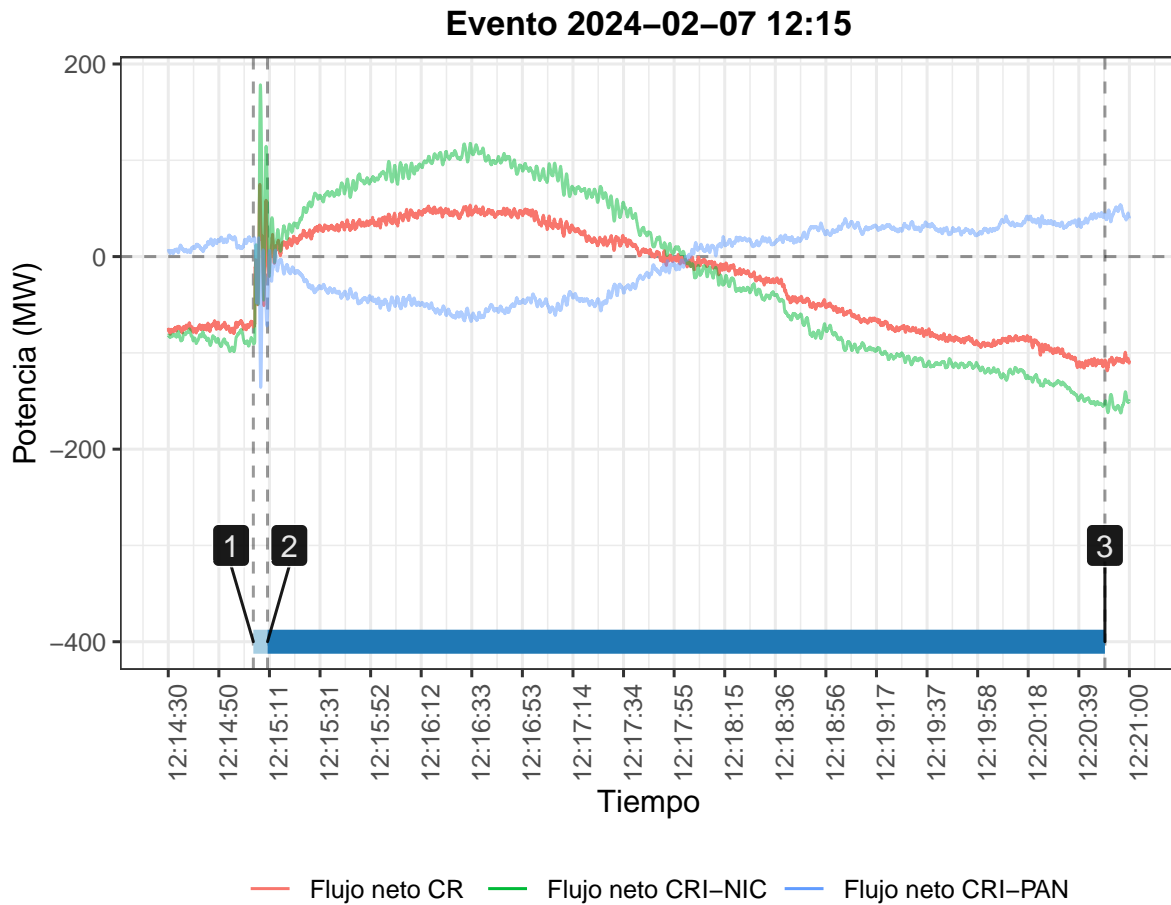
La operación del esquema fue correcta, ya que operaron todas las líneas de distribución que conforman la primera etapa. Por otro lado, el desempeño del EDACBF fue adecuado, ya que la carga real desconectada fue del 3.35 % de la demanda previa al evento (1752.35 MW) y ésta superó el 95 % de la carga programada a desconectar, la cual es el 3 % de la demanda previa al evento, en apego al Numeral 7.2.6.16 del Libro III inciso b) del RMER.

De las líneas de distribución que conforman la primera etapa del EDACBF, la LD 34.5 kV Naranjo - Barranca y la LD 24.9 kV Ciudad Quesada - Florencia, operaron como correspondía, pero no contaban con carga conectada al instante del evento.

## 10. ANEXOS

**Figura 1: Flujos netos en las interconexiones**

Datos tomados de los PMU

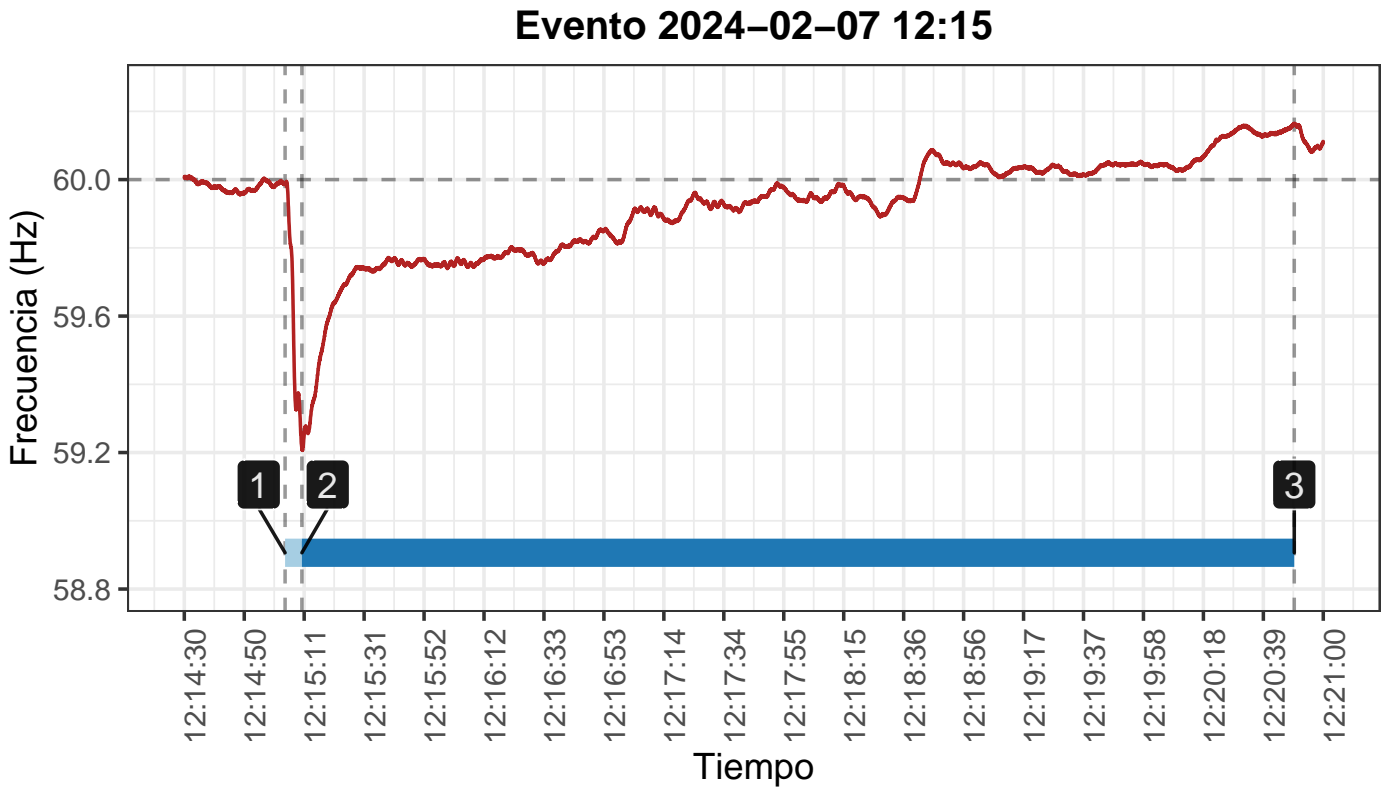


**1** Inicio del evento

**3** Frecuencia máxima

**2** Frecuencia mínima

**Figura 2: Frecuencia medida en ST Río Claro**  
 Datos tomados del PMU

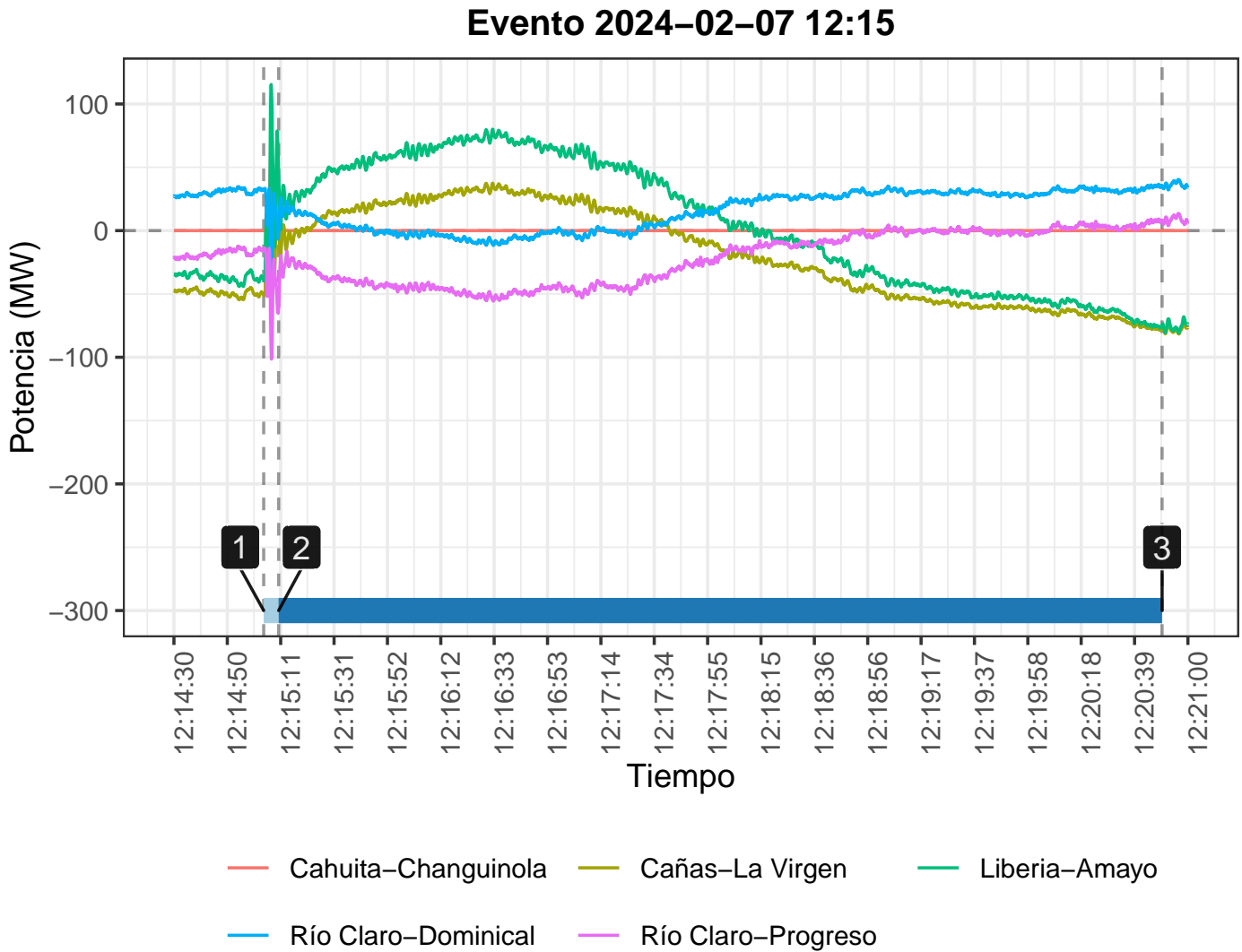


**1** Inicio del evento

**3** Frecuencia máxima

**2** Frecuencia mínima

**Figura 3: Flujos en las interconexiones**  
Datos tomados de los PMU



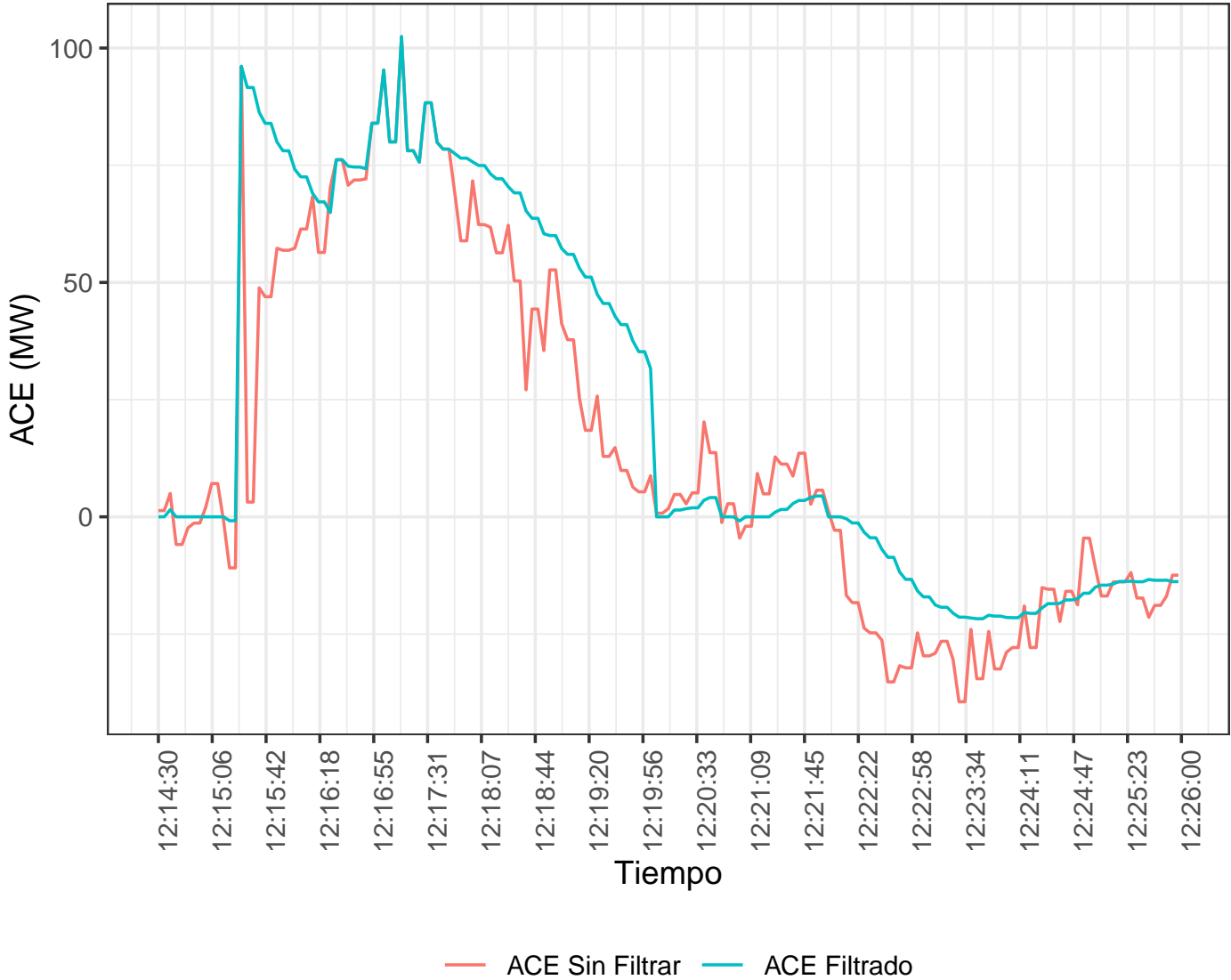
**1** Inicio del evento

**3** Frecuencia máxima

**2** Frecuencia mínima

Figura 4: ACE crudo y filtrado  
Datos tomados del historiadór

### Evento 2024-02-07 12:15





**Figura 5: Configuración prefalla**

Los elementos desconectados se señalan mediante ✘

