



NORMA OPERATIVA N° 6

INSTRUCTIVO DE RESTITUCIÓN N° 7

PROCEDIMIENTO DE RESTITUCIÓN DEL ÁREA TARIJA

GENERAL

Cuando en el área Tarija se produce un colapso total o parcial, los CCA de ENDE, ENDE Guaracachi y SETAR deben comunicar inmediatamente al CDC el hecho registrado, señalando el estado y disponibilidad de sus instalaciones.

El CDC evaluará las condiciones del sistema en el menor tiempo posible y comunicará a los CCA el alcance del colapso en el SIN y dará las instrucciones para el proceso de restitución, aclarando quien será el responsable de la restitución del área Tarija. En casos de colapso total o parcial en el SIN que incluya el área Tarija, el CDC podrá delegar la restitución del área Tarija al CCA de ENDE Guaracachi

Para fines del presente instructivo, en adelante, el responsable de coordinar la restitución del área Tarija (CDC o CCA de ENDE Guaracachi) se denomina "COORDINADOR".

En casos de fallas en el sistema de generación o distribución en el área Tarija, con o sin retiro de carga, el COORDINADOR es el responsable de coordinar las tareas de restitución con los CCAs respectivos sobre la base de este instructivo.

Los CCA de ENDE y SETAR son responsables de:

- a) Mantener permanentemente informado al COORDINADOR sobre el estado de sus instalaciones, las acciones tomadas y cualquier otra información relevante que esté relacionado con el proceso de restitución.
- b) Verificar los parámetros de sus instalaciones antes y después de cada maniobra (Voltaje, Potencia activa y reactiva, sobrecargas en líneas y transformadores, etc.).
- c) Cumplir las instrucciones del COORDINADOR.

El CCA de ENDE Guaracachi es responsable de:

- a) Cuando no esté a cargo de la restitución del área Tarija, mantener permanentemente informado al COORDINADOR sobre el estado de sus instalaciones de generación (San Jacinto), las acciones tomadas y cualquier otra información relevante que esté relacionada con el proceso de restitución.
- b) Verificar y/o controlar los parámetros de sus instalaciones antes y después de cada maniobra (Voltaje, Potencia activa y reactiva, sobrecargas en líneas y transformadores, etc.).
- c) Cumplir las instrucciones del COORDINADOR.



**Autoridad de Fiscalización y
Control Social de Electricidad**
L U Z P A R A T O D O S

**ANEXO A LA RESOLUCIÓN AE N° 101/2017
TRÁMITE N° 2012-3085-53-0-0-DOCP2
CIAE N° 0104-0000-0000-0001
La Paz, 21 de febrero de 2017**

ALTERNATIVAS DE RESTITUCIÓN

En casos de colapso, la restitución del área Tarija se iniciará mediante el arranque negro de unidades generadoras del área de Tarija (central San Jacinto), siguiendo lo señalado en el "Procedimiento A" de este instructivo, o desde el SIN (subestación Tarija), según lo señalado en el "Procedimiento B" de este instructivo.

El CDC comunicará telefónicamente a los CCA del área de Tarija, la alternativa a seguir.



PROCEDIMIENTO A

RESTITUCIÓN MEDIANTE UNIDADES GENERADORAS LOCALES

1. PREPARACIÓN DE UNIDADES GENERADORAS

Producido el colapso en el área Tarija y si existieran unidades girando, el CCA de ENDE Guaracachi deberá procurar mantener sus unidades en giro o proceder al arranque en negro, sin necesidad de autorización del CDC.

2. APERTURA MANUAL DE INTERRUPTORES

Una vez notificada la situación de colapso del área Tarija o del SIN por el CDC, los CCA debe proceder en forma inmediata a la apertura de interruptores de acuerdo con lo siguiente:

2.1.1. CCA DE ENDE

- Z712 S/E TAJ (Autotransformador 230/115 KV lado 230 kV-separación de áreas)

2.1.2. CCA DE SETAR

- A727 S/E TAJ (Transformador 115/24.9 kV, lado 115 kV)
- TA111 S/E TAJ (Transformador 115/24.9 kV, lado 115 kV)
- D711 S/E TAJ (Línea alimentadores San Lorenzo, El Valle)
- D714 S/E TAJ (Barra de 24,9 KV líneas de Interconexión)
- D712 S/E TAJ (Línea Villa Avaroa 1)
- D713 S/E TAJ (Línea Villa Avaroa 2)
- D721 S/E VAV (Línea Tarija 2)
- D722 S/E VAV (Línea Tarija 1)
- D724 S/E VAV (Línea La Tablada)
- D734 S/E LTA (Línea Villa Avaroa)
- Abrir los interruptores de alimentadores 6,6 KV y 24,9 KV en S/E Villa Avaroa
- Abrir los interruptores de alimentadores 24,9 KV en S/E La Tablada y Tarija

2.1.3. CCA DE ENDE Guaracachi

- D735 S/E LTA (Línea San Jacinto)
- D743 S/E SJA (Línea La Tablada)
- Verificar la apertura de los interruptores D741 y D742. En caso de haber quedado alguna unidad generadora girando en vacío, abrir localmente los interruptores D741 y/o D742

3. VERIFICACIÓN DE APERTURA DE INTERRUPTORES

El COORDINADOR debe verificar con los CCA de ENDE, ENDE Guaracachi y



SETAR que se hayan realizado todas las aperturas de interruptores indicadas en el punto 2.

4. RESTITUCIÓN DE LA CENTRAL SAN JACINTO

CCA ENDE Guaracachi

- Conectar la primera unidad en central San Jacinto, en caso de haber quedado alguna unidad en giro cerrar el interruptor del transformador de máquina para restablecer servicio local.
- Arrancar y sincronizar la segunda unidad de acuerdo al balance de generación (Carga y Voltaje)
- Cerrar Interruptor D743 S/E SJA (se energiza línea la Tablada)
- Cerrar Interruptor D735 S/E LTA (se energiza subestación La Tablada)

CCA SETAR

- Cerrar Interruptor D734 S/E LTA (se energiza línea La tablada - Villa Avaroa)
- Cerrar Interruptor D724 S/E VAV (se energiza subestación Villa Avaroa)
- Restituir carga en la Subestación Villa Avaroa, cerrando Alimentadores en 6.6 kV y 24,9 kV, en función del balance generación-carga activa (control de frecuencia) y del balance generación – carga reactiva (control de voltaje).

5. SINCRONIZACIÓN DEL ÁREA TARIJA CON EL SIN

Concluido el proceso de restitución del área Tarija, a la capacidad de generación disponible, el CCA de ENDE Guaracachi informará al CDC dicha situación y que se encuentra en condiciones para efectuar la sincronización con el SIN. La sincronización del área Tarija con el SIN estará a cargo del CDC y se efectuará en coordinación con el CCA de ENDE Guaracachi y SETAR, de la siguiente manera:

CCA DE ENDE

- Cerrar Interruptor Z712 S/E TAJ (se energiza Autotransformador 230/115 kV)

CCA DE SETAR

- Cerrar Interruptor A727 S/E TAJ (se energiza Transformador 2 115/24.9 kV)
- Cerrar interruptor D714 S/E TAJ (Barra de 24,9 KV líneas de Interconexión)
- Cerrar Interruptor D712 S/E TAJ (se energiza línea 1 a Villa Avaroa)
- Cerrar (sincronizar) Interruptor D722 S/E VAV (se sincroniza el área Tarija con el SIN)

A partir de la sincronización, la coordinación del proceso restante estará a cargo del CDC, situación que será comunicada a los CCA de SETAR y ENDE.



CCA DE SETAR

- Cerrar Interruptor D713 S/E TAJ (se energiza línea 2 a Villa Avaroa)
- Cerrar (sincronizar) Interruptor D721 S/E VAV (se normaliza línea 2 TAJ-VAV024)

CCA DE SETAR

- Cerrar Interruptor TA111 S/E TAJ (se energiza Transformador 1 115/24.9 kV)

Cerrar Interruptor D711 S/E TAJ (Línea alimentadores San Lorenzo, El Valle.
Reponer carga en S/E Tarija y si al momento de la sincronización existiera carga sin restituir, el CCA de SETAR en coordinación con el CDC, en función del balance Generación-Carga (frecuencia y voltaje) procederá a restituir la carga remanente en las subestaciones Villa Avaroa y La Tablada.



PROCEDIMIENTO B

RESTITUCIÓN DESDE LA SUBESTACIÓN TARIJA

1. APERTURA MANUAL DE INTERRUPTORES

Una vez notificada la situación de colapso del área Tarija bajo la coordinación del CDC, los CCA de ENDE, ENDE Guaracachi y SETAR deben proceder en forma inmediata a la apertura de interruptores de acuerdo a lo siguiente:

1.1 CCA DE ENDE

- Z712 S/E TAJ (Autotransformador 230/115 kV lado 230 kV-Separación de áreas).

1.2 CCA DE SETAR

- A727 S/E TAJ (Transformador 2 de 25 MVA 115/24.9 kV, lado 115 kV) (SETAR)
- TA111 S/E TAJ (Transformador 1 de 25 MVA 115/24.9 kV, lado 115 kV) (SETAR)
- D711 S/E TAJ (Línea alimentadores San Lorenzo, El Valle)
- D714 S/E TAJ (Barra de 24,9 KV líneas de Interconexión)
- D712 S/E TAJ (Línea Villa Avaroa 1)
- D713 S/E TAJ (Línea Villa Avaroa 2)
- D721 S/E VAV (Línea Tarija 2)
- D722 S/E VAV (Línea Tarija 1)
- D724 S/E VAV (Línea La Tablada)
- D734 S/E LTA (Línea Villa Avaroa)

- Abrir Interruptores de Alimentadores en 6,6 kV y 24,9 kV en S/Es Villa Avaroa y La Tablada.
- Los Alimentadores El Centro, El Molino, La Pampa y Las Panosas de S/E Villa Avaroa deben permanecer cerrados.

1.3 CCA DE ENDE Guaracachi

- D735 S/E LTA (Línea San Jacinto)
- D743 S/E SJA (Línea La Tablada)
- Abrir los interruptores de unidades de Generación, en caso de que alguno haya quedado cerrado.

2. VERIFICACIÓN DE APERTURA DE INTERRUPTORES.

El CDC debe verificar con los CCA de ENDE, ENDE Guaracachi y de SETAR Tarija, que se hayan efectuado todas las aperturas de interruptores indicadas en el punto 1



3. RESTITUCIÓN DEL ÁREA TARIJA

CCA ENDE

- Cerrar interruptor Z712 S/E TAJ (se energiza Autotransformador 230/115 kV).

CCA SETAR

- Cerrar Interruptor A727 S/E TAJ (se energiza Transformador 2 de 25 MVA 115/24.9 kV).(SETAR)
- Cerrar Interruptor D714 S/E TAJ (se energiza Barra de 24,9 KV líneas de Interconexión)
- D712 S/E TAJ (Línea Villa Avaroa 1)
- Cerrar Interruptor D722 S/E VAV (se energiza la subestación Villa Avaroa y parte de su carga).
- Restituir carga en subestación Villa Avaroa, en coordinación con el CDC, en función de la frecuencia, el voltaje y la capacidad de la línea 1 TAJ-VAV024.
- Cerrar Interruptor D724 S/E VAV (se energiza línea 1 La Tablada)
- Cerrar Interruptor D734 S/E LTA (se energiza la subestación La Tablada).
- Restituir carga en subestación La Tablada, en coordinación con el CDC, en función de la frecuencia, el voltaje y la capacidad de la línea 1 TAJ-VAV024.

CCA ENDE Guaracachi

- Cerrar interruptor D735 S/E LTA (se energiza línea San Jacinto)
- Cerrar interruptor D743 S/E SJA (se energiza y da servicio local central San Jacinto)
- Arrancar y sincronizar unidades en central San Jacinto.

CCA SETAR

- Cerrar Interruptor D713 S/E TAJ (se energiza línea 2 a Villa Avaroa)
- Cerrar Interruptor D721 S/E VAV (se normaliza la línea 2 TAJ-VAV024).

CCA SETAR

- Cerrar Interruptor TA111 S/E TAJ (se energiza transformador de 1 25 MVA 115/24.9 kV)
- Cerrar Interruptor D711 S/E TAJ (Línea alimentadores San Lorenzo, El Valle)

Restituir carga en subestaciones Tarija, y si existiera carga sin restituir en S/Es La Tablada y Villa Avaroa, en coordinación con el CDC, en función de la frecuencia y el voltaje.