Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad
LUZ PARA TODOS

RESOLUCIÓN AE N° 924/2018
TRÁMITE N° 2012-3085-53-0-0-0-DOCP2
CIAE N° 0104-0000-0000-0001
La Paz, 21 de diciembre de 2018

TRÁMITE: Solicitud de modificación de los Instructivos de Restitución N° 1, 2 y 3 de la Norma Operativa Nº 6 "*Restitución del Sistema Interconectado Nacional*".

SÍNTESIS RESOLUTIVA: Aprobar las modificaciones de los Instructivos de Restitución N° 1, 2 y 3 de la Norma Operativa Nº 6 "*Restitución del Sistema Interconectado Nacional*", presentada por el Comité Nacional de Despacho de Carga (CNDC).

VISTOS:

La Resolución AE N° 626/2014 de 26 de noviembre de 2014; la Resolución AE N° 446/2015 de 21 de agosto de 2015; la Resolución AE N° 195/2016 de 27 de abril de 2016; la Resolución AE N° 101/2017 de 21 de febrero de 2017; la Sesión Ordinaria N° 404 de 24 de octubre de 2018 del CNDC; la nota con Registro N° 14902 de 26 de octubre de 2018; el Informe AE-DOCP2 N° 4340/2018 de 17 de diciembre de 2018; todo lo que convino ver, tener presente y:

CONSIDERANDO: (Antecedentes)

Que mediante Resolución AE N° 626/2014 de 26 de noviembre de 2014, la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad (AE), de los Instructivos de Restitución N° 1, 2, 3, 4A, 4B, 5, 6 y 7, de la Norma Operativa N° 6 "*Restitución del Sistema Interconectado Nacional*".

Que mediante Resolución AE N° 446/2015 de 21 de agosto de 2015, la AE aprobó las modificaciones de la Norma Operativa N° 6 "*Restitución del Sistema Interconectado Nacional*" y se dejó sin efecto la Resolución AE Nº 626/2014 de 26 de noviembre de 2014.

Que mediante Resolución AE N° 195/2016 de 27 de abril de 2016, se aprobó las modificaciones de los Instructivos de Restitución N° 1, 2, 3, 4A, 4B, 5, 6 y 7, de la Norma Operativa N° 6 "*Restitución del Sistema Interconectado Nacional*" y dejó sin efecto la Resolución AE Nº 446/2015 de 21 de agosto de 2015.

Que mediante Resolución AE N° 101/2017 de 21 de febrero de 2017, se aprobó las modificaciones de los Instructivos de Restitución N° 1, 2, 3, 4A, 4B, 5, 6 y 7, de la Norma Operativa N° 6 "*Restitución del Sistema Interconectado Nacional*".

Que en Sesión Ordinaria N° 404 de 24 de octubre de 2018, el Comité de Representantes al Comité Nacional de Despacho de Carga (CNDC), aprobó mediante Resolución CNDC 404/2018-1, las modificaciones de los Instructivos de Restitución N° 1, 2 y 3 de la Norma Operativa N° 6 "*Restitución del Sistema Interconectado Nacional*".

Que mediante nota recepcionada en la AE con Registro N° 14902 de 26 de octubre de 2018, el CNDC presentó la propuesta de modificación de los Instructivos de Restitución N° 1, 2 y 3 de la Norma Operativa Nº 6 "*Restitución del Sistema Interconectado Nacional*", aprobada mediante Resolución CNDC 404/2018-1 de 24 de octubre de 2018, en la Sesión Ordinaria Nº 404 al Comité de Representantes al CNDC.

AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL SOCIAL B.A.M.C. DIRECTORA LEGAL V°B°

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

Que el Informe AE-DOCP2 N° 4340/2018 de 17 de diciembre de 2018, luego del análisis desarrollado a la propuesta de modificación presentada por el CNDC de los Instructivos de Restitución Nº 1 "*Restitución del Área Central*", Nº 2 "*Restitución del Área Oriental*" y Nº 3 "*Procedimiento de Restitución del Área Norte*" de la Norma Operativa N° 6 "*Restitución del Sistema Interconectado Nacional*", recomendó aprobar la misma, para su aplicación por parte del CNDC.

CONSIDERANDO: (Fundamentación legal)

Que el artículo 18 de la Ley N° 1604 de Electricidad de 21 de diciembre de 1994, crea el Comité Nacional de Despacho de Carga, como responsable de la coordinación de la Generación, Transmisión y Despacho de Carga a costo mínimo en el Sistema Interconectado Nacional.

Que el artículo 2 del Reglamento de Operación del Mercado Eléctrico (ROME) aprobado mediante Decreto Supremo N° 26093 de 02 de marzo de 2001, Para los efectos de la aplicación de dicho Reglamento, establecen otras definiciones, además de las contenidas en el artículo 2 de la Ley de Electricidad.

Que el inciso h) del artículo 3 del ROME, concordante con el inciso n) del artículo 14 del Reglamento de Funciones y Organización del CNDC aprobado mediante Decreto Supremo Nº 29624 de 02 de julio de 2008, establece que además de las funciones establecidas en la Ley de Electricidad, el CNDC, entre otras, tiene la función de elaborar normas operativas obligatorias para los Agentes del Mercado, que determinen los procedimientos y las metodologías para operar el Mercado y administrar las transacciones del mismo.

Que por otra parte, el artículo 4 del ROME, establece el procedimiento para la elaboración y aprobación de normas operativas, determinando que el Comité elaborará el proyecto de Norma Operativa y lo elevará a la Superintendencia, con copia al Viceministerio correspondiente, para su análisis y aprobación dentro de un plazo de cuarenta (40) días hábiles administrativos, periodo en el cual el ente regulador podrá requerir al CNDC las modificaciones que considere necesarias.

CONSIDERANDO: (Análisis)

Que de acuerdo al documento de modificación de los Instructivos de Restitución N° 1, 2 y 3 de la Norma Operativa Nº 6 "*Restitución del Sistema Interconectado Nacional*", presentado por el CNDC, la Dirección de Control de Operaciones, Calidad y Protección al Consumidor Área 2 (DOCP2), emitió el Informe AE-DOCP2 N° 4340/2018 de 17 de diciembre de 2018, mediante el cual analizó el referido documento, describiendo su estructura y determinando la necesidad de efectuar algunas modificaciones de forma y de fondo a éste, de acuerdo la siguiente descripción:

"(...) 3. ANÁLISIS DE MODIFICACIÓN A LA NORMA OPERATIVA N° 6 "RESTITUCIÓN DEL SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL"

3.1. MODIFICACIONES DE LA NORMA OPERATIVA Nº 6 - INSTRUCTIVO DE RESTITUCION Nº 1 "RESTITUCIÓN DEL ÁREA CENTRAL"

AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL SOCIAL DE ELECTRICIDAD
B.A.M.C.
DIRECTORA
LEGAL
V°B°

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

3.1.1. Modificación del punto "General" del instructivo de Restitución N° 1

TABLA 1.– *MODIFICACIÓN DEL PUNTO "General" del instructivo de Restitución N° 1*

Norma Operativa Vigente	*Propuesta de Modificación del CNDC*
GENERAL *Cuando en el área Central se produce un colapso total o parcial, los CCA de CORANI, ENDE Valle Hermoso, CECBB, ENDE ANDINA, SYNERGIA, GBE, ENDE Guaracachi, SETAR YACUIBA, SETAR VILLAMONTES, CRE, ELFEC, **EMIRSA,** CESSA, SEPSA, COBOCE, ENDE Transmisión, ISA-Bolivia, TESA-SCR, MSCR y ENDE Distribución y ENDE deben comunicar inmediatamente al CDC el hecho registrado, señalando el estado y la disponibilidad de sus instalaciones.* *(...)* *Los CCA de ELFEC, CRE, **EMIRSA,** CESSA, SEPSA, COBOCE, ENDE Transmisión, ISA-Bolivia, TESA-SCR, MSCR, ENDE Distribución, ENDE, SETAR YACUIBA y SETAR VILLAMONTES son responsables de:*	***GENERAL*** *Cuando en el área Central se produce un colapso total o parcial, los CCA de CORANI, ENDE Valle Hermoso, CECBB, ENDE ANDINA, SYNERGIA, GBE, ENDE Guaracachi, SETAR YACUIBA, SETAR VILLAMONTES, CRE, ELFEC, **ENDE DEORURO** CESSA, SEPSA, COBOCE, ENDE Transmisión, ISA-Bolivia, TESA-SCR, MSCR, **DELAPAZ** y ENDE Distribución y ENDE deben comunicar inmediatamente al CDC el hecho registrado, señalando el estado y la disponibilidad de sus instalaciones.* *(...)* *Los CCA de ELFEC, CRE, **DELAPAZ, ENDE DEORURO**, CESSA, SEPSA, COBOCE, ENDE Transmisión, ISA-Bolivia, TESA-SCR, MSCR, ENDE Distribución, ENDE, SETAR YACUIBA y SETAR VILLAMONTES son responsables de:*

Con relación a la modificación del punto "General" del Instructivo de Restitución Nº 1 propuesto, esta Autoridad no tiene observaciones y considera pertinente la complementación de la misma.

3.1.2. Modificación en el Procedimiento de Restitución, del Punto 1 – Preparación de unidades generadoras

TABLA 2.– *MODIFICACIÓN PUNTO 1 (Procedimiento de Restitución)*

Norma Operativa Vigente	*Propuesta de Modificación del CNDC*
1. PREPARACION DE UNIDADES GENERADORAS *Producido el colapso del área Central, y si existieran unidades girando, los CCA de CORANI, ENDE Valle Hermoso y ENDE ANDINA deben procurar mantener sus unidades en giro o proceder al arranque en negro, sin necesidad de autorización del CDC.*	***1. PREPARACIÓN DE UNIDADES GENERADORAS*** *Producido el colapso del área Central, y si existieran unidades girando, los CCA de CORANI, ENDE Valle Hermoso, ENDE ANDINA y **ENDE** deben procurar mantener sus unidades en giro o proceder al arranque en negro, sin necesidad de autorización del CDC.*

Con relación a la modificación del punto 1 "Preparación de unidades generadoras" (Procedimiento de Restitución del Instructivo de Restitución Nº 1) propuesto, esta Autoridad no tiene observaciones y considera pertinente la complementación de la misma.

3.1.3. Modificación en el Procedimiento de restitución, del Punto 2 – Apertura manual de interruptores

AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL SOCIAL DE ELECTRICIDAD
B.A.M.C.
DIRECTORA LEGAL
Vº Bº

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

TABLA 3.– *MODIFICACIÓN PUNTO 2 (Procedimiento de Restitución)*

Norma Operativa Vigente	*Propuesta de Modificación del CNDC*
2. APERTURA MANUAL DE INTERRUPTORES	***2. APERTURA MANUAL DE INTERRUPTORES***
(…):	*(…)*
2.1.1 CCA DE ENDE Transmisión	***2.1.1 CCA DE ENDE Transmisión***
(…)	*(…)*
- B535 y B536 S/E ARJ (Separa el área Sucre del resto del SIN)	*- B535 y B536 S/E ARJ (Separa el área Sucre del resto del SIN)*
- B463 S/E KAR (Separa el área Sur del resto del SIN)	*- B463 S/E KAR (Separa el área Sur del resto del SIN)*
	- B631 S/E BRE (Separa el área Oriental del resto del SIN)
	- B641 S/E URU (Separa el área Oriental del resto del SIN)
(…)	*(…)*
2.1.3 CCA DE CORANI	***2.1.3 CCA DE CORANI***
- Cambiar la posición de la llave local – remoto a local del interruptor A112	*- Cambiar la posición de la llave local – remoto a local del interruptor A112*
- A112 (de ENDE Transmisión) S/E COR (Separa las centrales de Corani y Santa Isabel)	*- A112 (de ENDE Transmisión) S/E COR (Separa las centrales de Corani y Santa Isabel)*
	- 3C10 S/E MGO (Línea central San José 1)
- A196, A197 S/E QOL (Transformadores 115/24.9 kV)	*- A196, A197 S/E QOL (Transformadores 115/24.9 kV)*
- Abrir los interruptores de las unidades generadoras de la central Qollpana en caso de que haya quedado cerrado y el generador este parado.	*- Abrir los interruptores de las unidades generadoras de la central Qollpana en caso de que haya quedado cerrado y el generador este parado.*
(…)	*(…)*
2.2. APERTURA DE INTERRUPTORES	***2.2. APERTURA DE INTERRUPTORES***
2.2.1 CCA DE ENDE Transmisión	***2.2.1 CCA DE ENDE Transmisión***
*- Z162 S/E CAR (Línea **Warnes**)*	*- Z162 S/E CAR (Línea **Bélgica**)*
- Z161 S/E CAR (Línea Chimoré)	*- Z161 S/E CAR (Línea Chimoré)*
- Z163 S/E CAR (Línea Santiváñez)	*- Z163 S/E CAR (Línea Santiváñez)*
*- Z141, Z144 S/E SJO (Línea **Chimoré**)*	
- Z142 S/E SJO (Línea Valle Hermoso)	*- Z142 S/E SJO (Línea Valle Hermoso)*
- A191 S/E SJO (Línea Santa Isabel)	
- Z146, Z147 S/E CHI (Línea Carrasco)	
	- Z674 S/E BEL (Línea Guaracachi)
	- Z673 S/E BEL (Línea Warnes)
	- Z672 S/E BEL (Línea Los Troncos)
	- Z641 S/E URU (Línea Warnes)
	- Z622 S/E WAR (Línea Urubo)
	*- Z141, Z144 S/E SJO (Línea **Villa Tunari**)*
	- Z142 S/E SJO (Línea Valle Hermoso)
	- Z143 S/E SJO (Línea Miquelito)
	- Z1133 S/E MGO (Línea San José)
	- Z1131 S/E MGO (Línea Santivañez N°1)
	- Z1132 S/E MGO (Línea Santivañez N°2)
*- Z149 S/E CHI (Línea **San José**)*	***- Z129 S/E SAN (Línea Miquelito N°1)***
(…)	***- Z128 S/E SAN (Línea Miquelito N°2)***
- Z157 S/E VHE (Línea Santiváñez)	*- A191 S/E SJO (Línea Santa Isabel)*
*- A143, A144 S/E VHE (Línea **Vinto**)*	***- Z1112 S/E VTU (Línea San José)***
- A145 S/E VHE (Transformador 230/115 kV)	***- Z1111 S/E VTU (Línea Chimoré)***
*- A147, A148 S/E VHE (Línea **Cataví**)*	*- Z146, Z147 S/E CHI (Línea Carrasco)*
- A150, A151 S/E VHE (Central Valle Hermoso)	*- Z149 S/E CHI (Línea **Villa***
- A149 S/E VHE (Línea Rafael Urquidi)	
- A152 S/E VHE (Línea Arocagua I)	

AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL SOCIAL DE ELECTRICIDAD
B.A.M.C.
DIRECTORA LEGAL
V°B°

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

Norma Operativa Vigente	Propuesta de Modificación del CNDC
- A141, A142 S/E VHE (línea Arocagua II) - Z121 S/E SAN (Línea Valle Hermoso) - Z122 S/E SAN (Línea Vinto) - Z123 S/E SAN (Línea Carrasco) - A231 S/E VIN (Línea **Valle Hermoso**) - A233 S/E VIN (Línea Cataricagua) (...) - Z483 S/E UYU (transformador N° 1 230/24.9 kV) **- Z621 S/E WAR (Línea Guaracachi)** - Z623 S/E WAR (Autotransformador 230/115 kV) - Z473 S/E PUN (Autotransformador 230/115 kV) - A476 S/E PUN (Autotransformador 230/115 kV) (...) - Z314 S/E MAZ (Línea Palca) *Los siguientes interruptores deben quedar cerrados:*	**Tunari)** (...) - Z157 S/E VHE (Línea Santiváñez) - A143, A144 S/E VHE (Línea **Caihuasi**) - A145 S/E VHE (Transformador 230/115 kV) - A147, A148 S/E VHE (Línea **Irpa Irpa**) - A150, A151 S/E VHE (Central Valle Hermoso) - A149 S/E VHE (Línea Rafael Urquidi) - A152 S/E VHE (Línea Arocagua I) - A141, A142 S/E VHE (línea Arocagua II) - Z121 S/E SAN (Línea Valle Hermoso) - Z122 S/E SAN (Línea Vinto) - Z123 S/E SAN (Línea Carrasco) - A231 S/E VIN (Línea Caihuas) - A233 S/E VIN (Línea Cataricagua) (...) - Z483 S/E UYU (transformador N° 1 230/24.9 kV) - Z623 S/E WAR (Autotransformador 230/115 kV) - Z473 S/E PUN (Autotransformador 230/115 kV) **- Z484 S/E UYU (Central Solar Uyuni)** **- Z481 S/E UYU (Línea Litio)** **- Z4411, Z4412 S/E LIT (Autotransformador 230/115 kV)** **- A4411 S/E LIT (Autotransformador 230/115 kV)** **- A4412 S/E LIT (Línea Salar)** **- A4431 S/E SAL** **- A4432 S/E SAL (transformador N° 1 115/24.9 kV)** **- A4433 S/E SAL (transformador N° 2 115/24.9 kV)** **- D4431, D4432 S/E SAL** - A476 S/E PUN (Autotransformador 230/115 kV) (...) - Z314, **Z313 S/E MAZ (Línea Palca)** **- Z315 S/E MAZ (línea Vinto)** **- Z316, Z317 S/E MAZ (línea Contorno Bajo 1)** **- Z318 S/E MAZ (Línea Contorno Bajo 2)** **- Z633 S/E BRE (Autotransformador 230/115 kV)** **- A631 S/E BRE (Autotransformador 230/115 kV)** **- Z634 S/E BRE (Autotransformador 230/69 kV)** **- Z624 S/E WAR (Línea Brechas 1)** **- Z625 S/E WAR (Línea Brechas 2)** **- Z631 S/E BRE (Línea Warnes 1)** **- Z632 S/E BRE (Línea Warnes 2)** **- Z643 S/E URU (Autotransformador 230/69 kV)** **- Z3311, Z3312 S/E CBA (Línea Mazocruz**

B.A.M.C.
DIRECTORA LEGAL
V°B°
AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL SOCIAL DE ELECTRICIDAD

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

Norma Operativa Vigente	Propuesta de Modificación del CNDC
- A111 S/E COR (Línea Arocagua)	**2)**
- A123 S/E SIS (Línea Corani)	**- Z3313 S/E CBA (Autotransformador 230/115 kV)**
- A124 S/E SIS (Línea Sacaba)	**- Z3314, Z3315 S/E CBA (Línea Mazocruz 1)**
- A125 S/E SIS (Línea San José)	**- A3311 S/E CBA (Autotransformador 230/115 kV)**
- Z175 S/E CAR (Línea Bulo Bulo)	**Con la apertura de los interruptores Z631 y Z632, se desconecta automáticamente el reactor de Brechas REBRE23001.**
- Z189 S/E CAR (Línea Entre Rios)	**Adecuar taps a la posición nominal de los autotransformadores en las subestaciones SJO, VHE, MAZ, VIN, URU, CUM, PCA, WAR, BRE y CBA.**
- Z148 S/E CHI	
- Z622 S/E WAR (Línea **Carrasco**)	
- A146 S/E VHE	
(...)	
2.2.4 CCA DE TESA-SCR	Los siguientes interruptores deben quedar cerrados:
- PUN2L210 S/E PUN (Línea Uyuni)	- A111 S/E COR (Línea Arocagua)
- CB901 S/E SCR (Línea Uyuni)	- A123 S/E SIS (Línea Corani)
- A131 S/E VHE (TRVHE11501)	- A124 S/E SIS (Línea Sacaba)
(...)	- A125 S/E SIS (Línea San José)
2.2.6 CCA DE ELFEC	- Z175 S/E CAR (Línea Bulo Bulo)
- 101 S/E CEN (Línea Colcapirhua)	- Z189 S/E CAR (Línea Entre Rios)
- 702 S/E RUR (Línea YPFB)	- Z148 S/E CHI
	- Z621 S/E WAR (Línea **Bélgica**)
- 211 S/E ALA (Transformador N° 2 115/10 kV)	**- Z671 S/E BEL (Línea Carrasco)**
- 513 S/E YPF (Transformadores TRRGV11501,02)	- A146 S/E VHE
- Abrir los interruptores de alimentadores en 10 kV, 25 kV y 34.5 kV en S/Es Arocagua, Cala Cala, Central, Colcapirhua, Quillacollo, Alalay, YPFB, Irpa Irpa y Chimoré.	(...)
	2.2.4 CCA DE TESA-SCR
Los siguientes interruptores deben quedar cerrados:	- PUN2L210 S/E PUN (Línea Uyuni)
- 400, 401 S/E ARO	- CB901 S/E SCR (Línea Litio)
- 310 y 311 S/E CAL	**- Z660, Z661 S/E LIT (Línea Uyuni)**
- 100, 110 y 111 S/E CEN	**- Z662 S/E LIT (Línea San Cristobal)**
- 801 y 802 S/E COL	(...)
- 701 S/E RUR	**2.2.6 CCA DE ELFEC**
- 200 y 210 S/E ALA	
	- 702 S/E RUR (Línea YPFB)
- I-KNT S/E QUI (Línea Kanata)	**- 703 S/E RUR (Línea Colcapirhua)**
	- 800 S/E COL (Línea Rafael Urquidi)
	- 802 S/E COL (Línea Quillacollo)
Si algunos de estos interruptores (...	- 211 S/E ALA (Transformador N° 2 115/10 kV)
2.2.7 CCA DE CRE	- 513 S/E YPF (Transformadores TRRGV11501,02)
- 20AL18 S/E WAR (Línea Chane)	Abrir los interruptores de alimentadores en 10 kV, 25 kV y 34.5 kV en S/Es Arocagua, Cala Cala, Central, Colcapirhua, Quillacollo, Alalay, YPFB, Irpa Irpa, **Carrasco, San José, Qollpana, Santivañez, Paracaya,**
- 18AL13 S/E CHN (Línea Montero)	

B.A.M.C. DIRECTORA LEGAL V°B°

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

Norma Operativa Vigente	Propuesta de Modificación del CNDC
- 13AL18 S/E MON (Línea Chane) - 14AL13 S/E ARB (Línea Montero) - 13AL14 S/E MON (Línea Arboleda) - 20AL19 S/E WAR (Línea Guapilo) - 19AL20 S/E GUA (Línea Warnes)	***Villa Tunari*** *y Chimoré.* *Los siguientes interruptores deben quedar cerrados:* - 400, 401 S/E ARO - 310 y 311 S/E CAL - 100, 110 y 111 S/E CEN - 701 S/E RUR - 200 y 210 S/E ALA - **1110 S/E PAY** - **1510 S/E CAR** - **1410 S/E VTU** - I-KNT S/E QUI (Línea Kanata)
- Abrir los interruptores de alimentadores en 24.9 kV en S/Es Arboleda, Montero, Chane y Guapilo. (...)	***Interruptor 101 y 801 normalmente abierto, se cerrará a requerimiento de ELFEC.*** *Si algunos de estos interruptores (...)*
2.2.11 CCA DE EMIRSA - Abrir los interruptores de alimentadores en 4.16 kV en S/E Chuquiña (...)	**2.2.7 CCA DE CRE** - 20AL18 S/E WAR (Línea Chane) - 18AL13 S/E CHN (Línea Montero) - 13AL18 S/E MON (Línea Chane) - 14AL13 S/E ARB (Línea Montero) - 13AL14 S/E MON (Línea Arboleda) - 20AL19 S/E WAR (Línea Guapilo) - 19AL20 S/E GUA (Línea Warnes) - **19AL21 S/E GUA (Línea Plan Tres Mil)** - **21AL22 S/E PTM (Línea Brechas)** - **13AL24 S/E MON (Línea Minero)** - **23AT1 S/E LOS TRONCOS (transformador TRTRN11501)** - **23AT2 S/E LOS TRONCOS (transformador TRTRN11502)**
2.2.13 CCA DE ENDE - Z411 S/E PUN (Línea Las Carreras) (...) - Z323 S/E PCA (Línea Cumbre) - Z324 S/E PCA (Autotransformador ATPCA23001) (...) - Z744 S/E YAG (TRSUR23004) (...)	*Abrir los interruptores de alimentadores en 24.9 kV* ***y 34.5 kV según corresponda*** *en S/Es Arboleda, Montero,* ***Brechas,*** *Chane, Guapilo* ***y Los Troncos.*** ***Los siguientes interruptores deben quedar cerrados:*** - **21AL19 S/E PTM (Línea Guapilo)** - **22AL21 S/E BRE (Línea PTM)** (...)
2.2.17 CCA DE ENDE Guaracachi - U101 S/E UNA (TRUNA02401) - Abrir el interruptor U201 de la unidad generadora de la central de Unagro en caso de que haya quedado cerrado y el generador este parado. (...)	**2.2.11 CCA DE DEORURO** - Abrir los interruptores de alimentadores en 4.16 kV en S/E Chuquiña. (...) **2.2.13 CCA DE ENDE** - Z411 S/E PUN (Línea Las Carreras) (...) - Z323 S/E PCA (Línea Cumbre) - Z324 S/E PCA (Autotransformador ATPCA23001) - **A324 S/E PCA** - **A139 S/E COL (Línea Misicuni)**
Una vez concluidas las maniobras de apertura los CCA de los Agentes deben informar al CDC.	

B.A.M.C. DIRECTORA LEGAL V°B°

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

Norma Operativa Vigente	Propuesta de Modificación del CNDC
	- ***A542*** ***S/E SUC (Línea Padilla)*** *(...)* - *Z744* *S/E YAG (TRSUR23004)* *(...)* ***2.2.17 CCA DE ENDE Guaracachi*** - *U101* *S/E UNA (TRUNA02401)* - ***52-UY230-01*** ***S/E SUY (Línea Uyuni)*** - ***52-UY024-01*** ***S/E SUY*** - *Abrir el interruptor U201 de la unidad generadora de la central de Unagro en caso de que haya quedado cerrado y el generador este parado.* - ***Abrir interruptores de las celdas de central fotovoltaica Solar Uyuni*** *(...)* ***2.2.20 CCA DE DELAPAZ*** - ***A3-621*** ***S/E CBA (TRCBA23001)*** - ***A3-622*** ***S/E CBA (TRCBA23002)*** - ***A3-611*** ***S/E PCA (TRPCA11501)*** - ***Todos los alimentadores en 24.9 kV en S/E Contorno Bajo y Palca tienen relés de bajo voltaje.*** *Una vez concluidas las maniobras de apertura los CCA de los Agentes deben informar al CDC.*

Con relación a la modificación del punto 2 "Apertura manual de interruptores" (Procedimiento de Restitución del Instructivo de Restitución Nº 1) propuesto, esta Autoridad no tiene observaciones y considera pertinente la complementación de la misma, siendo necesario también cambiar el siguiente texto:

En el punto 2.2.1

A240, A241 *S/E VIN (Línea **Inti Raymi**)*

Remplazar por el siguiente texto:

A240, A241 *S/E VIN (Línea **Chuquiña**)*

En el punto 2.2.4

Z660, Z661 *S/E LIT (Línea Uyuni)*
Z662 *S/E LIT (Línea San Cristobal)*

Remplazar por el siguiente texto:

L2-660, L2-661 *S/E LIT (Línea Uyuni)*
L2-662 *S/E LIT (Línea San Cristobal)*

AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL SOCIAL DE ELECTRICIDAD
B.A.M.C.
DIRECTORA LEGAL
Vº Bº

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

3.1.4. Modificación en el Procedimiento de restitución, del Punto 4 – Restitución del Área Central

TABLA 4.– *MODIFICACIÓN PUNTO 4 (Restitución del Area Central)*

Norma Operativa Vigente	*Propuesta de Modificación del CNDC*
4. RESTITUCIÓN DEL ÁREA CENTRAL	***4. RESTITUCIÓN DEL ÁREA CENTRAL***
Las acciones a tomar dependerán del estado de las unidades generadoras en centrales Corani, Santa Isabel y Entre Ríos.	*Las acciones a tomar dependerán del estado de las unidades generadoras en centrales Corani,* ***Misicuni,*** *Santa Isabel y Entre Ríos.*
Las maniobras de los puntos 4.1, 4.2 y 4.3 siguientes pueden ser realizadas en forma paralela o alternativa, en función de la disponibilidad de unidades generadoras.	*Las maniobras de los puntos 4.1, 4.2, 4.3,* ***4.4 y 4.5*** *siguientes pueden ser realizadas en forma paralela o alternativa, en función de la disponibilidad de unidades generadoras.*
(...)	*(...)*
4.4 RESTITUCIÓN CON UNIDADES DE CENTRAL ENTRE RIOS	***4.4 RESTITUCIÓN CON UNIDADES DE CENTRAL ENTRE RIOS***
CCA DE ENDE ANDINA	***CCA DE ENDE ANDINA***
- Conectar la primera unidad de Entre Ríos (energiza las líneas ERI-CAR230, CAR-BUL230), dando servicio local a las centrales de Carrasco y Bulo Bulo.	*- Conectar la primera unidad de Entre Ríos (energiza las líneas ERI-CAR230, CAR-BUL230), dando servicio local a las centrales de Carrasco y Bulo Bulo y* ***energizando en vacío el TRCAR23004***
- Arrancar y sincronizar la segunda unidad	***CCA DE ELFEC***
	- Cerrar alimentadores en 34.5 kV en S/E CAR.
	CCA DE ENDE ANDINA
	- Arrancar y sincronizar la segunda unidad
CCA DE ENDE Transmisión	***CCA DE ENDE Transmisión***
- Cerrar interruptor Z161 S/E CAR	*- Cerrar interruptor Z161 S/E CAR*
- Cerrar interruptor Z147 S/E CHI, se energiza S/E CHI y los transformadores TRCHI23001 y TRCHI23002.	*- Cerrar interruptor Z147 S/E CHI, se energiza S/E CHI y los transformadores TRCHI23001 y TRCHI23002.*
CCA DE ELFEC	***CCA DE ELFEC***
- Cerrar alimentadores en 34.5 kV en S/E CHI.	*- Cerrar alimentadores en 34.5 kV en S/E CHI.*
CCA DE ENDE Transmisión	***CCA DE ENDE Transmisión***
*- Cerrar interruptor Z162 S/E CAR, se energiza la línea CAR-****WAR****230, dando servicio local a central Warnes.*	*- Cerrar interruptor Z162 S/E CAR, se energiza la línea CAR-****BEL****230.*
	- Cerrar interruptor Z673 se energiza la línea BEL-WAR230*, dando servicio local a central Warnes.*
CCA DE ENDE Valle Hermoso	***CCA DE ENDE Valle Hermoso***
- Arrancar unidades de central Carrasco.	*- Arrancar unidades de central Carrasco.*
CCA DE CECBB	***CCA DE CECBB***
- Arrancar unidades de central Bulo Bulo.	*- Arrancar unidades de central Bulo Bulo.*
CCA DE ENDE ANDINA	***CCA DE ENDE ANDINA***
	En coordinación con el CDC se coordinará la

AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL SOCIAL DE ELECTRICIDAD
B.A.M.C.
DIRECTORA LEGAL
V°B°

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

Norma Operativa Vigente	Propuesta de Modificación del CNDC
	energización de los transformadores
- *Cerrar Z671 S/E WAR (TRWAR23001)* - *Cerrar Z672 S/E WAR (TRWAR23002)* - *Cerrar Z673 S/E WAR (TRWAR23003)* - *Cerrar Z674 S/E WAR (TRWAR23004)* - *Cerrar Z675 S/E WAR (TRWAR23005)* *Arrancar unidades de central Warnes.* *(…)*	- *Cerrar Z671 S/E WAR (TRWAR23001)* - *Cerrar Z672 S/E WAR (TRWAR23002)* - *Cerrar Z673 S/E WAR (TRWAR23003)* - *Cerrar Z674 S/E WAR (TRWAR23004)* - *Cerrar Z675 S/E WAR (TRWAR23005)* *Arrancar unidades de central Warnes.* ***4.5 RESTITUCIÓN CON UNIDADES DE CENTRAL MISICUNI*** ***CCA DE ENDE*** ***- Conectar la primera unidad de central Misicuni (energiza la línea MIS-COL115 en vacío)*** ***- Cerrar A139 S/E COL se energiza y el transformador TRCOL11501*** ***CCA DE ELFEC*** ***- Adecuar la posición de taps en TRCOL11501*** ***- Cerrar alimentadores de subestación Colcapirhua y toma de carga***
4.5 SINCRONIZACIÓN DE LAS CENTRALES CORANI, SANTA ISABEL, VALLE HERMOSO Y ENTRE RIOS ***CCA DE CORANI*** - *Cerrar interruptor A112 S/E COR (solo si hay unidades en servicio en Corani y Santa Isabel)* ***CCA DE ENDE Transmisión*** - *Cerrar interruptor A183 se energiza VHE-ARO11502* - *Cerrar interruptor A141 y A142 se energiza S/E VHE* - *Cerrar interruptor A149 se sincroniza generación de Valle Hermoso (solo si hay unidades en servicio en Corani – Valle Hermoso)* - *Cerrar interruptor A180 se normaliza Barra I y II de S/E ARO* - *Cerrar interruptor A191 S/E SJO* ***- Adecuar la posición de taps en ATSJO230 en S/E SJO*** ***- Cerrar interruptor Z144 S/E SJO*** ***- Cerrar interruptor Z146 S/E CHI se sincroniza unidades de ERI con COR, SIS y VHE.*** ***- Cerrar interruptor Z149 S/E CHI*** ***CCA DE ELFEC*** - *Cerrar alimentadores en subestación **Central y Alalay*** *(…)*	***4.6 SINCRONIZACIÓN DE LAS CENTRALES CORANI, SANTA ISABEL, VALLE HERMOSO, ENTRE RIOS, SAN JOSE 1 Y MISICUNI*** ***CCA DE CORANI*** - *Cerrar interruptor A112 S/E COR (solo si hay unidades en servicio en Corani y Santa Isabel)* ***CCA DE ENDE Transmisión*** - *Cerrar interruptor A183 se energiza VHE-ARO11502* - *Cerrar interruptor A141 y A142 se energiza S/E VHE* - *Cerrar interruptor A149 se sincroniza generación de Valle Hermoso (solo si hay unidades en servicio en Corani – Valle Hermoso)* - *Cerrar interruptor A180 se normaliza Barra I y II de S/E ARO* - *Cerrar interruptor A191 S/E SJO* ***- Cerrar interruptor Z142 y Z141 S/E SJO se energiza línea VTU*** ***- Cerrar interruptor Z1112 S/E VTU*** ***- Cerrar interruptor Z143 S/E SJO se energiza línea Miquelito*** ***- Cerrar interruptor Z1133 S/E MGO se energiza Miquelito*** ***CCA DE ELFEC*** - *Cerrar alimentadores en subestación **Villa Tunari***

B.A.M.C. DIRECTORA LEGAL V°B°

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

Norma Operativa Vigente	Propuesta de Modificación del CNDC
	CCA DE ENDE Corani
	- Conectar unidad en central San José 1, se energiza central San Jose 1 a Miguelito
	- Cerrar interruptor 3C10 S/E MGO se sincroniza central San José 1 con la generación de centrales Corani y Santa Isabel
	CCA DE ENDE Transmisión
	- Cerrar interruptor Z1111 S/E VTU se energiza línea Chimoré
	- Cerrar interruptor Z146 S/E CHI se sincroniza unidades de ERI con COR, SIS, SJS y VHE.
	- Cerrar interruptor Z149 S/E CHI
	CCA DE ELFEC
	- Cerrar alimentadores en subestación Chimoré, Central y Alalay
	- Cerrar interruptor 800 S/E COL línea RUR
	- Cerrar interruptor 703 se sincroniza generación Misicuni con Corani, Santa Isabel y Valle Hermoso.
4.6 SERVICIO LOCAL A LAS CENTRALES DE KAN, GBE y QOL	***4.7 SERVICIO LOCAL A LAS CENTRALES DE KAN, GBE y QOL***
CCA DE ENDE Transmisión	***CCA DE ENDE Transmisión***
- Cerrar interruptor A182 S/E ARO	*- Cerrar interruptor A182 S/E ARO*
(...)	*(...)*
El CDC instruirá el arranque de unidades adicionales en centrales Corani, Santa Isabel y Valle Hermoso en función del balance generación – carga activa y reactiva, y voltaje.	*El CDC instruirá el arranque de unidades adicionales en centrales Corani, Santa Isabel, **San Jose 1** y Valle Hermoso en función del balance generación – carga activa y reactiva, y voltaje.*
- Cerrar interruptor A173 S/E SAB se normaliza SAB-PAY115	*-Cerrar interruptor A173 S/E SAB se normaliza SAB-PAY115*
- Cerrar interruptor A177 S/E PAY se normaliza PAY-QOL115	*-Cerrar interruptor A177 S/E PAY se normaliza PAY-QOL115*
- Cerrar interruptor A196 S/E QOL se normaliza TRQOL11501	*-Cerrar interruptor A196 S/E QOL se normaliza TRQOL11501*
	- Cerrar interruptor A197 S/E QOL se normaliza TRQOL11502
El CDC instruirá el arranque de unidades en central Qollpana.	*El CDC instruirá el arranque de unidades en central Qollpana.*
CCA DE ELFEC	***CCA DE ELFEC***
*- Cerrar interruptor **101 S/E CEN** (se energiza la línea **CEN**-COL115 y los transformadores **TRCOL11501**, TRQUI11501 y TRQUI11502 y se da servicio local a KAN)*	*- Cerrar interruptor **802 S/E COL** (se energiza la línea **COL**-QUI115 y los transformadores TRQUI11501 y TRQUI11502 y se da servicio local a KAN)*
- Cerrar alimentadores en 10 kV y 25 kV en subestaciones Central, Cala Cala, Alalay, Arocagua, Colcapirhua y Quillacollo, en función de la generación disponible informada por el CDC.	*- Cerrar alimentadores en 10 kV y 25 kV en subestaciones Central, Cala Cala, Alalay, Arocagua, Colcapirhua y Quillacollo, en función de la generación disponible informada por el CDC.*
CCA DE SYNERGIA	***CCA DE SYNERGIA***
- Arrancar la unidad de central Kanata.	*- Arrancar la unidad de central Kanata.*

B.A.M.C
DIRECTORA
LEGAL
V° B°

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

Norma Operativa Vigente	*Propuesta de Modificación del CNDC*
CCA DE ISA-Bolivia	***CCA DE ISA-Bolivia***
- Cerrar interruptor Z164 en S/E CAR (se energiza CAR-ARB) *(…)* *- Cerrar interruptor ARB1A180 en S/E ARB (se energiza barra en 115 kV)*	*- Cerrar interruptor Z164 en S/E CAR (se energiza CAR-ARB)* *(…)* *- Cerrar interruptor ARB1A180 en S/E ARB (se energiza barra en 115 kV)*
CCA DE ENDE Transmisión	***CCA DE ENDE Transmisión***
- Cerrar interruptor Z623 en S/E WAR (se energiza ATWAR23001 y barra en 115 kV)	*- Cerrar interruptor Z623 en S/E WAR (se energiza ATWAR23001 y barra en 115 kV)* ***- Cerrar interruptor Z672 en S/E BEL (se energiza Línea Los Troncos)***
CCA DE CRE	***CCA DE CRE***
- Cerrar interruptor 14AL13 en S/E ARB (se energiza ARB-MON) *- Cerrar interruptor 13AL14 en S/E MON (se energiza barra en 115 kV)* *(…)* *- Cerrar interruptor 13AL18 en S/E MON (se normaliza la línea MON-CHN)* *- Cerrar interruptores de alimentadores en 24.9 kV en S/Es Arboleda, Montero y Chane en función de la generación disponible informada por el CDC.* *- Cerrar interruptor 20AL19 en S/E WAR (se energiza WAR-GUP)* *- Cerrar interruptor 19AL20 en S/E GUP (se energiza barra en 115 kV)* *- Cerrar interruptores de alimentadores en 24.9 kV en S/E Guapilo*	*- Cerrar interruptor 14AL13 en S/E ARB (se energiza ARB-MON)* *- Cerrar interruptor 13AL14 en S/E MON (se energiza barra en 115 kV)* *(…)* *- Cerrar interruptor 13AL18 en S/E MON (se normaliza la línea MON-CHN)* ***- Cerrar interruptor 13AL24 en S/E MON (se normaliza la línea MON-MINERO)*** *- Cerrar interruptores de alimentadores en 24.9 kV en S/Es Arboleda, Montero y Chane en función de la generación disponible informada por el CDC.* *- Cerrar interruptor 20AL19 en S/E WAR (se energiza WAR-GUP)* *- Cerrar interruptor 19AL20 en S/E GUP (se energiza barra en 115 kV)* *- Cerrar interruptores de alimentadores en 24.9 kV en S/E Guapilo* ***- Cerrar interruptor 19AL21 en S/E GUP (se energiza GUP-PTM115 kV)*** ***- Cerrar interruptor 21AL22 en S/E PTM (se energiza PTM-BRE115)*** ***- Cerrar interruptor 23AT1 en S/E Los Troncos (se energiza Transformador TRTRN11501)*** ***- Cerrar interruptor 23AT2 en S/E Los Troncos (se energiza Transformador TRTRN11502)*** ***- Cerrar interruptores de alimentadores en 24.9 kV y 34.5 kV en S/E Los Troncos***
Las S/Es ARB, MON, CHN y GUP de CRE puede ser energizadas desde S/E WAR de ENDE Transmisión y/o S/E ARB de ISA Bolivia.	*Las S/Es ARB, MON y CHN de CRE puede ser energizadas desde S/E WAR de ENDE Transmisión y/o S/E ARB de ISA Bolivia.*
(…)	*(…)*
4.7 RESTITUCIÓN ANILLO VHE-CAT-CTA-VIN *(…)* ***CCA DE ENDE Transmisión***	***4.8 RESTITUCIÓN ANILLO VHE-CAT-CTA-VIN*** *(…)* ***CCA DE ENDE Transmisión***
- Cerrar interruptor A143 S/E VHE (se energiza la línea a VIN) *- Cerrar interruptor A233 S/E VIN (se cierra el anillo en 115 kV VHE-CAT-VIN)* *- Cerrar interruptor A281 S/E LUC (se energiza transformador N°1)* *- Cerrar interruptor A282 S/E LUC (se energiza*	*- Cerrar interruptor A143 S/E VHE (se energiza la línea a VIN)* *- Cerrar interruptor A233 S/E VIN (se cierra el anillo en 115 kV VHE-CAT-VIN)* *- Cerrar interruptor A281 S/E LUC (se energiza transformador N°1)* *- Cerrar interruptor A282 S/E LUC (se energiza*

AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL SOCIAL DE ELECTRICIDAD
B.A.M.C.
DIRECTORA LEGAL
V°B°

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

Norma Operativa Vigente	Propuesta de Modificación del CNDC
transformador N°2) ***CCA DE ELFEC*** *- Cerrar los alimentadores en subestaciones YPFB, Irpa Irpa en función de la generación disponible informada por el CDC* ***CCA DE COBOCE*** *- Cerrar alimentadores en subestación COBOCE en 6 kV en función de la generación disponible informada por el CDC* *(...)* ***4.8 RESTITUCIÓN SUBESTACIÓN VINTO, POTOSÍ y PUNUTUMA*** *Para las siguientes maniobras, el CDC instruirá el arranque de unidades adicionales en función del balance generación – carga activa y reactiva, y voltaje.* ***CCA DE ENDE Transmisión*** *(...)* *- Cerrar interruptor A461 S/E PLA (Se energiza ATPLA11501)* *- Cerrar interruptor B464, **B463** S/E PLA (Se energiza línea PLA-KAR)* ***- Cerrar interruptor B463 S/E KAR (Se energiza línea PLA-KAR)*** *- Cerrar interruptor A463 S/E PLA (Se energiza línea PLA-SUC)* *(...)* ***4.9 RESTITUCIÓN DE LA RED DE 230 kV*** *Para las siguientes maniobras, el CDC instruirá el arranque de unidades adicionales en función del balance generación – carga activa y reactiva, y voltaje.* ***CCA DE ENDE Transmisión*** ***- Cerrar interruptores Z142, Z141 S/E SJO (se energiza SJO-VHE)*** *- Cerrar interruptor Z155 S/E VHE (se energiza VHE-SAN)* *- Cerrar interruptor Z121 S/E SAN (se energiza la barra de SAN)* *- Cerrar interruptor Z122 S/E SAN (se energiza SAN-VIN)* *- Cerrar interruptores A239, A240 S/E VIN (se energiza el ATVIN230)* *- Cerrar interruptor Z225 S/E VIN* *- Cerrar interruptores Z156, Z157 S/E VHE (se energiza el ATVHE230)* *- Cerrar interruptores A145, A144 S/E VHE*	*transformador N°2)* ***CCA DE ELFEC*** *- Cerrar los alimentadores en subestaciones YPFB, Irpa Irpa, **San José y Santivañez** en función de la generación disponible informada por el CDC* ***CCA DE COBOCE*** *- Cerrar alimentadores en subestación COBOCE en 6 kV en función de la generación disponible informada por el CDC* *(...)* ***4.9 RESTITUCIÓN SUBESTACIÓN VINTO, POTOSÍ y PUNUTUMA*** *Para las siguientes maniobras, el CDC instruirá el arranque de unidades adicionales en función del balance generación – carga activa y reactiva, y voltaje.* ***CCA DE ENDE Transmisión*** *(...)* *- Cerrar interruptor A461 S/E PLA (Se energiza ATPLA11501)* *-Cerrar interruptor B464 S/E PLA (Se energiza línea PLA-KAR)* *- Cerrar interruptor A463 S/E PLA (Se energiza línea PLA-SUC)* *(...)* ***4.10 RESTITUCIÓN DE LA RED DE 230 kV*** *Para las siguientes maniobras, el CDC instruirá el arranque de unidades adicionales en función del balance generación – carga activa y reactiva, y voltaje.* ***CCA DE ENDE Transmisión*** *- Cerrar interruptor Z155 S/E VHE (se energiza VHE-SAN)* *- Cerrar interruptor Z121 S/E SAN (se energiza la barra de SAN)* *- Cerrar interruptor Z122 S/E SAN (se energiza SAN-VIN)* *- Cerrar interruptores A239, A240 S/E VIN (se energiza el ATVIN230)* *- Cerrar interruptor Z225 S/E VIN* *- Cerrar interruptores Z156, Z157 S/E VHE (se energiza el ATVHE230)* *- Cerrar interruptores A145, A144 S/E VHE* ***-Cerrar interruptor Z1131 S/E Miquelito línea Santivañez 1*** ***-Cerrar interruptor Z129 S/E SAN (se energiza MGO-SAN23001)*** ***- Cerrar interruptores Z221 y Z223 S/E VIN*** ***- Cerrar interruptor Z315 S/E MAZ (se energiza VIN-MAZ230)***

B.A.M.C. DIRECTORA LEGAL V°B°

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

Norma Operativa Vigente	Propuesta de Modificación del CNDC
	- Cerrar interruptor Z318 S/E MAZ ***- Cerrar interruptores Z3312 y Z3313 (se energiza ATCBA23001)*** ***- Cerrar interruptor A3311 S/E CBA*** ***CCA DE DELAPAZ*** ***- Cerrar interruptor A3-621 S/E CBA (se energiza TRCBA11501)*** ***- Cerrar alimentadores en subestación Contorno Bajo en 24.9 kV en función de la generación disponible informada por el CDC.***
CCA DE ISA-Bolivia - Cerrar interruptor 2L210 S/E SAN (se energiza SAN-SUC) - Cerrar interruptor 2L180 S/E SUC - Cerrar interruptor 2A220 en S/E SUC (se energiza el ATSUC23001) - Cerrar interruptor 2L190 S/E SUC (se energiza SUC-PUN) - Cerrar interruptor 2L250 S/E PUN - Cerrar interruptor 2A260 S/E PUN (se energiza ATPUN23001) - Cerrar interruptor SUC2A160 S/E SUC (se energiza ATSUC23002) - Cerrar interruptor SUC1A210 S/E SUC	***CCA DE ISA-Bolivia*** - Cerrar interruptor 2L210 S/E SAN (se energiza SAN-SUC) - Cerrar interruptor 2L180 S/E SUC - Cerrar interruptor 2A220 en S/E SUC (se energiza el ATSUC23001) - Cerrar interruptor 2L190 S/E SUC (se energiza SUC-PUN) - Cerrar interruptor 2L250 S/E PUN - Cerrar interruptor 2A260 S/E PUN (se energiza ATPUN23001) - Cerrar interruptor SUC2A160 S/E SUC (se energiza ATSUC23002) - Cerrar interruptor SUC1A210 S/E SUC
	CCA DE ENDE - Cerrar interruptor A542 S/E SUC (se energiza SUC-PAD)
CCA DE CESSA - Cerrar interruptor A542 S/E SUC (se energiza SUC-PAD) - Cerrar interruptor A552 S/E PAD - Cerrar alimentadores en subestación Padilla en 24.9 kV en función de la generación disponible informada por el CDC	***CCA DE CESSA*** - Cerrar interruptor A552 S/E PAD - Cerrar alimentadores en subestación Padilla en 24.9 kV en función de la generación disponible informada por el CDC
CCA DE ENDE Transmisión - Cerrar interruptor Z123 S/E SAN (se energiza SAN-CAR) - Cerrar interruptor Z163 S/E CAR - Cerrar interruptor Z473 S/E PUN (se energiza autotransformador ATPUN23002)	***CCA DE ENDE Transmisión*** - Cerrar interruptor Z123 S/E SAN (se energiza SAN-CAR) - Cerrar interruptor Z163 S/E CAR - Cerrar interruptor Z473 S/E PUN (se energiza autotransformador ATPUN23002) ***- Cerrar interruptor A476 S/E PUN (Se energiza Punutuma 115 kV)***
CCA DE ENDE - Cerrar interruptor Z411 S/E PUN (se energiza línea PUN-LCA) - Cerrar interruptor Z511 S/E LCA - Cerrar interruptor Z513 S/E LCA (se energiza transformador TRLCA23001)	***CCA DE ENDE*** - Cerrar interruptor Z411 S/E PUN (se energiza línea PUN-LCA) - Cerrar interruptor Z511 S/E LCA -Cerrar interruptor Z513 S/E LCA (se energiza transformador TRLCA23001)
CCA DE ENDED - Cerrar alimentadores en subestación Las Carreras en 24.9 kV en función de la generación disponible informada por el CDC	***CCA DE ENDED*** - Cerrar alimentadores en subestación Las Carreras en 24.9 kV en función de la generación disponible informada por el CDC

AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL SOCIAL DE ELECTRICIDAD
B.A.M.C.
DIRECTORA
LEGAL
V°B°

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

Norma Operativa Vigente	Propuesta de Modificación del CNDC
- Cerrar alimentadores en subestación Las Carreras en 24.9 kV en función de la generación disponible informada por el CDC **CCA DE ENDE** - Cerrar interruptor Z514 S/E LCA (se energiza LCA-TAJ230) - Cerrar interruptor Z711 S/E TAJ - Cerrar interruptor Z712 S/E TAJ (se energiza autotransformador ATTAJ23001) - Cerrar interruptor Z713 S/E TAJ (se energiza TAJ-YAG23001) - Cerrar interruptor Z731 S/E YAG (se suministra servicio local a Central Termoeléctrica del Sur) - Cerrar interruptor Z732 S/E YAG (se energiza autotransformador ATYAG23001) La restitución de la segunda terna Tarija – Yaguacua será de acuerdo a requerimiento del Sistema. **CCA DE ENDE ANDINA** - Z741 S/E YAG (TRSUR23001) - Z742 S/E YAG (TRSUR23002) - Z743 S/E YAG (TRSUR23003) - Z744 S/E YAG (TRSUR23004) Arrancar y sincronizar las unidades de Central Termoeléctrica del Sur. **CCA DE ENDE** - Cerrar interruptor Z125 S/E SAN (se energiza SAN-PCA23002) - Cerrar interruptor Z322 S/E PCA (se energiza subestación Palca) - Cerrar interruptor Z324 S/E PCA (se energiza el autotransformador ATPCA2301) **4.10 RESTITUCIÓN DE YACUIBA Y VILLAMONTES** (...)	**CCA DE ENDE** - Cerrar interruptor Z514 S/E LCA (se energiza LCA-TAJ230) - Cerrar interruptor Z711 S/E TAJ - Cerrar interruptor Z712 S/E TAJ (se energiza autotransformador ATTAJ23001) - Cerrar interruptor Z713 S/E TAJ (se energiza TAJ-YAG23001) - Cerrar interruptor Z731 S/E YAG (se suministra servicio local a Central Termoeléctrica del Sur) **- Las siguientes dos maniobras estarán en función del requerimiento del Sistema por la regulación de voltaje** **- Cerrar interruptor Z714 S/E TAJ (se energiza TAJ-YAG23002)** **- Cerrar interruptor Z734 S/E YAG.** - Cerrar interruptor Z732 S/E YAG (se energiza autotransformador ATYAG23001) La restitución de la segunda terna Tarija – Yaguacua será de acuerdo a requerimiento del Sistema. **CCA DE ENDE ANDINA** **En coordinación con el CDC se energizarán los transformadores** - Z741 S/E YAG (TRSUR23001) - Z742 S/E YAG (TRSUR23002) - Z743 S/E YAG (TRSUR23003) - Z744 S/E YAG (TRSUR23004) Arrancar y sincronizar las unidades de Central Termoeléctrica del Sur. **CCA DE ENDE** - Cerrar interruptor Z125 S/E SAN (se energiza SAN-PCA23002) - Cerrar interruptor Z322 S/E PCA (se energiza subestación Palca) - Cerrar interruptor Z324 S/E PCA (se energiza el autotransformador ATPCA2301) **CCA DE DELAPAZ** **- Cerrar interruptor A3-611 S/E PCA (se energiza el TRPCA11501)** **- Cerrar alimentadores en subestación Palea en 24.9 kV en función de la generación disponible informada por el CDC** **4.11 RESTITUCIÓN DE YACUIBA Y VILLAMONTES** (...) **4.12 RESTITUCIÓN DE LA LÍNEA DOBLE TERNA WARNES - BRECHAS** **Para las siguientes maniobras, el CDC verificará que al menos estén 3 unidades sincronizadas en central Termoeléctrica Warnes o instruirá el arranque de unidades adicionales antes de continuar con las siguientes maniobras:**

AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL SOCIAL DE ELECTRICIDAD
B.A.M.C.
DIRECTORA
LEGAL
V°B°

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

Norma Operativa Vigente	Propuesta de Modificación del CNDC
	CCA DE ENDE TRANSMISIÓN ***- Cerrar interruptor Z624 S/E WAR (se energiza línea Brechas)*** ***- Cerrar interruptor Z631 S/E BRE (Se energiza S/E Brechas)*** ***- Cerrar interruptor Z635 S/E BRE (Se pone en servicio REBRE23001)*** ***- Cerrar interruptor Z633 S/E BRE (Se energiza Autotransformador 230/115 kV)*** ***- Cerrar interruptor A631 S/E BRE***

Con relación a la modificación del, punto 4 "Restitución del Área Central" (Procedimiento de Restitución del Instructivo de Restitución Nº 1) propuesto, esta Autoridad no tiene observaciones y considera pertinente la complementación de la misma, siendo necesario también cambiar el siguiente texto:

En el punto 4.6

Cerrar interruptor 703 se sincroniza…

Remplazar por el siguiente texto:

Cerrar interruptor 703 ***S/E RUR*** *se sincroniza…*

3.1.5. Modificación en el Procedimiento de Restitución, del Punto 5 – Sincronización de Áreas

TABLA 5.– *MODIFICACIÓN PUNTO 5 (Procedimiento de Restitución)*

Norma Operativa Vigente	Propuesta de Modificación del CNDC
5. SINCRONIZACIÓN DE ÁREAS *En casos de colapso total del SIN, conforme se vayan restituyendo las áreas restantes y luego de evaluar la situación, el CDC instruirá la sincronización del área Central con las demás áreas:* ***Área Oriental*** - *Cerrar interruptor* ***Z621 S/E WAR****.* - *Sincronizar con el interruptor Z661 o Z662 S/E GCH* - *Cerrar interruptor ARB2L180 S/E ARB* - *Cerrar interruptores 2L220* ***y*** *2A210 S/E URU* - *Cerrar interruptor 6A180 S/E URU* ***Área Oruro***	***5. SINCRONIZACIÓN DE ÁREAS*** *En casos de colapso total del SIN, conforme se vayan restituyendo las áreas restantes y luego de evaluar la situación, el CDC instruirá la sincronización del área Central con las demás áreas:* ***Área Oriental*** - *Cerrar interruptor* ***Z674 S/E BEL****.* - *Sincronizar con el interruptor Z661 o Z662 S/E GCH* - *Cerrar interruptor ARB2L180 S/E ARB* - *Cerrar interruptores 2L220* ***se energiza S/E URU*** - ***Cerrar interruptor*** *2A210 S/E URU* ***se energiza ATURU23001*** - *Cerrar interruptor 6A180 S/E* ***URU se sincroniza*** - ***Cerrar interruptor Z643 S/E URU ATURU23002*** - ***Cerrar interruptor B641 S/E URU*** - ***Cerrar interruptor Z622 S/E WAR*** - ***Cerrar interruptor Z641 S/E URU*** - ***Cerrar interruptor Z634 S/E BRE se energiza ATBRE23002, 230/69 kV*** - ***Cerrar interruptor B631 S/E BRE***

B.A.M.C. DIRECTORA LEGAL V°B°

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

Norma Operativa Vigente	Propuesta de Modificación del CNDC
- Cerrar interruptor B254 y B253 S/E VIN - Sincronizar con el interruptor B231 **o B230** S/E SUD - Cerrar interruptores B251, B255 y B256 S/E VIN - Cerrar interruptor B252 S/E VIN - Cerrar interruptor B2-22 S/E HUY - Cerrar interruptor B-421 S/E CAT (...) **Área Norte** **- Cerrar interruptores Z221 y Z223 S/E VIN** - Cerrar interruptor A335 S/E MAZ (si las áreas Norte y Central fueron restituidas completamente en forma separada) - Sincronizar con el interruptor Z310 o Z311 S/E MAZ - Cerrar interruptor Z323 S/E PCA - Sincronizar con el interruptor Z391 o Z392 S/E CUM (...)	**Área Oruro** - Cerrar interruptor B254 y B253, **B255** S/E VIN - Sincronizar con el interruptor B231 **en** S/E SUD - **Cerrar interruptor B261 S/E SOC** - Cerrar interruptores B251 y B256 S/E VIN - Cerrar interruptor B252 S/E VIN - Cerrar interruptor B2-22 S/E HUY - Cerrar interruptor B-421 S/E CAT **Área Norte** - Cerrar interruptor A335 S/E MAZ (si las áreas Norte y Central fueron restituidas completamente en forma separada) - Sincronizar con el interruptor Z310 o Z311 S/E MAZ - Cerrar interruptor Z323 S/E PCA - Sincronizar con el interruptor Z391 o Z392 S/E CUM (...)

Con relación a la modificación del punto 5 "Sincronización de Áreas" (Procedimiento de Restitución del Instructivo de Restitución Nº 1) propuesto, esta Autoridad no tiene observaciones y considera pertinente la complementación de la misma.

3.1.6. Modificación en el Procedimiento de Restitución, del Punto 6 – Restitución MSCR

TABLA 6.– MODIFICACIÓN DEL PUNTO 6 (Procedimiento de Restitución)

Norma Operativa Vigente	Propuesta de Modificación del CNDC
6. RESTITUCIÓN DE MSCR Para las siguientes maniobras, el CDC instruirá el arranque de unidades adicionales en función del balance generación – carga activa y reactiva, y voltaje. **CCA DE TESA-SCR** - Cerrar interruptor PUN2L210 S/E PUN (se energiza PUN-UYU) **- Cerrar interruptor CB901 S/E SCR** **CCA DE MSCR**	**6. RESTITUCIÓN DE MSCR, UYUNI, PALCA-MAZOCRUZ, BRECHAS, SALAR, MIGUELITO** Para las siguientes maniobras, el CDC instruirá el arranque de unidades adicionales en función del balance generación – carga activa y reactiva, y voltaje. **CCA DE TESA-SCR** - Cerrar interruptor PUN2L210 S/E PUN (se energiza PUN-UYU) **CCA DE ENDE TRANSMISIÓN** **- Cerrar interruptor Z482 S/E UYU (se energiza PUN-UYU)** **- Cerrar interruptor Z481 S/E UYU** **- Cerrar interruptor Z484 S/E UYU (se energiza Central Solar Uyuni)** **CCA DE TESA-SCR** **- Cerrar interruptores Z660 y Z661 S/E LIT (se energiza LIT-SCR)** **- Cerrar interruptor CB901 S/E SCR** **CCA DE MSCR**

B.A.M.C. DIRECTORA LEGAL V°B°

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

Norma Operativa Vigente	Propuesta de Modificación del CNDC
- Cerrar interruptores CB902 y CB903 S/E SCR *El CDC instruirá el inicio del arranque del complejo y, en función de la generación disponible, la toma de carga.*	*- Cerrar interruptores CB902 y CB903 S/E SCR* *El CDC instruirá el inicio del arranque del complejo y, en función de la generación disponible, la toma de carga.* ***CCA DE ENDE GUARACACHI*** ***- Cerrar interruptores 52-UY23001 y 52-UY02401 S/E Solar Uyuni, se instruirá el ingreso de la generación solar.***
CCA DE ENDE Transmisión *- Cerrar interruptor Z483 S/E UYU (se energiza transformador N° 1)*	***CCA DE ENDE Transmisión*** *- Cerrar interruptor Z483 S/E UYU (se energiza transformador N° 1)*
CCA DE ENDE *- Cerrar interruptor Z126 S/E SAN (se energiza línea SAN-PCA23001)* *- Cerrar interruptor Z321 S/E PCA*	***CCA DE ENDE*** *- Cerrar interruptor Z126 S/E SAN (se energiza línea SAN-PCA23001)* *- Cerrar interruptor Z321 S/E PCA* ***- Cerrar interruptor Z324 S/E PCA (se energiza ATPCA23001)*** ***- Cerrar interruptor A324 S/E PCA (se energiza barra de 115 kV)***
CCA DE ENDE Transmisión *- Cerrar interruptor Z325 S/E PCA (se energiza línea PCA-MAZ230)* *- Cerrar interruptor Z314 S/E MAZ*	***CCA DE ENDE Transmisión*** *- Cerrar interruptor Z325 S/E PCA (se energiza línea PCA-MAZ230)* *- Cerrar interruptor Z314 S/E MAZ* ***- Cerrar interruptor Z4412 y Z4411 S/E LIT se energiza ATLIT23001*** ***- Cerrar interruptor A4411 S/E LIT*** ***- Cerrar interruptor A4412 S/E LIT (se energiza línea LIT-SAL115)*** ***- Cerrar interruptor A4431 S/E SAL*** ***- Cerrar interruptor A4432 S/E SAL se energiza TRSAL11501*** ***- Cerrar interruptor A4433 S/E SAL se energiza TRSAL11502*** ***- Cerrar interruptores D4431 y D4432 S/E SAL*** ***- Cerrar interruptor Z316, Z317 S/E MAZ (línea Contorno Bajo 1)*** ***- Cerrar interruptor Z318 S/E MAZ (Línea Contorno Bajo 2)*** ***- Cerrar interruptor Z3311, Z3312 S/E CBA se energiza línea Mazocruz 2*** ***- Cerrar interruptor Z3313 S/E CBA se energiza Autotransformador 230/115 kV*** ***- Cerrar interruptor Z3314, Z3315 S/E CBA se energiza línea Mazocruz 1*** ***- Cerrar interruptor A3311 S/E CBA se energiza barra de 115 kV*** ***CCA DE ENDE*** ***Cerrar alimentadores en subestación Salar en 24.9 kV en función de la generación disponible informada por el CDC*** ***Para las siguientes maniobras, el CDC verificará que al menos estén 3 unidades sincronizadas en central***

AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL SOCIAL DE ELECTRICIDAD
B.A.M.C.
DIRECTORA
LEGAL
V°B°

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

Norma Operativa Vigente	Propuesta de Modificación del CNDC
	Termoeléctrica Warnes o instruirá el arranque de unidades adicionales antes de continuar con las siguientes maniobras:
	- Cerrar interruptor Z625 S/E WAR (se energiza línea Brechas)
	- Cerrar interruptor Z632 S/E BRE
CCA DE ENDED	***CCA DE ENDED***
Cerrar alimentadores en subestación Uyuni en 24.9 kV en función de la generación disponible informada por el CDC	*Cerrar alimentadores en subestación Uyuni en 24.9 kV en función de la generación disponible informada por el CDC*
CCA DE CORANI	***CCA DE CORANI***
Una vez registrado voltaje en la red de 24.9 kV arrancar las unidades QOL01 y QOL02.	*Una vez registrado voltaje en la red de 24.9 kV arrancar las unidades QOL01 y QOL02.*
CCA DE ELFEC	***CCA DE ELFEC***
Cerrar interruptor 513 S/E YPF se energizan los transformadores TRRGV11501 y TRRGV11502 y sincronizar los excedentes de generación de la Refinería Gualberto Villarroel.	*Cerrar interruptor 513 S/E YPF se energizan los transformadores TRRGV11501 y TRRGV11502 y sincronizar los excedentes de generación de la Refinería Gualberto Villarroel.*
	CCA DE DELAPAZ
	- Cerrar interruptor A3-622 S/E CBA se energiza TRCBA23002
	Cerrar alimentadores en 24.9 kV en función de la generación disponible informada por el CDC. *(...)*

Con relación a la modificación del punto 6 "Restitución de MSCR") (Procedimiento de Restitución del Instructivo de Restitución Nº 1) propuesto, esta Autoridad tiene las siguientes observaciones y considera pertinente la complementación de la misma, siendo necesario también cambiar el siguiente texto:

En el punto 6

CCA DE TESA-SCR
Cerrar interruptores ***Z660 y Z661*** *S/E LIT (se energiza LIT-SCR)*

Remplazar por el siguiente texto:

CCA DE TESA-SCR
Cerrar interruptores ***L2-660 y L2-661*** *S/E LIT (se energiza LIT-SCR)*

Asimismo, se eliminó del punto 6 los siguientes textos, debido a que dichos interruptores ya fueron cerrados en el punto 4.10 del instructivo en análisis:

CCA DE ENDE
(...)
Cerrar interruptor Z324 S/E PCA (se energiza ATPCA23001
Cerrar interruptor A324 S/E PCA (se energiza barra de 115 kV)
(...)

AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL SOCIAL DE ELECTRICIDAD
B.A.M.C.
DIRECTORA
LEGAL
V°B°

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

CCA DE ENDE Transmisión
(…)
Cerrar interruptor Z318 S/E MAZ (Línea Contorno Bajo 2)
Cerrar interruptor Z3311, ***Z3312*** *S/E CBA se energiza línea Mazocruz 2*
Cerrar interruptor Z3313 S/E CBA se energiza Autotransformador 230/115 kV
Cerrar interruptor Z3314, Z3315 S/E CBA se energiza línea Mazocruz 1
Cerrar interruptor A3311 S/E CBA se energiza barra de 115 kV

3.2. MODIFICACIONES DE LA NORMA OPERATIVA Nº 6 - INSTRUCTIVO DE RESTITUCION Nº 2 "RESTITUCIÓN DEL ÁREA ORIENTAL"

3.2.1. Modificación del punto "Alternativas de Restitución" del instructivo de Restitución N° 2

TABLA 7.– *MODIFICACIÓN DEL PUNTO "Alternativas de Restitución" instructivo de Restitución N° 2*

Norma Operativa Vigente	*Propuesta de Modificación del CNDC*
ALTERNATIVAS DE RESTITUCIÓN	***ALTERNATIVAS DE RESTITUCIÓN***
En casos de colapso, la restitución del área Oriental se iniciará mediante el arranque negro de unidades generadoras, siguiendo lo señalado en el "Procedimiento A" de este Instructivo, o mediante la línea ***Warnes*** *- Guaracachi, según lo señalado en el "Procedimiento B" de este Instructivo.*	*En casos de colapso, la restitución del área Oriental se iniciará mediante el arranque negro de unidades generadoras, siguiendo lo señalado en el "Procedimiento A" de este Instructivo, o mediante la línea* ***Bélgica*** *- Guaracachi, según lo señalado en el "Procedimiento B" de este Instructivo.*
(…)	*(…)*

Con relación a la modificación del punto "Alternativas de Restitución" del Instructivo de Restitución Nº 2 propuesto, esta Autoridad no tiene observaciones y considera pertinente la complementación de la misma.

3.2.2. Modificación en el Procedimiento A, del Punto 1 – Preparación unidades generadoras

TABLA 8.– *MODIFICACIÓN PUNTO 1 (Procedimiento A)*

Norma Operativa Vigente	*Propuesta de Modificación del CNDC*
1. PREPARACIÓN DE UNIDADES GENERADORAS	***1. PREPARACIÓN DE UNIDADES GENERADORAS***
Producido el colapso del área Oriental y si existieran unidades girando, ENDE Guaracachi debe procurar mantener sus unidades en giro o proceder al arranque en negro, sin necesidad de autorización del COORDINADOR.	*Producido el colapso del área Oriental y si existieran unidades girando, ENDE Guaracachi debe procurar mantener sus unidades en giro o proceder al arranque en negro* ***en barras A o B****, sin necesidad de autorización del COORDINADOR.*

Con relación a la modificación del punto 1 "Preparación de unidades generadoras" (Procedimiento A del Instructivo de Restitución Nº 2) propuesto, esta Autoridad no tiene observaciones y considera pertinente la complementación de la misma.

AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL SOCIAL DE ELECTRICIDAD
B.A.M.C.
DIRECTORA LEGAL
V°B°

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

3.2.3. Modificación en el Procedimiento A, del Punto 2 – Apertura manual de interruptores

TABLA 9.– *MODIFICACIÓN PUNTO 2 (Procedimiento A)*

Norma Operativa Vigente	*Propuesta de Modificación del CNDC*
2. APERTURA MANUAL DE INTERRUPTORES	***2. APERTURA MANUAL DE INTERRUPTORES***
(...)	*(...)*
2.1.1 CCA DE CRE	***2.1.1 CCA DE CRE***
- Alimentadores ALI_01_11, ALI_01_12, ALI_01_13, ALI_01_15, ALI_01_16, ALI_01_17 y ALI_01_18 de S/E GCH (Alimentador 10.5 kV) *- 1BL5 S/E GCH (Línea Villa 1° de Mayo)* *- 1BL2 S/E GCH (Línea Zoológico)* *- 1BL4 S/E GCH (Línea El Trompillo I)* *- 1BL4-2 S/E GCH (Línea El Trompillo II)* *- 1BL6 S/E GCH (Línea Parque Industrial)* *- 1BL10 S/E GCH (Línea Paraiso)* *El siguiente alimentador debe quedar cerrado:* *- Alimentador ALI_01_14 S/E GCH (Alimentador 10.5 kV)*	*- Alimentadores ALI_01_11, ALI_01_12, ALI_01_13, ALI_01_15, ALI_01_16, ALI_01_17 y ALI_01_18 de S/E GCH (Alimentador 10.5 kV)* *- 1BL5 S/E GCH (Línea Villa 1° de Mayo)* *- 1BL2 S/E GCH (Línea Zoológico)* *- 1BL4 S/E GCH (Línea El Trompillo I)* *- 1BL4-2 S/E GCH (Línea El Trompillo II)* *- 1BL6 S/E GCH (Línea Parque Industrial)* *- 1BL10 S/E GCH (Línea Paraiso)* ***- 17BC1 S/E URU (Banco de capacitores de 30 MVAr)*** *El siguiente alimentador debe quedar cerrado:* *- Alimentador ALI_01_14 S/E GCH (Alimentador 10.5 kV)*
2.1.2 CCA DE ENDE TRANSMISIÓN	***2.1.2 CCA DE ENDE TRANSMISIÓN***
- Z661 S/E GCH (Transformador02 230/69 kV) *- Z662 S/E GCH (Transformador01 230/69 kV)*	*- Z661 S/E GCH (Transformador02 230/69 kV)* *- Z662 S/E GCH (Transformador01 230/69 kV)* ***- B631 S/E BRE (Transformador 230/69 kV)*** ***- Z634 S/E BRE (Transformador 230/69 kV)*** ***- B641 S/E URU (Transformador 230/69 kV)*** ***- Z643 S/E URU (Transformador 230/69 kV)*** ***- Z641 S/E URU (Línea Warnes)*** ***- Z622 S/E WAR (Línea Urubó)*** ***- Adecuar taps en transformadores en subestaciones GCH, URU y BRE, posición de tap nominal.***
2.1.3 CCA DE ENDE Guaracachi	***2.1.3 CCA DE ENDE Guaracachi***
*- B650 S/E GCH (solo cuando esté reemplazando uno de los interruptores de CRE: 1BL5, **1BL2,** 1BL4, **1BL4-2, 1BL6,** 1BL10).* *- Abrir los interruptores de generación (de unidades en proceso de parada que hayan quedado cerrados.* *- Conectar una unidad que haya quedado girando en Central Guaracachi.*	*- B650 S/E GCH (solo cuando esté reemplazando uno de los interruptores de CRE: 1BL5, 1BL4, 1BL10).* ***- B651 S/E GCH (solo cuando esté reemplazando uno de los interruptores de CRE: 1BL4-2, 1BL2, 1BL6).*** *- Abrir los interruptores de generación (de unidades en proceso de parada que hayan quedado cerrados.* ***- Verificar el estado de interruptor de***

AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL SOCIAL DE ELECTRICIDAD
B.A.M.C.
DIRECTORA LEGAL
VºBº

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

Norma Operativa Vigente	Propuesta de Modificación del CNDC
	acoplamiento de barra B652.
	- Abrir los interruptores B649, B610, B612, B611 correspondientes a los transformadores de potencia de las unidades GCH09, GCH10, GCH12 y GCH11.
	- *Conectar una unidad que haya quedado girando* ***o que haya arrancado en negro*** *en central Guaracachi;* ***si es en barra A estabilizar conectando alimentador en 10.5 kV y cerrar interruptor de acoplamiento de barras B652 S/E GCH; si es en barra B cerrar interruptor de acoplamiento de barras B652 S/E GCH y estabilizar conectando alimentador en 10 kV.***
2.2 CONCLUSIÓN DE LA APERTURA DE INTERRUPTORES	***2.2 CONCLUSIÓN DE LA APERTURA DE INTERRUPTORES***
2.2.1 CCA DE CRE	***2.2.1 CCA DE CRE***
- *3BL4 S/E FER (Línea Trompillo)* - *6BL5 S/E PIN (Línea V. Primero de Mayo)* - *17BL3 S/E URU (Línea Feria Exposición)* - *7BL2 S/E NJE (Línea Zoológico)* - *17BL7 S/E URU (Línea Nueva Jerusalén)* - *8BL10 S/E CAÑ (Línea Paraíso)* - *3BL9 S/E FER (Línea Mapaiso)* - *4BL1-2 S/E TRO (línea Guaracachi II)*	- *3BL4 S/E FER (Línea Trompillo)* - *6BL5 S/E PIN (Línea V. Primero de Mayo)* - *17BL3 S/E URU (Línea Feria Exposición)* - *7BL2 S/E NJE (Línea Zoológico)* - *17BL7 S/E URU (Línea Nueva Jerusalén)* - *8BL10 S/E CAÑ (Línea Paraíso)* - *3BL9 S/E FER (Línea Mapaiso)* - *4BL1-2 S/E TRO (línea Guaracachi II)* ***- 17BL3-2 S/E URU (Línea Feria Exposición II)*** ***- 17BL7-2 S/E URU (Línea Nueva Jerusalén II)*** ***- 16BL22 S/E PLM (Línea Brechas)*** ***- 7BL17-2 S/E NJE (Línea Urubó II)***
- *Abrir los interruptores de alimentadores en 10.5 kV y 24.9 kV (la carga remanente por cada línea que sale de la Subestación Guaracachi no debe ser mayor a 10 MW)*	- *Abrir los interruptores de alimentadores en 10.5 kV y 24.9 kV (la carga remanente por cada línea que sale de la Subestación Guaracachi no debe ser mayor a 10 MW),* ***el alimentador ALI_06_15 deberá quedar cerrado para dar suministro al CCA de CRE.***
2.2.2 CCA DE ISA-Bolivia	***2.2.2 CCA DE ISA-Bolivia***
- *6A180 S/E URU (Transformador 230/69 kV)* - *2L220 S/E URU (Línea Arboleda)* - *2A210 S/E URU (Transformador 230/69 kV)* - *ARB2L180 S/E ARB (Línea Urubó)* - *Adecuar taps en el transformador en subestación URU, posición de tap 9*	- *6A180 S/E URU (Transformador 230/69 kV)* - *2A210 S/E URU (Transformador 230/69 kV)* - *2L220 S/E URU (Línea Arboleda)* - *ARB2L180 S/E ARB (Línea Urubó)* - *Adecuar taps en el transformador en subestación URU, posición de tap 9,* ***nominal***

Con relación a la modificación del punto 2 "Apertura manual de interruptores" (Procedimiento A, del Instructivo de Restitución N° 2) propuesto, esta Autoridad no tiene observaciones y considera pertinente la complementación de la misma.

AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL SOCIAL DE ELECTRICIDAD
B.A.M.C.
DIRECTORA
LEGAL
V°B°

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

3.2.4. Modificación en el Procedimiento A, del Punto 4 – Restitución de carga en CRE

TABLA 10.– *MODIFICACIÓN PUNTO 4 (Procedimiento A)*

Norma Operativa Vigente	*Propuesta de Modificación del CNDC*
4. RESTITUCIÓN DE CARGA EN CRE	***4. RESTITUCIÓN DE CARGA EN CRE***
Para las siguientes maniobras el COORDINADOR verificará el balance generación-carga activa y reactiva y voltaje.	*Para las siguientes maniobras el COORDINADOR verificará el balance generación-carga activa y reactiva y voltaje.*
CCA DE ENDE Guaracachi	***CCA DE ENDE Guaracachi***
- Arrancar y sincronizar las restantes unidades disponibles para la restitución.	*- Arrancar y sincronizar las restantes unidades disponibles para la restitución,* ***en barras A y B..***
CCA DE CRE	***CCA DE CRE***
- Cerrar alimentadores en 10.5 kV en subestación GCH	*- Cerrar alimentadores en 10.5 kV en subestación GCH*
(...)	*(...)*
4.2 RESTITUCIÓN DE LA RED DE CRE	***4.2 RESTITUCIÓN DE LA RED DE CRE***
Para las siguientes maniobras el COORDINADOR verificará el balance generación-carga activa y reactiva y voltaje.	*Para las siguientes maniobras el COORDINADOR verificará el balance generación-carga activa y reactiva y voltaje.*
CCA DE CRE	***CCA DE CRE***
- Cerrar interruptor 1BL10 S/E GCH (se energiza línea PAR.) *- Cerrar interruptor 1BL2 S/E GCH (se energiza línea ZOO, FER y CAÑ)* *- Cerrar interruptor 1BL4 S/E GCH (se energiza línea TRO, PLM* ***y MAP****)* *- Cerrar interruptor 1BL5 S/E GCH (se energiza línea PMA, y PAL)*	*- Cerrar interruptor 1BL10 S/E GCH (se energiza línea PAR.)* *- Cerrar interruptor 1BL2 S/E GCH (se energiza línea ZOO, FER y CAÑ)* *- Cerrar interruptor 1BL4 S/E GCH (se energiza línea TRO, PLM)* *- Cerrar interruptor 1BL5 S/E GCH (se energiza línea PMA y PAL)* ***- Cerrar interruptor 16BL22 S/E PLM (se energiza línea BRE y MAP)***
- Cerrar alimentadores en subestaciones FER, TRO, PMA, ZOO, NJE, PIN, PAR, PAL, MAP, PLM y CAÑ en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR *- Cerrar interruptor 6BL5 S/E PIN (línea PMA)* *- Cerrar interruptor 3BL4 S/E FER (línea TRO)* *- Cerrar interruptor 7BL2 S/E NJE (línea ZOO)* *- Cerrar interruptor 8BL10 S/E CAÑ (línea PAR)* *- Cerrar interruptor 17BL3 S/E URU (línea FER)* *- Cerrar interruptor 17BL7 S/E URU (línea NJE)*	*- Cerrar alimentadores en subestaciones FER, TRO, PMA, ZOO, NJE, PIN, PAR, PAL, MAP, PLM y CAÑ en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR* *- Cerrar interruptor 6BL5 S/E PIN (línea PMA)* *- Cerrar interruptor 3BL4 S/E FER (línea TRO)* *- Cerrar interruptor 7BL2 S/E NJE (línea ZOO)* *- Cerrar interruptor 8BL10 S/E CAÑ (línea PAR)* *- Cerrar interruptor 17BL3 S/E URU (línea FER)* *- Cerrar interruptor 17BL7 S/E URU (línea NJE)* *- Cerrar interruptor 3BL9 S/E FER (línea MAP)*
- Cerrar interruptor 1BL4-2 S/E GCH (línea II a TRO) *- Cerrar interruptor 4BL1-2 S/E TRO (línea II a GCH)* *- Cerrar interruptor 3BL9 S/E FER (línea MAP)*	*- Cerrar interruptor 1BL4-2 S/E GCH (línea II a TRO)* *- Cerrar interruptor 4BL1-2 S/E TRO (línea II a GCH)* ***- Cerrar interruptor 17BL3-2 S/E URU (línea FER II)*** ***- Cerrar interruptor 17BL7-2 S/E URU (línea NJE II)*** ***- Cerrar interruptor 7BL17-2 S/E NJE (línea URU II)***
- De existir carga por restituir, el COORDINADOR verificará el balance de generación-carga activa y reactiva y voltaje e instruirá a CRE su restitución. *El CCA de ENDE Guaracachi comunicará al CDC su disponibilidad para sincronizarse con el resto del SIN. La*	*- De existir carga por restituir, el COORDINADOR*

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

Norma Operativa Vigente	Propuesta de Modificación del CNDC
*sincronización será coordinada por el CDC y se realizara a través de la línea **WAR**-GCH ó ARB-URU, de acuerdo al Instructivo de Restitución Nº 1.*	*verificará el balance de generación-carga activa y reactiva y voltaje e instruirá a CRE su restitución.* *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 realizara a través de la línea **BEL**-GCH, **WAR-URU**, ARB-**URU ó WAR-BRE**, de acuerdo al Instructivo de Restitución Nº 1.*

Con relación a la modificación del punto 4 "Restitución de carga en CRE" (Procedimiento A, del Instructivo de Restitución Nº 2) propuesto, esta Autoridad no tiene observaciones y considera pertinente la complementación de la misma.

3.2.5. Modificación en el Procedimiento B, título

TABLA 11.– *MODIFICACIÓN TITULO (Procedimiento B)*

Norma Operativa Vigente	Propuesta de Modificación del CNDC
PROCEDIMIENTO B ***RESTITUCIÓN MEDIANTE LA LÍNEA WARNES – GUARACACHI*** *(...)*	***PROCEDIMIENTO B*** ***RESTITUCIÓN MEDIANTE LA LÍNEA BÉLGICA – GUARACACHI*** *(...)*

Con relación a la modificación del punto 2 "Apertura de interruptores" (Procedimiento B, Título del Instructivo de Restitución Nº 2) propuesto, esta Autoridad no tiene observaciones y considera pertinente la complementación de la misma.

3.2.6. Modificación en el Procedimiento B, del Punto 2 – Apertura de interruptores

TABLA 12.– *MODIFICACIÓN PUNTO 2 (Procedimiento B)*

Norma Operativa Vigente	Propuesta de Modificación del CNDC
2. APERTURA DE INTERRUPTORES ***2.1 CCA DE CRE*** *- Alimentadores - ALI_01_11, ALI_01_12, ALI_01_13, ALI_01_15, ALI_01_16, ALI_01_17 y ALI_01_18 de S/E GCH (Alimentador 10.5 kV)* *- 1BL5 S/E GCH (Línea Villa 1° de Mayo)* *- 1BL2 S/E GCH (Línea Zoológico)* *- 1BL4 S/E GCH (Línea El Trompillo I)* *- 1BL4-2 S/E GCH (Línea El Trompillo II)* *- 4BL1-2 S/E TRO (Línea Guaracachi II)* *- 1BL6 S/E GCH (Línea Parque Industrial)* *- 1BL10 S/E GCH (Línea Paraiso)* *- 6BL5 S/E PIN (Línea Villa Primero de Mayo)* *- 3BL4 S/E FER (Línea Trompillo)* *- 17BL3 S/E URU (Línea Feria*	***2. APERTURA DE INTERRUPTORES*** ***2.1 CCA DE CRE*** *- Alimentadores - ALI_01_11, ALI_01_12, ALI_01_13, ALI_01_15, ALI_01_16, ALI_01_17 y ALI_01_18 de S/E GCH (Alimentador 10.5 kV)* *- 1BL5 S/E GCH (Línea Villa 1° de Mayo)* *- 1BL2 S/E GCH (Línea Zoológico)* *- 1BL4 S/E GCH (Línea El Trompillo I)* *- 1BL4-2 S/E GCH (Línea El Trompillo II)* *- 4BL1-2 S/E TRO (Línea Guaracachi II)* *- 1BL6 S/E GCH (Línea Parque Industrial)* *- 1BL10 S/E GCH (Línea Paraiso)* *- 6BL5 S/E PIN (Línea Villa Primero*

AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL SOCIAL DE ELECTRICIDAD
B.A.M.C.
DIRECTORA LEGAL
VºBº

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

Norma Operativa Vigente	Propuesta de Modificación del CNDC
Exposición) *- 17BL7 S/E URU (Línea Nueva Jerusalén)* *- 8BL10 S/E CAÑ (línea Paraíso)* *- 7BL2 S/E NJE (Línea Zoológico)* *- 3BL9 S/E FER (Línea Mapaiso)* *- Abrir los interruptores de alimentadores en 10.5 kV y 24.9 kV (la carga remanente por cada línea que sale de la Subestación Guaracachi no debe ser mayor a 10 MW)*	*de Mayo)* *- 3BL4 S/E FER (Línea Trompillo)* *- 17BL3 S/E URU (Línea Feria Exposición)* *- 17BL7 S/E URU (Línea Nueva Jerusalén)* *- 8BL10 S/E CAÑ (línea Paraíso)* *- 7BL2 S/E NJE (Línea Zoológico)* *- 3BL9 S/E FER (Línea Mapaiso)* ***- 17BL3-2 S/E URU (Línea Feria Exposición II)*** ***- 17BL7-2 S/E URU (Línea Nueva Jerusalén II)*** ***- 16BL22 S/E PLM (Línea Brechas)*** ***- 7BL17-2 S/E NJE (Línea Urubó II)*** ***- 17BC1 S/E URU (Banco de capacitares de 30 MVAr)*** *- Abrir los interruptores de alimentadores en 10.5 kV y 24.9 kV (la carga remanente por cada línea que sale de la Subestación Guaracachi no debe ser mayor a 10 MW),* ***el alimentador ALI_06_15 deberá quedar cerrado para dar suministro al CCA de CRE.***
2.2 CCA DE ENDE TRANSMISIÓN	***2.2 CCA DE ENDE TRANSMISIÓN***
- Z661 S/E GCH (Transformador02 230/69 kV) *- Z662 S/E GCH (Transformador01 230/69 kV)*	*- Z661 S/E GCH (Transformador02 230/69 kV)* *- Z662 S/E GCH (Transformador01 230/69 kV)* ***- B631 S/E BRE (Transformador 230/69 kV)*** ***- Z634 S/E BRE (Transformador 230/69 kV)*** ***- B641 S/E URU (Transformador 230/69 kV)*** ***- Z643 S/E URU (Transformador 230/69 kV)*** ***- Z641 S/E URU (Línea Warnes)*** ***- Z622 S/E WAR (Línea Urubó)*** ***- Adecuar taps en transformadores en subestaciones GCH, URU y BRE, posición de tap nominal.***
2.3 CCA DE ISA-Bolivia	***2.3 CCA DE ISA-Bolivia***
- 6A180 S/E URU (Transformador 230/69 kV) *- 2L220 S/E URU* ***(Transformador 230/69 kV)*** *- 2A210 S/E URU (Transformador 230/69 kV)* *- ARB2L180 S/E ARB (Línea Urubó)* *- Adecuar taps en el transformador en subestación URU, posición de tap 9.*	*- 6A180 S/E URU (Transformador 230/69 kV)* *- 2A210 S/E URU (Transformador 230/69 kV)* *- 2L220 S/E URU* ***(Línea Arboleda)*** *- ARB2L180 S/E ARB (Línea Urubó)* *- Adecuar taps en el transformador en subestación URU, posición de tap 9,* ***nominal.***
2.4 CCA DE ENDE Guaracachi	***2.4 CCA DE ENDE Guaracachi***
- B650 S/E GCH (solo cuando esté reemplazando uno de los interruptores de CRE: 1BL5, ***1BL2,*** *1BL4,* ***1BL4-2, 1BL6****, 1BL10).*	*- B650 S/E GCH (solo cuando esté reemplazando uno de los interruptores de CRE: 1BL5, 1BL4, 1BL10).* ***- B651 S/E GCH (solo cuando esté reemplazando uno de los interruptores de CRE: 1BL4-2, 1BL2, 1BL6).*** ***- B652 S/E GCH verificar el estado del interruptor. Si se abrió durante la falla, coordinar el cierre durante la restitución con el Coordinador.*** *- Abrir los interruptores de generación (de unidades en*
- Abrir los interruptores de generación (de unidades en proceso de parada que hayan quedado cerrados)	

B.A.M.C. DIRECTORA LEGAL V°B°
AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL SOCIAL DE ELECTRICIDAD

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

Norma Operativa Vigente	Propuesta de Modificación del CNDC
	proceso de parada que hayan quedado cerrados).

Con relación a la modificación del punto 2 "Apertura de interruptores" (Procedimiento B, del Instructivo de Restitución N° 2) propuesto, esta Autoridad no tiene observaciones y considera pertinente la complementación de la misma.

3.2.7. Modificación en el Procedimiento B, del Punto 4 – Restitución del área Oriental

TABLA 13.– *MODIFICACIÓN PUNTO 4 (Procedimiento B)*

Norma Operativa Vigente	Propuesta de Modificación del CNDC
4. RESTITUCIÓN DEL ÁREA ORIENTAL	***4. RESTITUCIÓN DEL ÁREA ORIENTAL***
Para las siguientes maniobras el CDC verificará el balance generación-carga activa y reactiva y voltaje.	*Para las siguientes maniobras el CDC verificará el balance generación-carga activa y reactiva y voltaje.*
4.1 SERVICIO LOCAL A LA CENTRAL GCH	***4.1 SERVICIO LOCAL A LA CENTRAL GCH***
CCA DE ENDE TRANSMISIÓN	***CCA DE ENDE TRANSMISIÓN***
*- Cerrar interruptor **Z621 S/E WAR** (se energiza la línea **WAR-GCH**). Si este interruptor fue abierto según el Instructivo de Restitución N° 1.* *- Cerrar interruptor **Z661 y el** Z662 S/E GCH (se energiza el **ATGCH23002 y el** ATGCH23001 y se da servicio local a unidades de Central Guaracachi)*	*- Cerrar interruptor **Z674 S/E BEL** (se energiza la línea **BEL-GCH**). Si este interruptor fue abierto según el Instructivo de Restitución N° 1.* *- Cerrar interruptor Z662 S/E GCH (se energiza **autotransformador** ATGCH23001 **y Barra A de S/E GCH** y da servicio local a unidades de Central Guaracachi).* ***- Cerrar interruptor Z661 S/E GCH (se energiza autotransformador ATGCH23002 y barra B de S/E GCH y da servicio local a unidades de central Guaracachi)***
CCA DE ENDE Guaracachi	***CCA DE ENDE Guaracachi***
- Arrancar y sincronizar unidades generadoras	***- Cerrar interruptor B652 S/E GCH (acoplamiento de barras A y B)*** *- Arrancar y sincronizar unidades generadoras.*
(…)	*(…)*
4.3 RESTITUCIÓN DE LA RED DE CRE	***4.3 RESTITUCIÓN DE LA RED DE CRE***
Para las siguientes maniobras el COORDINADOR verificará el balance generación-carga activa y reactiva y	*Para las siguientes maniobras el COORDINADOR verificará el balance generación-carga activa y reactiva y voltaje.*

B.A.M.C. DIRECTORA LEGAL V°B°

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

Norma Operativa Vigente	Propuesta de Modificación del CNDC
voltaje. ***CCA DE CRE*** *- Cerrar interruptor 1BL10 S/E GCH (se energiza línea PAR.)* *- Cerrar interruptor 1BL2 S/E GCH (se energiza línea ZOO, FER y CAÑ)* *- Cerrar interruptor 1BL4 S/E GCH (se energiza línea TRO, PLM y MAP)* *- Cerrar interruptor 1BL5 S/E GCH (se energiza línea PMA y PAL)* *- Cerrar alimentadores en subestaciones FER, TRO, PMA, ZOO, NJE, PIN, PAL, PAR, MAP, PLM y CAÑ en función de la generación disponible informada por el CDC* *- Cerrar interruptor 1BL4-2 S/E GCH (línea II TRO)* *- Cerrar interruptor 4BL1-2 S/E TRO (línea II GCH)* *- Cerrar interruptor 3BL4 S/E FER (línea TRO)* *- Cerrar interruptor 7BL2 S/E NJE (línea ZOO)* *- Cerrar interruptor 6BL5 S/E PIN (línea PMA)* *- Cerrar interruptor 8BL10 S/E CAÑ (línea PAR)* *- Cerrar interruptor 3BL9 S/E FER (línea MAP)* *- Cerrar interruptor 17BL3 S/E URU (línea FER)* *- Cerrar interruptor 17BL7 S/E URU (línea NJE)* ***4.4 RESTITUCIÓN DE LA LÍNEA ARB-URU*** ***CCA DE ISA-Bolivia*** *- Cerrar interruptor ARB2L180 S/E ARB (se energiza línea URU)* *- Cerrar interruptor 2L220 S/E URU (Línea Arboleda)* *Cerrar interruptor 2A210 en S/E URU (se energiza el ATURU230)* *- Cerrar interruptor 6A180 S/E URU.*	***CCA DE CRE*** *- Cerrar interruptor 1BL10 S/E GCH (se energiza línea PAR **y CAÑ.**)* *- Cerrar interruptor 1BL2 S/E GCH (se energiza línea ZOO, FER y CAÑ)* *- Cerrar interruptor 1BL4 S/E GCH (se energiza línea TRO y PLM)* *- Cerrar interruptor 1BL5 S/E GCH (se energiza línea PMA y PAL)* ***- Cerrar interruptor 16BL22 S/E PLM (se energiza línea BRE y MAP)*** *- Cerrar alimentadores en subestaciones FER, TRO, PMA, ZOO, NJE, PIN, PAL, PAR, MAP, PLM y CAÑ en función de la generación disponible informada por el CDC* *- Cerrar interruptor 1BL4-2 S/E GCH (línea II TRO)* *- Cerrar interruptor 4BL1-2 S/E TRO (línea II GCH)* *- Cerrar interruptor 3BL4 S/E FER (línea TRO)* *- Cerrar interruptor 7BL2 S/E NJE (línea ZOO)* *- Cerrar interruptor 6BL5 S/E PIN (línea PMA)* *- Cerrar interruptor 3BL9 S/E FER (línea MAP)* *- Cerrar interruptor 8BL10 S/E CAÑ (línea PAR)* *- Cerrar interruptor 17BL3 S/E URU (línea FER)* *- Cerrar interruptor 17BL7 S/E URU (línea NJE)* ***- Cerrar interruptor 17BL3-2 S/E URU (línea FER II)*** ***- Cerrar interruptor 17BL7-2 S/E URU (línea NJE II)*** ***- Cerrar interruptor 7BL17-2 S/E NJE (línea URU II)*** ***4.4 RESTITUCIÓN DE LA LÍNEA ARB-URU*** ***CCA DE ISA-Bolivia*** *- Cerrar interruptor ARB2L180 S/E ARB (se energiza línea URU)* *- Cerrar interruptor 2L220 S/E URU (Línea Arboleda)* *- Cerrar interruptor 2A210 en S/E URU (se energiza el ATURU23001)* *- Cerrar interruptor 6A180 S/E URU.* ***4.5 RESTITUCIÓN DE LA LÍNEA WAR-URU*** ***CCA DE ENDE TRANSMISIÓN*** ***- Cerrar interruptor Z622 S/E WAR (se energiza línea Urubó)*** ***- Cerrar interruptor Z641 S/E URU (Línea Warnes)*** ***- Cerrar interruptor Z643 S/E URU (se energiza autotransformador 230/69 kV)*** ***- Cerrar interruptor B641 S/E URU*** ***4.6 RESTITUCIÓN DEL AUTOTRANSFORMADOR 230/69 S/E BRECHAS*** ***De acuerdo a instrustivo de Restitución N° 1*** ***- Cerrar interruptor Z634 S/E BRE (se energiza autotransformador 230/69 kV)*** ***- Cerrar interruptor B631 S/E BRE***

AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL SOCIAL DE ELECTRICIDAD
B.A.M.C.
DIRECTORA
LEGAL
VºBº

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

Con relación a la modificación del punto 4 "Restitución del área Oriental" (Procedimiento B, del Instructivo de Restitución Nº 2) propuesto, esta Autoridad no tiene observaciones y considera pertinente la complementación de la misma.

3.3. MODIFICACIONES DE LA NORMA OPERATIVA Nº 6 - INSTRUCTIVO DE RESTITUCION Nº 3 "RESTITUCIÓN DEL ÁREA NORTE"

3.3.1. Modificación del punto "General" del instructivo de Restitución N° 3

TABLA 14.– *MODIFICACIÓN DEL PUNTO "General" instructivo de Restitución N° 3*

Norma Operativa Vigente	*Propuesta de Modificación de la AE*
GENERAL	*GENERAL*
(…)	*(…)*
El Procedimiento de Restitución A se utilizará toda vez que no se disponga de energía a través de las líneas de interconexión al área Central y se pasará al Procedimiento de Restitución B cuando se disponga de energía en, por lo menos, en una de las líneas de interconexión.	*El Procedimiento de Restitución A se utilizará toda vez que no se disponga de energía a través de las líneas de interconexión al área Central y se pasará al Procedimiento de Restitución B cuando se disponga de energía en, por lo menos, en una de las líneas de interconexión.*
Cuando en el área Norte se produce un colapso total o parcial, los CCA de COBEE, HB, ENDE Valle Hermoso, ENDE, DELAPAZ, ENDE TRANSIMISIÓN y ENDE DELBENI deben comunicar inmediatamente al CDC el hecho registrado, señalando el estado y la disponibilidad de sus instalaciones.	*Cuando en el área Norte se produce un colapso total o parcial, los CCA de COBEE, HB, ENDE Valle Hermoso,* ***ENDE GUARACACHI****, ENDE, DELAPAZ, ENDE TRANSIMISIÓN y ENDE DELBENI deben comunicar inmediatamente al CDC el hecho registrado, señalando el estado y la disponibilidad de sus instalaciones.*
(…)	*(…)*
Los CCA de HB y ENDE Valle Hermoso son responsables de:	*Los CCA de HB, ENDE Valle Hermoso y* ***ENDE Guaracachi*** *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 relacionada con el proceso de restitución.	*a) Mantener permanentemente informado al COORDINADOR sobre el estado de sus instalaciones, las acciones tomadas y cualquier otra información relevante que esté relacionada con el proceso de restitución.*
(…)	*(…)*

Con relación a la modificación del punto "General" del Instructivo de Restitución Nº 3 propuesto y complementado por el CNDC, esta Autoridad no tiene observaciones y considera pertinente la complementación de la misma.

3.3.2. Modificación en el Procedimiento A, del Punto 2 – Apertura Manual de interruptores

AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL SOCIAL DE ELECTRICIDAD
B.A.M.C.
DIRECTORA LEGAL
VºBº

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

TABLA 15.– *MODIFICACIÓN PUNTO 2 (Procedimiento A)*

Norma Operativa Vigente	*Propuesta de Modificación de la AE*
2. APERTURA DE INTERRUPTORES	***2. APERTURA DE INTERRUPTORES***
(...)	*(...)*
2.2 CCA DE DELAPAZ	***2.2 CCA DE DELAPAZ***
a) Distribución y Subtransmisión (69 kV y 115 kV)	*a) Distribución y Subtransmisión (69 kV y 115 kV)*
- A3-545 S/E AAR (Línea Rosassani) *- B3-380 S/E KEN (Línea Alto Achachicala, anillo superior)*	*- A3-545 S/E AAR (Línea Rosassani)* *- B3-380 S/E KEN (Línea Alto Achachicala, anillo superior)*
(...)	*(...)*
- A3-503 S/E CHA (Línea Challapampa - Catacora)	*- A3-503 S/E CHA (Línea Challapampa - Catacora)*
- A3-523 S/E CTC (Línea Avenida Arce)	*- A3-523 S/E CTC (Línea Avenida Arce)*
*- A3-543 S/E AAR (Línea **Cumbre**)*	*- A3-543 S/E AAR (Línea **Chuquiaguillo**)*
*- A394 S/E CUM (Línea **Avenida Arce**)*	*- A394 S/E CUM (Línea **Chuquiaguillo N° 1**)* ***- A393 S/E CUM (Línea Chuquiaguillo N° 2)*** ***- A3-604 S/E CHQ (Línea Pampahasi)*** ***- A3-605 S/E CHQ (Línea Avenida Arce)***
- B3-434 S/E TAR (Banco de Capacitores 12 MVAr en 69 kV) *- B3-444 S/E VIP (Banco de Capacitores 12 MVAr en 69 kV)*	*- B3-434 S/E .TAR (Banco de Capacitores 12 MVAr en 69 kV)* *- B3-444 S/E VIP (Banco de Capacitores 12 MVAr en 69 kV)*
	- A3-304 S/E KEN (Línea Cota Cota) ***- A3-344 S/E CHS (Transformador TRCHS11501)***
(...)	***Los interruptores A3-603 y A3-606 en S/E Chuquiaguillo deberán quedar cerrados***
2.3 CCA DE ENDE TRANSMISIÓN	*(...)* ***2.3 CCA DE ENDE TRANSMISIÓN***
- A335 S/E MAZ (Línea Kenko) *- **Z310** S/E MAZ (Línea Vinto)* *- **Z311** S/E MAZ (Línea Vinto)* *- A392 S/E CUM (Separa Larecaja y Taquesi del resto del SIN)* *- A341 S/E CHS (Línea Caranavi)* *- A301 S/E KEN (Banco de Capacitores 12 MVAr en 115 kV)* *- B304 S/E KEN (Banco de Capacitores 12 MVAr en 69 kV)* *- **A3-304 S/E KEN (Línea Pampahasi)***	*- A335 S/E MAZ (Línea Kenko)* *- **Z314** S/E MAZ (Línea Vinto)* *- **Z315** S/E MAZ (Línea Vinto)* *- A392 S/E CUM (Separa Larecaja y Taquesi del resto del SIN)* *- A341 S/E CHS (Línea Caranavi)* *- A301 S/E KEN (Banco de Capacitores 12 MVAr en 115 kV)* *- B304 S/E KEN (Banco de Capacitores 12 MVAr en 69 kV)* *- **A387 S/E HUA (Línea Caranavi)*** *- **A366 S/E CRN (Línea Huaji)***
__Los__ interruptores A331 en S/E KEN, __A3-570 en S/E PAM y A393 en S/E CUM__ deben permanecer cerrados.	*__El__ interruptor A331 en S/E KEN, debe permanecer cerrado.*
2.4 CCA DE ENDE	***2.4 CCA DE ENDE***
- A365 S/E CRN (Línea Yucumo) *- A841 S/E TRI (Línea San Ignacio de Moxos) por Interdisparo.* *- A812 S/E YUC (Línea San Borja)* *- A814 S/E YUC (Línea San Buenaventura)* *- A822 S/E SBO (Línea Moxos)* *- A832 S/E MOX (Línea Trinidad)*	*- A365 S/E CRN (Línea Yucumo)* *- A841 S/E TRI (Línea San Ignacio de Moxos) por Interdisparo.* *- A812 S/E YUC (Línea San Borja)* *- A814 S/E YUC (Línea San Buenaventura)* ***- A351 S/E SBU (Línea Yucumo)***

AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL SOCIAL DE ELECTRICIDAD
B.A.M.C.
DIRECTORA LEGAL
V°B°

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

Norma Operativa Vigente	Propuesta de Modificación de la AE
- A813 S/E YUC (Transformador TRYUC11501) - A823 S/E SBO (Transformador TRSBO11501) - A833 S/E MOX (Transformador TRMOX11501) (...) **2.5 CCA DE DELAPAZ** - A352 S/E SBU (Transformador TRSBU11501) - Realizar la apertura de los alimentadores en media tensión. (...) **2.8 CCA DE ENDE Valle hermoso en Central El Alto** a) Generación - Abrir los interruptores de unidades generadoras, en caso de que alguno haya quedado cerrado.	- A822 S/E SBO (Línea Moxos) - A832 S/E MOX (Línea Trinidad) - A813 S/E YUC (Transformador TRYUC11501) - A823 S/E SBO (Transformador TRSBO11501) - A833 S/E MOX (Transformador TRMOX11501) (...) **2.5 CCA DE DELAPAZ** - A352 S/E SBU (Transformador TRSBU11501) **- El interruptor A3-570 en S/E PAM debe permanecer cerrado** - Realizar la apertura de los alimentadores en media tensión. (...) **2.8 CCA DE ENDE Valle hermoso en Central El Alto** a) Generación - Abrir los interruptores de unidades generadoras, en caso de que alguno haya quedado cerrado. **2.9 CCA DE ENDE GUARACACHI** **- 71AH1 S/E SBU (Transformador TRSBU11502)** **- 46AH2 S/E SBU** **- Abrir los interruptores de unidades generadoras.**

Con relación a la modificación del punto 2 "Apertura manual de interruptores" (Procedimiento A, del Instructivo de Restitución Nº 3) propuesto, se considera pertinente la complementación de la misma.

3.3.3. Modificación en el Procedimiento A, del Punto 4 – Restitución del área Norte

TABLA 16.– *MODIFICACIÓN PUNTO 4 (Procedimiento A)*

Norma Operativa Vigente	Propuesta de Modificación de la AE
4. RESTITUCIÓN DEL ÁREA NORITE *Las acciones a tomar dependerán del estado de las unidades generadoras de COBEE y HB, como sigue:* **4.1 RESTITUCIÓN CON UNIDADES DE COBEE EN GIRO** *El COORDINADOR verificará la apertura de Interruptores y procederá a restituir el servicio local a las centrales del Valle de Zongo, para luego continuar la restitución de la*	**4. RESTITUCIÓN DEL ÁREA NORTE** *Las acciones a tomar dependerán del estado de las unidades generadoras de COBEE y HB, como sigue:* **4.1 RESTITUCIÓN CON UNIDADES DE COBEE EN GIRO** *El COORDINADOR verificará la apertura de Interruptores y procederá a restituir el servicio local a las centrales del*

AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL SOCIAL DE ELECTRICIDAD
B.A.M.C.
DIRECTORA LEGAL
V°B°

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

Norma Operativa Vigente	Propuesta de Modificación de la AE
generación y del sistema de subtransmisión de DELAPAZ, considerando en todo momento el voltaje y el balance generación - carga en activo y reactivo con el siguiente procedimiento: *(...)* ***ENDE TRANSMISIÓN*** *En caso de tener tensión en S/E MAZ* *- Cerrar Interruptores **Z310 o Z311** en S/E MAZ* *- Sincronizar el interruptor A335 en S/E MAZ, en coordinación con el CDC* *A partir de la sincronización, la coordinación del resto del proceso de restitución estará a cargo del CDC, situación que será comunicada a los CCA respectivos.* ***DELAPAZ*** *- Cerrar Interruptor A3-280 en S/E AAC, energizando la S/E CHA y tomar carga en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.* ***ENDE TRANSMISIÓN*** *- Cerrar Interruptor A3-304 en S/E KEN para energizar las subestaciones MAL, COT, PAM, BOL **y CUM**.* ***DELAPAZ*** *- Cerrar alimentadores en 6.9 kV en las subestaciones MAL, COT, PAM y BOL, en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.* ***ENDE*** *En caso de tener tensión en S/E CUM en 230 kV (Línea Palca - Cumbre)* *- Cerrar Interruptores Z391 y Z392 en S/E CUM* *- Sincronizar con el interruptor A391 en S/E CUM, en coordinación con el CDC* *A partir de la sincronización, la coordinación del resto del proceso de restitución estará a cargo del CDC, situación que será comunicada a los CCA respectivos.* *- Cerrar Interruptor A392 en S/E CUM* ***HB*** *- Cerrar Interruptor A382 en S/E PIC* *- Cerrar Interruptor A383 en S/E PIC* *- Arrancar y sincronizar unidades en CHJ y YAN*	*Valle de Zongo, para luego continuar la restitución de la generación y del sistema de subtransmisión de DELAPAZ, considerando en todo momento el voltaje y el balance generación - carga en activo y reactivo con el siguiente procedimiento:* *(...)* ***ENDE TRANSMISIÓN*** *En caso de tener tensión en S/E MAZ **(sincronización con línea Vinto- Mazocruz)*** *- Cerrar Interruptores **Z314 o Z315** en S/E MAZ* *- Sincronizar el interruptor A335 en S/E MAZ, en coordinación con el CDC* *A partir de la sincronización, la coordinación del resto del proceso de restitución estará a cargo del CDC, situación que será comunicada a los CCA respectivos.* ***DELAPAZ*** *- Cerrar Interruptor A3-280 en S/E AAC, energizando la S/E CHA y tomar carga en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.* *- Cerrar Interruptor A3-304 en S/E KEN para energizar las subestaciones MAL, COT, BOL y PAM.* *- Cerrar alimentadores en 6.9 kV en las subestaciones MAL, COT, BOL y PAM, en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.* ***- Cerrar interruptor A3-604 en S/E CHQ se energiza S/E CHQ*** ***- Cerrar interruptor A393 en S/E CUM se energiza S/E CUM*** ***De no estar disponible línea Vinto- Mazocruz, se procede con la sincronización a través de línea Palca-Cumbre*** ***ENDE*** *En caso de tener tensión en S/E CUM en 230 kV (**sincronización con** línea Palca - Cumbre)* *- Cerrar Interruptores Z391 y Z392 en S/E CUM* *- Sincronizar con el interruptor A391 en S/E CUM, en coordinación con el CDC* *A partir de la sincronización, la coordinación del resto del proceso de restitución estará a cargo del CDC, situación que será comunicada a los CCA respectivos.* ***ENDE TRANSMISIÓN*** *- Cerrar Interruptor A392 en S/E CUM, **se energizan S/Es CHS y PIC.*** ***HB*** *- Cerrar Interruptor A382 en S/E PIC **habilita servicio local unidad CHJ de HB*** *- Cerrar Interruptor A383 en S/E PIC **habilita servicio local unidad YAN de HB*** *- Arrancar y sincronizar unidades en CHJ y YAN*

B.A.M.C. DIRECTORA LEGAL V°B°

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

Norma Operativa Vigente	Propuesta de Modificación de la AE
DELAPAZ	***DELAPAZ***
(...)	*(...)*
*- Cerrar Interruptor A3-543 en S/E AAR energizando línea **CUM.***	*- Cerrar Interruptor A3-543 en S/E AAR energizando línea **CHQ.***
- Cerrar Interruptor A394 en S/E CUM	***- Cerrar interruptor A3-605 en S/E CHQ.***
	*- Cerrar Interruptor A394 en S/E CUM **(normalizando línea Chuquiaquillo 1)***
ENDE TRANSMISIÓN	***ENDE TRANSMISIÓN***
- Cerrar Interruptor A341 en S/E CHS	*- Cerrar Interruptor A341 en S/E CHS*
	- Cerrar Interruptor A366 en S/E CRN
	- Cerrar Interruptor A387 en S/E HUA (normalizando línea Caranavi - Huaji)
DELAPAZ	***DELAPAZ***
- Restablecer carga en subestaciones Caranavi y Guanay en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.	***- Cerrar interruptor A3-344 en S/E CHS***
	*- Restablecer carga en subestaciones Caranavi, Guanay y **Chuspipata** en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.*
(...)	*(...)*
DELAPAZ	***DELAPAZ***
- Cerrar interruptor A352 en S/E SBU, energizando TRSBU11501 *Restablecer carga en subestación San Buena Aventura en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR*	*- Cerrar interruptor A352 en S/E SBU, energizando TRSBU11501* *Restablecer carga en subestación San Buena Aventura en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR*
	ENDE GUARACACHI
	- Cerrar interruptor 71AH1 en S/E SBU, energizando TRSBU11502
	- Arrancar y sincronizar unidad SBU01
4.2 RESTITUCIÓN CON UNIDADES DE HB EN GIRO	***4.2 RESTITUCIÓN CON UNIDADES DE HB EN GIRO***
(...)	*(...)*
ENDE TRANSMISIÓN	*ENDE TRANSMISIÓN*
*- Cerrar Interruptor A392 en S/E CUM**, con lo cual se energizan las subestaciones PAM, BOL, COT y MAL de DELAPAZ y S/E CUM de ENDE TRANSMSIÓN.***	*- Cerrar Interruptor A392 en S/E CUM*
	DELAPAZ
	- Cerrar interruptor A393 en S/E CUM se energiza línea CHQ
	- Cerrar interruptor A3-604 S/E CHQ con lo cual se energizan las subestaciones PAM, BOL, COT y MAL.
(...)	*(...)*
DELAPAZ	***DELAPAZ***
- Cerrar alimentadores en 6.9 kV en subestaciones PAM, BOL, COT y MAL, en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.	*- Cerrar alimentadores en 6.9 kV en subestaciones PAM, BOL, COT y MAL, en función de la generación*

AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL SOCIAL DE ELECTRICIDAD
B.A.M.C.
DIRECTORA
LEGAL
Vº Bº

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

Norma Operativa Vigente	Propuesta de Modificación de la AE
ENDE TRANSMISIÓN - *Cerrar Interruptor A3-304 en S/E KEN, con lo cual se energiza la S/E KEN y se habilita servicio local a las centrales Kenko y El Alto.* *(…)* ***ENDE TRANSMISIÓN*** *En caso de que el SIN este con tensión hasta S/E MAZ* - *Cerrar Interruptores **Z310 o Z311** en S/E MAZ* - *Sincronizar el interruptor A335 en S/E MAZ, en coordinación con el CDC* *(…)*	*disponible informada por el COORDINADOR.* - *Cerrar Interruptor A3-304 en S/E KEN, con lo cual se energiza la S/E KEN y se habilita servicio local a las centrales Kenko y El Alto.* *(…)* ***ENDE TRANSMISIÓN*** *En caso de que el SIN este con tensión hasta S/E MAZ* - *Cerrar Interruptores **Z314 o Z315** en S/E MAZ* - *Sincronizar el interruptor A335 en S/E MAZ, en coordinación con el CDC* *(…)*

Con relación a la modificación del punto 4 "Restitución del Área Norte" (Procedimiento A, del Instructivo de Restitución Nº 3) propuesto, esta Autoridad no tiene observaciones y considera pertinente la complementación de la misma, siendo necesario también adicionar el siguiente texto:

En el punto 4.1 de ENDE, ENDE DELBENI

Cerrar interruptor A814 en S/E YUC, energizando línea San Buenaventura

"Cerrar interruptor A351 en S/E SBU, energizando S/E San Buenaventura"

3.3.4. Modificación en el Procedimiento B, del Punto 1 – Apertura Manual de interruptores

TABLA 17.– *MODIFICACIÓN PUNTO 1 (Procedimiento B)*

Norma Operativa Vigente	Propuesta de Modificación de la AE
1. APERTURA MANUALDE INTERRUPTORES *(…)* ***1.2 CCA DE DELAPAZ*** ***a) Distribución y Subtransmisión (69 kV y 115 kV)*** *(…)* - *A3-523 S/E CTC (Línea Av. Arce)* - *A394 S/E CUM (Línea Av. Arce)* - *A3-543 S/E AAR (Línea Cumbre)*	***1. APERTURA MANUAL DE INTERRUPTORES*** *(…)* ***1.2 CCA DE DELAPAZ*** ***a) Distribución y Subtransmisión (69 kV y 115 kV)*** *(…)* - *A3-523 S/E CTC (Línea Av. Arce)* - *A394 S/E CUM (Línea **Chuquiaguillo N° 1**)* - *A3-543 S/E AAR (Línea **Chuquiaguillo**)* - ***A393 S/E CUM (Línea Chuquiaguillo N° 2)*** - ***A3-604 S/E CHQ (Línea Pampahasi)*** - ***A3-605 S/E CHQ (Línea Avenida Arce)*** - ***A3-344 S/E CHS (Transformador TRCHS11501)***

B.A.M.C. DIRECTORA LEGAL V°B°

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

Norma Operativa Vigente	Propuesta de Modificación de la AE
(...)	*(...)*
1.3 CCA DE ENDE	***1.3 CCA DE ENDE***
- Z391 S/E CUM (línea Palca) *- Z392 S7E CUM (línea Palca)*	*- Z391 S/E CUM (línea Palca)* *- Z392 S/E CUM (línea Palca)*
1.4 CCA DE ENDE TRANSMISIÓN	***1.4 CCA DE ENDE TRANSMISIÓN***
- Z310, Z311 S/E MAZ (Línea Vinto) ***- A3-304 S/E KEN (Línea a Cota Cota)*** *- A301 S/E KEN (Banco de Capacitores 12 MVAr en 115 kV)* *- B304 S/E KEN (Banco de Capacitores 12 MVAr en 69 kV)* *- A341 S/E CHS (Línea Caranavi)*	*- Z310, Z311 S/E MAZ (Línea Vinto)* *- A301 S/E KEN (Banco de Capacitores 12 MVAr en 115 kV)* *- B304 S/E KEN (Banco de Capacitores 12 MVAr en 69 kV)* *- A341 S/E CHS (Línea Caranavi)* ***- A387 S/E HUA (Línea Caranavi)*** ***- A366 S/E CRN (Línea Huaji)***
Los interruptores *A391****, A392, A393*** *de S/E CUM* ***deben*** *permanecer cerrados.*	***El interruptor*** *A391 de S/E CUM* ***debe*** *permanecer cerrado.*
1.5 CCA DE ENDE	***1.5 CCA DE ENDE***
(...) *- A833 S/E MOX (Transformador TRMOX11501)* *- A814 S/E YUC (Línea San Buenaventura)*	*(...)* *- A833 S/E MOX (Transformador TRMOX11501)* *- A814 S/E YUC (Línea San Buenaventura)* ***- A351 S/E SBU (Transformador TRSBU11501)***
Los interruptores A811, A821, A831 y A843 deben permanecer cerrados. Así como los interruptores A815 y A834 del reactor en S/E YUC y S/E MOX respectivamente.	*Los interruptores A811, A821, A831 y A843 deben permanecer cerrados. Así como los interruptores A815 y A834 del reactor en S/E YUC y S/E MOX respectivamente.*
1.6 CCA DE DELAPAZ	***1.6 CCA DE DELAPAZ***
- A352 S/E SBU (Transformador TRSBU11501) *- Realizar la apertura de los alimentadores en media tensión.*	*- A352 S/E SBU (Transformador TRSBU11501)* ***- A3-304 S/E KEN (Línea a Cota Cota)*** *- Realizar la apertura de los alimentadores en media tensión.*
(...)	*(...)*
1.9 CCA DE ENDE Valle Hermoso	***1.9 CCA DE ENDE Valle Hermoso***
Generación	*Generación*
- Abrir los interruptores de unidades generadoras, en caso de que alguno haya quedado cerrado.	*- Abrir los interruptores de unidades generadoras, en caso de que alguno haya quedado cerrado.*
	2.0 CCA DE ENDE GUARACACHI ***- 71AH1 S/E SBU (Transformador TRSBU11502)*** ***- 46AH1*** ***- Abrir los interruptores de unidades generadoras***

B.A.M.C.
DIRECTORA
LEGAL
V°B°

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

Con relación a la modificación del punto 1 "Apertura manual de interruptores" (Procedimiento B del Instructivo de Restitución Nº 3) propuesto, esta Autoridad no tiene observaciones y considera pertinente la complementación de la misma, siendo necesario también cambiar y adicionar el siguiente texto:

En el punto 1.4 del CCA DE ENDE TRANSMISIÓN cambiar

Z310, Z311 *S/E MAZ (Línea Vinto)*

Remplazar por el siguiente texto:

Z314, Z315 *S/E MAZ (Línea Vinto)*

Así también, adicionar el siguiente texto

A366 S/E CRN (Línea Huaji)
A392 S/E CUM
El interruptor A391 de S/E CUM debe permanecer cerrado.

3.3.5. Modificación en el Procedimiento B, del Punto 3 – Restitución del área Norte

TABLA 18.– *MODIFICACIÓN PUNTO 3 (Procedimiento B)*

Norma Operativa Vigente	*Propuesta de Modificación de la AE*
3. RESTITUCIÓN DEL ÁREA NORITE	***3. RESTITUCIÓN DEL ÁREA NORTE***
Verificado el cumplimiento de lo señalado en el punto 2 y declarada disponible las líneas de interconexión VIN – MAZ - KEN y/o SAN – PAL - CUM, bajo la coordinación del COORDINADOR se tomarán las siguientes acciones; donde los puntos 3.1 y 3.2 se podrán realizar simultáneamente o alternativamente.	*Verificado el cumplimiento de lo señalado en el punto 2 y declarada disponible las líneas de interconexión VIN – MAZ - KEN y/o SAN – PAL - CUM, bajo la coordinación del COORDINADOR se tomarán las siguientes acciones; donde los puntos 3.1 y 3.2 se podrán realizar simultáneamente o alternativamente.*
3.1 RESTITUCIÓN CON LA LÍNEA VIN-MAZ-KEN	***3.1 RESTITUCIÓN CON LA LÍNEA VIN-MAZ-KEN***
*- Cerrar los interruptores **Z310 y Z311** para energizar el autotransformador de Mazocruz, la línea Mazocruz-Kenko, la barra de 115 kV de la subestación Kenko y línea Kenko-Alto Achachicala.*	*- Cerrar los interruptores **Z314 y Z315** para energizar el autotransformador de Mazocruz, la línea Mazocruz - Kenko, la barra de 115 kV de la subestación Kenko y línea Kenko - Alto Achachicala.*
- Cerrar el interruptor A3-208 en S/E AAC para dar servicio local a las centrales del Valle de Zongo.	*- Cerrar el interruptor A3-208 en S/E AAC para dar servicio local a las centrales del Valle de Zongo.*
- CCA de COBEE debe sincronizar las unidades que estuvieran en giro, y arrancar y sincronizar las demás unidades generadoras disponibles en el Valle de Zongo.	*- CCA de COBEE debe sincronizar las unidades que estuvieran en giro, y arrancar y sincronizar las demás unidades generadoras disponibles en el Valle de Zongo.*
*- Cerrar el interruptor A3-304 para energizar las líneas Kenko – Mallasa – Cota Cota – Bolognia – Pampahasi - **Cumbre y Cumbre – Chuspipata – Pichu.***	*- Cerrar el interruptor A3-304 para energizar las líneas Kenko – Mallasa – Cota Cota – Bolognia y Pampahasi.*
	- Cerrar interruptor A3-604 se energiza S/E CHQ
	- Cerrar interruptor A393 se energiza S/E CUM
	- Cerrar interruptor A392 se energizan S/Es Chuspipata y Pichu.
- Cerrar los interruptores A382 y A383 en S/E Pichu para el servicio local de Chojlla y Yanacachi.	*- Cerrar los interruptores A382 y A383 en S/E Pichu para el servicio local a las unidades Chojlla y Yanacachi de HB.*
- CCA de HB debe sincronizar las unidades que estuvieran en giro y arrancar y sincronizar las demás unidades generadoras disponibles de HB.	*- CCA de HB debe sincronizar las unidades que estuvieran en giro y arrancar y sincronizar las demás unidades generadoras disponibles de HB.*

AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL SOCIAL DE ELECTRICIDAD
B.A.M.C.
DIRECTORA LEGAL
Vº Bº

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

Norma Operativa Vigente	Propuesta de Modificación de la AE
3.2 RESTITUCIÓN CON LA LÍNEA PALCA-CUMBRE	***3.2 RESTITUCIÓN CON LA LÍNEA PALCA-CUMBRE***
- Cerrar los interruptores Z391 y Z392 en S/E CUM para energizar el autotransformador de Cumbre, las líneas Cumbre – Pampahasi – Bolognia – Cota Cota – Mallasa - Kenko, Cumbre - Tiquimani y Cumbre – Chuspipata – Pichu. *- Cerrar el interruptor A3-304 para energizar –Kenko y servicio local a las centrales Kenko y el Alto.* *- Cerrar los interruptores A382 y A383 en S/E Pichu para el servicio local de Chojlla y Yanacachi.* *- CCA de HB debe sincronizar las unidades que estuvieran en giro y arrancar y sincronizar las demás unidades generadoras disponibles de HB.* *(…)*	*- Cerrar los interruptores Z391, Z392, **A393, A392** en S/E CUM **y A3-604 en S/E CHQ** para energizar el autotransformador de Cumbre, las líneas Cumbre – Pampahasi – Bolognia – Cota Cota – Mallasa - Kenko, Cumbre - Tiquimani y Cumbre – Chuspipata – Pichu.* *- Cerrar el interruptor A3-304 para energizar **S/E** Kenko y **habilitar** servicio local a las centrales Kenko y el Alto.* *- Cerrar los interruptores A382 y A383 en S/E Pichu para **habilitar** el servicio local de Chojlla y Yanacachi.* *- CCA de HB debe sincronizar las unidades que estuvieran en giro y arrancar y sincronizar las demás unidades generadoras disponibles de HB.* *(…)*
3.6 RESTITUCIÓN DE DELAPAZ – TERCERA FASE	***3.6 RESTITUCIÓN DE DELAPAZ – TERCERA FASE***
- Cerrar los interruptores A3-260 y B3-261 en S/E AAC para la restitución del Autotransformador ATAAC11502 *- Cerrar el interruptor B3-262 en S/E AAC* *- Cerrar el interruptor B3-380 en S/E KEN* *- Cerrar alimentadores en 6.9 kV en subestaciones MUN, ALP, TAR y TEM, en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.* *- Cerrar el interruptor B3-272 en S/E AAC energizando las subestaciones HUR, ACI, CHG y reponer carga en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.* *- Cerrar el interruptor B3-390 en S/E KEN energizando las subestaciones Viacha, Pueblo Viacha, Tilata y cerrar alimentadores en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.* *- Cerrar los interruptores A3-543 en S/E AAR y **A394 en S/E CUM** normalizando la línea en 115 kV Av. Arce – **Cumbre.***	*- Cerrar los interruptores A3-260 y B3-261 en S/E AAC para la restitución del Autotransformador ATAAC11502* *- Cerrar el interruptor B3-262 en S/E AAC, **energizando subestaciones MUN, ALP, TEM y TAR.*** *- Cerrar el interruptor B3-380 en S/E KEN* *- Cerrar alimentadores en 6.9 kV en subestaciones MUN, ALP, TAR y TEM, en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.* *- Cerrar el interruptor B3-272 en S/E AAC energizando las subestaciones HUR, ACI, CHG y reponer carga en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.* *- Cerrar el interruptor B3-390 en S/E KEN energizando las subestaciones Viacha, Pueblo Viacha, Tilata y cerrar alimentadores en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.* *- Cerrar los interruptores A3-543 en S/E AAR y **A3-605 en S/E CHQ** normalizando la línea en 115 kV Av. Arce – **Chuquiaquillo.*** ***- Cerrar interruptor A394 S/E CUM, normalizando línea Cumbre- Chuquiaquillo 1***
3.7 RESTITUCIÓN DE ENDE TRANSMISIÓN – LARECAJA	***3.7 RESTITUCIÓN DE ENDE TRANSMISIÓN – LARECAJA***
- Cerrar el interruptor A341 en S/E CHS, tomando carga de las subestaciones Caranavi y Guanay. *(…)*	*- Cerrar el interruptor A341 en S/E CHS, tomando carga de las subestaciones Caranavi y Guanay.* ***- Cerrar interruptor A366 en S/E CRN y A3-387 en S/E HUA, cerrando línea en 115 kV Caranavi - Huaji.*** *(…)*

Con relación a la modificación del punto 4 "Restitución del Área Norte" (Procedimiento A, del Instructivo de Restitución Nº 3) propuesto, esta Autoridad no tiene observaciones y considera pertinente la complementación de la misma, siendo necesario también adicionar el siguiente texto:

AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL SOCIAL DE ELECTRICIDAD
B.A.M.C.
DIRECTORA
LEGAL
VºBº

Av. 16 de Julio Nº 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

En el punto 3.2

> *Cerrar el interruptor A3-304 para energizar S/E Kenko y habilitar servicio local a las centrales Kenko y el Alto.*
> ***Cerrar interruptor A392 se energizan S/Es Chuspipata y Pichu.***
> *Cerrar los interruptores A382 y A383 en S/E Pichu para habilitar el servicio local de Chojlla y Yanacachi.*

En el punto 3.9

- *Cerrar interruptor A814 en S/E YUC, energizando línea a San Buenaventura*
- ***Cerrar interruptor A351 en S/E SBU, energizando S/E San Buenaventura***
- *Cerrar interruptor A352 en S/E SBU, energizando TRSBU11501*

4. CONCLUSIÓN

De acuerdo al análisis se concluye con lo siguiente:

4.1. *Habiéndose realizado el análisis de la propuesta de modificación del Instructivo de Restitución Nº 1 "Restitución del Área Central", Instructivo de Restitución Nº 2 "Restitución del Área Oriental" e Instructivo de Restitución Nº 3 "Procedimiento de Restitución del Área Norte, de la Norma Operativa N° 6 "Restitución del Sistema Interconectado Nacional", se ha verificado que se han establecido cambios, complementaciones y modificaciones de forma y de fondo a la Resolución AE N° 101/2017 21 de febrero de 2017.*

4.2. *La Norma Operativa Nº 6 "Restitución Del Sistema Interconectado Nacional" y los instructivos de Restitución Nº 4A, 4B, 5, 6 y 7 no presentan cambios ni modificaciones.*

5. RECOMENDACIONES

En base a lo expuesto se recomienda lo siguiente:

5.1. *Aprobar mediante Resolución Administrativa, el Instructivo de Restitución Nº 1 "Restitución del Área Central", el Instructivo de Restitución Nº 2 "Restitución del Área Oriental" y el Instructivo de Restitución Nº 3 Restitución del Área Norte de la Norma Operativa N° 6 "Restitución del Sistema Interconectado Nacional", para su aplicación por el Comité Nacional de Despacho de Carga (CNDC) de conformidad al Anexo que forma parte del presente Informe.*

AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL SOCIAL DE ELECTRICIDAD
B.A.M.C.
DIRECTORA LEGAL
VºBº

5.2. *Dejar sin efecto el Instructivo de Restitución Nº 1 "Restitución del Área Central", el Instructivo de Restitución Nº 2 "Restitución del Área Oriental" y el Instructivo de Restitución Nº 3 Restitución del Área Norte de la Resolución AE N° 101/2017 de 21 de febrero de 2017, que aprueba las modificaciones de la Norma Operativa N° 6 "Restitución del Sistema Interconectado Nacional".*

5.3. *Una vez aprobadas mediante Resolución Administrativa las modificaciones a la Norma Operativa N° 6 "Restitución del Sistema Interconectado Nacional", remitir una copia al Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas (VMEEA), de acuerdo a lo*

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

establecido en el artículo 4 del Reglamento de Operación del Mercado Eléctrico (ROME), aprobado mediante Decreto Supremo Nº 26093 de 2 marzo de 2001 y modificado mediante Decreto Supremo Nº 29549 de 8 de mayo de 2008".

Que la presente Resolución es de carácter técnico, se basa y fundamenta en el análisis realizado por la Dirección de Control de Operaciones, Calidad y Protección al Consumidor Área 2 (DOCP2) de la AE en el Informe AE-DOCP2 N° 4340/2018 de 17 de diciembre de 2018, en consecuencia, se hace aceptación al análisis realizado en el citado Informe a los efectos señalados en el parágrafo III del artículo 52 de la Ley N° 2341 de 23 de abril de 2002 de Procedimiento Administrativo.

CONSIDERANDO: (Conclusiones)

Que por todo lo expuesto, en mérito a las consideraciones y recomendaciones del Informe AE-DOCP2 N° 4340/2018 de 17 de diciembre de 2018, corresponde aprobar la modificación de los Instructivos de Restitución N° 1, 2 y 3 de la Norma Operativa Nº 6 "*Restitución del Sistema Interconectado Nacional*", para su aplicación por el Comité Nacional de Despacho de Carga (CNDC).

CONSIDERANDO: (COMPETENCIAS Y ATRIBUCIONES DE LA AE)

Que el artículo 138 del Decreto Supremo Nº 29894 de 07 de febrero de 2009, dispuso entre otros, la extinción de las Superintendencias Sectoriales, en el plazo de sesenta (60) días y estableció que las competencias y atribuciones de las mismas sean asumidas por los Ministerios correspondientes o por una nueva entidad a crearse por norma expresa.

Que en tal sentido se promulgó el Decreto Supremo Nº 0071 de 09 de abril de 2009, el cual en su artículo 3 determina la creación de la AE, estableciendo en su artículo 4 que las atribuciones, competencias, derechos y obligaciones de las entonces Superintendencias Sectoriales serán asumidas por las Autoridades de Fiscalización y Control Social, en lo que no contravenga a lo dispuesto por la Constitución Política del Estado.

AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL SOCIAL DE ELECTRICIDAD
B.A.M.C.
DIRECTORA
LEGAL
VºBº

Que mediante Resolución Suprema N° 22741 de 16 de enero de 2018, se designó al ciudadano Daniel Alejandro Rocabado Pastrana como Director Ejecutivo de la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad (AE), quién fue posesionado en el cargo el 18 de enero de 2018.
Que mediante Resolución AE-Interna N° 108/2018 de 06 de diciembre de 2018, se designó a la ciudadana Britta Adriana Miranda Cabrera, como Directora Legal de la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad (AE), a partir del 06 de diciembre de 2018.

POR TANTO:

El Director Ejecutivo de la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad (AE), conforme a designación contenida en la Resolución Suprema N° 22741 de 16 de enero de 2018, en uso de las funciones y atribuciones conferidas por la Ley N° 1604 de Electricidad de 21 de diciembre de 1994, el Decreto Supremo N° 0071 de 09 de abril de 2009 y demás disposiciones legales en vigencia,

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

RESUELVE:

PRIMERA.- Aprobar la modificación de los Instructivos de Restitución N° 1, 2 y 3 de la Norma Operativa Nº 6 "*Restitución del Sistema Interconectado Nacional*", para su aplicación por el Comité Nacional de Despacho de Carga (CNDC), de conformidad al Anexo de la presente Resolución.

SEGUNDA.- Dejar sin efecto los Instructivos de Restitución Nº 1, 2 y 3 de la Norma Operativa N° 6 "*Restitución del Sistema Interconectado Nacional*", de la Resolución AE N° 101/2017 de 21 de febrero de 2017 y sus Anexos, emitida por la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad (AE), a partir de la notificación con la presente Resolución.

TERCERA.- Dejar firmes y subsistentes los Instructivos de Restitución N° 4A, 4B, 5, 6 y 7, de la Norma Operativa N° 6 "*Restitución del Sistema Interconectado Nacional*", en tanto y en cuanto no sean modificados por la presente Resolución.

CUARTA.- Disponer la remisión de una copia de los antecedentes que respaldan la emisión de la presente Resolución al Viceministro de Electricidad y Energías Alternativas (VMEEA) del Ministerio de Energías (MEN), para su conocimiento y fines consiguientes.

Regístrese, comuníquese y archívese.

Daniel Alejandro Rocabado Pastrana
DIRECTOR EJECUTIVO
AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL SOCIAL DE ELECTRICIDAD

Es conforme:

Britta Adriana Miranda Cabrera
DIRECTORA LEGAL
AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL SOCIAL DE ELECTRICIDAD

RJDOCP 1/1 S.C.N.Q. DPT V°B°

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

NORMA OPERATIVA N° 6

INSTRUCTIVO DE RESTITUCIÓN N° 1

RESTITUCIÓN DEL ÁREA CENTRAL

GENERAL

Cuando en el área Central se produce un colapso total o parcial , los CCA de CORANI, ENDE Valle Hermoso, CECBB, ENDE ANDINA, SYNERGIA, GBE, ENDE Guaracachi, SETAR YACUIBA, SETAR VILLAMONTES, CRE, ELFEC, ENDE DEORURO CESSA, SEPSA, COBOCE, ENDE Transmisión, ISA-Bolivia, TESA-SCR, MSCR, DELAPAZ y ENDE Distribución y ENDE 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 es el responsable de la restitución del área Central.

En casos de fallas en el sistema de generación o transmisión en el área Central, con o sin retiro de carga, el CDC coordinara la restitución con los CCA respectivos, sobre la base de este instructivo.

Los CCA de ELFEC, CRE, DELAPAZ, ENDE DEORURO, CESSA, SEPSA, COBOCE, ENDE Transmisión, ISA-Bolivia, TESA-SCR, MSCR, ENDE Distribución, ENDE, SETAR YACUIBA y SETAR VILLAMONTES 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 CDC

Los CCA de CORANI, ENDE Valle Hermoso, CECBB, ENDE ANDINA, ENDE Guaracachi, GBE y SYNERGIA 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,
c) Cumplir las instrucciones del CDC.

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2.- 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

PROCEDIMIENTO DE RESTITUCIÓN

1. PREPARACIÓN DE UNIDADES GENERADORAS

Producido el colapso del área Central, y si existieran unidades girando, los CCA de CORANI, ENDE Valle Hermoso, ENDE ANDINA y ENDE deben 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 Central o del SIN por el CDC, los CCA deben proceder en forma inmediata a la apertura de interruptores de acuerdo con lo siguiente:

2.1 APERTURA DE INTERRUPTORES PARA SEPARACIÓN DE ÁREAS

2.1.1 CCA DE ENDE Transmisión

- Z661 y Z662 — S/E GCH (Separa el área Oriental del resto del SIN)
- A431, A436 — S/E POT (Separa el área Sur del resto del SIN)
- Z310 y Z311 — S/E MAZ (Separa el área Norte del resto del SIN)
- B251, B252, B253 — S/E VIN (Separa el área de Oruro del resto del SIN)
- B254, B255 y B256 — S/E VIN (Separa el área de Oruro del resto del SIN)
- B421 — S/E CAT (Separa el área de Oruro del resto del SIN)
- B535 y B536 — S/E ARJ (Separa el área Sucre del resto del SIN)
- B463 — S/E KAR (Separa el área Sur del resto del SIN)
- B631 — S/E BRE (Separa el área Oriental del resto del SIN)
- B641 — S/E URU (Separa el área Oriental del resto del SIN)

2.1.2 CCA DE ISA-Bolivia

- 6A180 — S/E URU (Separa el área Oriental del resto del SIN)
- B475 — S/E PUN (Separa el área Sur del resto del SIN)
- SUC6A180 — S/E SUC (Separa el área Sucre del resto del SIN)

2.1.3 CCA DE CORANI

- Cambiar la posición de la llave local – remoto a local del interruptor A112
- A112 (de ENDE Transmisión) S/E COR (Separa las centrales de Corani y Santa Isabel)
- 3C10 — S/E MGO (Línea central San José 1)
- A196, A197 — S/E QOL (Transformadores 115/24.9 kV)
- Abrir los interruptores de las unidades generadoras de la central Qollpana en caso de que haya quedado cerrado y el generador este parado.

2.1.4 CCA DE ENDE DEORURO

- B231 — S/E SUD (Separa de la S/E VIN)
- B261 — S/E SOC (Separa de la S/E VIN)

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

2.1.5 CCA DE COBEE

- B2-22	S/E HUY (Separa de la S/E VIN)

2.1.6 CCA DE ENDE

- A841	S/E TRI (Separa el área Norte del área Trinidad)
- Z712	S/E TAJ (Separa el área Tarija del SIN)
- Z391 y Z392	S/E CUM (Separa el área Norte del resto del SIN)

2.2. APERTURA DE INTERRUPTORES

2.2.1 CCA DE ENDE Transmisión

- Z162	S/E CAR (Línea Bélgica)
- Z161	S/E CAR (Línea Chimoré)
- Z163	S/E CAR (Línea Santiváñez)
- Z674	S/E BEL (Línea Guaracachi)
- Z673	S/E BEL (Línea Warnes)
- Z672	S/E BEL (Línea Los Troncos)
- Z641	S/E URU (Línea Warnes)
- Z622	S/E WAR (Línea Urubo)
- Z141, Z144	S/E SJO (Línea Villa Tunari)
- Z142	S/E SJO (Línea Valle Hermoso)
- Z143	S/E SJO (Línea Miguelito)
- Z1133	S/E MGO (Línea San José)
- Z1131	S/E MGO (Línea Santivañez N°1)
- Z1132	S/E MGO (Línea Santivañez N°2)
- Z129	S/E SAN (Línea Miguelito N°1)
- Z128	S/E SAN (Línea Miguelito N°2)
- A191	S/E SJO (Línea Santa Isabel)
- Z1112	S/E VTU (Línea San José)
- Z1111	S/E VTU (Línea Chimoré)
- Z146, Z147	S/E CHI (Línea Carrasco)
- Z149	S/E CHI (Línea Villa Tunari)
- A181	S/E ARO (Línea Sacaba)
- A182	S/E ARO (Línea Valle Hermoso I)
- A183	S/E ARO (Línea Valle Hermoso II)
- A173	S/E SAB (Línea Paracaya)
- A177	S/E PAY (línea Qollpana)
- Z155, Z156	S/E VHE (Línea San José)
- Z157	S/E VHE (Línea Santiváñez)
- A143, A144	S/E VHE (Línea Caihuasi)
- A145	S/E VHE (Transformador 230/115 kV)
- A147, A148	S/E VHE (Línea Irpa Irpa)
- A150, A151	S/E VHE (Central Valle Hermoso)
- A149	S/E VHE (Línea Rafael Urquidi)
- A152	S/E VHE (Línea Arocagua I)
- A141, A142	S/E VHE (línea Arocagua II)
- Z121	S/E SAN (Línea Valle Hermoso)
- Z122	S/E SAN (Línea Vinto)

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

- Z123	S/E SAN (Línea Carrasco)
- A231	S/E VIN (Línea Caihuasi)
- A233	S/E VIN (Línea Cataricagua)
- A234	S/E VIN (Línea Cataricagua)
- A236	S/E VIN (Transformador 01 115/069 kV)
- A239	S/E VIN (Transformador 230/115 kV)
- A240, A241	S/E VIN (Línea Chuquiña)
- Z223, Z225	S/E VIN (Línea Santiváñez)
- Z221	S/E VIN (Línea Mazocruz)
- B203	S/E VIN (Bancos de capacitores de 7.2 MVAr en 69 kV)
- B205	S/E VIN (Bancos de capacitores de 6.6 MVAr en 69 kV)
- A201	S/E VIN (Bancos de capacitores de 12 MVAr en 115kV)
- A202	S/E VIN (Bancos de capacitores de 12 MVAr en 115kV)
- A235	S/E VIN (Transformador 02 115/069 kV)
- A411	S/E CAT (Línea Cataricagua)
- A413, A414	S/E CAT (Línea Potosí)
- A416	S/E CAT (Autotransformador ATCAT11501 y ATCAT11502)
- B401	S/E CAT (Banco de capacitores de 7.2 MVAr en 69 kV).
- A401	S/E PLA (Banco de capacitores de 12 MVAr en 115 kV)
- B404	S/E ATO (Banco de Capacitores de 7.2 MVAr en 69 kV)
- A335	S/E MAZ (Línea Kenko)
- A180	S/E ARO (acoplamiento de barras)
- A281	S/E LUC (Transformador N°1 115/10 kV)
- A282	S/E LUC (Transformador N°2 115/10 kV)
- Z483	S/E UYU (transformador N° 1 230/24.9 kV)
- Z623	S/E WAR (Autotransformador 230/115 kV)
- Z473	S/E PUN (Autotransformador 230/115 kV)
- Z484	S/E UYU (Central Solar Uyuni)
- Z481	S/E UYU (Línea Lítio)
- Z4411, Z4412	S/E LIT (Autotransformador 230/115 kV)
- A4411	S/E LIT (Autotransformador 230/115 kV)
- A4412	S/E LIT (Línea Salar)
- A4431	S/E SAL
- A4432	S/E SAL (transformador N° 1 115/24.9 kV)
- A4433	S/E SAL (transformador N° 2 115/24.9 kV)
- D4431, D4432	S/E SAL
- A476	S/E PUN (Autotransformador 230/115 kV)
- A477	S/E PUN (Línea Atocha)
- A481	S/E ATO (Autotransformador 115/69 kV)
- B495	S/E TEL (Línea Portugalete)
- A432	S/E POT (Línea Velarde II)
- A433	S/E POT (Línea Punutuma)
- A434	S/E POT (Línea La Plata)
- A473	S/E PUN (Línea Potosí)
- A462	S/E PLA (Línea Potosí)
- A461	S/E PLA (Autotransformador 115/69 kV)
- A463	S/E PLA (Línea Sucre)
- A541	S/E SUC (Línea La Plata)
- B464	S/E PLA (Línea Karachipampa)
- Z325	S/E PCA (Línea Mazocruz)
- Z314, Z313	S/E MAZ (Línea Palca)
- Z315	S/E MAZ (línea Vinto)

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

- Z316, Z317	S/E MAZ (línea Contorno Bajo 1)
- Z318	S/E MAZ (Línea Contorno Bajo 2)
- Z633	S/E BRE (Autotransformador 230/115 kV)
- A631	S/E BRE (Autotransformador 230/115 kV)
- Z634	S/E BRE (Autotransformador 230/69 kV)
- Z624	S/E WAR (Línea Brechas 1)
- Z625	S/E WAR (Línea Brechas 2)
- Z631	S/E BRE (Línea Warnes 1)
- Z632	S/E BRE (Línea Warnes 2)
- Z643	S/E URU (Autotransformador 230/69 kV)
- Z3311, Z3312	S/E CBA (Línea Mazocruz 2)
- Z3313	S/E CBA (Autotransformador 230/115 kV)
- Z3314, Z3315	S/E CBA (Línea Mazocruz 1)
- A3311	S/E CBA (Autotransformador 230/115 kV)

Con la apertura de los interruptores Z631 y Z632, se desconecta automáticamente el reactor de Brechas REBRE23001.

Adecuar taps a la posición nominal de los autotransformadores en las subestaciones SJO, VHE, MAZ, VIN, URU, CUM, PCA, WAR, BRE y CBA.

Los siguientes interruptores deben quedar cerrados:

- A111	S/E COR (Línea Arocagua)
- A123	S/E SIS (Línea Corani)
- A124	S/E SIS (Línea Sacaba)
- A125	S/E SIS (Línea San José)
- Z175	S/E CAR (Línea Bulo Bulo)
- Z189	S/E CAR (Línea Entre Rios)
- Z148	S/E CHI
- Z621	S/E WAR (Línea Bélgica)
- Z671	S/E BEL (Línea Carrasco)
- A146	S/E VHE
- A232	S/E VIN
- Z211	S/E VIN (cerrar, si quedo abierto)
- A412	S/E CAT
- A171	S/E SAB (Línea Santa Isabel)
- A172	S/E SAB (Línea Arocagua)
- A184	S/E ARO (Línea Corani)
- A271	S/E CTA (Línea Lucianita)
- A272	S/E CTA (Línea Vinto)
- A273	S/E CTA (Línea Catavi)

Si algunos de estos interruptores se abrieron durante el proceso de la falla, deben quedar abiertos. Su cierre será coordinado por el CDC.

2.2.2 CCA DE ENDE Valle Hermoso

- A131	S/E VHE (TRVHE11501)
- A132	S/E VHE (TRVHE11502)
- A133	S/E VHE (TRVHE11503)
- A134	S/E VHE (TRVHE11504)

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

Dar condiciones de arranque en negro en las unidades Titan.

2.2.3 CCA DE ISA-Bolivia

- 2L180	S/E SUC (Línea Santiváñez)
- 2L190	S/E SUC (Línea Punutuma)
- 2A220	S/E SUC (Transformador 230/069 kV)
- 2L250	S/E PUN (Línea Sucre)
- 2A260	S/E PUN (Transformador 230/069 kV)
- 2L210	S/E SAN (Línea Sucre)
- 2L220	S/E URU (Línea Arboleda)
- 2A210	S/E URU (Transformador 230/069 kV)
- Z164	S/E CAR (Línea Arboleda)
- ARB2L190	S/E ARB (Línea Carrasco)
- ARB2L180	S/E ARB (Línea Urubó)
- ARB2A220	S/E ARB (Transformador 230/115 kV)
- ARB1A180	S/E ARB (Transformador 230/115 kV)
- SUC2A160	S/E SUC (Autotransformador 230/115 kV)
- SUC1A210	S/E SUC (Autotransformador 230/115 kV)

- Adecuar taps a la posición nominal de los transformadores en subestaciones URU, ARB, SUC y PUN

- Si uno de los reactores REPUN23001 o REPUN23002 en S/E PUN estuvo desconectado, conectar el mismo previo al proceso de restitución.

2.2.4 CCA DE TESA-SCR

- PUN2L210	S/E PUN (Línea Uyuni)
- CB901	S/E SCR (Línea Litio)
- L2-660, L2-661	S/E LIT (Línea Uyuni)
- L2-662	S/E LIT (Línea San Cristobal)

2.2.5 CCA DE MSCR

- CB902	S/E SCR (Transformador 230/11 kV)
- CB903	S/E SCR (Transformador 230/11 kV)

- Abrir los interruptores de alimentadores en 11 kV.

2.2.6 CCA DE ELFEC

- 702	S/E RUR (Línea YPFB)
- 703	S/E RUR (Línea Colcapirhua)
- 800	S/E COL (Línea Rafael Urquidi)
- 802	S/E COL (Línea Quillacollo)
- 211	S/E ALA (Transformador N° 2 115/10 kV)
- 513	S/E YPF (Transformadores TRRGV11501,02)

Abrir los interruptores de alimentadores en 10 kV, 25 kV y 34.5 kV en S/Es Arocagua, Cala Cala, Central, Colcapirhua, Quillacollo, Alalay, YPFB, Irpa Irpa, Carrasco, San José, Qollpana, Santivañez, Paracaya, Villa Tunari y Chimoré.

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

Los siguientes interruptores deben quedar cerrados:

- 400, 401 S/E ARO
- 310 y 311 S/E CAL
- 100, 110 y 111 S/E CEN
- 701 S/E RUR
- 200 y 210 S/E ALA
- 1110 S/E PAY
- 1510 S/E CAR
- 1410 S/E VTU
- I-KNT S/E QUI (Línea Kanata)

Interruptor 101 y 801 normalmente abierto, se cerrará a requerimiento de ELFEC.

Si algunos de estos interruptores se abrieron durante el proceso de la falla, deben quedar abiertos. Su cierre será coordinado por el CDC.

2.2.7 CCA DE CRE

- 20AL18 S/E WAR (Línea Chane)
- 18AL13 S/E CHN (Línea Montero)
- 13AL18 S/E MON (Línea Chane)
- 14AL13 S/E ARB (Línea Montero)
- 13AL14 S/E MON (Línea Arboleda)
- 20AL19 S/E WAR (Línea Guapilo)
- 19AL20 S/E GUA (Línea Warnes)
- 19AL21 S/E GUA (Línea Plan Tres Mil)
- 21AL22 S/E PTM (Línea Brechas)
- 13AL24 S/E MON (Línea Minero)
- 23AT1 S/E LOS TRONCOS (transformador TRTRN11501)
- 23AT2 S/E LOS TRONCOS (transformador TRTRN11502)

Abrir los interruptores de alimentadores en 24.9 kV y 34.5 kV según corresponda en S/Es Arboleda, Montero, Brechas, Chane, Guapilo y Los Troncos..

Los siguientes interruptores deben quedar cerrados:

- 21AL19 S/E PTM (Línea Guapilo)
- 22AL21 S/E BRE (Línea PTM)

2.2.8 CCA DE GBE

- 13ALG S/E MON (Línea Guabirá)
- GAL13 S/E GBE (Línea Montero)
- E02 S/E GBE (Barra de 13.8 kV)
- Abrir el interruptor E01 de la unidad generadora de la central de Guabirá en caso de que haya quedado cerrado y el generador este parado.

2.2.9 CCA DE SYNERGIA

- Abrir interruptor KAN01 de unidad generadora en caso que haya quedado cerrado

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

2.2.10 CCA DE COBOCE

- Abrir los interruptores de alimentadores en 6 kV en S/E COBOCE.

2.2.11 CCA DE DEORURO

- Abrir los interruptores de alimentadores en 4.16 kV en S/E Chuquiña.

2.2.12 CCA DE ENDED

- Abrir los interruptores de alimentadores en 24.9 kV en S/E Uyuni, Las Carreras y en S/E Lucianita.

2.2.13 CCA DE ENDE

- Z411	S/E PUN (Línea Las Carreras)
- Z511	S/E LCA (Línea Punutuma)
- Z513	S/E LCA (Transformador TRLCA23001)
- Z514	S/E LCA (Línea Tarija)
- Z711	S/E TAJ (Línea Las Carreras)
- Z713	S/E TAJ (Línea Yaguacua I)
- Z714	S/E TAJ (Línea Yaguacua II)
- Z731	S/E YAG (Línea Tarija I)
- Z734	S/E YAG (línea Tarija II)
- Z732	S/E YAG (Autotransformador ATYAG23001)
- B735	S/E YAG (Autotransformador ATYAG23001)
- Z125	S/E SAN (Línea Palca II)
- Z126	S/E SAN (Línea Palca I)
- Z321	S/E PCA (Línea Santivañez I)
- Z322	S/E PCA (Línea Santivañez II)
- Z323	S/E PCA (Línea Cumbre)
- Z324	S/E PCA (Autotransformador ATPCA23001)
- A324	S/E PCA
- A139	S/E COL (Línea Misicuni)
- A542	S/E SUC (Línea Padilla)

2.2.14 CCA DE ENDE ANDINA

- Z671	S/E WAR (TRWAR23001)
- Z672	S/E WAR (TRWAR23002)
- Z673	S/E WAR (TRWAR23003)
- Z674	S/E WAR (TRWAR23004)
- Z675	S/E WAR (TRWAR23005)
- Z741	S/E YAG (TRSUR23001)
- Z742	S/E YAG (TRSUR23002)
- Z743	S/E YAG (TRSUR23003)
- Z744	S/E YAG (TRSUR23004)

2.2.15 CCA DE CESSA

- A552 S/E PAD (Transformador Padilla TRPAD11501)
- Abrir los interruptores de alimentadores en 24.9 kV en S/E Padilla.

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

2.2.16 CCA DE SEPSA

- A441 S/E VEL (Transformador TRVEL11501)
- A442 S/E VEL (Transformador TRVEL11502)
- Abrir los interruptores de alimentadores en 24.9 kV en S/E Velarde.
- Abrir los interruptores de alimentadores en 34.5 kV en S/E Portugalete

2.2.17 CCA DE ENDE Guaracachi

- U101 S/E UNA (TRUNA02401)
- 52-UY230-01 S/E SUY (Línea Uyuni)
- 52-UY024-01 S/E SUY
- Abrir el interruptor U201 de la unidad generadora de la central de Unagro en caso de que haya quedado cerrado y el generador este parado.
- Abrir interruptores de las celdas de central fotovoltaica Solar Uyuni

2.2.18 CCA DE SETAR Yacuiba

- B736 S/E YAG (Línea Caiza)
- B764 S/E CAI (Línea Yacuiba)
- Abrir Interruptores de Alimentadores en 24.9 kV en S/Es Caiza y Yacuiba.

2.2.19 CCA DE SETAR Villamontes

- B737 S/E YAG (Línea Villamontes)
- Abrir Interruptores de Alimentadores en 24.9 kV en S/E Villamontes.

2.2.20 CCA DE DELAPAZ

- A3-621 S/E CBA (TRCBA23001)
- A3-622 S/E CBA (TRCBA23002)
- A3-611 S/E PCA (TRPCA11501)
- Todos los alimentadores en 24.9 kV en S/E Contorno Bajo y Palca tienen relés de bajo voltaje.

Una vez concluidas las maniobras de apertura los CCA de los Agentes deben informar al CDC.

3. VERIFICACIÓN DE APERTURA DE INTERRUPTORES

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

4. RESTITUCIÓN DEL ÁREA CENTRAL

Las acciones a tomar dependerán del estado de las unidades generadoras en centrales Corani, Misicuni, Santa Isabel y Entre Ríos.

Las maniobras de los puntos 4.1, 4.2, 4.3, 4.4 y 4.5 siguientes pueden ser realizadas en forma paralela o alternativa, en función de la disponibilidad de unidades generadoras.

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

4.1 RESTITUCIÓN CON UNIDADES DE CENTRAL CORANI EN GIRO

CCA DE CORANI

- Conectar la primera unidad de Corani (energiza las líneas COR-ARO115, ARO-CAL115 y el transformador TRCAL11502 de S/E Cala Cala en vacío).

CCA DE ELFEC

- Adecuar la posición de taps en TRCAL11502
- Cerrar el Alimentador L-2 de subestación Cala Cala.

4.2 RESTITUCIÓN CON UNIDADES DE LA CENTRAL SANTA ISABEL EN GIRO

CCA DE CORANI

- Conectar la primera unidad de Santa Isabel (energiza las líneas SAB-SIS115, ARO-SAB115, COR-SIS115 y SIS-SJO115 en vacío)

CCA DE ENDE Transmisión

- Cerrar interruptor A181 S/E ARO (energiza la línea ARO-CEN115 y los transformadores TRCEN11501 y TRCEN11502)

CCA DE ELFEC

- Adecuar la posición de taps en TRCEN11501 y TRCEN11502
- Cerrar el Alimentador C-5 de subestación Central (se restablece el suministro al CDC)

4.3 RESTITUCIÓN CON UNIDADES DE LA CENTRAL VALLE HERMOSO

CCA DE ENDE Valle Hermoso

- Conectar la primera unidad Titan de central Valle Hermoso, arrancar la segunda unidad y dar servicio local a la central, cerrar interruptores A131, A132, A133 y A134.
- El CCA de ENDE Valle Hermoso solicita cerrar interruptor A150 S/E VHE (energiza la línea VHE-RUR115 y RUR-ALA115 y TRALA11501 en vació.

CCA DE ELFEC

- Adecuar la posición de taps en TRALA11501
- Cerrar el Alimentador A-1 de subestación Alalay y toma de carga
- Cerrar interruptor 211 S/E ALA, se energiza TRALA11502.

4.4 RESTITUCIÓN CON UNIDADES DE CENTRAL ENTRE RIOS

CCA DE ENDE ANDINA

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

- Conectar la primera unidad de Entre Ríos (energiza las líneas ERI-CAR230, CAR-BUL230), dando servicio local a las centrales de Carrasco y Bulo Bulo y energizando en vacío el TRCAR23004

CCA DE ELFEC

- Cerrar alimentadores en 34.5 kV en S/E CAR.

CCA DE ENDE ANDINA

- Arrancar y sincronizar la segunda unidad

CCA DE ENDE Transmisión

- Cerrar interruptor Z161 S/E CAR
- Cerrar interruptor Z147 S/E CHI, se energiza S/E CHI y los transformadores TRCHI23001 y TRCHI23002.

CCA DE ELFEC

- Cerrar alimentadores en 34.5 kV en S/E CHI.

CCA DE ENDE Transmisión

- Cerrar interruptor Z162 S/E CAR, se energiza la línea CAR-BEL230.
- Cerrar interruptor Z673 se energiza la línea BEL-WAR230, dando servicio local a central Warnes.

CCA DE ENDE Valle Hermoso

- Arrancar unidades de central Carrasco.

CCA DE CECBB

- Arrancar unidades de central Bulo Bulo.

CCA DE ENDE ANDINA

En coordinación con el CDC se coordinará la energización de los transformadores

- Cerrar Z671	S/E WAR (TRWAR23001)
- Cerrar Z672	S/E WAR (TRWAR23002)
- Cerrar Z673	S/E WAR (TRWAR23003)
- Cerrar Z674	S/E WAR (TRWAR23004)
- Cerrar Z675	S/E WAR (TRWAR23005)

Arrancar unidades de central Warnes.

4.5 RESTITUCIÓN CON UNIDADES DE CENTRAL MISICUNI

CCA DE ENDE

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

- Conectar la primera unidad de central Misicuni (energiza la línea MIS-COL115 en vacío)
- Cerrar A139 S/E COL se energiza y el transformador TRCOL11501

CCA DE ELFEC

- Adecuar la posición de taps en TRCOL11501
- Cerrar alimentadores de subestación Colcapirhua y toma de carga

4.6 SINCRONIZACIÓN DE LAS CENTRALES CORANI, SANTA ISABEL, VALLE HERMOSO, ENTRE RIOS, SAN JOSE 1 Y MISICUNI

CCA DE CORANI

- Cerrar interruptor A112 S/E COR (solo si hay unidades en servicio en Corani y Santa Isabel)

CCA DE ENDE Transmisión

- Cerrar interruptor A183 se energiza VHE-ARO11502
- Cerrar interruptor A141 y A142 se energiza S/E VHE
- Cerrar interruptor A149 se sincroniza generación de Valle Hermoso (solo si hay unidades en servicio en Corani – Valle Hermoso)
- Cerrar interruptor A180 se normaliza Barra I y II de S/E ARO
- Cerrar interruptor A191 S/E SJO
- Cerrar interruptor Z142 y Z141 S/E SJO se energiza línea VTU
- Cerrar interruptor Z1112 S/E VTU
- Cerrar interruptor Z143 S/E SJO se energiza línea Miguelito
- Cerrar interruptor Z1133 S/E MGO se energiza Miguelito

CCA DE ELFEC

- Cerrar alimentadores en subestación Villa Tunari

CCA DE ENDE Corani

- Conectar unidad en central San José 1, se energiza central San Jose 1 a Miguelito
- Cerrar interruptor 3C10 S/E MGO se sincroniza central San José 1 con la generación de centrales Corani y Santa Isabel

CCA DE ENDE Transmisión

- Cerrar interruptor Z1111 S/E VTU se energiza línea Chimoré
- Cerrar interruptor Z146 S/E CHI se sincroniza unidades de ERI con COR, SIS, SJS y VHE.
- Cerrar interruptor Z149 S/E CHI

CCA DE ELFEC

- Cerrar alimentadores en subestación Chimoré, Central y Alalay
- Cerrar interruptor 800 S/E COL línea RUR

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

- Cerrar interruptor 703 S/E RUR se sincroniza generación Misicuni con Corani, Santa Isabel y Valle Hermoso.

4.7 SERVICIO LOCAL A LAS CENTRALES DE KAN, GBE y QOL

CCA DE ENDE Transmisión

- Cerrar interruptor A182 S/E ARO
- Cerrar interruptor A152 S/E VHE se normaliza VHE-ARO11501
- Cerrar interruptor A151 S/E VHE se normaliza diámetro

El CDC instruirá el arranque de unidades adicionales en centrales Corani, Santa Isabel, San Jose 1 y Valle Hermoso en función del balance generación – carga activa y reactiva, y voltaje.

- Cerrar interruptor A173 S/E SAB se normaliza SAB-PAY115
- Cerrar interruptor A177 S/E PAY se normaliza PAY-QOL115
- Cerrar interruptor A196 S/E QOL se normaliza TRQOL11501
- Cerrar interruptor A197 S/E QOL se normaliza TRQOL11502

El CDC instruirá el arranque de unidades en central Qollpana.

CCA DE ELFEC

- Cerrar interruptor 802 S/E COL (se energiza la línea COL-QUI115 y los transformadores TRQUI11501 y TRQUI11502 y se da servicio local a KAN)
- Cerrar alimentadores en 10 kV y 25 kV en subestaciones Central, Cala Cala, Alalay, Arocagua, Colcapirhua y Quillacollo, en función de la generación disponible informada por el CDC.

CCA DE SYNERGIA

- Arrancar la unidad de central Kanata.

CCA DE ISA-Bolivia

- Cerrar interruptor Z164 en S/E CAR (se energiza CAR-ARB)
- Cerrar interruptor ARB2L190 en S/E ARB (se energiza barra en 230 kV)
- Cerrar interruptor ARB2A220 en S/E ARB (se energiza ATARB230)
- Cerrar interruptor ARB1A180 en S/E ARB (se energiza barra en 115 kV)

CCA DE ENDE Transmisión

- Cerrar interruptor Z623 en S/E WAR (se energiza ATWAR23001 y barra en 115 kV)
- Cerrar interruptor Z672 en S/E BEL (se energiza Línea Los Troncos)

CCA DE CRE

- Cerrar interruptor 14AL13 en S/E ARB (se energiza ARB-MON)
- Cerrar interruptor 13AL14 en S/E MON (se energiza barra en 115 kV)
- Cerrar interruptor 20AL18 en S/E WAR (se energiza WAR-CHN y TRCHN11501)
- Cerrar interruptor 18AL13 en S/E CHN (se energiza MON-CHN)

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

- Cerrar interruptor 13AL18 en S/E MON (se normaliza la línea MON-CHN)
- Cerrar interruptor 13AL24 en S/E MON (se normaliza la línea MON-MINERO)
- Cerrar interruptores de alimentadores en 24.9 kV en S/Es Arboleda, Montero y Chane en función de la generación disponible informada por el CDC.
- Cerrar interruptor 20AL19 en S/E WAR (se energiza WAR-GUP)
- Cerrar interruptor 19AL20 en S/E GUP (se energiza barra en 115 kV)
- Cerrar interruptores de alimentadores en 24.9 kV en S/E Guapilo
- Cerrar interruptor 19AL21 en S/E GUP (se energiza GUP-PTM115 kV)
- Cerrar interruptor 21AL22 en S/E PTM (se energiza PTM-BRE115)
- Cerrar interruptor 23AT1 en S/E Los Troncos (se energiza Transformador TRTRN11501)
- Cerrar interruptor 23AT2 en S/E Los Troncos (se energiza Transformador TRTRN11502)
- Cerrar interruptores de alimentadores en 24.9 kV y 34.5 kV en S/E Los Troncos

Las S/Es ARB, MON y CHN de CRE puede ser energizadas desde S/E WAR de ENDE Transmisión y/o S/E ARB de ISA Bolivia.

CCA DE GBE

- Cerrar interruptor 13ALG en S/E MON (se energiza MON-GBE)
- Cerrar interruptor GAL13 en S/E GBE (se energiza TRGBE11501)
- Cerrar interruptor E02 (servicio local a C. GBE)

CCA DE CRE

En caso de abrirse, cerrar interruptor del alimentador ALI13_23 de S/E Montero

CCA DE ENDE Guaracachi

- Cerrar interruptor U101 en S/E UNA (se energiza TRUNA02401), se da servicio local a central Unagro.

Una vez que las centrales VHE, CAR, BUL, KAN, UNA y GBE tengan servicio local deberán arrancar, sincronizar y regular frecuencia en coordinación con el CDC. Cada central debe regular el voltaje en valores próximos al nominal.

4.8 RESTITUCIÓN ANILLO VHE – CAT – CTA - VIN

Para las siguientes maniobras, el CDC instruirá el arranque de unidades adicionales en función del balance generación – carga activa y reactiva, y voltaje.

CCA DE ENDE Transmisión

- Cerrar interruptores A148, A147 S/E VHE (se energizan las S/Es COBOCE, Irpa Irpa y Sacaca).
- Cerrar interruptor A411 y A416 S/E CAT (se energiza el ATCAT11501 y ATCAT11502)

CCA DE ELFEC

- Cerrar interruptor 702 S/E RUR (se energiza la subestación de YPFB)

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

CCA DE ENDE Transmisión

- Cerrar interruptor A143 S/E VHE (se energiza la línea a VIN)
- Cerrar interruptor A233 S/E VIN (se cierra el anillo en 115 kV VHE-CAT-VIN)
- Cerrar interruptor A281 S/E LUC (se energiza transformador N°1)
- Cerrar interruptor A282 S/E LUC (se energiza transformador N°2)

CCA DE ELFEC

- Cerrar los alimentadores en subestaciones YPFB, Irpa Irpa, San José y Santivañez en función de la generación disponible informada por el CDC

CCA DE COBOCE

- Cerrar alimentadores en subestación COBOCE en 6 kV en función de la generación disponible informada por el CDC

CCA DE ENDED

- Cerrar alimentadores en subestación Lucianita en 10.5 kV en función de la generación disponible informada por el CDC

4.9 RESTITUCIÓN SUBESTACIÓN VINTO, POTOSÍ y PUNUTUMA

Para las siguientes maniobras, el CDC instruirá el arranque de unidades adicionales en función del balance generación – carga activa y reactiva, y voltaje.

CCA DE ENDE Transmisión

- Cerrar interruptor A231 S/E VIN (se energiza ATVIN11501)
- Cerrar interruptor A234 S/E VIN (se energiza ATVIN11502)
- Cerrar interruptores A235, A236 S/E VIN (recomposición del diámetro VIN -CTA - CAT y ATVIN11502 y del diámetro VIN-VHE y ATVIN11501 en S/E VIN)
- Cerrar interruptor A241 S/E VIN (se energiza la subestación Chuquiña)
- Cerrar interruptor A413 y A414 S/E CAT (se energiza CAT-POT)
- Cerrar interruptor A432 S/E POT (se energiza S/E VEL en vacio)
- Cerrar interruptorA433 S/E POT (se energiza Línea POT-PUN115)
- Cerrar interruptor A473 S/E PUN (Se energiza subestación Punutuma)
- Cerrar interruptor A434 S/E POT (Se energiza línea POT-PLA)
- Cerrar interruptor A462 S/E PLA (Se energiza S/E PLA)
- Cerrar interruptor A461 S/E PLA (Se energiza ATPLA11501)
- Cerrar interruptor B464 S/E PLA (Se energiza línea PLA-KAR)
- Cerrar interruptor A463 S/E PLA (Se energiza línea PLA-SUC)
- Cerrar interruptor A541 S/E SUC (Se energiza subestación Sucre)
- Cerrar interruptor A477 S/E PUN (Se energiza subestación Atocha)
- Cerrar interruptor A481 S/E ATO (Se energiza autotransformador ATATO11501 y Subestación Telamayu)
- Cerrar interruptor B495 S/E TEL (Se energiza línea Tupiza)

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

CCA DE SEPSA

- Cerrar interruptor A441 S/E VEL (se energiza TRVEL11501)
- Cerrar interruptor A442 S/E VEL (se energiza TRVEL11502)
- Restituir carga en subestaciones Ocuri, Velarde, Telamayu, Portugalete y Tupiza, en coordinación con el CDC en función de la frecuencia y voltaje.

4.10 RESTITUCIÓN DE LA RED DE 230 kV

Para las siguientes maniobras, el CDC instruirá el arranque de unidades adicionales en función del balance generación – carga activa y reactiva, y voltaje.

CCA DE ENDE Transmisión

- Cerrar interruptor Z155 S/E VHE (se energiza VHE-SAN)
- Cerrar interruptor Z121 S/E SAN (se energiza la barra de SAN)
- Cerrar interruptor Z122 S/E SAN (se energiza SAN-VIN)
- Cerrar interruptores A239, A240 S/E VIN (se energiza el ATVIN230)
- Cerrar interruptor Z225 S/E VIN
- Cerrar interruptores Z156, Z157 S/E VHE (se energiza el ATVHE230)
- Cerrar interruptores A145, A144 S/E VHE
- Cerrar interruptor Z1131 S/E Miguelito línea Santivañez 1
- Cerrar interruptor Z129 S/E SAN (se energiza MGO-SAN23001)
- Cerrar interruptores Z221 y Z223 S/E VIN
- Cerrar interruptor Z315 S/E MAZ (se energiza VIN-MAZ230)
- Cerrar interruptor Z318 S/E MAZ
- Cerrar interruptores Z3312 y Z3313 (se energiza ATCBA23001)
- Cerrar interruptor A3311 S/E CBA

CCA DE DELAPAZ

- Cerrar interruptor A3-621 S/E CBA (se energiza TRCBA11501)
- Cerrar alimentadores en subestación Contorno Bajo en 24.9 kV en función de la generación disponible informada por el CDC.

CCA DE ISA-Bolivia

- Cerrar interruptor 2L210 S/E SAN (se energiza SAN-SUC)
- Cerrar interruptor 2L180 S/E SUC
- Cerrar interruptor 2A220 en S/E SUC (se energiza el ATSUC23001)
- Cerrar interruptor 2L190 S/E SUC (se energiza SUC-PUN)
- Cerrar interruptor 2L250 S/E PUN
- Cerrar interruptor 2A260 S/E PUN (se energiza ATPUN23001)
- Cerrar interruptor SUC2A160 S/E SUC (se energiza ATSUC23002)
- Cerrar interruptor SUC1A210 S/E SUC

CCA DE ENDE

- Cerrar interruptor A542 S/E SUC (se energiza SUC-PAD)

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

CCA DE CESSA

- Cerrar interruptor A552 S/E PAD
- Cerrar alimentadores en subestación Padilla en 24.9 kV en función de la generación disponible informada por el CDC

CCA DE ENDE Transmisión

- Cerrar interruptor Z123 S/E SAN (se energiza SAN-CAR)
- Cerrar interruptor Z163 S/E CAR
- Cerrar interruptor Z473 S/E PUN (se energiza autotransformador ATPUN23002)
- Cerrar interruptor A476 S/E PUN (Se energiza Punutuma 115 kV)

CCA DE ENDE

- Cerrar interruptor Z411 S/E PUN (se energiza línea PUN-LCA)
- Cerrar interruptor Z511 S/E LCA
- Cerrar interruptor Z513 S/E LCA (se energiza transformador TRLCA23001)

CCA DE ENDED

- Cerrar alimentadores en subestación Las Carreras en 24.9 kV en función de la generación disponible informada por el CDC

CCA DE ENDE

- Cerrar interruptor Z514 S/E LCA (se energiza LCA-TAJ230)
- Cerrar interruptor Z711 S/E TAJ
- Cerrar interruptor Z712 S/E TAJ (se energiza autotransformador ATTAJ23001)
- Cerrar interruptor Z713 S/E TAJ (se energiza TAJ-YAG23001)
- Cerrar interruptor Z731 S/E YAG (se suministra servicio local a Central Termoeléctrica del Sur)
- Las siguientes dos maniobras estarán en función del requerimiento del Sistema por la regulación de voltaje
- Cerrar interruptor Z714 S/E TAJ (se energiza TAJ-YAG23002)
- Cerrar interruptor Z734 S/E YAG.
- Cerrar interruptor Z732 S/E YAG (se energiza autotransformador ATYAG23001)

La restitución de la segunda terna Tarija – Yaguacua será de acuerdo a requerimiento del Sistema.

CCA DE ENDE ANDINA

En coordinación con el CDC se energizarán los transformadores

- Z741 S/E YAG (TRSUR23001)
- Z742 S/E YAG (TRSUR23002)
- Z743 S/E YAG (TRSUR23003)
- Z744 S/E YAG (TRSUR23004)

Arrancar y sincronizar las unidades de Central Termoeléctrica del Sur.

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

CCA DE ENDE

- Cerrar interruptor Z125 S/E SAN (se energiza SAN-PCA23002)
- Cerrar interruptor Z322 S/E PCA (se energiza subestación Palca)
- Cerrar interruptor Z324 S/E PCA (se energiza el autotransformador ATPCA2301)

CCA DE DELAPAZ

- Cerrar interruptor A3-611 S/E PCA (se energiza el TRPCA11501)
- Cerrar alimentadores en subestación Palca en 24.9 kV en función de la generación disponible informada por el CDC

4.11 RESTITUCIÓN DE YACUIBA Y VILLAMONTES

CCA DE ENDE

- Cerrar interruptor B735 S/E YAG (se energiza barra de 69 kV S/E Yaguacua)

CCA DE SETAR YACUIBA

- Cerrar interruptor B736 S/E YAG (se energiza línea Caiza)
- Cerrar interruptor B764 S/E CAI (se energiza línea Yacuiba)
- Restituir carga en subestaciones Caiza y Yacuiba, en coordinación con el CDC en función de la frecuencia y voltaje.

CCA DE SETAR VILLAMONTES

- Cerrar interruptor B737 S/E YAG (se energiza línea Villamontes)
- Restituir carga en subestación Villamontes, en coordinación con el CDC en función de la frecuencia y voltaje.

4.12 RESTITUCIÓN DE LA LÍNEA DOBLE TERNA WARNES - BRECHAS

Para las siguientes maniobras, el CDC verificará que al menos estén 3 unidades sincronizadas en central Termoeléctrica Warnes o instruirá el arranque de unidades adicionales antes de continuar con las siguientes maniobras:

CCA DE ENDE TRANSMISIÓN

- Cerrar interruptor Z624 S/E WAR (se energiza línea Brechas)
- Cerrar interruptor Z631 S/E BRE (Se energiza S/E Brechas)
- Cerrar interruptor Z635 S/E BRE (Se pone en servicio REBRE23001)
- Cerrar interruptor Z633 S/E BRE (Se energiza Autotransformador 230/115 kV)
- Cerrar interruptor A631 S/E BRE

5. SINCRONIZACIÓN DE ÁREAS

En casos de colapso total del SIN, conforme se vayan restituyendo las áreas restantes y luego de evaluar la situación, el CDC instruirá la sincronización del área Central con las demás áreas:

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

Área Oriental

- Cerrar interruptor Z674 S/E BEL.
- Sincronizar con el interruptor Z661 o Z662 S/E GCH
- Cerrar interruptor ARB2L180 S/E ARB
- Cerrar interruptores 2L220 se energiza S/E URU
- Cerrar interruptor 2A210 S/E URU se energiza ATURU23001
- Cerrar interruptor 6A180 S/E URU se sincroniza
- Cerrar interruptor Z643 S/E URU ATURU23002
- Cerrar interruptor B641 S/E URU
- Cerrar interruptor Z622 S/E WAR
- Cerrar interruptor Z641 S/E URU
- Cerrar interruptor Z634 S/E BRE se energiza ATBRE23002, 230/69 kV
- Cerrar interruptor B631 S/E BRE

Área Oruro

- Cerrar interruptor B254 y B253, B255 S/E VIN
- Sincronizar con el interruptor B231 en S/E SUD
- Cerrar interruptor B261 S/E SOC
- Cerrar interruptores B251 y B256 S/E VIN
- Cerrar interruptor B252 S/E VIN
- Cerrar interruptor B2-22 S/E HUY
- Cerrar interruptor B-421 S/E CAT

Área Sur

- Sincronizar con el interruptor A431 S/E POT
- Cerrar el interruptor A436 S/E POT
- Sincronizar con el interruptor B475 S/E PUN
- Cerrar interruptor B463 S/E KAR

Área Sucre

- Cerrar interruptor B535, B536 S/E ARJ
- Sincronizar con el interruptor SUC6A180 S/E SUC

Área Norte

- Cerrar interruptor A335 S/E MAZ (si las áreas Norte y Central fueron restituidas completamente en forma separada)
- Sincronizar con el interruptor Z310 o Z311 S/E MAZ
- Cerrar interruptor Z323 S/E PCA
- Sincronizar con el interruptor Z391 o Z392 S/E CUM

Área Trinidad

- Cerrar interruptores IM41 S/E TRI (si las áreas Norte y Trinidad fueron restituidas completamente en forma separada)
- Sincronizar con el interruptor A841 S/E TRI

Área Tarija

- Cerrar interruptores Z712 y A727 S/E TAJ (si las áreas Central y Tarija fueron restituidas en forma separada)
- Sincronizar con el interruptor D721 S/E VAV

6. RESTITUCIÓN DE MSCR, UYUNI, PALCA-MAZOCRUZ, BRECHAS, SALAR, MIGUELITO

Para las siguientes maniobras, el CDC instruirá el arranque de unidades adicionales en función del balance generación – carga activa y reactiva, y voltaje.

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

CCA DE TESA-SCR

- Cerrar interruptor PUN2L210 S/E PUN (se energiza PUN-UYU)

CCA DE ENDE TRANSMISIÓN

- Cerrar interruptor Z482 S/E UYU (se energiza PUN-UYU)
- Cerrar interruptor Z481 S/E UYU
- Cerrar interruptor Z484 S/E UYU (se energiza Central Solar Uyuni)

CCA DE TESA-SCR

- Cerrar interruptores L2-660 y L2-661 S/E LIT (se energiza LIT-SCR)
- Cerrar interruptor CB901 S/E SCR

CCA DE MSCR

- Cerrar interruptores CB902 y CB903 S/E SCR

El CDC instruirá el inicio del arranque del complejo y, en función de la generación disponible, la toma de carga.

CCA DE ENDE GUARACACHI

- Cerrar interruptores 52-UY23001 y 52-UY02401 S/E Solar Uyuni, se instruirá el ingreso de la generación solar.

CCA DE ENDE Transmisión

- Cerrar interruptor Z483 S/E UYU (se energiza transformador N° 1)

CCA DE ENDE

- Cerrar interruptor Z126 S/E SAN (se energiza línea SAN-PCA23001)
- Cerrar interruptor Z321 S/E PCA
- Cerrar interruptor A324 S/E PCA (se energiza barra de 115 kV)

CCA DE ENDE Transmisión

- Cerrar interruptor Z325 S/E PCA (se energiza línea PCA-MAZ230)
- Cerrar interruptor Z314 S/E MAZ
- Cerrar interruptor Z4412 y Z4411 S/E LIT se energiza ATLIT23001
- Cerrar interruptor A4411 S/E LIT
- Cerrar interruptor A4412 S/E LIT (se energiza línea LIT-SAL115)
- Cerrar interruptor A4431 S/E SAL
- Cerrar interruptor A4432 S/E SAL se energiza TRSAL11501
- Cerrar interruptor A4433 S/E SAL se energiza TRSAL11502
- Cerrar interruptores D4431 y D4432 S/E SAL
- Cerrar interruptor Z316, Z317 S/E MAZ (línea Contorno Bajo 1)
- Cerrar interruptor Z3311 S/E CBA se energiza línea Mazocruz 2
- Cerrar interruptor Z3314, Z3315 S/E CBA se energiza línea Mazocruz 1

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

CCA DE ENDE

Cerrar alimentadores en subestación Salar en 24.9 kV en función de la generación disponible informada por el CDC

Para las siguientes maniobras, el CDC verificará que al menos estén 3 unidades sincronizadas en central Termoeléctrica Warnes o instruirá el arranque de unidades adicionales antes de continuar con las siguientes maniobras:

- Cerrar interruptor Z625 S/E WAR (se energiza línea Brechas)
- Cerrar interruptor Z632 S/E BRE

CCA DE ENDED

Cerrar alimentadores en subestación Uyuni en 24.9 kV en función de la generación disponible informada por el CDC

CCA DE CORANI

Una vez registrado voltaje en la red de 24.9 kV arrancar las unidades QOL01 y QOL02.

CCA DE ELFEC

Cerrar interruptor 513 S/E YPF se energizan los transformadores TRRGV11501 y TRRGV11502 y sincronizar los excedentes de generación de la Refinería Gualberto Villarroel.

CCA DE DELAPAZ

- Cerrar interruptor A3-622 S/E CBA se energiza TRCBA23002

Cerrar alimentadores en 24.9 kV en función de la generación disponible informada por el CDC.

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

NORMA OPERATIVA N° 6

INSTRUCTIVO DE RESTITUCIÓN N° 2

RESTITUCIÓN DEL ÁREA ORIENTAL

GENERAL

Para la restitución segura y confiable, se procede con la apertura de los interruptores que quedaron cerrados luego del colapso, de acuerdo con la filosofía de restitución "Todo Abierto" para luego energizar los diferentes componentes del SIN en forma paulatina, evitando la presencia de sobre-voltajes o la incorporación de bloques de carga que produzcan nuevos colapsos.

Cuando en el área Oriental se produce un colapso total o parcial, los CCA de ENDE Guaracachi, ENDE TRANSMISIÓN, ISA-Bolivia y CRE 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 responsable de la restitución del área Oriental. En casos de colapso total o parcial en el SIN que incluye el área Oriental, o falta de señales del área Oriental en el sistema SCADA, el CDC podrá delegar la restitución del área Oriental al CCA de ENDE Guaracachi.

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

En casos de fallas en el sistema de generación o transmisión en el área Oriental, 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 ENDE TRANSMISIÓN, ISA-Bolivia y CRE 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 relacionada 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 Oriental, mantener permanentemente informado al COORDINADOR sobre el estado de sus instalaciones, las acciones tomadas y cualquier otra información relevante que esté relacionada con el proceso de restitución.

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

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 Oriental se iniciará mediante el arranque negro de unidades generadoras, siguiendo lo señalado en el "Procedimiento A" de este Instructivo, o mediante la línea Bélgica - Guaracachi, según lo señalado en el "Procedimiento B" de este Instructivo.

El COORDINADOR comunicará telefónicamente a los CCA del área Oriental, la Alternativa a seguir.

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

PROCEDIMIENTO A

RESTITUCIÓN MEDIANTE UNIDADES GENERADORAS LOCALES

1. PREPARACIÓN DE UNIDADES GENERADORAS

Producido el colapso del área Oriental y si existieran unidades girando, ENDE Guaracachi debe procurar mantener sus unidades en giro o proceder al arranque en negro en barras A o B, sin necesidad de autorización del COORDINADOR.

2. APERTURA MANUAL DE INTERRUPTORES

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

2.1 APERTURA DE INTERRUPTORES PARA MANTENER EN GIRO UNIDADES GENERADORAS

Para mantener operando las unidades que hubieran quedado en giro y para restituir el servicio local a la central GCH, se deben realizar simultáneamente las siguientes acciones de apertura de interruptores para aislar a la central GCH con una carga aproximada de 5 MW:

2.1.1 CCA DE CRE

- Alimentadores ALI_01_11, ALI_01_12, ALI_01_13, ALI_01_15, ALI_01_16, ALI_01_17 y ALI_01_18 de S/E GCH (Alimentador 10.5 kV)
- 1BL5 S/E GCH (Línea Villa 1° de Mayo)
- 1BL2 S/E GCH (Línea Zoológico)
- 1BL4 S/E GCH (Línea El Trompillo I)
- 1BL4-2 S/E GCH (Línea El Trompillo II)
- 1BL6 S/E GCH (Línea Parque Industrial)
- 1BL10 S/E GCH (Línea Paraiso)
- 17BC1 S/E URU (Banco de capacitores de 30 MVAr)

El siguiente alimentador debe quedar cerrado:

- Alimentador ALI_01_14 S/E GCH (Alimentador 10.5 kV)

2.1.2 CCA DE ENDE TRANSMISIÓN

- Z661 S/E GCH (Transformador02 230/69 kV)
- Z662 S/E GCH (Transformador01 230/69 kV)
- B631 S/E BRE (Transformador 230/69 kV)
- Z634 S/E BRE (Transformador 230/69 kV)
- B641 S/E URU (Transformador 230/69 kV)
- Z643 S/E URU (Transformador 230/69 kV)
- Z641 S/E URU (Línea Warnes)

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

- Z622 S/E WAR (Línea Urubó)
- Adecuar taps en transformadores en subestaciones GCH, URU y BRE, posición de tap nominal.

2.1.3 CCA DE ENDE Guaracachi

- B650 S/E GCH (solo cuando esté reemplazando uno de los interruptores de CRE: 1BL5, 1BL4, 1BL10).
- B651 S/E GCH (solo cuando esté reemplazando uno de los interruptores de CRE: 1BL4-2, 1BL2, 1BL6).
- Abrir los interruptores de generación (de unidades en proceso de parada que hayan quedado cerrados.
- Verificar el estado de interruptor de acoplamiento de barra B652.
- Abrir los interruptores B649, B610, B612, B611 correspondientes a los transformadores de potencia de las unidades GCH09, GCH10, GCH12 y GCH11.
- Conectar una unidad que haya quedado girando o que haya arrancado en negro en central Guaracachi; sí es en barra A estabilizar conectando alimentador en 10.5 kV y cerrar interruptor de acoplamiento de barras B652 S/E GCH; sí es en barra B cerrar interruptor de acoplamiento de barras B652 S/E GCH y estabilizar conectando alimentador en 10 kV.

2.2 CONCLUSIÓN DE LA APERTURA DE INTERRUPTORES

2.2.1 CCA DE CRE

- 3BL4 S/E FER (Línea Trompillo)
- 6BL5 S/E PIN (Línea V. Primero de Mayo)
- 17BL3 S/E URU (Línea Feria Exposición)
- 7BL2 S/E NJE (Línea Zoológico)
- 17BL7 S/E URU (Línea Nueva Jerusalén)
- 8BL10 S/E CAÑ (Línea Paraíso)
- 3BL9 S/E FER (Línea Mapaiso)
- 4BL1-2 S/E TRO (línea Guaracachi II)
- 17BL3-2 S/E URU (Línea Feria Exposición II)
- 17BL7-2 S/E URU (Línea Nueva Jerusalén II)
- 16BL22 S/E PLM (Línea Brechas)
- 7BL17-2 S/E NJE (Línea Urubó II)
- Abrir los interruptores de alimentadores en 10.5 kV y 24.9 kV (la carga remanente por cada línea que sale de la Subestación Guaracachi no debe ser mayor a 10 MW), el alimentador ALI_06_15 deberá quedar cerrado para dar suministro al CCA de CRE.

2.2.2 CCA DE ISA-Bolivia

- 6A180 S/E URU (Transformador 230/69 kV)
- 2A210 S/E URU (Transformador 230/69 kV)
- 2L220 S/E URU (Línea Arboleda)
- ARB2L180 S/E ARB (Línea Urubó)
- Adecuar taps en el transformador en subestación URU, posición de tap 9, nominal

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

3. VERIFICACIÓN DE APERTURA DE INTERRUPTORES

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

4. RESTITUCIÓN DE CARGA EN CRE

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

CCA DE ENDE Guaracachi

- Arrancar y sincronizar las restantes unidades disponibles para la restitución, en barras A y B.

CCA DE CRE

- Cerrar alimentadores en 10.5 kV en subestación GCH

4.1 SERVICIO LOCAL A LA CENTRAL SCZ

Para la protección de central SCZ y para contar con mayor aporte de generación para la restitución.

CCA DE CRE

- Cerrar interruptor 1BL6 S/E GCH (se energiza línea GCH-PIN-NJE-WAR y se da servicio local a Central Santa Cruz)
- Cerrar alimentadores en subestaciones PIN, NJE y WAR, en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR

CCA DE ENDE Guaracachi

- Arrancar y sincronizar las unidades generadoras de Central SCZ

4.2 RESTITUCIÓN DE LA RED DE CRE

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

CCA DE CRE

- Cerrar interruptor 1BL10 S/E GCH (se energiza línea PAR.)
- Cerrar interruptor 1BL2 S/E GCH (se energiza línea ZOO, FER y CAÑ)
- Cerrar interruptor 1BL4 S/E GCH (se energiza línea TRO, PLM)
- Cerrar interruptor 1BL5 S/E GCH (se energiza línea PMA y PAL)
- Cerrar interruptor 16BL22 S/E PLM (se energiza línea BRE y MAP)

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

- Cerrar alimentadores en subestaciones FER, TRO, PMA, ZOO, NJE, PIN, PAR, PAL, MAP, PLM y CAÑ en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR
- Cerrar interruptor 6BL5 S/E PIN (línea PMA)
- Cerrar interruptor 3BL4 S/E FER (línea TRO)
- Cerrar interruptor 7BL2 S/E NJE (línea ZOO)
- Cerrar interruptor 8BL10 S/E CAÑ (línea PAR)
- Cerrar interruptor 17BL3 S/E URU (línea FER)
- Cerrar interruptor 17BL7 S/E URU (línea NJE)
- Cerrar interruptor 3BL9 S/E FER (línea MAP)
- Cerrar interruptor 1BL4-2 S/E GCH (línea II a TRO)
- Cerrar interruptor 4BL1-2 S/E TRO (línea II a GCH)
- Cerrar interruptor 17BL3-2 S/E URU (línea FER II)
- Cerrar interruptor 17BL7-2 S/E URU (línea NJE II)
- Cerrar interruptor 7BL17-2 S/E NJE (línea URU II)

- De existir carga por restituir, el COORDINADOR verificará el balance de generación-carga activa y reactiva y voltaje e instruirá a CRE su restitución.

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 realizara a través de la línea BEL-GCH, WAR-URU, ARB-URU ó WAR-BRE, de acuerdo al Instructivo de Restitución Nº 1.

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

PROCEDIMIENTO B

RESTITUCIÓN MEDIANTE LA LÍNEA BÉLGICA – GUARACACHI

1. APERTURA MANUAL DE INTERRUPTORES

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

2. APERTURA DE INTERRUPTORES

2.1 CCA DE CRE

- Alimentadores
- ALI_01_11, ALI_01_12, ALI_01_13, ALI_01_15, ALI_01_16, ALI_01_17 y ALI_01_18 de S/E GCH (Alimentador 10.5 kV)
- 1BL5 S/E GCH (Línea Villa 1° de Mayo)
- 1BL2 S/E GCH (Línea Zoológico)
- 1BL4 S/E GCH (Línea El Trompillo I)
- 1BL4-2 S/E GCH (Línea El Trompillo II)
- 4BL1-2 S/E TRO (Línea Guaracachi II)
- 1BL6 S/E GCH (Línea Parque Industrial)
- 1BL10 S/E GCH (Línea Paraiso)
- 6BL5 S/E PIN (Línea Villa Primero de Mayo)
- 3BL4 S/E FER (Línea Trompillo)
- 17BL3 S/E URU (Línea Feria Exposición)
- 17BL7 S/E URU (Línea Nueva Jerusalén)
- 8BL10 S/E CAÑ (línea Paraíso)
- 7BL2 S/E NJE (Línea Zoológico)
- 3BL9 S/E FER (Línea Mapaiso)
- 17BL3-2 S/E URU (Línea Feria Exposición II)
- 17BL7-2 S/E URU (Línea Nueva Jerusalén II)
- 16BL22 S/E PLM (Línea Brechas)
- 7BL17-2 S/E NJE (Línea Urubó II)
- 17BC1 S/E URU (Banco de capacitares de 30 MVAr)
- Abrir los interruptores de alimentadores en 10.5 kV y 24.9 kV (la carga remanente por cada línea que sale de la Subestación Guaracachi no debe ser mayor a 10 MW), el alimentador ALI_06_15 deberá quedar cerrado para dar suministro al CCA de CRE.

2.2 CCA DE ENDE TRANSMISIÓN

- Z661 S/E GCH (Transformador02 230/69 kV)
- Z662 S/E GCH (Transformador01 230/69 kV)
- B631 S/E BRE (Transformador 230/69 kV)
- Z634 S/E BRE (Transformador 230/69 kV)
- B641 S/E URU (Transformador 230/69 kV)
- Z643 S/E URU (Transformador 230/69 kV)
- Z641 S/E URU (Línea Warnes)

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

- Z622 S/E WAR (Línea Urubó)

Adecuar taps en transformadores en subestaciones GCH, URU y BRE, posición de tap nominal.

2.3 CCA DE ISA-Bolivia

- 6A180 S/E URU (Transformador 230/69 kV)
- 2A210 S/E URU (Transformador 230/69 kV)
- 2L220 S/E URU (Línea Arboleda)
- ARB2L180 S/E ARB (Línea Urubó)
- Adecuar taps en el transformador en subestación URU, posición de tap 9, nominal.

2.4 CCA DE ENDE Guaracachi

- B650 S/E GCH (solo cuando esté reemplazando uno de los interruptores de CRE: 1BL5, 1BL4, 1BL10).
- B651 S/E GCH (solo cuando esté reemplazando uno de los interruptores de CRE: 1BL4-2, 1BL2, 1BL6).
- B652 S/E GCH verificar el estado del interruptor. Si se abrió durante la falla, coordinar el cierre durante la restitución con el Coordinador
- Abrir los interruptores de generación (de unidades en proceso de parada que hayan quedado cerrados).

3. VERIFICACIÓN DE APERTURA DE INTERRUPTORES

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

4. RESTITUCIÓN DEL ÁREA ORIENTAL

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

4.1 SERVICIO LOCAL A LA CENTRAL GCH

CCA DE ENDE TRANSMISIÓN

- Cerrar interruptor Z674 S/E BEL (se energiza la línea BEL-GCH). Si este interruptor fue abierto según el Instructivo de Restitución Nº 1.
- Cerrar interruptor Z662 S/E GCH (se energiza autotransformador ATGCH23001 y Barra A de S/E GCH y da servicio local a unidades de Central Guaracachi).
- Cerrar interruptor Z661 S/E GCH (se energiza autotransformador ATGCH23002 y barra B de S/E GCH y da servicio local a unidades de central Guaracachi)

CCA DE ENDE Guaracachi

- Cerrar interruptor B652 S/E GCH (acoplamiento de barras A y B)
- Arrancar y sincronizar unidades generadoras.

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

4.2 SERVICIO LOCAL A LA CENTRAL SCZ

CCA DE CRE

- Cerrar interruptor 1BL6 S/E GCH (se energiza línea GCH-PIN NJE y WAR, se da servicio local a Central Santa Cruz).
- Cerrar alimentadores en 10.5 kV en subestación GCH.
- Cerrar alimentadores en subestaciones PIN, NJE y WAR en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR

CCA DE ENDE Guaracachi

- Arrancar y sincronizar las unidades generadoras de central SCZ.

4.3 RESTITUCIÓN DE LA RED DE CRE

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

CCA DE CRE

- Cerrar interruptor 1BL10 S/E GCH (se energiza línea PAR y CAÑ.)
- Cerrar interruptor 1BL2 S/E GCH (se energiza línea ZOO, FER y CAÑ)
- Cerrar interruptor 1BL4 S/E GCH (se energiza línea TRO y PLM)
- Cerrar interruptor 1BL5 S/E GCH (se energiza línea PMA y PAL)
- Cerrar interruptor 16BL22 S/E PLM (se energiza línea BRE y MAP)
- Cerrar alimentadores en subestaciones FER, TRO, PMA, ZOO, NJE, PIN, PAL, PAR, MAP, PLM y CAÑ en función de la generación disponible informada por el CDC
- Cerrar interruptor 1BL4-2 S/E GCH (línea II TRO)
- Cerrar interruptor 4BL1-2 S/E TRO (línea II GCH)
- Cerrar interruptor 3BL4 S/E FER (línea TRO)
- Cerrar interruptor 7BL2 S/E NJE (línea ZOO)
- Cerrar interruptor 6BL5 S/E PIN (línea PMA)
- Cerrar interruptor 3BL9 S/E FER (línea MAP)
- Cerrar interruptor 8BL10 S/E CAÑ (línea PAR)
- Cerrar interruptor 17BL3 S/E URU (línea FER)
- Cerrar interruptor 17BL7 S/E URU (línea NJE)
- Cerrar interruptor 17BL3-2 S/E URU (línea FER II)
- Cerrar interruptor 17BL7-2 S/E URU (línea NJE II)
- Cerrar interruptor 7BL17-2 S/E NJE (línea URU II)

4.4 RESTITUCIÓN DE LA LÍNEA ARB-URU

CCA DE ISA-Bolivia

- Cerrar interruptor ARB2L180 S/E ARB (se energiza línea URU)
- Cerrar interruptor 2L220 S/E URU (Línea Arboleda)
- Cerrar interruptor 2A210 en S/E URU (se energiza el ATURU23001)
- Cerrar interruptor 6A180 S/E URU.

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

4.5 RESTITUCIÓN DE LA LÍNEA WAR-URU

CCA DE ENDE TRANSMISIÓN

- Cerrar interruptor Z622 S/E WAR (se energiza línea Urubó)
- Cerrar interruptor Z641 S/E URU (Línea Warnes)
- Cerrar interruptor Z643 S/E URU (se energiza autotransformador 230/69 kV)
- Cerrar interruptor B641 S/E URU

4.6 RESTITUCIÓN DEL AUTOTRANSFORMADOR 230/69 S/E BRECHAS

De acuerdo a instrustivo de Restitución N° 1

- Cerrar interruptor Z634 S/E BRE (se energiza autotransformador 230/69 kV)
- Cerrar interruptor B631 S/E BRE

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 CRE su restitución.

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

NORMA OPERATIVA N° 6

INSTRUCTIVO DE RESTITUCIÓN N° 3

RESTITUCIÓN DEL ÁREA NORTE

GENERAL

Para la restitución segura y confiable, se procede con la apertura de los interruptores que quedaron cerrados luego del colapso, de acuerdo con la filosofía de restitución "Todo Abierto" para luego energizar los diferentes componentes del SIN en forma paulatina, evitando la presencia de sobre-voltajes o la incorporación de bloques de carga que produzcan nuevos colapsos.

La restitución del área Norte puede realizarse en una de las siguientes condiciones:

- Desde las centrales del área Norte (Procedimiento de Restitución A)
- Desde el área Central mediante las líneas de Interconexión Vinto –Mazocruz – Kenko y/o Santivañez - Palca – Cumbre (Procedimiento de Restitución B)

El Procedimiento de Restitución A se utilizará toda vez que no se disponga de energía a través de las líneas de interconexión al área Central y se pasará al Procedimiento de Restitución B cuando se disponga de energía en, por lo menos, en una de las líneas de interconexión.

Cuando en el área Norte se produce un colapso total o parcial, los CCA de COBEE, HB, ENDE Valle Hermoso, ENDE GUARACACHI, ENDE, DELAPAZ, ENDE TRANSIMISIÓN y ENDE DELBENI 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 quién será el responsable de la restitución del área Norte. En casos de colapso total o parcial en el SIN que incluye el área Norte, o falta de señales del área Norte en el sistema SCADA, el CDC podrá delegar la coordinación de la restitución del área Norte al CCA de COBEE.

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

En casos de fallas en el sistema de generación o transmisión en el área Norte, 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 ENDE, DELAPAZ, ENDE DELBENI y ENDE TRANSMISIÓN 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 relacionada con el proceso de restitución.

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

b) Verificar los parámetros de sus instalaciones antes y después de cada maniobra (voltaje, potencia activa y reactiva, sobrecarga en líneas y transformadores, etc.)

c) Cumplir las instrucciones del COORDINADOR.

El CCA de COBEE, es responsable de:

a) Cuando no esté a cargo de la restitución del área Norte, mantener permanentemente informado al COORDINADOR sobre el estado de sus instalaciones, las acciones tomadas y cualquier otra información relevante que esté relacionada con el proceso de restitución.

b) Verificar y controlar los parámetros de sus instalaciones antes y después de cada maniobra (voltaje, potencia activa y reactiva, sobrecarga en líneas y transformadores, etc.)

c) Cumplir las instrucciones del COORDINADOR.

Los CCA de ENDE y ENDE TRANSMISIÓN son responsables de:

a) Informar al COORDINADOR, a la brevedad posible, la disponibilidad de las líneas de interconexión.

b) Mantener permanentemente informado al COORDINADOR sobre el estado de sus instalaciones, las acciones tomadas y cualquier otra información relevante que esté relacionada con el proceso de restitución.

c) Verificar los parámetros de sus instalaciones antes y después de cada maniobra (voltaje, potencia activa y reactiva, sobrecarga en líneas y transformadores, etc.)

d) Cumplir las instrucciones del COORDINADOR.

Los CCA de HB, ENDE Valle Hermoso y ENDE Guaracachi 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 relacionada con el proceso de restitución.

b) Verificar y controlar los parámetros de sus instalaciones antes y después de cada maniobra (voltaje, potencia activa y reactiva, sobrecarga en líneas y transformadores, etc.)

c) Cumplir las instrucciones del COORDINADOR.

ALTERNATIVAS DE RESTITUCIÓN

En caso de colapso, la restitución del área Norte se iniciará mediante el arranque negro de unidades generadoras, siguiendo lo señalado en el "Procedimiento A" de este Instructivo, o mediante las líneas Vinto – Mazocruz - Kenko y/o Santivañez – Palca - Cumbre, según lo

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

señalado en el "Procedimiento B" de este Instructivo. El COORDINADOR comunicará telefónicamente a los CCA del área Norte, la Alternativa a seguir.

Según las condiciones del área Norte y la disponibilidad de instalaciones de generación y transmisión, el COORDINADOR podrá pasar de uno a otro Procedimiento de restitución. Así mismo, en casos de que se aborte un proceso de restitución, el COORDINADOR iniciará un nuevo proceso de restitución. En ambos casos el COORDINADOR comunicará oportunamente a los CCA del área Norte.

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

PROCEDIMIENTO A

RESTITUCIÓN MEDIANTE UNIDADES GENERADORAS LOCALES

1. PREPARACIÓN DE UNIDADES GENERADORAS

Producido el colapso en el área Norte, y si existieran unidades girando, COBEE y HB deben 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 del área Norte o en el SIN, se debe proceder en forma inmediata a la apertura de interruptores de acuerdo con lo siguiente:

2.1 CCA DE COBEE

a) Transmisión

- A3-308 S/E KEN (Línea Alto Achachicala, TL-22)
- A3-208 S/E AAC (Línea Kenko, TL-22)
- A3-106 S/E TIQ (Línea Alto Achachicala, TL-12)
- A3-206 S/E AAC (Línea Tiquimani, TL-12)
- A3-105 S/E TIQ (Línea Alto Achachicala, TL-14)
- A3-205 S/E AAC (Línea Tiquimani, TL-14)
- A3-109 S/E TIQ (Banco de Capacitores 12 MVAr en 115 kV)
- A3-104 S/E TIQ (Línea Cumbre)

b) Generación

- Abrir los interruptores de unidades generadoras, en caso de que alguno haya quedado cerrado.

El interruptor A3-404 en S/E CUM debe permanecer cerrado

2.2 CCA DE DELAPAZ

a) Distribución y Subtransmisión (69 kV y 115 kV)

- A3-545 S/E AAR (Línea Rosassani)
- B3-380 S/E KEN (Línea Alto Achachicala, anillo superior)
- B3-390 S/E KEN (Línea Viacha)
- B3-252 S/E AAC (Línea Caiconi)
- B3-262 S/E AAC (Línea Tembladerani, anillo superior)
- B3-261 S/E AAC (Autotransformador - ATAAC11502)
- A3-260 S/E AAC (Autotransformador - ATAAC11502)
- A3-280 S/E AAC (Línea Challapampa)
- B3-272 S/E AAC (Línea Achacachi)

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

- B3-420 S/E TEM (Línea Tembladerani - Alto La Paz, anillo superior)
- A3-503 S/E CHA (Línea Challapampa - Catacora)
- A3-523 S/E CTC (Línea Avenida Arce)
- A3-543 S/E AAR (Línea Chuquiaguillo)
- A394 S/E CUM (Línea Chuquiaguillo N° 1)
- A393 S/E CUM (Línea Chuquiaguillo N° 2)
- A3-604 S/E CHQ (Línea Pampahasi)
- A3-605 S/E CHQ (Línea Avenida Arce)
- B3-434 S/E TAR (Banco de Capacitores 12 MVAr en 69 kV)
- B3-444 S/E VIP (Banco de Capacitores 12 MVAr en 69 kV)
- A3-304 S/E KEN (Línea Cota Cota)
- A3-344 S/E CHS (Transformador TRCHS11501)

Los interruptores A3-603 y A3-606 en S/E Chuquiaguillo deberán quedar cerrados

b) Distribución primaria

Todas las subestaciones urbanas de DELAPAZ cuentan con desconexión automática de alimentadores en media tensión por relés de voltaje cero, exceptuando los siguientes que deberán quedar conectados:

- S/E KEN Alimentadores Molino Andino e YPFB
- S/E AAR Alimentador Miraflores
- S/E ACH Alimentador Industrial 2
- S/E BOL Alimentadores Bella Vista y Obrajes
- S/E CHA Alimentador Mercado
- S/E ALP Alimentador Villa Dolores y 16 de Julio

2.3 CCA DE ENDE TRANSMISIÓN

- A335 S/E MAZ (Línea Kenko)
- Z314 S/E MAZ (Línea Vinto)
- Z315 S/E MAZ (Línea Vinto)
- A392 S/E CUM (Separa Larecaja y Taquesi del resto del SIN)
- A341 S/E CHS (Línea Caranavi)
- A301 S/E KEN (Banco de Capacitores 12 MVAr en 115 kV)
- B304 S/E KEN (Banco de Capacitores 12 MVAr en 69 kV)
- A387 S/E HUA (Línea Caranavi)
- A366 S/E CRN (Línea Huaji)

El interruptor A331 en S/E KEN, debe permanecer cerrado.

2.4 CCA DE ENDE

- A365 S/E CRN (Línea Yucumo)
- A841 S/E TRI (Línea San Ignacio de Moxos) por Interdisparo.
- A812 S/E YUC (Línea San Borja)
- A814 S/E YUC (Línea San Buenaventura)
- A351 S/E SBU (Línea Yucumo)

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

- A822 S/E SBO (Línea Moxos)
- A832 S/E MOX (Línea Trinidad)
- A813 S/E YUC (Transformador TRYUC11501)
- A823 S/E SBO (Transformador TRSBO11501)
- A833 S/E MOX (Transformador TRMOX11501)

Los interruptores A811, A821, A831 y A843 deben permanecer cerrados. Así como los interruptores A815 y A834 de los reactores en la S/E YUC y S/E MOX respectivamente.

- A391 S/E CUM (Autotransformador ATCUM23001)
- Z391 S/E CUM (Línea Palca)
- Z392 S/E CUM (Línea Palca)

2.5 CCA DE DELAPAZ

- A352 S/E SBU (Transformador TRSBU11501)
- El interruptor A3-570 en S/E PAM debe permanecer cerrado
- Realizar la apertura de los alimentadores en media tensión.

2.6 CCA DE ENDE DELBENI

- Realizar la apertura de los alimentadores en media tensión de las subestaciones YUC, SBO y MOX

2.7 CCA DE HB

a) Transmisión

- A380 S/E PIC (Transformador ENDE)
- A382 S/E PIC (Línea central Chojlla nueva)
- A383 S/E PIC (Línea central Yanacachi)

b) Generación

- Abrir los interruptores de unidades generadoras, en caso de que alguno haya quedado cerrado.

En caso de que las unidades de HB queden operando en forma aislada, no se efectuará la apertura de los interruptores A380, A382, ni A383

2.8 CCA DE ENDE Valle hermoso en Central El Alto

a) Generación

- Abrir los interruptores de unidades generadoras, en caso de que alguno haya quedado cerrado.

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

2.9 CCA DE ENDE GUARACACHI

- 71AH1 S/E SBU (Transformador TRSBU11502)
- 46AH2 S/E SBU
- Abrir los interruptores de unidades generadoras.

3 VERIFICACIÓN DE APERTURA DE INTERRUPTORES

El COORDINADOR debe verificar con los demás CCA del área Norte y de ENDE TRANSMISIÓN, que se hayan efectuado todas las aperturas de interruptores indicadas en el punto 2.

4 RESTITUCIÓN DEL ÁREA NORTE

Las acciones a tomar dependerán del estado de las unidades generadoras de COBEE y HB, como sigue:

4.1 RESTITUCIÓN CON UNIDADES DE COBEE EN GIRO

El COORDINADOR verificará la apertura de Interruptores y procederá a restituir el servicio local a las centrales del Valle de Zongo, para luego continuar la restitución de la generación y del sistema de subtransmisión de DELAPAZ, considerando en todo momento el voltaje y el balance generación - carga en activo y reactivo con el siguiente procedimiento:

COBEE

- Conectar la primera unidad generadora
- Sincronizar las restantes unidades disponibles de acuerdo al balance generación - carga y el Voltaje.

DELAPAZ

- Cerrar Interruptor B3-252 en S/E AAC (Energización línea a Caiconi)
- Reponer carga en las S/Es ACH y CAI, cerrando alimentadores en 6.9 kV, en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.

De no ser posible iniciar la restitución con el interruptor B3-252 se procederá por el anillo superior de la siguiente manera:

- Cerrar Interruptor B3-262 en S/E AAC (Energización por el anillo superior)
- Reponer carga en las S/Es MUN, ALP, cerrando alimentadores en 6.9 kV, en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.

COBEE

Una vez sincronizadas y estabilizadas por lo menos 2 unidades en COBEE con unos 10 MW.

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

- Cerrar Interruptor A3-208 en S/E AAC
- Cerrar Interruptor A3-308 en S/E KEN

COBEE y ENDE Valle Hermoso

Se energizan S/Es RSE, COS y KEN de DELAPAZ, y se habilita servicio local a las centrales Kenko y El Alto para el arranque de las unidades generadoras de COBEE y ENDE Valle Hermoso, respectivamente.

- Arrancar y sincronizar unidades en KEN y/o en ALT, en función del balance generación - carga en activa y reactiva
- Cerrar Interruptor A3-106 en S/E TIQ
- Cerrar Interruptor A3-206 en S/E AAC
- Cerrar Interruptor A3-105 en S/E TIQ
- Cerrar Interruptor A3-205 en S/E AAC

Se restablece el sistema de transmisión de COBEE y se energiza la línea Kenko - Mazocruz.

ENDE TRANSMISIÓN

En caso de tener tensión en S/E MAZ (sincronización con línea Vinto- Mazocruz)

- Cerrar Interruptores Z314 o Z315 en S/E MAZ
- Sincronizar el interruptor A335 en S/E MAZ, en coordinación con el CDC

A partir de la sincronización, la coordinación del resto del proceso de restitución estará a cargo del CDC, situación que será comunicada a los CCA respectivos.

DELAPAZ

- Cerrar Interruptor A3-280 en S/E AAC, energizando la S/E CHA y tomar carga en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.
- Cerrar Interruptor A3-304 en S/E KEN para energizar las subestaciones MAL, COT, BOL y PAM.
- Cerrar alimentadores en 6.9 kV en las subestaciones MAL, COT, BOL y PAM, en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.
- Cerrar interruptor A3-604 en S/E CHQ se energiza S/E CHQ
- Cerrar interruptor A393 en S/E CUM se energiza S/E CUM

De no estar disponible línea Vinto- Mazocruz, se procede con la sincronización a través de línea Palca- Cumbre

ENDE

En caso de tener tensión en S/E CUM en 230 kV (sincronización con línea Palca - Cumbre)

- Cerrar Interruptores Z391 y Z392 en S/E CUM
- Sincronizar con el interruptor A391 en S/E CUM, en coordinación con el CDC

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

A partir de la sincronización, la coordinación del resto del proceso de restitución estará a cargo del CDC, situación que será comunicada a los CCA respectivos.

ENDE TRANSMISIÓN

- Cerrar Interruptor A392 en S/E CUM, se energizan S/Es CHS y PIC.

HB

- Cerrar Interruptor A382 en S/E PIC habilita servicio local unidad CHJ de HB
- Cerrar Interruptor A383 en S/E PIC **habilita** servicio local unidad YAN de HB
- Arrancar y sincronizar unidades en CHJ y YAN

DELAPAZ

- Cerrar Interruptor A3-260 y B3-261 en S/E AAC, restituyendo el Autotransformador ATAAC11502
- Incrementar carga en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.
- Cerrar Interruptor A3-503 en S/E CHA (se energiza y restablece carga en S/E CTC) en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR
- Cerrar Interruptor A3-523 en S/E CTC se energiza S/E AAR.
- Cerrar Interruptor A3-545 en S/E AAR, energizando S/E ROS
- Cerrar alimentadores restantes en 6.9 kV en las subestaciones ROS y AAR, en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.
- Cerrar alimentadores en 6.9 kV y 12 kV en las subestaciones RSE, COS, KEN y CHA en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.
- Cerrar Interruptor B3-420, energizando la S/E TEM y S/E TAR
- Cerrar Interruptor B3-380 en S/E KEN cerrando el anillo superior.
- Cerrar alimentadores en 6.9 kV, en las subestaciones MUN, ALP, TEM y TAR, en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.
- Cerrar Interruptor B3-390 en S/E KEN energizando las subestaciones TIL, VIA y reponer carga en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.
- Cerrar Interruptor B3-272 en S/E AAC energizando las subestaciones HUR, ACI y CHG y reponer carga en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.
- Cerrar Interruptor A3-543 en S/E AAR energizando línea CHQ.
- Cerrar interruptor A3-605 en S/E CHQ.
- Cerrar Interruptor A394 en S/E CUM (normalizando línea Chuquiaguillo 1)

ENDE TRANSMISIÓN

- Cerrar Interruptor A341 en S/E CHS
- Cerrar Interruptor A366 en S/E CRN
- Cerrar Interruptor A387 en S/E HUA (normalizando línea Caranavi - Huaji)

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

DELAPAZ

- Cerrar interruptor A3-344 en S/E CHS
- Restablecer carga en subestaciones Caranavi, Guanay y Chuspipata en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.

HB

- Cerrar Interruptor A380 en S/E PIC

COBEE

- Cerrar Interruptor A3-104 en S/E TIQ

ENDE, ENDE DELBENI

- Cerrar interruptor A365 en S/E CRN, energizando línea Yucumo
- Cerrar interruptor A813 en S/E YUC, energizando TRYUC11501
- Restablecer carga en subestación YUC en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.
- Cerrar interruptor A812 en S/E YUC, energizando línea San Borja
- Cerrar interruptor A823 en S/E SBO, energizando TRSBO11501
- Restablecer carga en subestación SBO en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.
- Verificar que el reactor REMOX11501 esté conectado
- Cerrar interruptor A822 en S/E SBO, energizando línea Moxos
- Cerrar interruptor A833 en S/E MOX, energizando TRMOX11501
- Restablecer carga en subestación MOX en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.
- Cerrar interruptor A832 en S/E MOX, energizando línea Trinidad
- Cerrar interruptor A841 en S/E TRI, sincronizando con el Sistema Trinidad
- Cerrar interruptor A814 en S/E YUC, energizando línea San Buenaventura
- Cerrar interruptor A351 en S/E SBU, energizando S/E San Buenaventura

DELAPAZ

- Cerrar interruptor A352 en S/E SBU, energizando TRSBU11501

Restablecer carga en subestación San Buena Aventura en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR

ENDE GUARACACHI

- Cerrar interruptor 71AH1 en S/E SBU, energizando TRSBU11502
- Arrancar y sincronizar unidad SBU01

4.2 RESTITUCIÓN CON UNIDADES DE HB EN GIRO

Si luego del colapso, una o más unidades generadoras de HB (Chojlla y/o Yanacachi) permanecen girando y operando en forma aislada, el COORDINADOR verificará la

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

apertura de interruptores según el punto 3 y continuará la restitución del sistema de distribución y subtransmisión de DELAPAZ, considerando en todo momento el voltaje y el balance generación - carga activa y reactiva con el siguiente procedimiento:

HB

- Cerrar Interruptores A380, A382 y A383 en S/E PIC, con lo cual se restablece carga rural en Pichu.

ENDE TRANSMISIÓN

- Cerrar Interruptor A392 en S/E CUM

DELAPAZ

- Cerrar interruptor A393 en S/E CUM se energiza línea CHQ
- Cerrar interruptor A3-604 S/E CHQ con lo cual se energizan las subestaciones PAM, BOL, COT y MAL.
-

ENDE

En caso de que el SIN este con tensión hasta S/E CUM en 230 kV.

- Cerrar Interruptores Z391 y Z392 en S/E CUM
- Sincronizar el interruptor A391 en S/E CUM, en coordinación con el CDC

A partir de la sincronización, la coordinación del resto del proceso de restitución estará a cargo del CDC, situación que será comunicada a los CCA respectivos.

DELAPAZ

- Cerrar alimentadores en 6.9 kV en subestaciones PAM, BOL, COT y MAL, en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.
- Cerrar Interruptor A3-304 en S/E KEN, con lo cual se energiza la S/E KEN y se habilita servicio local a las centrales Kenko y El Alto.

COBEE

- Arrancar y sincronizar unidades de KEN en función del balance de generación carga activa y reactiva

ENDE Valle Hermoso

- Arrancar y sincronizar unidades de ALT en función del balance de generación carga activa y reactiva

ENDE TRANSMISIÓN

En caso de que el SIN este con tensión hasta S/E MAZ

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

- Cerrar Interruptores Z314 o Z315 en S/E MAZ
- Sincronizar el interruptor A335 en S/E MAZ, en coordinación con el CDC

A partir de la sincronización, la coordinación del resto del proceso de restitución estará a cargo del CDC, situación que será comunicada a los CCA respectivos.

COBEE

- Cerrar Interruptor A3-308 en S/E KEN
- Cerrar Interruptor A3-208 en S/E AAC

Con lo cual se energizan las subestaciones AAC, TIQ y se suministra servicio local a las centrales del Valle de Zongo.

- Arrancar y sincronizar unidades al sistema en función del balance de generación carga activa y reactiva.

Completar la restitución del área Norte aislada según el punto 4.1 considerando que previamente ya fueron cerrados los interruptores A3-308 y A3-208.

4.3 RESTITUCIÓN CON UNIDADES DE HB Y COBEE EN GIRO

Si quedaran girando unidades tanto de COBEE como de HB, se podrá seguir los puntos 4.1 y 4.2 en forma paralela, considerando la posibilidad de sincronización con el interruptor A3-304 en Kenko.

4.4 IMPOSIBILIDAD DE ARRANQUE EN NEGRO

Si no es posible efectuar arranque en negro, el CCA de COBEE y el CCA de HB comunicarán este hecho al COORDINADOR y quedarán atentos para posteriormente efectuar la restitución.

5 SINCRONIZACIÓN DE LAS ÁREAS NORTE Y CENTRAL

Concluido el proceso de restitución del área Norte aislada, el CCA de COBEE si estuviera como COORDINADOR, informará al CDC dicha conclusión para que proceda a la sincronización con el área Central.

La sincronización del área Norte con el área Central, se efectuará a través de los interruptores Z310 o Z311 de la Subestación Mazocruz o el interruptor A391 en S/E Cumbre.

Antes de realizar la sincronización ENDE TRANSMISIÓN debe cerrar el interruptor A335 de la Subestación Mazocruz.

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

5.1 Sincronización Automática

El CDC deberá coordinar con los CCA de COBEE, HB, ENDE Valle Hermoso, ENDE TRANSMISIÓN y DELAPAZ las acciones de control para obtener condiciones de sincronismo.

Para que el cierre de los interruptores Z310 o Z311 sea posible la frecuencia y tensión deben estar en los siguientes rangos:

Frecuencia:	50 +/- 0.2 Hz
Tensión:	230 +/- 11 kV

6 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 DELAPAZ su restitución.

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

PROCEDIMIENTO B

RESTITUCIÓN A TRAVÉS DE LAS LÍNEAS DE INTERCONEXIÓN VINTO – MAZOCRUZ – KENKO Y/O SANTIVAÑEZ - PALCA - CUMBRE

1 APERTURA MANUAL DE INTERRUPTORES

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

1.1 CCA DE COBEE

a) Transmisión

- A3-208 S/E AAC (Línea Kenko, TL-22)
- A3-106 S/E TIQ (Línea Alto Achachicala, TL-12)
- A3-206 S/E AAC (Línea Tiquimani, TL-12)
- A3-104 S/E TIQ (Línea a Cumbre)
- A3-109 S/E TIQ (Banco de Capacitores 12 MVAr en 115 kV)

b) Generación

- Abrir los interruptores de unidades generadoras, en caso de que alguno haya quedado cerrado.

El interruptor A3-404 en S/E Cumbre debe quedar cerrado.

1.2 CCA DE DELAPAZ

a) Distribución y Subtransmisión (69 kV y 115 kV)

- B3-380 S/E KEN (Línea Alto Achachicala, anillo superior)
- B3-390 S/E KEN (Línea Viacha)
- B3-252 S/E AAC (Línea Caiconi)
- B3-262 S/E AAC (Línea Tembladerani, anillo superior)
- B3-261 S/E AAC (Autotransformador – ATAAC11502)
- A3-260 S/E AAC (Autotransformador – ATAAC11502)
- B3-272 S/E AAC (Línea Achacachi)
- A3-280 S/E AAC (Línea Challapampa)
- B3-434 S/E TAR (Banco de Capacitores 12 MVAr en 69 kV)
- B3-444 S/E VIP (Banco de Capacitores 12 MVAr en 69 kV)
- A3-545 S/E AAR (Línea Rosassani)
- A3-523 S/E CTC (Línea Av. Arce)
- A394 S/E CUM (Línea Chuquiaguillo N° 1)
- A3-543 S/E AAR (Línea Chuquiaguillo)
- A393 S/E CUM (Línea Chuquiaguillo N° 2)
- A3-604 S/E CHQ (Línea Pampahasi)
- A3-605 S/E CHQ (Línea Avenida Arce)
- A3-344 S/E CHS (Transformador TRCHS11501)

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

b) Distribución primaria

Todas las subestaciones urbanas de DELAPAZ cuentan con desconexión automática de alimentadores en media tensión por relés de voltaje cero, exceptuando los siguientes que deberán quedar conectados:

- S/E KEN: Alimentadores Molino Andino e YPFB
- S/E AAR: Alimentador Miraflores
- S/E ACH: Alimentador Industrial 2
- S/E BOL: Alimentadores Bella Vista y Obrajes
- S/E CHA: Alimentador Mercado
- S/E ALP : Alimentadores Villa Dolores y 16 de julio

1.3 CCA DE ENDE

- Z391 S/E CUM (línea Palca)
- Z392 S/E CUM (línea Palca)

1.4 CCA DE ENDE TRANSMISIÓN

- Z314, Z315 S/E MAZ (Línea Vinto)
- A301 S/E KEN (Banco de Capacitores 12 MVAr en 115 kV)
- B304 S/E KEN (Banco de Capacitores 12 MVAr en 69 kV)
- A341 S/E CHS (Línea Caranavi)
- A387 S/E HUA (Línea Caranavi)
- A366 S/E CRN (Línea Huaji)
- A392 S/E CUM

El interruptor A391 de S/E CUM debe permanecer cerrado.

1.5 CCA DE ENDE

- A365 S/E CRN (Línea Yucumo)
- A841 S/E TRI (Línea San Ignacio de Moxos) por interdisparo
- A812 S/E YUC (Línea San Borja)
- A822 S/E SBO (Línea Moxos)
- A832 S/E MOX (Línea Trinidad)
- A813 S/E YUC (Transformador TRYUC11501)
- A823 S/E SBO (Transformador TRSBO11501)
- A833 S/E MOX (Transformador TRMOX11501)
- A814 S/E YUC (Línea San Buenaventura)
- A351 S/E SBU (Transformador TRSBU11501)

Los interruptores A811, A821, A831 y A843 deben permanecer cerrados. Así como los interruptores A815 y A834 del reactor en S/E YUC y S/E MOX respectivamente.

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

1.6 CCA DE DELAPAZ

- A352 S/E SBU (Transformador TRSBU11501)
- A3-304 S/E KEN (Línea a Cota Cota)
- Realizar la apertura de los alimentadores en media tensión.

1.7 CCA DE ENDE DELBENI

- Realizar la apertura de los alimentadores en media tensión de las subestaciones YUC, SBO y MOX.

1.8 CCA DE HB

a) Transmisión

- A380 S/E PIC (Transformador ENDE)
- A382 S/E PIC (Línea central Chojlla)
- A383 S/E PIC (Línea central Yanacachi)

b) Generación

- Abrir los interruptores de unidades generadoras, en caso de que alguno haya quedado cerrado.

En caso de que las unidades de HB queden operando en forma aislada, no se efectuará la apertura de los interruptores A380, A382, ni A383

1.9 CCA DE ENDE Valle Hermoso

Generación

- Abrir los interruptores de unidades generadoras, en caso de que alguno haya quedado cerrado.

2.0 CCA DE ENDE GUARACACHI

- 71AH1 S/E SBU (Transformador TRSBU11502)
- 46AH1
- Abrir los interruptores de unidades generadoras

2. VERIFICACIÓN DE APERTURA DE INTERRUPTORES

En forma previa al inicio del proceso de restitución, el COORDINADOR debe verificar con los CCA del área Norte y ENDE Transmisión, que se hayan efectuado todas las aperturas de interruptores indicadas en el punto 1.

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

3 PROCESO DE RESTITUCIÓN

Verificado el cumplimiento de lo señalado en el punto 2 y declarada disponible las líneas de interconexión VIN – MAZ - KEN y/o SAN – PAL - CUM, bajo la coordinación del COORDINADOR se tomarán las siguientes acciones; donde los puntos 3.1 y 3.2 se podrán realizar simultáneamente o alternativamente.

3.1 RESTITUCIÓN CON LA LÍNEA VIN-MAZ-KEN

- Cerrar los interruptores Z314 y Z315 para energizar el autotransformador de Mazocruz, la línea Mazocruz - Kenko, la barra de 115 kV de la subestación Kenko y línea Kenko - Alto Achachicala.
- Cerrar el interruptor A3-208 en S/E AAC para dar servicio local a las centrales del Valle de Zongo.
- CCA de COBEE debe sincronizar las unidades que estuvieran en giro, y arrancar y sincronizar las demás unidades generadoras disponibles en el Valle de Zongo.
- Cerrar el interruptor A3-304 para energizar las líneas Kenko – Mallasa – Cota Cota – Bolognia y Pampahasi.
- Cerrar interruptor A3-604 se energiza S/E CHQ
- Cerrar interruptor A393 se energiza S/E CUM
- Cerrar interruptor A392 se energizan S/Es Chuspipata y Pichu.
- Cerrar los interruptores A382 y A383 en S/E Pichu para el servicio local a las unidades Chojlla y Yanacachi de HB.
- CCA de HB debe sincronizar las unidades que estuvieran en giro y arrancar y sincronizar las demás unidades generadoras disponibles de HB.

3.2 RESTITUCIÓN CON LA LÍNEA PALCA-CUMBRE

- Cerrar los interruptores Z391, Z392, A393, A392 en S/E CUM y A3-604 en S/E CHQ para energizar el autotransformador de Cumbre, las líneas Cumbre – Pampahasi – Bolognia – Cota Cota – Mallasa - Kenko, Cumbre - Tiquimani y Cumbre – Chuspipata – Pichu.
- Cerrar el interruptor A3-304 para energizar S/E Kenko y habilitar servicio local a las centrales Kenko y el Alto.
- Cerrar interruptor A392 se energizan S/Es Chuspipata y Pichu.
- Cerrar los interruptores A382 y A383 en S/E Pichu para habilitar el servicio local de Chojlla y Yanacachi.
- CCA de HB debe sincronizar las unidades que estuvieran en giro y arrancar y sincronizar las demás unidades generadoras disponibles de HB.
- Cerrar el interruptor A3-208 en S/E AAC para dar servicio local a las centrales del Valle de Zongo.
- CCA de COBEE debe sincronizar las unidades que estuvieran en giro, y arrancar y sincronizar las demás unidades generadoras disponibles en el Valle de Zongo.

3.3 RESTITUCIÓN DE DELAPAZ – PRIMERA FASE

- Cerrar el interruptor B3-252 en S/E AAC para energizar las S/Es ACH y CAI.
- Cerrar el interruptor A3-280 en S/E AAC para energizar las S/Es CHA y CTC.

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

- Cerrar el interruptor A3-523 en S/E CTC para energizar la S/E AAR.
- Cerrar el interruptor A3-545 en S/E AAR para energizar la S/E ROS.
- Cerrar alimentadores en 6.9 kV y 12 kV en subestaciones RSE, COS, KEN, CHA, ACH, CTC, CAI, AAR y ROS, en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.

3.4 RESTITUCIÓN DE DELAPAZ – SEGUNDA FASE

- Cerrar alimentadores en 6.9 kV en subestaciones PAM, BOL, COT y MAL, en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.

3.5 RESTITUCIÓN DE COBEE – TIQUIMANI

- Cerrar el interruptor A3-106 en S/E TIQ
- Cerrar el interruptor A3-206 en S/E AAC
- Cerrar el interruptor A3-104 en S/E TIQ

3.6 RESTITUCIÓN DE DELAPAZ – TERCERA FASE

- Cerrar los interruptores A3-260 y B3-261 en S/E AAC para la restitución del Autotransformador ATAAC11502
- Cerrar el interruptor B3-262 en S/E AAC, energizando subestaciones MUN, ALP, TEM y TAR.
- Cerrar el interruptor B3-380 en S/E KEN
- Cerrar alimentadores en 6.9 kV en subestaciones MUN, ALP, TAR y TEM, en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.
- Cerrar el interruptor B3-272 en S/E AAC energizando las subestaciones HUR, ACI, CHG y reponer carga en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.
- Cerrar el interruptor B3-390 en S/E KEN energizando las subestaciones Viacha, Pueblo Viacha, Tilata y cerrar alimentadores en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.
- Cerrar los interruptores A3-543 en S/E AAR y A3-605 en S/E CHQ normalizando la línea en 115 kV Av. Arce – Chuquiaguillo.
- Cerrar interruptor A394 S/E CUM, normalizando línea Cumbre- Chuquiaguillo 1

3.7 RESTITUCIÓN DE ENDE TRANSMISIÓN – LARECAJA

- Cerrar el interruptor A341 en S/E CHS, tomando carga de las subestaciones Caranavi y Guanay.
- Cerrar interruptor A366 en S/E CRN y A3-387 en S/E HUA, cerrando línea en 115 kV Caranavi - Huaji.

3.8 RESTITUCIÓN DE HB – PICHU

- Cerrar interruptor A380 en S/E PIC

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407

3.9 RESTITUCIÓN DE ENDE y ENDE DELBENI, de CARANAVI - TRINIDAD

- Cerrar interruptor A365 en S/E CRN, energizando línea Yucumo
- Cerrar interruptor A813 en S/E YUC, energizando TRYUC11501
- Restablecer carga en subestación YUC en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.
- Cerrar interruptor A812 en S/E YUC, energizando línea San Borja
- Cerrar interruptor A823 en S/E SBO, energizando TRSBO11501
- Restablecer carga en subestación SBO en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.
- Verificar que el reactor REMOX11501 esté conectado
- Cerrar interruptor A822 en S/E SBO, energizando línea Moxos
- Cerrar interruptor A833 en S/E MOX, energizando TRMOX11501
- Restablecer carga en subestación MOX en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.
- Cerrar interruptor A832 en S/E MOX, energizando línea Trinidad
- Cerrar interruptor A841 en S/E TRI, sincronizando el Sistema Trinidad.
- Cerrar interruptor A814 en S/E YUC, energizando línea a San Buenaventura
- Cerrar interruptor A351 en S/E SBU, energizando S/E San Buenaventura
- Cerrar interruptor A352 en S/E SBU, energizando TRSBU11501.
- Restablecer carga en subestación SBU en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.

4. 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 DELAPAZ y/o ENDE DELBENI, su restitución.

Av. 16 de Julio N° 1571 • Paseo El Prado - Zona Central • Central Telefónica.: (591) 2- 2312401 • Fax.: (591) 2 - 2312393
e-mail: autoridaddeelectricidad@ae.gob.bo • www.ae.gob.bo • Línea Naranja gratuita: 800-10-2407