

NORMA OPERATIVA N° 6

INSTRUCTIVO DE RESTITUCIÓN N° 4A

RESTITUCIÓN DEL ÁREA SUR

GENERAL

Cuando en el área Sur se produce un colapso total o parcial, los CCA de ENDE Guaracachi, ERESA, ENDE Transmisión, SEPSA e ISA-Bolivia deben comunicar inmediatamente al CDC el hecho registrado, señalando el estado y la 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 Sur. En casos de colapso total o parcial en el SIN que incluya el área Sur, o falta de señales del área Sur en el sistema SCADA, el CDC podrá delegar la restitución del área Sur al CCA de ENDE Transmisión.

Para fines del presente Instructivo, en adelante, el responsable de coordinar la restitución del área Sur (CDC o CCA de ENDE Transmisión) se denomina "COORDINADOR"

En casos de fallas en el sistema de generación o transmisión en el área Sur, con o sin retiro de carga, el COORDINADOR es el responsable de coordinar las tareas de restitución con los CCA respectivos, sobre la base de los procedimientos de este Instructivo.

Los CCA de, SEPSA e ISA Bolivia son responsables de:

- a) Mantener permanentemente informado al CDC 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 Transmisión es responsable de:

- a) Cuando no esté a cargo de la restitución del área Sur, 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

Los CCA de ENDE Guaracachi y ERESA son responsables de:

- a) Mantener permanentemente informado al CDC sobre el estado de sus instalaciones, las acciones tomadas y cualquier otra información relevante que esté relacionado 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

ALTERNATIVAS DE RESTITUCIÓN

En casos de colapso, la restitución del área Sur se iniciará mediante el arranque negro de unidades generadoras del sistema Yura, unidad Karachipampa y desde el SIN mediante la barra de Potosí en 115 kV o el autotransformador ATPUN23001, siguiendo lo señalado en los "Procedimiento A", "Procedimiento B" y "Procedimiento C" de este Instructivo. El COORDINADOR comunicará telefónicamente a los CCA del área Sur, la alternativa a seguir (en caso de que ENDE Transmisión sea el COORDINADOR, solo aplican los Procedimientos A y B).

PROCEDIMIENTO A

RESTITUCIÓN MEDIANTE UNIDADES GENERADORAS DEL SISTEMA YURA

1. PREPARACIÓN DE UNIDADES GENERADORAS

Producido el colapso del área Sur, y si existieran unidades girando, ERESA debe procurar mantener sus unidades en giro o proceder al arranque en negro, sin necesidad de autorización del COORDINADOR.

2. APERTURA MANUAL DE INTERRUPTORES

Una vez notificada la situación de colapso total del área Sur, se debe proceder en forma inmediata a la apertura de los siguientes interruptores:

2.1 CCA DE ENDE Transmisión

- B471 S/E PUN (Línea Landara)
- B472 S/E PUN (Línea Tazna)

2.2 CCA DE ISA Bolivia

- B475 S/E PUN (Transformador ATPUN23001)

2.3 CCA DE ERESA

- B453 S/E LAN (Línea Porco)
- Abrir interruptores de unidades generadoras si hubieran quedado cerrados

3. VERIFICACIÓN DE APERTURA DE INTERRUPTORES

El COORDINADOR debe verificar con los CCA de los Agentes correspondientes, que se hayan efectuado todas las aperturas de interruptores indicadas en el punto 2.

4. RESTITUCIÓN DEL ÁREA SUR (Sistema Yura)

Las acciones a tomar dependerán del estado de las unidades generadoras de ERESA en las centrales del Yura.

5. RESTITUCIÓN CON UNIDADES DEL SISTEMA YURA EN GIRO

Para las siguientes maniobras el COORDINADOR verificará el balance generación-carga activa y reactiva y voltaje.

CCA DE ERESA

- Conectar la primera unidad.
- Arrancar y sincronizar las restantes unidades disponibles para la restitución.
- Cerrar interruptor B453 S/E LAN (se energiza línea Porco y toma carga en función de la generación disponible).

Para las siguientes maniobras el COORDINADOR verificará el balance generación-carga activa y reactiva y voltaje.

CCA DE ENDE Transmisión

- Cerrar interruptor B471, S/E PUN (se energiza PUN069)
- Cerrar interruptor B472, S/E PUN (se energiza Tazna)

El CCA de ENDE Transmisión comunicará al CDC su disponibilidad para sincronizarse con el resto del SIN. La sincronización será coordinada por el CDC y se realizará a través del autotransformador ATPUN23001, de acuerdo al Instructivo de Restitución N° 1.

PROCEDIMIENTO B

RESTITUCIÓN MEDIANTE UNIDAD GENERADORA KARACHIPAMPA

1. PREPARACIÓN DE LA UNIDAD GENERADORA

Producido el colapso del área Sur y si existieran unidades girando ENDE Guaracachi debe procurar mantener su unidad en giro o proceder al arranque en negro, sin necesidad de autorización del COORDINADOR.

2. APERTURA MANUAL DE INTERRUPTORES

Una vez notificada la situación de colapso total del área Sur, se debe proceder en forma inmediata a la apertura de los siguientes interruptores:

CCA DE ENDE Transmisión

- A431, A436, S/E POT (Autotransformador ATPOT11501)
- B412 S/E POT (Banco de capacitores 7.2 MVar en 69 kV)
- B403 S/E POT (Banco de capacitores 12 MVar en 69 kV)
- B443 S/E POT (Línea Karachipampa)
- B444 S/E POT (Línea Velarde II)
- B536, B535 S/E ARJ (Línea Karachipampa)
- B461 S/E KAR (Línea Aranjuez)
- B463 S/E KAR (Línea La Plata)
- B464 S/E LPA (Línea Karachipampa)
- B445 S/E POT (Transformador TRPOT01 SEPSA)

El interruptor B441 de S/E Potosí, debe permanecer cerrado.

CCA DE SEPSA

- B446 S/E POT (Línea San Bartolomé)
- B405 S/E SBA (Transformador 1)
- B406 S/E SBA (Transformador 2)
- Abrir los interruptores de alimentadores en S/E Velarde II y San Bartolomé en 24.9 kV, 10 kV y 6.9 kV.

CCA DE ENDE Guaracachi

- Abrir el interruptor de la unidad generadora KAR si hubiera quedado cerrado

3. VERIFICACIÓN DE APERTURA DE INTERRUPTORES

El COORDINADOR debe verificar con los CCA de los Agentes correspondientes, que se hayan efectuado todas las aperturas de interruptores indicadas en el

punto 2.

4. RESTITUCIÓN CON LA UNIDAD DE KARACHIPAMPA

Para las siguientes maniobras el COORDINADOR verificará el balance generación-carga activa y reactiva y voltaje.

CCA DE ENDE Guaracachi

- Conectar la unidad de Karachipampa

CCA DE ENDE Transmisión

- Cerrar interruptor B443 S/E POT
- Cerrar interruptor B444 S/E POT (se energiza la línea a Velarde II)

CCA DE SEPSA

- Cerrar alimentadores en subestación Velarde II en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.

El CCA de ENDE Guaracachi comunicará al CDC su disponibilidad para sincronizarse con el resto del SIN. La sincronización será coordinada por el CDC y se realizará a través de la barra en 115 de Potosí o ARJ-KAR ó KAR-PLA, de acuerdo al Instructivo de Restitución N° 1.

PROCEDIMIENTO C

1. RESTITUCIÓN MEDIANTE LA BARRA DE POTOSÍ EN 115 KV O EL AUTOTRANSFORMADOR ATPUN230001 Y Línea KAR-PLA

Este procedimiento se aplica cuando solo se colapse el área Sur o cuando se colapse el SIN y no resulte posible la restitución mediante unidades de ERESA y Karachipampa. Este procedimiento será coordinado por el CDC.

2. APERTURA MANUAL DE INTERRUPTORES

Una vez notificada la situación de colapso del área Sur, se debe proceder en forma inmediata a la apertura de interruptores de acuerdo con lo siguiente:

2.1 CCA DE ENDE Transmisión

- A431, A436 S/E POT (Autotransformador ATPOT11501)
- B412 S/E POT (Banco de capacitores 7.2 MVar en 69 kV)
- B403 S/E POT (Banco de capacitores 12 MVar en 69 kV)
- B443 S/E POT (Línea Karachipampa)
- B461 S/E KAR (Línea Aranjuez)
- B471 S/E PUN (Línea Punutuma-hidro)
- B445 S/E POT (Transformador TRPOT01 SEPSA)
- B463 S/E KAR (Línea Plata)

2.2 CCA DE ISA-Bolivia

- B475 S/E PUN (Transformador ATPUN23001)

2.3 CCA DE SEPSA

- B446 S/E POT (Línea San Bartolomé)
- B405 S/E SBA (Transformador 1)
- B406 S/E SBA (Transformador 2)
- Alimentadores en Velarde II, San Bartolomé dejando una carga entre 4 y 5 MW.

2.4 CCA DE ERESA

- B453 S/E LAN (Línea Porco)
- Abrir interruptores de unidades generadoras si hubieran quedado cerrados

3. VERIFICACIÓN DE APERTURA DE INTERRUPTORES

El CDC debe verificar con los demás CCA del área Sur, que se hayan efectuado todas las aperturas de interruptores indicadas en el punto 2 de este procedimiento.



**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° 2012-3085-53-0-0-0-DOCP2
CIAE N° 0104-0000-0000-0001
La Paz, 21 de febrero de 2017

4. PROCESO DE RESTITUCIÓN

4.1 CON LA BARRA EN 115 KV POTOSI

Para las siguientes maniobras el CDC verificará el balance generación-carga activa y reactiva y voltaje.

CCA DE ENDE Transmisión

- Cerrar interruptores A436 S/E POT (se energiza línea Velarde II)

CCA DE SEPSA

- Cerrar alimentadores en Velarde II en función de la generación disponible informada por el CDC.

4.1.1 SERVICIO LOCAL A LA CENTRAL KAR

CCA DE ENDE Transmisión

- Cerrar interruptor B443 S/E POT

CCA DE ENDE Guaracachi

- Arrancar y sincronizar la unidad KAR

4.2 RESTITUCIÓN CON EL AUTOTRANSFORMADOR ATUPUN23001

CCA DE ISA-Bolivia

- Cerrar interruptor B475 S/E PUN

4.2.1 SERVICIO LOCAL A CENTRALES DEL YURA

CCA DE ENDE Transmisión

- Cerrar interruptor B471 S/E PUN (se energiza línea PUN-LAN)

CCA DE ERESA

- Arrancar y sincronizar las unidades de KIL, LAN y PUH.
- Cerrar interruptor B453 S/E LAN (se energiza línea Porco)

4.3 RESTITUCIÓN DEL COMPLEJO SAN BARTOLOMÉ

Para las siguientes maniobras el CDC verificará el balance generación-carga activa y reactiva y voltaje.



**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° 2012-3085-53-0-0-0-DOCP2

CIAE N° 0104-0000-0000-0001

La Paz, 21 de febrero de 2017

CCA DE SEPSA

- Cerrar interruptor B446 S/E POT (se energiza línea POT-SBA)
- Cerrar interruptores B405, B406 S/E SBA
- Cerrar alimentadores S/E SBA en función de la generación disponible informada por el CDC.

4.4 RESTITUCIÓN DEL ANILLO EN KARACHIPAMPA

CCA DE ENDE Transmisión

- Cerrar interruptor B461 S/E KAR
- Cerrar interruptor B463 S/E KAR (Línea KAR – PLA)

5. RESTITUCIÓN DE LA CARGA REMANENTE

De existir carga por restituir, el CDC verificara el balance de generación – carga activa y reactiva y voltaje e instruirá a SEPSA su restitución.