



Procedimiento normativo de modificación de la Norma Técnica de

# Conexión y Operación de PMGD en Instalaciones de Media Tensión

Sesión N°5

25 de septiembre 2024





# Agenda

- › Asistencia del Comité
- › Actualización de Programación de sesiones
- › Presentación SAESA
- › Antecedentes del Mercado PMGD
- › Análisis Reglamentario
- › Discusión asociada a operación, monitoreo y control de PMGD
- › Respuestas a consulta de la cuarta sesión

# Asistencia de Comité Consultivo Especial

# Comité Consultivo Especial (RE CNE N°292/2024)

N°	Integrante Titular	Calidad u organización que representa, según corresponda
1	Claudio Castillo	Comisión Nacional de Energía
2	Francisca Aspé	Comisión Nacional de Energía
3	Rodrigo Quezada	Comisión Nacional de Energía
4	Julio Marcelo Clavijo Cabello	Superintendencia de Electricidad y Combustibles
5	Jonathan Sebastián Salinas Freire	Superintendencia de Electricidad y Combustibles
6	Sebastián Alejandro Arroyo Klein	Ministerio de Energía
7	Patricio Christian Valenzuela Vásquez	Coordinador Eléctrico Nacional
8	Felipe Guillermo Gallardo Osorio	Experto Técnico (ACERA)
9	Katherine Marie Hoelck Thjoernelund	Experta Técnica (CIGRE)
10	Darío Alejandro Morales Figueroa	Experto Técnico (ACESOL)
11	Andrés Alfonso Vicent San Severiano	Experto Técnico (Empresas Eléctricas A.G.)
12	Tomás Antal Fahrenkrog Borghero	Experto Técnico (APEMEC)
13	Ricardo Javier Bustos Salvagno	Experto Técnico (ACENOR)
14	Alfredo Alonso Gallegos González	Federación Nacional de Cooperativas Eléctricas Limitada
15	David Andrés Chamorro González	Sociedad Austral de Electricidad S.A.
16	Sebastián Eduardo Calderón Rosales	Chilquinta Distribución S.A.
17	José Manuel Rengifo Aróstegui	Compañía General de Electricidad S.A.
18	Sergio Esteban Arriagada Aguayo	Cooperativa de Consumo de Energía Eléctrica Chillán Ltda.
19	Rodrigo Javier Barría Águila	Matrix Renewables Chile SpA
20	Sergio Antonio Díaz Cárcamo	DPP Holding Chile SpA
21	Sebastián Cristóbal Opazo Valenzuela	Sonnedix Chile Holding SpA
22	Rosana Alejandra Carrasco Vidal	Transelec S.A.

Presidente	Claudio Castillo
Secretario de Acta	Rodrigo Quezada



# Programación de sesiones

# Programación de Sesiones

Sesión	Fecha	Temática
Primera Sesión	26 de junio de 2024	Presentación del procedimiento para la modificación normativa de la NTCO-PMGD
Segunda Sesión	17 de julio de 2024	Presentación de los miembros del Comité Consultivo (Día 1)
Tercera Sesión	07 de agosto de 2024	Presentación de los miembros del Comité Consultivo (Día 2)
Cuarta Sesión	28 de agosto de 2024	Discusión sobre disposiciones asociadas a Equipo Telecomandado (Reconectador)
Quinta Sesión	25 de septiembre de 2024	Discusión asociada a la operación, monitoreo y control de PMGD
Sexta Sesión	16 de Octubre de 2024	Discusión respecto de las congestiones en el sistema de Transmisión Zonal y cierre de comité



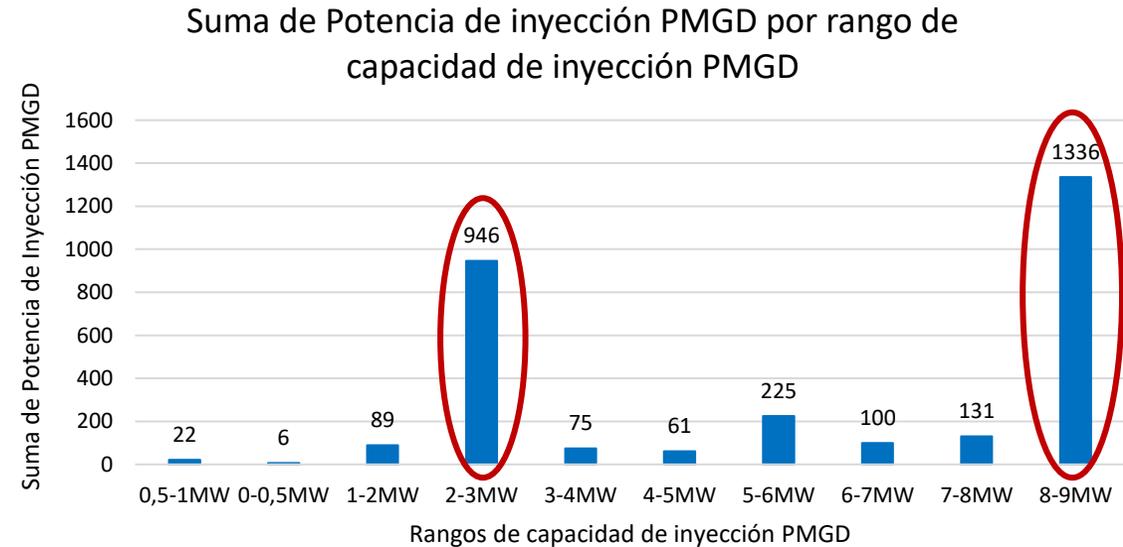
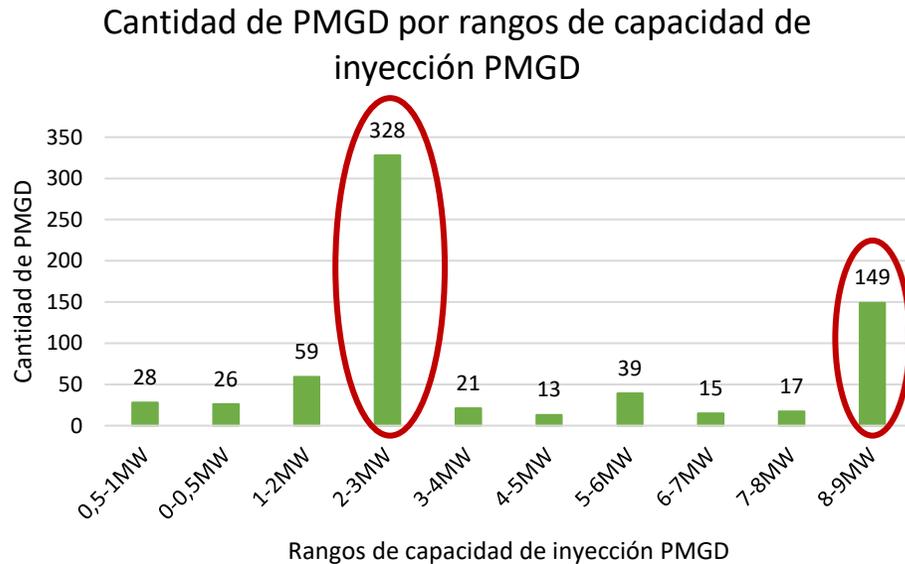
El presente Comité Consultivo se desarrollará en seis sesiones. Cada sesión tendrá una duración de tres horas con un respectivo break. Las sesiones se realizarán los miércoles, previa coordinación, en la Sala Concón. Dichas sesiones se desarrollarán con una periodicidad de tres semanas.

# Presentación SAESA

# Antecedentes Mercado PMGD

# Actualidad PMGD 2024

La generación proveniente de los PMGD alcanza una capacidad de inyección de 2.990 MW distribuidos en 695 proyectos con entrada de operación vigente a junio 2024.



Fuente: Energía Abierta

# Análisis Reglamentario

# Análisis Reglamentario

Temática	Articulado	Texto
<p>Establecer un Contrato/Convenio de Operaciones entre las partes, que incluya las condiciones bajo las cuales se operará el equipo telecomandado por parte de las empresas distribuidoras.</p>	<p>Artículo 84°, D.S. 88</p>	<p>En cuanto indica “[...]Las <b>Empresas Distribuidoras deberán implementar los procedimientos y metodologías</b> que sean necesarios para la <b>normal operación de un PMGD</b>, considerando los criterios establecidos en el presente reglamento y en la NTCO.[...]” y “[...]El propietario u operador de un <b>PMGD deberá en todo momento acatar las instrucciones</b> de la <b>Empresa Distribuidora</b> que estén destinadas a <b>resguardar la calidad y seguridad el servicio</b> de la red de distribución, en los tiempos y condiciones establecidas por la Empresa Distribuidora, en los procedimientos y metodologías señalados en el inciso anterior.”</p>
<p>Equipamiento mínimo que debe disponer el PMGD para una adecuada coordinación con la Empresa Distribuidora.</p>	<p>Artículo 96°, D.S. 88</p>	<p>En cuanto indica: “[...]Las <b>instalaciones y equipamientos mínimos</b> que <b>deberá disponer</b> el propietario u operador de un <b>PMGD</b> para una <b>adecuada coordinación</b> con la <b>Empresa Distribuidora</b> serán <b>especificados</b> en la <b>NTCO</b>, las cuales deberán depender, entre otros, de la potencia nominal de la central, su generación esperada, su ubicación y tecnología, así como el impacto que su operación genere sobre la red de distribución.[...]”</p>



# Análisis Reglamentario

Temática	Articulado	Texto
Esquema de operación, monitoreo y control propuesto	Artículo 94°, D.S. 88	En cuanto indica: “Sin perjuicio de la <b>calidad de Coordinado</b> a la que hace referencia el <b>artículo 72º-2 de la Ley</b> y la <b>operación con Autodespacho</b> según lo establecido en el artículo anterior, la <b>coordinación técnica a efectos de resguardar la seguridad y calidad de servicio</b> en las <b>redes de distribución se efectuará entre el PMGD y la Empresa Distribuidora</b> , en tanto que el <b>Coordinador</b> deberá <b>coordinar</b> con el <b>propietario de la Subestación primaria de distribución</b> el <b>adecuado cumplimiento</b> de las disposiciones técnicas señaladas en la normativa correspondiente[...], “[...]Las <b>Empresas Distribuidoras</b> deberán <b>implementar los procedimientos y metodologías</b> que sean necesarios para la <b>normal operación de un PMGD</b> , considerando los <b>criterios establecidos en el presente reglamento y en la NTCO.[...]</b> ” y [...] El propietario u operador de un <b>PMGD</b> deberá <b>en todo momento acatar</b> las <b>instrucciones</b> de la <b>Empresa Distribuidora</b> que estén destinadas a <b>resguardar la calidad y seguridad del servicio</b> de la <b>red de distribución</b> , en los tiempos y condiciones establecidas por la Empresa Distribuidora, en los procedimientos y metodologías señalados en el inciso anterior.”
	Artículo 95°, D.S. 88	En cuanto indica “ <b>Todo PMGD</b> deberá <b>coordinar la operación e intervención</b> de sus <b>instalaciones</b> con la <b>Empresa Distribuidora</b> , de acuerdo a lo señalado en el presente reglamento y la normativa vigente.”
	Artículo 100°, D.S. 88	En cuanto indica “[...]El propietario u operador de un <b>PMGD</b> deberá <b>informar a la Empresa Distribuidora</b> el <b>plan de mantenimiento del respectivo PMGD</b> , para el siguiente año calendario, en los tiempos, plazos y formatos que establezca la norma técnica respectiva. Asimismo, deberá <b>informar la ejecución de cualquier obra de reparación o modificación</b> de las <b>instalaciones o equipamientos</b> que <b>permiten su conexión</b> a la red de distribución, en conformidad con lo señalado en el presente reglamento y la normativa vigente.[...]

# Análisis Reglamentario

Temática	Articulado	Texto
Esquema de operación, monitoreo y control propuesto	Artículo 103°, D.S. 88	<p>En cuanto indica “Respecto de las <b>condiciones de operación</b> de un <b>PMGD</b> destinadas a <b>resguardar</b> las <b>exigencias de seguridad y calidad de servicio</b>, la <b>NTCO establecerá al menos</b>, lo siguiente:</p> <p>a) Las <b>condiciones de operación</b> de un <b>PMGD en caso de fallas o labores de mantenimiento</b> a nivel sistémico o en la red de distribución a la cual se encuentre conectado.[...]”</p>
Costos sobre la implementación del monitoreo y control de PMGD	Artículo 89°, D.S. 88	<p>En cuanto indica que “[...]las <b>Obras Adicionales, Adecuaciones o Ajustes que sean necesarias para permitir la inyección de los Excedentes de Potencia de los PMGD deberán ser ejecutadas por las Empresas Distribuidoras</b> correspondientes, en conformidad con la normativa vigente. Dichas obras deberán ser estimadas considerando los <b>requerimientos necesarios para mantener los estándares de seguridad y calidad de suministro</b> establecidos por la normativa vigente. <b>Los costos de dichas obras deberán quedar consignados en un informe de costos de conexión y serán de cargo del propietario de un PMGD</b> que desea conectarse a las instalaciones de una Empresa Distribuidora o modificar sus condiciones previamente establecidas para la conexión u operación y <b>en ningún caso significará costos adicionales a los demás usuarios o consumidores finales de la Empresa Distribuidora.</b>[...]”</p>

# Operación, Monitoreo y Control de PMGD

# Temáticas de la Sesión

---

Es fundamental destacar que, en la discusión de hoy, se abordarán aspectos relacionados con la **operación, monitoreo y control del PMGD**.

Las temáticas se abordarán bajo el siguiente orden:

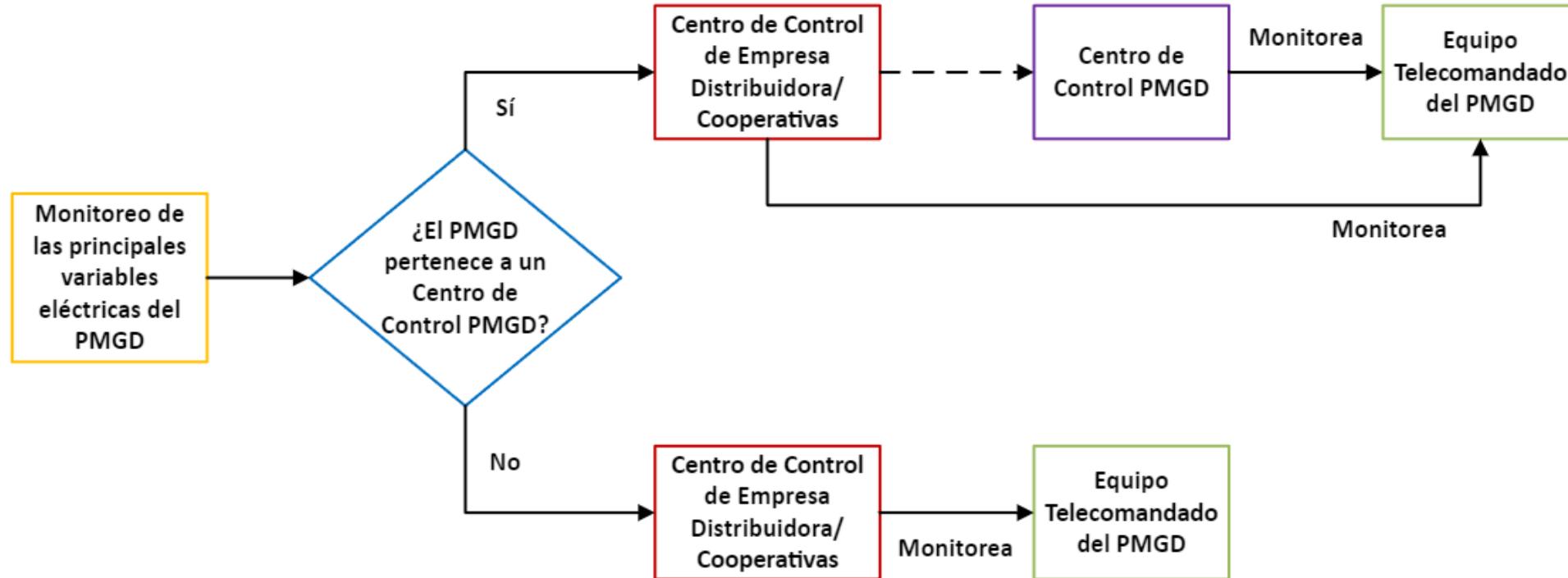
1. Monitoreo de PMGD
2. Operación y Control de PMGD para trabajos programados
3. Operación y Control de PMGD ante Contingencias
4. Discusión del Comité



# 1. Monitoreo de PMGD

## Esquema propuesto de monitoreo de PMGD

En esta lámina se aborda un esquema propuesto para el **monitoreo** de PMGD por parte de las Empresas Distribuidoras o Cooperativas, en caso de que corresponda. El esquema de monitoreo propuesto es el siguiente:



# 1. Monitoreo de PMGD

---

## Lineamientos conceptuales del monitoreo de PMGD

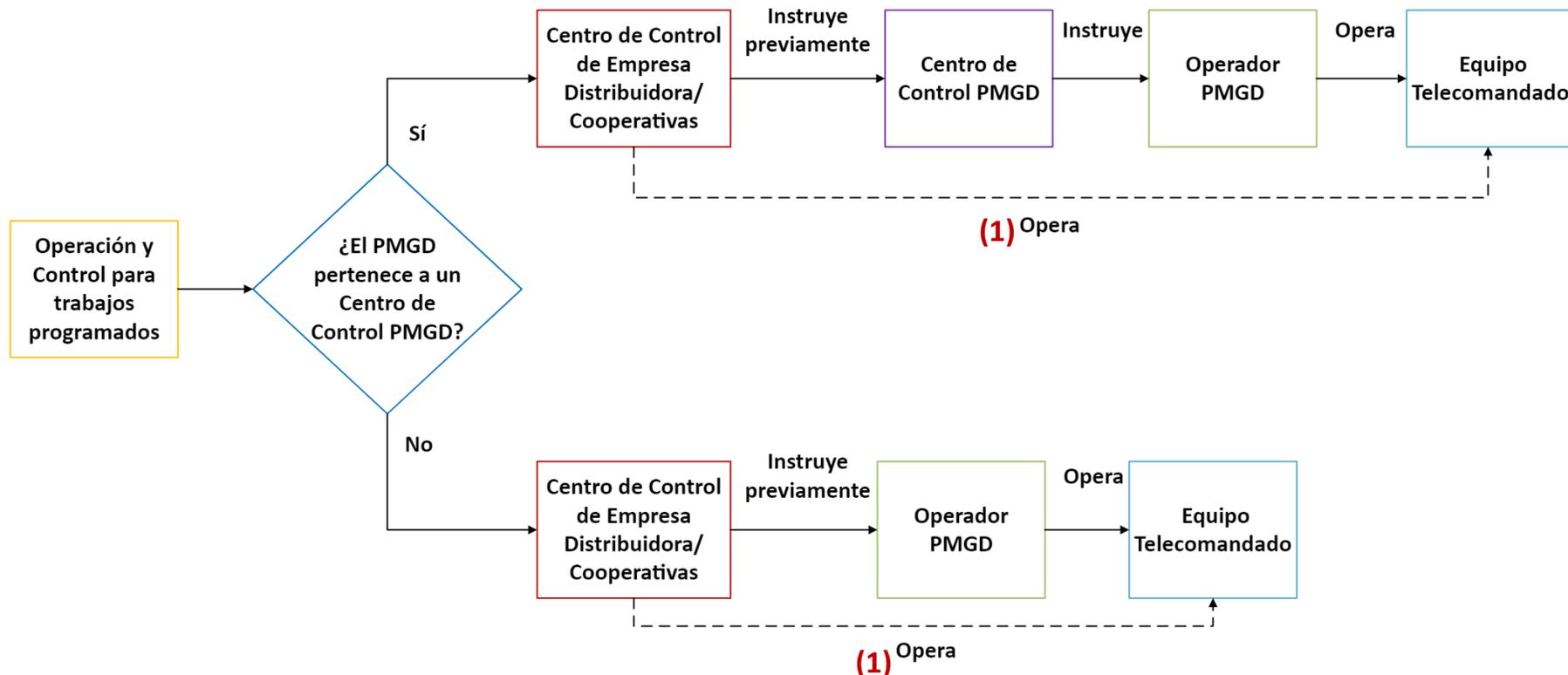
Para implementar un adecuado monitoreo de las principales variables eléctricas del PMGD, se establecen los siguientes lineamientos conceptuales mínimos:



- a) El **PMGD** debe encontrarse **siempre comunicado** al sistema de **monitoreo** de la **empresa distribuidora**.
- b) Los **enlaces de comunicación** y el **nivel de disponibilidad** de la información deben ser **acorde** con los **estándares aplicados** en las redes de distribución de la **respectiva distribuidora**.
- c) Los **costos** de las obras asociadas a la **implementación del monitoreo de los PMGD** deben ser **a costo del propietario de PMGD** y en **ningún caso** significarán costos adicionales a los demás usuarios o consumidores finales de la Empresa Distribuidora.

## 2. Operación y Control PMGD en trabajos programados

En esta lámina se aborda la **operación y control del PMGD** propuesto para el desarrollo de **trabajos programados** en la red de distribución. El **esquema propuesto** es el siguiente:



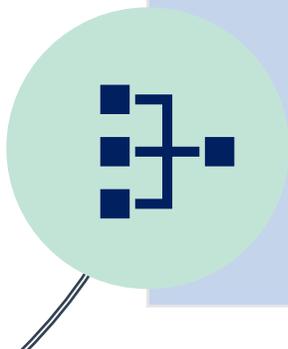
**(1)** Esta acción ocurre siempre y cuando exista algún **inconveniente** en la **comunicación** entre el **Centro de Control PMGD** y el **Operador PMGD** o ante algún **incumplimiento** de las **instrucciones** emitidas por la **empresa distribuidora**. Estas situaciones **dificultan** la **operación** del **equipo telecomando** y podrían poner en **riesgo** la **seguridad y calidad del servicio** en las redes de distribución.

## 2. Operación y Control PMGD en trabajos programados

El control y la operación del PMGD durante trabajos programados por parte de la empresa distribuidora ocurre **siempre y cuando** exista algún **inconveniente** en la **comunicación** entre el **Centro de Control PMGD** y el **Operador PMGD** o ante algún **incumplimiento** de las **instrucciones** emitidas directamente por la **empresa distribuidora**. La **operación y control de PMGD** durante **trabajos programados** en la red de distribución pueden incluir el **mantenimiento de la infraestructura** o la **gestión de traspasos de carga** asociados a **labores de mantenimiento, reparación o mejora** en la red de distribución.



**Mantenimiento:** En general las labores de **mantenimiento** en las **redes de distribución** se realizan con **líneas desenergizadas**, esto con el objeto de **proteger al personal en la ejecución de sus labores**. Esto implica que el **alimentador involucrado no debe recibir** ninguna **energización indeseada**, como la **proveniente** de la **inyección** de un **PMGD**. Sin embargo, la **desconexión de un PMGD** puede implicar un **perjuicio económico**, ya que el generador no podrá vender esa energía en el mercado mayorista y, por tanto, la **desconexión debiera** ser más bien **acotada**.



**Traspaso de cargas:** Durante una **recuperación de servicio** o en **condiciones transitorias específicas** en la red de distribución, las **Empresas Distribuidoras** operan sus redes para **reconfigurar sus topologías** con el objeto de **disminuir el tiempo de afectación a clientes y mejorar la calidad del servicio**. Sin embargo, **esta nueva topología transitoria podría no ser la adecuada para permitir la inyección del PMGD** a la red, lo que implicaría **mantener al generador desconectado**. Sin perjuicio de lo anterior, **es importante reducir el tiempo de desconexión del generador distribuido y reestablecer las condiciones topológicas normales** de la red prontamente.

## 2. Operación y Control PMGD en trabajos programados

---

### Lineamientos conceptuales de la Operación y Control de PMGD en trabajos programados

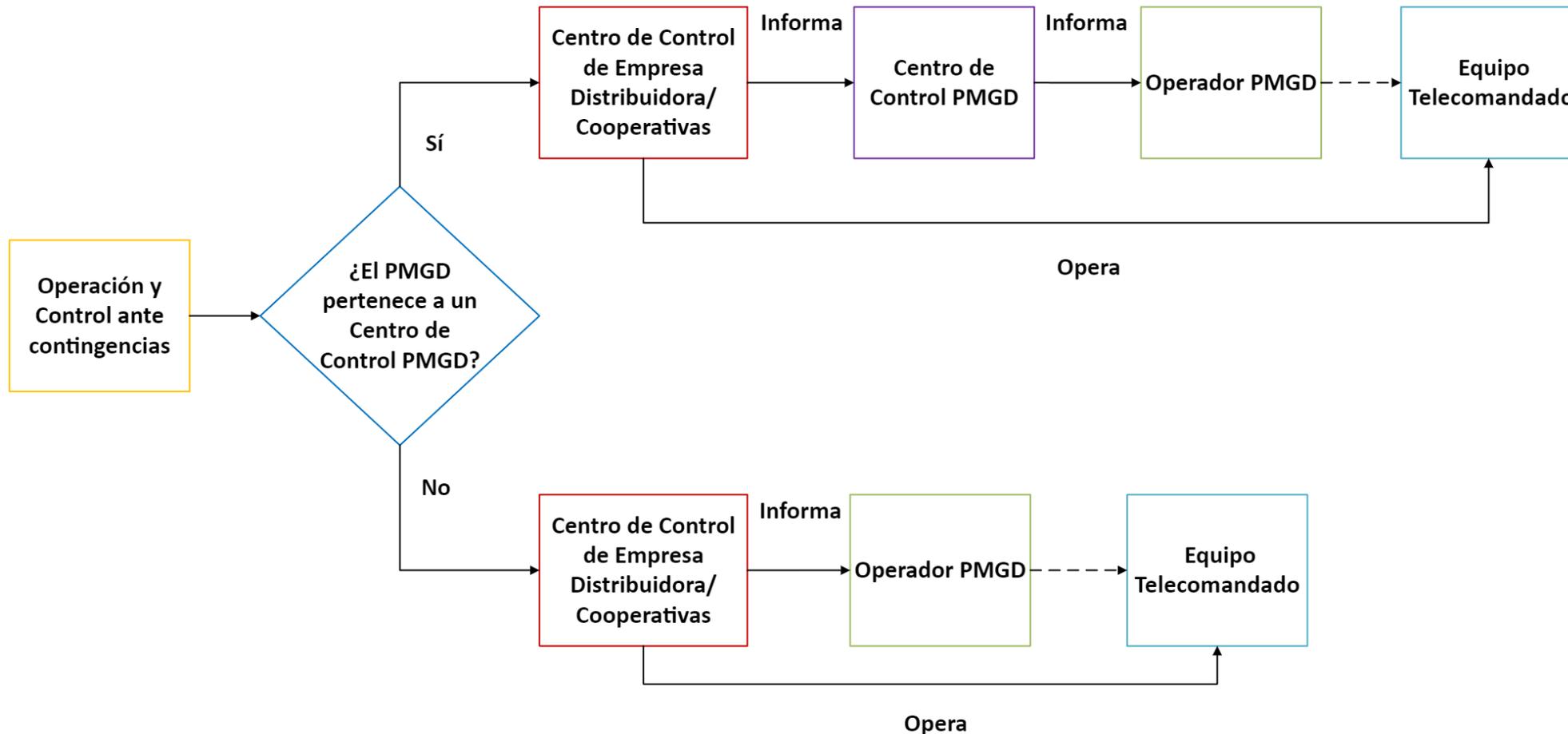
Para implementar una adecuada operación y control del PMGD durante trabajos programados, se establecen los siguientes lineamientos conceptuales mínimos:

- a) El **operador del PMGD** deberá **disponer de un canal de comunicación** adecuado, a efectos de que durante el trabajo programado pueda estar comunicado con la Empresa Distribuidora. Lo anterior, con el objeto de propender a que el **trabajo programado** sea **eficiente y expedito** para ambas partes.
- b) El **convenio de operación** deberá **establecer el contacto actualizado del operador del PMGD**. Asimismo, deberá **establecer los plazos** en que se podrá **solicitar un trabajo programado**, el que deberá tener relación con el trabajo a realizar.
- c) En caso de que los trabajos programados constituyan obras de **alta criticidad para la red de distribución** o en aquellos **casos en que el PMGD no acate una instrucción de la Empresa Distribuidora**, esta podrá **operar el reconectador** del Punto de Conexión.



### 3. Operación y Control PMGD ante contingencias

En este esquema se aborda la **operación y control** propuesto ante situaciones de **contingencia**, tales como fallas en la red de distribución o traspasos de carga necesarios para **preservar la seguridad y calidad de servicio** en las redes de distribución. El **esquema propuesto** es el siguiente:



### 3. Operación y Control PMGD ante contingencias

---

Ante una contingencia en las redes de distribución, ya sea por **fallas en la infraestructura o por desastres naturales**, que pudieran **poner en riesgo la seguridad del sistema de distribución**, se hace indispensable que las **Empresas Distribuidoras** puedan **disponer del control y la operación** de los **PMGD**.

Si bien en algunos casos, las **protecciones** operan **desconectando automáticamente** la **inyección** a la red de distribución, en **algunas situaciones**, puede ser **necesario operar remotamente el interruptor de acoplamiento** o reconectador del **PMGD**. Esto permite **aislarlo** durante una **contingencia** o **modificar su estado durante una necesaria reconfiguración topológica de la red**.

En estas situaciones la ejecución de estas acciones debe ser de **manera inmediata** para **minimizar la interrupción del suministro eléctrico**, lo que implica disponer de **reconfiguraciones rápidas** del sistema.

Una vez **despejada la contingencia** y **reestablecida la normalidad** de las **redes de distribución**, el **generador** puede **volver a conectarse**, siempre y cuando se hayan **solucionado las anomalías** que causaron dicha desconexión.

### 3. Operación y Control PMGD ante contingencias

#### Lineamientos conceptuales de la Operación y Control de PMGD ante contingencias

Para implementar una adecuada operación y control del PMGD ante situaciones de contingencia, se establecen los siguientes lineamientos conceptuales mínimos:



- a) La **Empresa Distribuidora**, ante **contingencias** que pongan en **riesgo a la seguridad de la red de distribución** o pongan en **peligro a seguridad de las personas**, podrá **desconectar** el equipo telecomandado de la red de distribución.
- b) La **Empresa Distribuidora** deberá disponer de una **bitácora de operación** por cada **PMGD**, en la que se **registraran todas las acciones operativas** sobre equipo telecomandado.
- c) El evento de una **desconexión del PMGD** de la red de distribución **deberá quedar registrado** en la **bitácora** de operación del PMGD.
- d) La **Empresa Distribuidora** deberá **comunicar**, a más tardar el **tercer día de ocurrido el evento**, la **justificación** de la **operación intempestiva** del equipo telecomandado.

# Discusión del Comité

---

1. De acuerdo con el esquema de monitoreo propuesto, ¿es necesario que la Empresa Distribuidora realice un monitoreo constante de las principales variables eléctricas de los PMGD, incluso si estos se encuentran comunicados a un Centro de Control PMGD? ¿debería haber una supervisión simultánea por parte de ambos centros de control?
2. ¿Qué agente será el responsable del mantenimiento de los equipos necesarios para una adecuada operación, monitoreo y control del PMGD? ¿Es posible establecer este tema en el convenio de operación?
3. ¿De qué manera es posible asegurarse de que la operación, monitoreo y control PMGD se realice de manera efectiva?
4. ¿En qué instancia y de qué manera se establecerán las condiciones de operación, monitoreo y control del PMGD?
5. ¿Es normativamente exigible un estándar mínimo de operación, monitoreo y control para todos los PMGD?
6. ¿Qué agente asumirá los costos asociados al operación, monitoreo y control de PMGD? ¿Qué tipos de costos están asociados a su implementación?
7. Ante la pérdida de señal de control y monitoreo de un PMGD ¿Es posible desconectarlo? ¿Bajo qué circunstancias?



**¡Muchas Gracias!**

Oficina de Partes < > Recepción

