COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL

ESTUDIO DE RESTRICCIONES EN EL SISTEMA DE TRANSMISIÓN

Informe Final

GERENCIA DE OPERACIÓN

Febrero 2023

Estudio de Restricciones en el Sistema de Transmisión
Informe preparado por el Departamento de Estudios Eléctricos

Rev	Fecha	Versión Documento	Realizó	Revisó / Aprobó
1	03-02-2023	Informe Final	Hernán Barra C. Michelle Cajas R. Marcelo Cifuentes R. Pedro Gobantes F. Carlos Prieto C. Eugenio Quintana P.	Víctor Velar G. Rodrigo Espinoza V.

Índice

1 RESUMEN EJECUTIVO 10

2 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS 28

3 ANTECEDENTES 29

3.1 Conceptos Teóricos Considerados 29

3.1.1 Límite Térmico 29

3.1.2 Límite por Contingencias 29

3.1.3 Límite por Regulación y Estabilidad de Tensión 29

3.1.4 Límite por Estabilidad Transitoria 29

3.2 Consideraciones sobre las limitaciones del Sistema de Transmisión 29

4 BASES DEL ESTUDIO 31

4.1 Metodología utilizada en el desarrollo del estudio 31

4.1.1 Determinación de Limitaciones Térmicas 32

4.1.2 Determinación de Límite por Regulación y Estabilidad de Tensión 32

4.1.3 Determinación de Límites por Estabilidad Dinámica 32

4.1.4 Determinación de Factores de Redistribución 32

4.2 Antecedentes y Consideraciones para la realización de Estudio 33

4.2.1 Zonas de Estudio 33

4.2.2 Información Técnica del SEN y Herramienta de Simulación Utilizada 33

4.2.3 Horizonte del Estudio 33

4.2.4 Ampliaciones del SEN 33

4.2.5 Demanda y Despachos de Generación 36

4.2.6 Contingencias 36

4.3 Criterios Adoptados para la Realización de las Simulaciones 36

4.3.1 Modelación de la Carga 36

4.3.2 Regulación de Frecuencia 36

4.3.3 Aplicación de las fallas 37

4.3.4 Consideración de EDAC y EDAG en el estudio 37

4.3.5 Estándares de Recuperación Dinámica 37

4.3.6 Control de tensión 38

4.3.7 Rangos de Tensión Permanentes 38

4.3.8 Capacidades del sistema de transmisión 40

5 DESARROLLO DEL ESTUDIO 41

5.1 Contingencias Consideradas en el Análisis 41

5.2 Zona Norte Grande 42

5.2.1 Análisis de Contingencias 42

5.2.2 Límite por Estabilidad Transitoria 43

5.2.3 Resumen Zona Norte Grande 54

5.3 Zona Norte Chico 57

5.3.1 Límites por Estabilidad de Tensión Zona Norte Chico 57

5.3.2 Análisis de Contingencias 57

5.3.3 Verificación Dinámica 78

5.3.4 Resumen Zona Norte Chico 80
5.4 Zona Centro Sur 500 kV 90
5.4.1 Límite por Estabilidad de Tensión Sistema de 500 kV 90
5.4.2 Verificación Dinámica 100
5.4.3 Resumen Sistema de 500 kV 101
5.5 Zona Quinta Región 105
5.5.1 Verificación Dinámica 106
5.5.2 Resumen de Resultados 108
5.6 Zona Centro Sur 220 kV 109
5.6.1 Limitaciones Térmicas de Elementos Serie 109
5.6.2 Verificación Dinámica 110
5.6.3 Resumen de Resultados 111
5.7 Zona Centro Sur 154 kV 113
5.7.1 Limitaciones Térmicas de Elementos Serie 113
5.7.2 Resumen de Resultados 115
5.8 Zona Concepción 116
5.8.1 Limitaciones Térmicas de Elementos Serie 116
5.8.2 Verificación Dinámica 117
5.8.3 Resumen de Resultados 118
5.9 Zona Sur 119
5.9.1 Límites por Estabilidad de Tensión 119
5.9.2 Verificación Dinámica 123
5.9.3 Resumen Zona Sur 124
5.10 Líneas de Inyección de Centrales 130
6 COMENTARIOS Y CONCLUSIONES 131
6.1 Zona Norte Grande 132
6.2 Zona Norte Chico 132
6.3 Zona Centro (500, 220 y 154 kV) 134
6.4 Zona V Región 136
6.5 Zona Concepción 137
6.6 Zona Sur 137
7 ANEXOS 138
7.1 Zona Norte Grande 138
7.1.1 Capacidad Térmica de Líneas 138
7.1.2 Capacidad Térmica de TTCC 145
7.2 Zona Norte Chico 500 kV 151
7.2.1 Capacidad Térmica de Líneas 151
7.2.2 Capacidad Térmica de TTCC 152
7.2.3 Capacidad Térmica de Transformadores de Poder 153
7.2.4 Capacidad de Compensación Serie 153
7.3 Zona Norte Chico 220 kV 154
7.3.1 Capacidad Térmica de Líneas 154

7.3.2 Capacidad Térmica de TTCC 157
7.4 Zona Centro Sur 500 kV 161
7.4.1 Capacidad Térmica de Líneas 161
7.4.2 Capacidad Térmica de TTCC 162
7.4.3 Capacidad Térmica de Transformadores de Poder 163
7.4.4 Capacidad de Compensación Serie 164
7.5 Zona V Región 165
7.5.1 Capacidad Térmica de Líneas 165
7.5.2 Capacidad Térmica de TTCC 166
7.5.3 Capacidad Térmica de Transformadores de Poder 167
7.6 Zona Centro Sur 220 kV 168
7.6.1 Capacidad Térmica de Líneas 168
7.6.2 Capacidad Térmica de TTCC 171
7.6.3 Capacidad Térmica de Transformadores de Poder y Desfasadores 175
7.7 Zona Centro Sur 154 kV 176
7.7.1 Capacidad Térmica de Líneas 176
7.7.2 Capacidad Térmica de TTCC 177
7.7.3 Capacidad Térmica de Transformadores de Poder 179
7.8 Zona Concepción 180
7.8.1 Capacidad Térmica de Líneas 180
7.8.2 Capacidad Térmica de TTCC 181
7.8.3 Capacidad Térmica de Transformadores de Poder 182
7.9 Zona Sur 183
7.9.1 Capacidad Térmica de Líneas 183
7.9.2 Capacidad Térmica de TTCC 187
7.9.3 Capacidad Térmica de Transformadores de Poder 192
7.10 Líneas de inyección de Centrales 193
7.11 Anexo Factores de Redistribución 195
7.11.1 Zona Norte Grande 196
7.11.2 Zona Norte Chico 200
7.11.3 Zona Centro Sur 500 kV 205
7.11.4 Zona Quinta Región 206
7.11.5 Zona Centro Sur 220 kV 209
7.11.6 Zona Concepción 211
7.11.7 Zona Sur 212
7.12 Anexo Simulaciones Dinámicas 216
7.12.1 Zona Norte Grande: Caso A: Salida intempestiva de la unidad TER Tocopilla U16-TG-TV, con transferencia de 1500 MW por Los Changos – Cumbres 500 kV y 1300 MW por Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 Kv y 2u de central TER Guacolda 216
7.12.2 Zona Norte Grande Caso B: Falla de un circuito de líneas del sistema Kimal – Polpaico 500 kV con transferencias Norte → Sur – Verificación de la inercia mínima de día. 232
7.12.3 Zona Norte Chico Caso A: Fallas Los Changos – Cumbre 500 kV y Nva. P. Azúcar – Polpaico 500 kV con transferencias Norte → Sur 256

7.12.4 Zona Norte Chico Caso B: Fallas Los Changos – Cumbre 500 kV y Nva. P. Azúcar – Polpaico 500 kV con transferencias Sur → Norte 279
7.12.5 Zona Centro 500kV Caso A1: Desconexión Intempestiva IEM 318
7.12.6 Zona Centro 500kV Caso A1: Falla Ancoa – Alto Jahuel 500kV 324
7.12.7 Zona Centro 500kV Caso A1: Falla Charrúa – Ancoa 500kV 329
7.12.8 Zona Centro 500kV Caso A2: Desconexión Intempestiva IEM 334
7.12.9 Zona Centro 500kV Caso A2: Falla Ancoa – Alto Jahuel 500kV 340
7.12.10 Zona Centro 500kV Caso A2: Falla Charrúa – Ancoa 500kV 345
7.12.11 Zona Centro 500kV Caso B1: Desconexión Intempestiva IEM 350
7.12.12 Zona Centro 500kV Caso B1: Falla Ancoa – Alto Jahuel 500kV 356
7.12.13 Zona Centro 500kV Caso B1: Falla Charrúa – Ancoa 500kV 361
7.12.14 Zona Centro 500kV Caso B2: Desconexión Intempestiva Nehuenco I 366
7.12.15 Zona Centro 500kV Caso B2: Falla Ancoa – Alto Jahuel 500kV 371
7.12.16 Zona Centro 500kV Caso B2: Falla Charrúa – Ancoa 500kV 376
7.12.17 Zona V Región Caso 1: Desconexión Intempestiva TR Ventanas 220/110/12 kV 300MVA 381
7.12.18 Zona V Región Caso 2: Desconexión Intempestiva TR Ventanas 220/110/12 kV 300MVA 385
7.12.19 Zona Centro Sur 220 kV: Falla Línea Polpaico – Nueva Lampa L2 220kV 389
7.12.20 Zona Centro Sur 220 kV: Falla Línea Puente Negro – Colbún 2x220 kV 395
7.12.21 Zona Concepción: Falla Línea Charrúa – Concepción 1x220 kV 401
7.12.22 Zona Sur Caso A: Desconexión Intempestiva Canutillar U1, en escenario con 2 unidades de Canutillar E/S y CER Pto. Montt F/S. 406
7.12.23 Zona Sur Caso B: Desconexión Intempestiva Canutillar U1, en escenario con 1 unidad de Canutillar E/S y CER Pto. Montt E/S. 410

Índice de Figuras

Figura 1-1: Restricciones en tramos críticos del sistema de 500 kV de la Zona Norte Chico en el sentido Norte → Sur – Caso A1 16
Figura 1-2: Restricciones en tramos críticos del sistema de 500 kV de la Zona Norte Chico en el sentido Norte → Sur – Caso A1s2: Sensibilidad con todas las unidades de la central TER Guacolda fuera de servicio. 17
Figura 1-3: Restricciones en tramos críticos del sistema de 500 kV de la Zona Norte Chico en el sentido Norte → Sur – Caso A2 18
Figura 1-4: Restricciones en tramos críticos del sistema de 500 kV de la Zona Norte Chico en el sentido Sur → Norte. 19
Figura 1-5: Restricciones en tramos críticos del sistema de 500 kV de la Zona Centro A2. 22
Figura 1-6: Restricciones en tramos críticos del sistema de 500 kV de la Zona Centro B2 22
Figura 1-7: Caso A (sin CER y 2 unidades de Canutillar): Resumen de las restricciones para la zona Sur. 27
Figura 1-8: Caso B (con CER y una unidad de Canutillar): Resumen de las restricciones para la zona Sur. 27
Figura 4-1. Metodología utilizada en el desarrollo del Estudio de Restricciones del Sistema de Transmisión 31

Figura 5-1: Caso B: Falla Kimal – Los Changos 500 kV. 48
Figura 5-2: Caso B: Falla Los Changos – Cumbre 500 kV. 49
Figura 5-3: Caso B: Falla Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV. 50
Figura 5-4: Caso B: Falla Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV – Sensibilidad con todas las unidades de central TER Guacolda fuera de servicio. 53
Figura 5-5: Transferencias Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV Caso A1. Falla de un circuito de línea. 60
Figura 5-6: Transferencias Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV Caso A1s1: Sensibilidad con nuevas líneas de 220 kV. Falla de un circuito de línea. 61
Figura 5-7: Transferencias Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV Caso A1s2: Sensibilidad con todas las unidades de central TER Guacolda fuera de servicio. Falla de un circuito de línea. 63
Figura 5-8: Transferencias Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV Caso A2. Falla de un circuito de línea 66
Figura 5-9: Transferencias Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV Caso A2-Sensibilidad. Falla de un circuito de línea 68
Figura 5-10: Ángulos rotóricos unidades sincrónicas del SEN Caso A2. Falla de severidad 4 en tramo Los Changos - Cumbre 500 kV 71
Figura 5-11: Transferencias Los Changos – Cumbres Caso A2. Falla de un circuito de línea 72
Figura 5-12: Restricciones en tramos críticos del sistema de 500 kV de la Zona Centro A2. 103
Figura 5-13: Restricciones en tramos críticos del sistema de 500 kV de la Zona Centro B2 104
Figura 5-14 Limitaciones térmicas elementos serie 105
Figura 5-15: Limitaciones térmicas de elementos serie 109
Figura 5-16: Limitaciones térmicas de elementos Serie 113
Figura 5-17: Limitaciones térmicas de elementos serie 116
Figura 5-18: Caso A. Transferencias Tineo – Puerto Montt 2x220kV ante la Falla de una (1) unidad de la Central Canutillar. 120
Figura 5-19: Caso B: Transferencias Tineo – Puerto Montt 2x220kV ante la Falla de una (1) unidad de la Central Canutillar. 122
Figura 5-20: Caso A: Resumen de las restricciones para la zona Sur. 128
Figura 5-21: Caso B: Resumen de las restricciones para la zona Sur. 129

Índice de Tablas

Tabla 1.1. Resumen de Restricciones Zona Norte Grande 12
Tabla 1.2. Resumen de las restricciones de la Zona Norte Chico 500 kV. 15
Tabla 1.3.Resumen de las restricciones de la Zona Norte Chico 220 kV. 20
Tabla 1.4. *Resumen de Restricciones Zona Centro Sur 500 kV.* 21
Tabla 1.5. Resumen de Restricciones Zona Centro Sur 220 - 154 kV y Quinta Región Costa 23
Tabla 1.6. Resumen de Restricciones Zona Concepción 24
Tabla 1.7. Resumen de Restricciones Zona Sur 25
Tabla 4.1. Proyectos de Generación considerados para el Estudio. 34

Tabla 4.2. Proyectos de Transmisión considerados para el Estudio. 35
Tabla 4.3 Tensiones de Servicio consideradas en Estudio. 39
Tabla 5.1 Resumen de Contingencias. 41
Tabla 5.2 Inercia de las unidades sincrónicas de la zona Norte Grande. 42
Tabla 5.3 Despacho de potencia activa de partida e inercia de las unidades sincrónicas del Norte Grande. 44
Tabla 5.4 Despacho de potencia activa e inercia de las unidades sincrónicas del Norte Grande. 47
Tabla 5.5 Despacho de potencia activa e inercia de las unidades sincrónicas del Norte Grande. 52
Tabla 5.6: Resumen de Restricciones Zona Norte Grande 54
Tabla 5.7 Despacho base de unidades sincrónicas del Norte Grande. 59
Tabla 5.8 Transferencias Máximas Postcontingencia tramo Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV [MW]. Caso A1 60
Tabla 5.9 Transferencias Máximas Postcontingencia tramo Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV [MW]. Caso A1s1: Sensibilidad con nuevas líneas de 220 kV. 62
Tabla 5.10 Despacho de unidades sincrónicas del Norte Grande con todas las unidades de central TER Guacolda fuera de servicio. 62
Tabla 5.11 Transferencias Máximas Postcontingencia tramo Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV [MW]. Caso A1s2: Sensibilidad con todas las unidades de central TER Guacolda fuera de servicio. 63
Tabla 5.12 Generación ERV zona Norte del SEN. Caso A1. 64
Tabla 5.13 Despachos de unidades sincronicas del Norte Grande, Caso A2 65
Tabla 5.14 Transferencias Máximas Postcontingencia la línea Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV [MW], medidas en Nueva Pan de Azúcar. Caso A2 67
Tabla 5.15 Transferencia precontingencia de la línea Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV [MW], medido en Nueva Pan de Azúcar, para límite postcontingencia más restrictivo. Caso A2. 67
Tabla 5.16 Generación ERV zona Norte del SEN. Caso A2-Caso Base. 67
Tabla 5.17 Transferencias Máximas Postcontingencia la línea Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV [MW], medidas en Nueva Pan de Azúcar. Caso A2-Sensibilidad 69
Tabla 5.18 Transferencia precontingencia de la línea Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV [MW], medido en Nueva Pan de Azúcar, para límite postcontingencia más restrictivo. Caso A2-Sensibilidad. 69
Tabla 5.19 Generación ERV zona Norte del SEN. Caso A2-Sensibilidad. 69
Tabla 5.20 Despacho de unidades sincrónicas del Norte Grande. 70
Tabla 5.21 Transferencias Máximas Postcontingencia línea Los Changos – Cumbre 500 kV [MW]. Caso A2 72
Tabla 5.22 Transferencias precontingencia línea Los Changos - Cumbre 500 kV [MW] para límite postcontingencia más restrictivo. Caso A2 73
Tabla 5.23 Transferencias Máximas Postcontingencia [MW]. Caso B. 76
Tabla 5.24 Límites postcontingencia más restrictivos [MW]. Caso B. 77
Tabla 5.25 Transferencias precontingencia [MW] para límite postcontingencia más restrictivo. Caso B. 77
Tabla 5.26 Verificación Dinámica Caso A y B zona Norte Chico. 79

Tabla 5.27.Resumen de las restricciones de la Zona Norte Chico 500 kV..... 80
Tabla 5.28. Resumen de las restricciones de la Zona Norte Chico 220 kV..... 88
Tabla 5.29. Verificación Dinámica, Centro 500 kV. 100
Tabla 5.30. Verificación Dinámica Severidad 4, Centro 500 kV. 101
Tabla 5.31. Resumen de las restricciones de la Zona Centro Sur 500 kV..... 102
Tabla 5.32. Verificación Dinámica Zona V región..... 107
Tabla 5.33. Resumen de las restricciones de la Zona V región. 108
Tabla 5.34. Verificación Dinámica zona 220 kV. 110
Tabla 5.35. Resumen de las restricciones para las líneas del sistema de 220 kV entre Nogales y Charrúa 111
Tabla 5.36. Resumen con los resultados para el sistema de 154 kV entre Charrúa y Alto Jahuel..... 115
Tabla 5.37. Verificación Dinámica zona Concepción..... 117
Tabla 5.38. Resumen de las restricciones de la zona de Concepción. 118
Tabla 5.39. Transferencias Máximas Postcontingencia [MW] Caso A. 120
Tabla 5.40. Transferencias precontingencia [MW], Caso A. 121
Tabla 5.41. Transferencias Máximas Postcontingencia [MW] Caso B. 122
Tabla 5.42. Transferencias precontingencia [MW], Caso B. 123
Tabla 5.43. Verificación Dinámica zona Sur. 123
Tabla 5.44. Resumen de las restricciones para la zona Sur..... 124
Tabla 5.45. Resumen de restricciones centrales..... 130

1 RESUMEN EJECUTIVO

La Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio (NTSyCS) dispone la realización de un estudio que determine las restricciones en el sistema de transmisión considerando los escenarios de operación que, sujeto a contingencias simples, resulten más críticos para la seguridad y calidad del servicio.

Considerando lo anterior, el principal objetivo de este estudio es la evaluación de las restricciones en el sistema de transmisión, contemplando las limitaciones impuestas por las capacidades térmicas de las líneas y los elementos serie del sistema de transmisión, las limitaciones operacionales por regulación y estabilidad de tensión, estabilidad de frecuencia, estabilidad transitoria y estabilidad permanente, de acuerdo con las exigencias de seguridad y calidad de servicio establecidas en el Capítulo 5 de la NTSyCS.

En este estudio se muestra un resumen de las principales restricciones térmicas de las líneas y equipos asociados, transformadores de corriente (TT/CC) o transformadores de poder en serie que puedan establecer alguna restricción. Posteriormente, se evaluaron las limitaciones por regulación y estabilidad de tensión, y finalmente, se verifica que, para la condición de mayor restricción de la instalación evaluada, el comportamiento del sistema cumple con las exigencias estáticas y dinámicas que se establecen en el Capítulo 5 de la NTSyCS para estado normal y estado de alerta, y que se indican a continuación:

- Factor de amortiguamiento de las oscilaciones de potencia activa (mayor a 5%).
- Niveles de tensión aceptables en régimen permanente.
- Exigencias de recuperación dinámica para la tensión y la frecuencia.
- Preservar la operación sincronizada de generadores, verificando la condición de estabilidad angular.
- Preservar la estabilidad de la tensión.

El escenario base para el desarrollo del estudio considera lo siguiente:

- Las ampliaciones del Sistema Eléctrico Nacional (SEN) definidas para el periodo comprendido entre septiembre de 2022 y diciembre de 2023 (Res. Ex. CNE septiembre 2022).
- Una demanda alta del SEN del orden de 11500 MW.
- Despachos de generación correspondientes a escenarios de alta demanda con hidrología media, los cuales se utilizan sólo como escenarios iniciales referenciales y que pueden ser modificados con motivo de obtener las máximas transferencias por el sistema de transmisión.
- Todas las compensaciones series (CCSS) de las líneas de 500 kV del Sistema de Transmisión Nacional (STN) en servicio.

La elaboración del estudio considera un análisis por zonas del SEN para el tratamiento de las restricciones de las líneas del STN, de las líneas del Sistema Transmisión Zonal (STZ) que suministran las zonas Concepción y Quinta Región costa, y de las líneas del STZ que forman parte del sistema de 154 kV

comprendido entre las subestaciones Alto Jahuel y Charrúa. También se analizan las líneas de inyección de generación más relevantes.

Para determinar las limitaciones, a partir de un caso base obtenido de un escenario de operación económica de corto plazo que considera las actuales restricciones del SEN, se crearon escenarios específicos que permiten obtener transferencias máximas mediante el encendido/apagado y el redespacho de generaciones locales en función del mérito económico, y supeditadas a las contingencias simples más críticas (de severidad 1 a 5 según NTSyCS) en cada zona.

Conforme con lo señalado, a continuación se presenta un resumen tabulado de las restricciones de transmisión por zona del SEN determinadas en el estudio, que incluye las limitaciones térmicas a 25°C de temperatura ambiente (con efecto sol) y las limitaciones operacionales (estabilidad de tensión, estabilidad dinámica y las impuestas por exigencias de seguridad y calidad de servicio). En el caso particular de las líneas del Norte Grande que se conectan a las subestaciones Crucero, Kimal y Encuentro, se consideró la limitación térmica a 35°C de temperatura ambiente, que es más representativa de las condiciones ambientales más exigentes para esa zona del desierto de Atacama.

Cabe señalar que la aplicación de restricciones térmicas en los distintos tramos de transmisión debe considerar las capacidades que correspondan al momento de su aplicación, de acuerdo con la temperatura ambiente y el efecto sol. Por otro lado, los límites operacionales determinados en el presente estudio pueden variar, principalmente debido a las condiciones topológicas y las características del despacho de generación (Inercia, monto y distribución de la reserva de potencia activa y reactiva) que se presenten en la operación real, por lo que dichos límites son sólo de carácter referencial. En consecuencia, las limitaciones que se apliquen a la operación real estarán supeditadas a las condiciones particulares de operación del SEN que se prevean en el corto plazo, las que serán determinadas por estudios específicos en cada caso.

Si bien de acuerdo con lo establecido en la NTSyCS existe la posibilidad de sobrecargar algunos equipos por un tiempo reducido ante la ocurrencia de una contingencia simple, por seguridad para la operación y para las personas en este estudio sólo se consideran limitaciones por sobrecarga de corta duración para los equipos de compensación serie, dado que en el caso de no poder controlar una sobrecarga en dichos equipos operaría la protección de sobrecarga correspondiente cortocircuitando el elemento, acción que no compromete la seguridad del sistema ni de las personas.

Aparte de las restricciones de cada tramo del Sistema de Transmisión, se determinaron límites de inercia mínima de la zona Norte Grande (que representan la necesidad de contar con generación sincrónica para un adecuado control de tensión) supeditados al cumplimiento de las exigencias dinámicas establecidas en la NTSyCS ante las contingencias simples más críticas y en escenarios con altas transferencias entre dicha zona y el resto del sistema, tanto en condiciones de noche con transferencias en el sentido Sur → Norte, como en condiciones de día con transferencias en el sentido Norte → Sur. Para condiciones de demanda alta de noche se recomienda operar con una inercia mínima de **6.8 GVAs** para escenarios con dos unidades de central TER Guacolda en servicio, y con una inercia

mínima **8.2 GVAs** para escenarios con todas las unidades de central TER Guacolda fuera de servicio. Sumado a lo anterior, se determinó que para condiciones de demanda media se requieren de al menos dos ciclos combinados conectados en S/E San Luis y una unidad vapor carbón de las conectadas en la S/E Nueva Ventanas 220 kV. Para condiciones de día se recomienda operar con una inercia mínima de **7 GVAs** para escenarios con dos unidades de central TER Guacolda en servicio, y con una inercia mínima **9 GVAs** para escenarios con todas las unidades de central TER Guacolda fuera de servicio.

A continuación, se presentan cuadros y diagramas que resumen las restricciones de las líneas estudiadas y las condiciones en las que se dan tales restricciones, las cuales corresponden a la capacidad de transmisión en régimen permanente (pre y postcontingencia) de acuerdo con lo señalado en el Título 5-6 de la NTSyCS.

Tabla 1.1. Resumen de Restricciones Zona Norte Grande

Tramo	SS/EE		Limitación Tramo [MVA] (1)	Causa
	Origen	Destino		
Cóndores – Parinacota 220 kV	Cóndores	Parinacota	197	Conductor
Tarapacá – Cóndores 220 kV	Tarapacá	Cóndores	197	Conductor
Tarapacá – Lagunas 220 kV C1 y C2 (4)	Tarapacá	Lagunas	262	Conductor
Lagunas – Nva. Pozo Almonte 220 kV	Lagunas	Nva. Pozo Almonte	181	Conductor
Nva. Pozo Almonte – Pozo Almonte 220 kV	Nva. Pozo Almonte	Pozo Almonte	181	Conductor
Lagunas – Collahuasi 220 kV C1 y C2	Lagunas	Collahuasi	171	Conductor
Encuentro – Collahuasi 220 kV C1	Encuentro	Collahuasi	134 (2)	Conductor
Encuentro – Collahuasi 220 kV C2	Encuentro	Collahuasi	172 (2)	Conductor
Encuentro – Ana María 220 kV C1 y C2	Encuentro	Ana María	294 (2)	Conductor
Ana María – Lagunas 220 kV C1 y C2	Ana María	Lagunas	294 (2)	Conductor
Kimal– María Elena 220 kV C1 y C2	Kimal	María Elena	183 (2)	Conductor
Frontera – María Elena 220 kV C1 y C2	Frontera	María Elena	171 (2)	Conductor
San Simón – Lagunas 220 kV	San Simón	Lagunas	183 (2)	Conductor
Frontera – San Simón 220 kV	Frontera	San Simón	171 (2)	Conductor
Lagunas – Frontera 220 kV	Lagunas	Frontera	171 (2)	Conductor
Kimal – Encuentro 220 kV C1 y C2	Kimal	Encuentro	318 (2)	Conductor
Kimal – Crucero 220 kV C1 y C2	Kimal	Crucero	318 (2)	Conductor
Kimal – Nueva Chuquicamata 220 kV C1 y C2	Kimal	Nueva Chuquicamata	368 (2)	Conductor
Nueva Chuquicamata – Chuquicamata 220 kV	Nueva Chuquicamata	Chuquicamata	274 (2)	TTCC
Nueva Chuquicamata – Salar 220 kV	Nueva Chuquicamata	Salar	395 (2)	Conductor
Salar – Chuquicamata 220 kV	Salar	Chuquicamata	274 (2)	TTCC
Nueva Chuquicamata – Calama Nueva 220 kV	Nueva Chuquicamata	Calama Nueva	457 (2)	TTCC
Salar – Calama Nueva 220 kV	Salar	Calama Nueva	299 (2)	Conductor

Tramo	SS/EE		Limitación Tramo [MVA] (1)	Causa
	Origen	Destino		
Chacaya – Crucero 220 kV	Chacaya	Crucero	235 (2)	Conductor
Laberinto – Kimal 220 kV C1 y C2	Laberinto	Kimal	282 (2)	Conductor
Encuentro – Miraje 220 kV C1 y C2	Encuentro	Miraje	246 (2)	Conductor
Atacama – Miraje 220 kV C1 y C2	Atacama	Miraje	246 (2)	Conductor
Encuentro – Centinela 220 kV	Encuentro	Centinela	91 (2)	TTCC
Kimal – Los Changos 500 kV C1 y C2	Kimal	Changos	1014 (2)	Conductor
Atacama – Esmeralda 220 kV	Atacama	Esmeralda	197	Conductor
Atacama – O´Higgins 220 kV C1 y C2	Atacama	O´Higgins	295	Conductor
Changos – Kapatur 220 kV C1 y C2	Changos	Kapatur	1744	Conductor
Chacaya – El Cobre 220 kV C1 y C2	Chacaya	El Cobre	467	Conductor
Chacaya – Mantos Blancos 220 kV	Chacaya	Mantos Blancos	120	Conductor
Laberinto – Mantos Blancos 220 kV	Laberinto	Mantos Blancos	278	Conductor
Chacaya – Mejillones 220 kV	Chacaya	Mejillones	120	Conductor
Mejillones – O'Higgins 220 kV	Mejillones	O´Higgins	399	Conductor
Laberinto – Tap off Oeste 220 kV	Laberinto	Tap off Oeste	263	Conductor
Tap off Oeste – Andes 220 kV	Tap off Oeste	Andes	152	Conductor
Laberinto – Nueva Zaldívar 220 kV C1	Laberinto	Nueva Zaldívar	328	Conductor
Laberinto – Nueva Zaldívar 220 kV C2	Laberinto	Nueva Zaldívar	328	Conductor
Andes – Nueva Zaldívar 220 kV C1	Andes	Nueva Zaldívar	274	TTCC
Andes – Nueva Zaldívar 220 kV C2	Andes	Nueva Zaldívar	274	TTCC
O'Higgins – Domeyko 220 kV	O'Higgins	Domeyko	201	Conductor
O'Higgins – Puri 220 kV	O'Higgins	Puri	216	Conductor
Puri – Domeyko 220 kV	Puri	Domeyko	228	Conductor
O'Higgins – Farellón 220 kV	O'Higgins	Farellón	260	Conductor
Farellón – Chimborazo 220 kV	Farellón	Chimborazo	276	Conductor
Chimborazo – Domeyko 220 kV	Chimborazo	Domeyko	273	Conductor
Centinela – El Tesoro 220 kV	Centinela	El Tesoro	91	TTCC
Centinela – Esperanza 220 kV	Centinela	Esperanza	91	TTCC
El Cobre – Esperanza 220 kV C1 y C2	El Cobre	Esperanza	274	TTCC
Laberinto – El Cobre 220 kV	Laberinto	El Cobre	272	Conductor
Kapatur – Laberinto 220 kV C1 y C2	Kapatur	Laberinto	849 (3)	Conductor
Kapatur – O'Higgins 220 kV C1 y C2	Kapatur	O'Higgins	824 (3)	Conductor

(1) Cabe señalar que la aplicación de restricciones térmicas en los distintos tramos de transmisión debe considerar las capacidades que correspondan al momento de su aplicación, de acuerdo con la temperatura ambiente y el efecto sol. Para los TTCC se considera una capacidad permanente de 120% respecto de la nominal.

(2) Los valores de capacidad térmica se consideraron a una temperatura ambiente de 35 °C, por ser más representativa de las condiciones ambientales de esa zona del Desierto de Atacama.

(3) En las condiciones de mayor exigencia previstas para el sistema en el horizonte de estudio y para las contingencias de severidad 1 a 5, no se alcanzaron transferencias cercanas a su capacidad térmica.

(4) No se incluye el seccionamiento en la S/E Geoglifos debido a que a la fecha de inicio del estudio este proyecto aún no había entrado en operación y, por lo tanto, no se encontraba disponible en el sistema de Infotécnica la información oficial de las capacidades térmicas asociadas al proyecto.

Nota: La actualización de la información técnica del Coordinador Eléctrico Nacional deben realizarla los propietarios de las instalaciones del sistema en la página web del Coordinador.

Tabla 1.2. Resumen de las restricciones de la Zona Norte Chico 500 kV.

Tramo	SS/EE		Limitación Tramo [MVA] (1)		Causa
	Origen	Destino	Operación Normal	Post Contingencia	
Changos – Cumbre 500 kV C1 y C2	Changos	Cumbre	**Norte→Sur: Caso A2:** 1650 **Sur→Norte: Caso B1:** 1700	**Norte→Sur: Caso A2:** 1718 **Sur→Norte: Caso B1:** 1770	**Norte→Sur: Caso A2:** Excursión angular **Sur→Norte: Caso B1:** Est. Tensión
Cumbre – Nva. Cardones 500 kV C1 y C2	Cumbre	Nueva Cardones	-	2140 (2)	CCSS
Nva. Cardones – Nva.Maitencillo 500 kV C1 y C2	Nueva Cardones	Nueva Maitencillo	-	2356	Conductor
Nva. Maitencillo – Nva. Pan de Azúcar 500 kV C1 y C2	Nueva Maitencillo	Nueva Pan de Azúcar	-	2210 (2)	CCSS
Nva. Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV C1 y C2 (3)	Nueva Pan de Azúcar	Polpaico	**Norte→Sur: Caso A1:** 1940 **Caso A1s2:** 1900 **Caso A2:** 2114 (2035 en Polpaico) (4) **Sur→Norte: Caso B1:** 1860	**Norte→Sur: Caso A1:** 1900 **Caso A1s2:** 1860 **Caso A2:** 2088 **Sur→Norte: Caso B1:** 1820	**Norte→Sur: Caso A1:** Reg. Tensión **Caso A1s2:** Reg. Tensión **Caso A2:** TTCC+factor de seguridad / Reg. Tensión (4) **Sur→Norte: Caso B1:** Reg. Tensión

Caso A1: Escenario Demanda Alta Día con inercia baja zona centro-norte – Caso Base: Inercia Norte Grande 7.1 GVAs, 2 unidades Guacolda, Nueva Ventanas y 2 CC San Luis.
Caso A1s2: Escenario Demanda Alta Día con inercia baja zona centro-norte – Sensibilidad: Inercia Norte Grande 8.8 GVAs, Guacolda fuera de servicio, Nueva Ventanas y 2 CC San Luis.
Caso A2: Escenario Demanda Alta Día con inercia media zona centro-norte: Inercia Norte Grande 16.4 GVAs, 3 unidades Guacolda, Nueva Ventanas, Campiche y 3 CC San Luis.
Caso B1: Escenario Demanda Alta Noche con inercia baja zona norte: Inercia Norte Grande 8.9 GVAs, 2 unidades Guacolda, Nueva Ventanas, 4 CC San Luis y 5 unidades Rapel.

(1) Los valores de la columna "Post Contingencia" corresponden a límites postcontingencia de régimen permanente, es decir, para determinar la limitación precontingencia se deben considerar el efecto del aumento de pérdidas, las redistribuciones de flujos postcontingencia y, particularmente la ubicación de la reserva en giro en los casos de contingencias de generación. Por lo tanto, sólo se presentan valores para Operación Normal para los tramos críticos analizados en detalle. Cabe señalar que la aplicación de restricciones térmicas en los distintos tramos de transmisión debe considerar las capacidades que correspondan al momento de su aplicación, de acuerdo con la temperatura ambiente y el efecto sol.

(2) Se considera capacidad de sobrecarga de corta duración.

(3) Para este tramo se presentan los límites de los casos más representativos de las condiciones operacionales previstas para el horizonte de estudio.

(4) Cabe señalar que en la operación real se considera un límite precontingencia de 2000 MVA medido en la S/E Polpaico, de manera de dejar un margen de seguridad respecto de la capacidad de sobrecarga permanente de los TTCC de esta subestación - 2078 MVA (Ver Minuta DAOP N°02/2021).

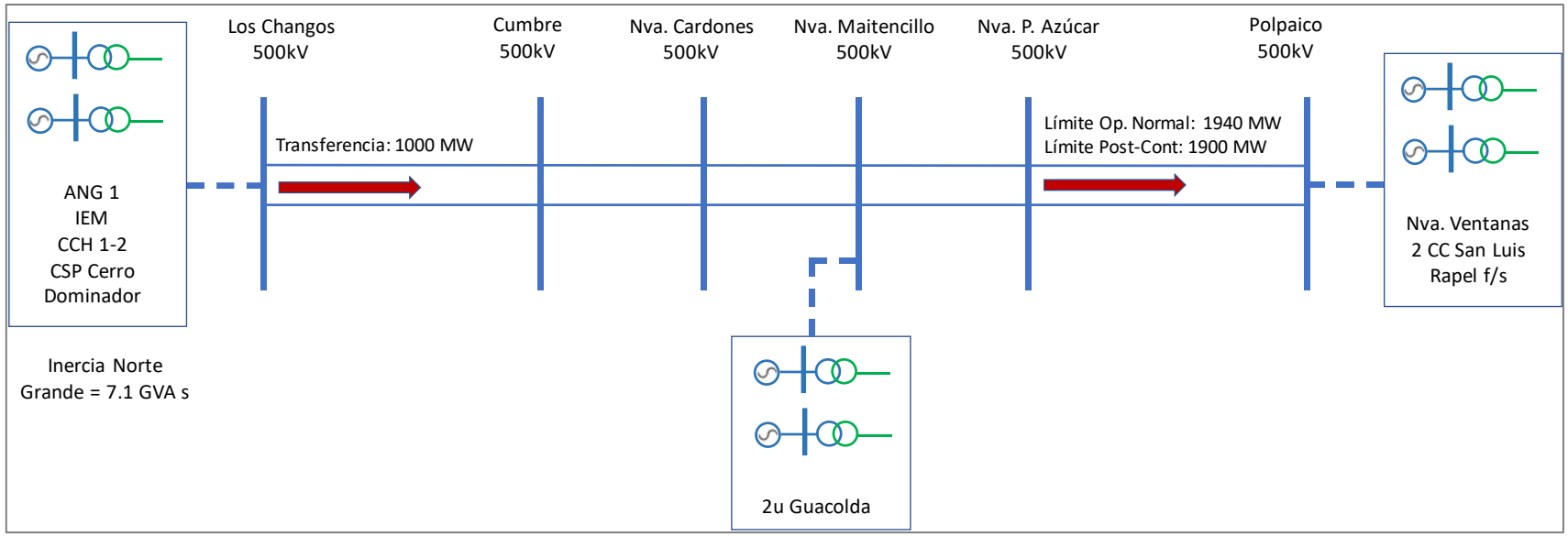


Figura 1-1: Restricciones en tramos críticos del sistema de 500 kV de la Zona Norte Chico en el sentido Norte → Sur – Caso A1.

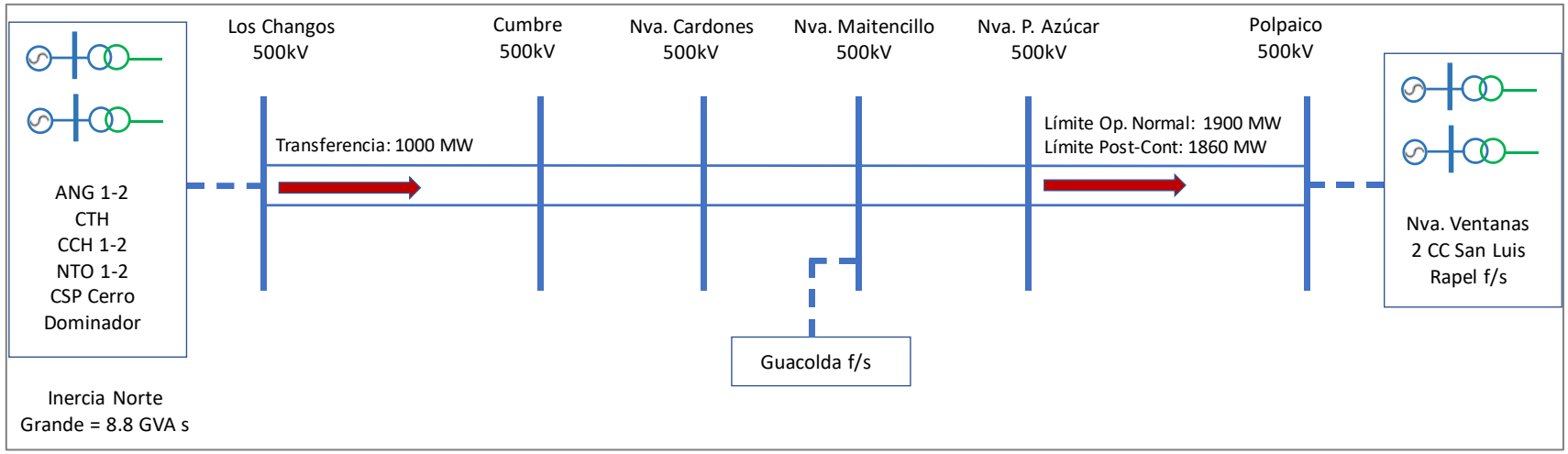


Figura 1-2: Restricciones en tramos críticos del sistema de 500 kV de la Zona Norte Chico en el sentido Norte → Sur – Caso A1s2: Sensibilidad con todas las unidades de la central TER Guacolda fuera de servicio.

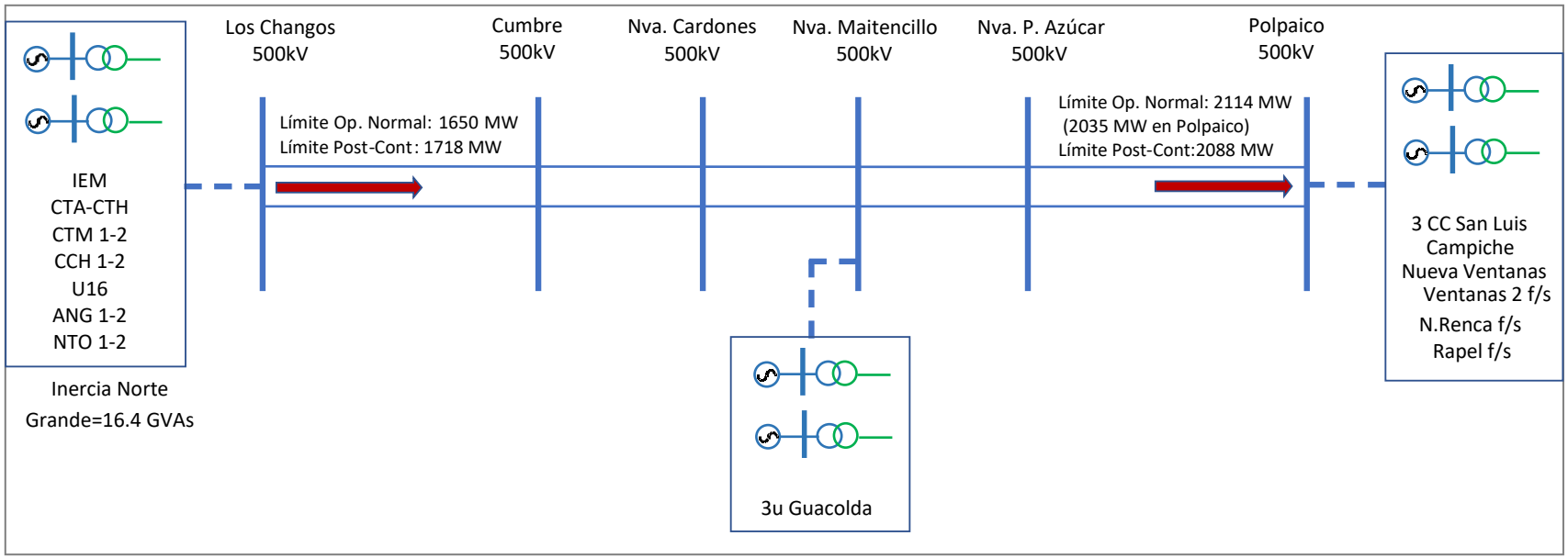


Figura 1-3: Restricciones en tramos críticos del sistema de 500 kV de la Zona Norte Chico en el sentido Norte → Sur – Caso A2.

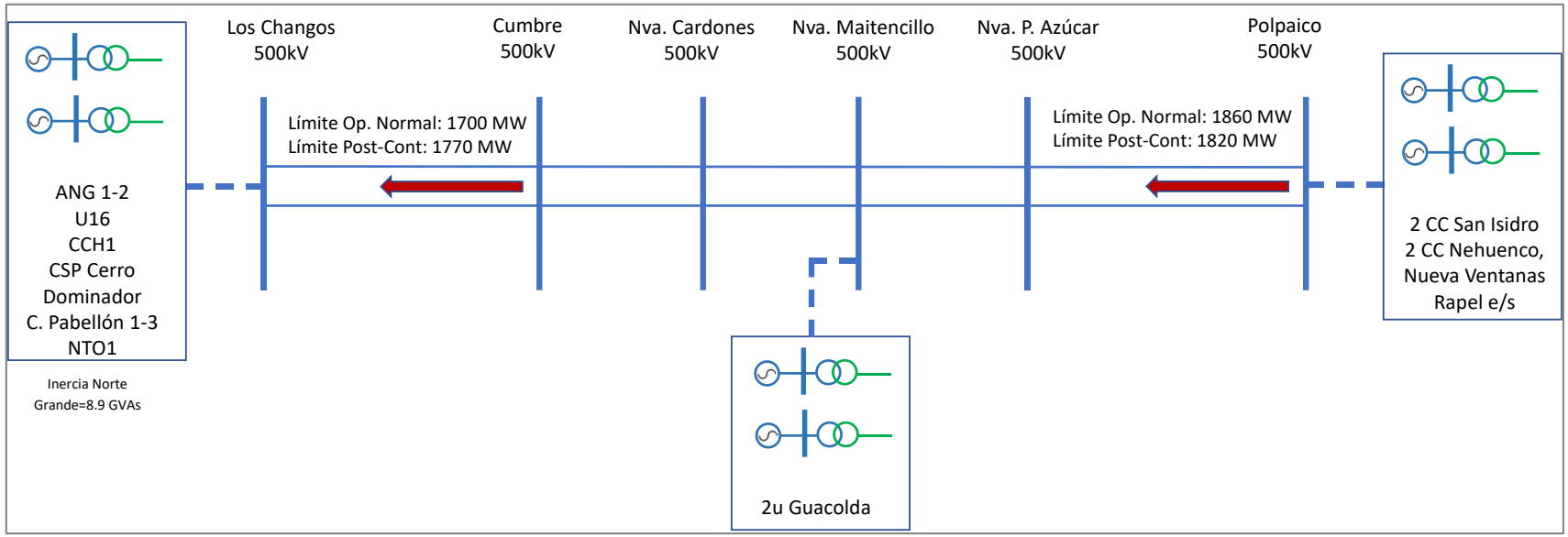


Figura 1-4: Restricciones en tramos críticos del sistema de 500 kV de la Zona Norte Chico en el sentido Sur → Norte.

Tabla 1.3.Resumen de las restricciones de la Zona Norte Chico 220 kV.

Tramo	SS/EE		Limitación Tramo [MVA] (1)	Causa
	Origen	Destino		
Illapa – Cumbre 220 kV C1 y C2	Illapa	Cumbre	701	Conductor
Cardones – Nueva Cardones 220 kV C1 y C2	Cardones	Nueva Cardones	915	TTCC
Maitencillo – Nueva Maitencillo 220 kV C1 y C2	Maitencillo	Nueva Maitencillo	915	TTCC
Pan de Azúcar – Nueva Pan de Azúcar 220 kV C1 y C2	Pan de Azúcar	Nueva Pan de Azúcar	915	TTCC
Diego de Almagro – Illapa L1 C3	Diego de Almagro	Illapa	197	Conductor
Diego de Almagro – Illapa L2 C1	Diego de Almagro	Illapa	328	Conductor
Diego de Almagro – Illapa L2 C2	Diego de Almagro	Illapa	328	Conductor
Illapa – Carrera Pinto L1 C3	Illapa	Carrera Pinto	197	Conductor
Illapa – Carrera Pinto L2 C1	Illapa	Carrera Pinto	319	Conductor
Illapa – Carrera Pinto L2 C2	Illapa	Carrera Pinto	319	Conductor
Carrera Pinto – San Andrés L1 C1	Carrera Pinto	San Andrés	431	Conductor
Carrera Pinto – San Andrés L2 C1	Carrera Pinto	San Andrés	332	Conductor
Carrera Pinto – San Andrés L2 C2	Carrera Pinto	San Andrés	332	Conductor
San Andrés – Cardones L1 C1	San Andrés	Cardones	431	Conductor
San Andrés – Cardones L2 C1	San Andrés	Cardones	332	Conductor
San Andrés – Cardones L2 C2	San Andrés	Cardones	332	Conductor
Cardones – Algarrobal 220kV C1	Cardones	Algarrobal	263	Conductor
Cardones – Algarrobal 220kV C2	Cardones	Algarrobal	274	TTCC
Cardones – Algarrobal 220kV C3	Cardones	Algarrobal	274	TTCC
Algarrobal – Maitencillo 220kV C1	Algarrobal	Maitencillo	263	Conductor
Algarrobal – Maitencillo 220kV C2	Algarrobal	Maitencillo	274	TTCC
Algarrobal – Maitencillo 220kV C3	Algarrobal	Maitencillo	274	TTCC
Maitencillo – Don Héctor 220 kV C1 y C2	Maitencillo	Don Héctor	197	Conductor
Don Hector – Pta. Colorada 220 kV C1 y C2	Don Héctor	Punta Colorada	197	Conductor
Pta. Colorada – Pan de Azúcar 220 kV C1 y C2	Punta Colorada	Pan de Azúcar	197	Conductor
Pan de Azúcar – Don Goyo 220 kV C1	Pan de Azúcar	Don Goyo	197	Conductor
Pan de Azúcar – Don Goyo 220 kV C2	Pan de Azúcar	Don Goyo	224	Conductor
Don Goyo – La Cebada 220 kV C1	Don Goyo	La Cebada	197	Conductor
Don Goyo – La Cebada 220 kV C2	Don Goyo	La Cebada	224	Conductor
La Cebada – Punta Sierra 220 kV C1 y C2	La Cebada	Punta Sierra	224	Conductor
Punta Sierra – Las Palmas 220 kV C1 y C2	Punta Sierra	Las Palmas	224	Conductor
Las Palmas – Los Vilos 220kV C1 y C2	Las Palmas	Los Vilos	224	Conductor
Los Vilos – Nogales 220 kV C1 y C2	Los Vilos	Nogales	224	Conductor

(1) Todos los valores corresponden a límites postcontingencia de régimen permanente, es decir, para determinar la limitación precontingencia se deben considerar el efecto del aumento de pérdidas, las redistribuciones de flujos postcontingencia y, particularmente la ubicación de la reserva en giro en los casos de contingencias de generación. Cabe señalar que la aplicación de restricciones térmicas en los distintos tramos de transmisión debe considerar las

capacidades que correspondan al momento de su aplicación, de acuerdo con la temperatura ambiente y el efecto sol. Para los TTCC se considera una capacidad permanente de 120% respecto de la nominal.
Nota: La actualización de la información técnica del Coordinador Eléctrico Nacional deben realizarla los propietarios de las instalaciones del sistema en la página web del Coordinador.

Tabla 1.4. *Resumen de Restricciones Zona Centro Sur 500 kV.*

Tramo	SS/EE		Limitación del Tramo [MVA] (1)(2)		Causa
	Origen	Destino	Operación Normal	Postcont.	
Polpaico – Lo Aguirre 500 kV C1 y C2	Polpaico	Lo Aguirre	1801	1801	Conductor (5)
Alto Jahuel - Lo Aguirre 500 kV C1 y C2	Alto Jahuel	Lo Aguirre	1663	1663	TTCC
Ancoa - Alto Jahuel 500 kV L1	Ancoa	Alto Jahuel	**Caso A1:** (3) **Caso A2:** 2454 **Caso B1:** (4) **Caso B2:** 2581	**Caso A1:** (3) **Caso A2:** 2886 **Caso B1:** (4) **Caso B2:** 2958	Caso A1: (3) Caso B1 (4) A2 y B2: Regulación Tensión
Ancoa - Alto Jahuel 500 kV L2	Ancoa	Alto Jahuel			
Ancoa - Alto Jahuel 500 kV L3	Ancoa	Alto Jahuel			
Ancoa - Alto Jahuel 500 kV L4	Ancoa	Alto Jahuel			
Entre Ríos – Ancoa 500 kV L1	Entre Ríos	Ancoa	**Caso A1:** (3) **Caso A2:** 1255 **Caso B1:** (4) **Caso B2:** 1521	**Caso A1:** (3) **Caso A2:** 1577 **Caso B1:** (4) **Caso B2:** 1812	Caso A1: (3) Caso B1 (4) A2 y B2: Regulación Tensión
Entre Ríos - Ancoa 500 kV L2	Entre Ríos	Ancoa			
Charrúa - Ancoa 500 kV L3	Charrúa	Ancoa	**Caso A1:** (3) **Caso A2:** 1456 **Caso B1:** (4) **Caso B2:** 1755	**Caso A1:** (3) **Caso A2:** 1833 **Caso B1:** (4) **Caso B2:** 2093	Caso A1: (3) Caso B1 (4) A2 y B2: Regulación Tensión
Charrúa - Entre Ríos 500 kV L1	Charrúa	Entre Ríos			
Charrúa - Entre Ríos 500 kV L2	Charrúa	Entre Ríos			

Caso A1: Salida Intempestiva de IEM con 375 MW. Escenario Demanda Baja Noche con un Ciclo Combinado Despachado en S/E San Luis.
Caso A2: Salida Intempestiva de IEM con 375 MW. Escenario Demanda Baja Noche.
Caso B1: Salida Intempestiva de IEM con 375 MW. Escenario Demanda Alta Noche con dos Ciclos Combinados Despachados en S/E San Luis.
Caso B2: Salida Intempestiva de Nehuenco I con 380 MW. Escenario Demanda Alta Noche.

(1) Los valores de la columna "Postcont." corresponden a límites postcontingencia de régimen permanente, es decir, para determinar la limitación precontingencia se deben considerar el efecto del aumento de pérdidas, las redistribuciones de flujos postcontingencia y, particularmente la ubicación de la reserva en giro en los casos de contingencias de generación. Cabe señalar que la aplicación de restricciones térmicas en los distintos tramos de transmisión debe considerar las capacidades que correspondan al momento de su aplicación, de acuerdo con la temperatura ambiente y el efecto sol.

(2) Bajo ciertas condiciones operacionales es posible operar con transferencias superiores al límite permanente, pero por tiempos reducidos, es decir, sobrecarga admisible de corta duración.

(3) Fueron alcanzadas Transferencias Ancoa – Alto Jahuel del orden de 2935 MW postcontingencia y 2498 MW precontingencia, donde ya no era posible aumentar transferencias con las unidades despachadas.

(4) Fueron alcanzadas Transferencias Ancoa – Alto Jahuel del orden de 3011 MW postcontingencia y 2600 MW precontingencia, donde ya no era posible aumentar transferencias con las unidades despachadas.

(5) Cabe señalar que existe un proyecto de reemplazo de los TTCC de dichos paños (NUP 3051), para los cuales se considera como primera etapa y provisoria, la incorporación de TTCC en paralelo, con el objetivo de aumentar la capacidad de dichos paños. Esta etapa entró en servicio en abril de 2022. En una segunda etapa, de carácter definitiva, se instalarán equipos con mayor capacidad en reemplazo de los TTCC de los paños K1 y K2 de S/E Polpaico, la cual tiene fecha estimada de entrada en operación el 30 de abril de 2023.

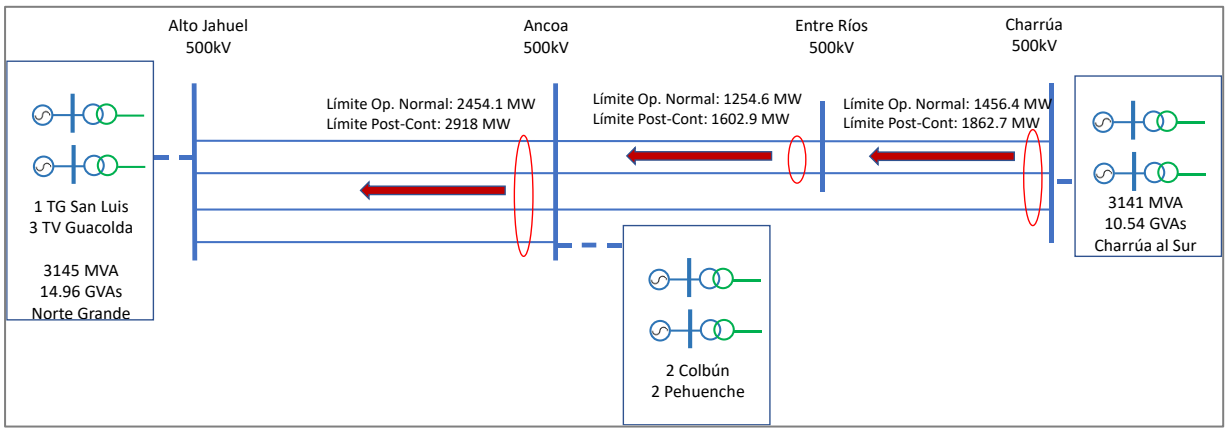


Figura 1-5: Restricciones en tramos críticos del sistema de 500 kV de la Zona Centro A2.

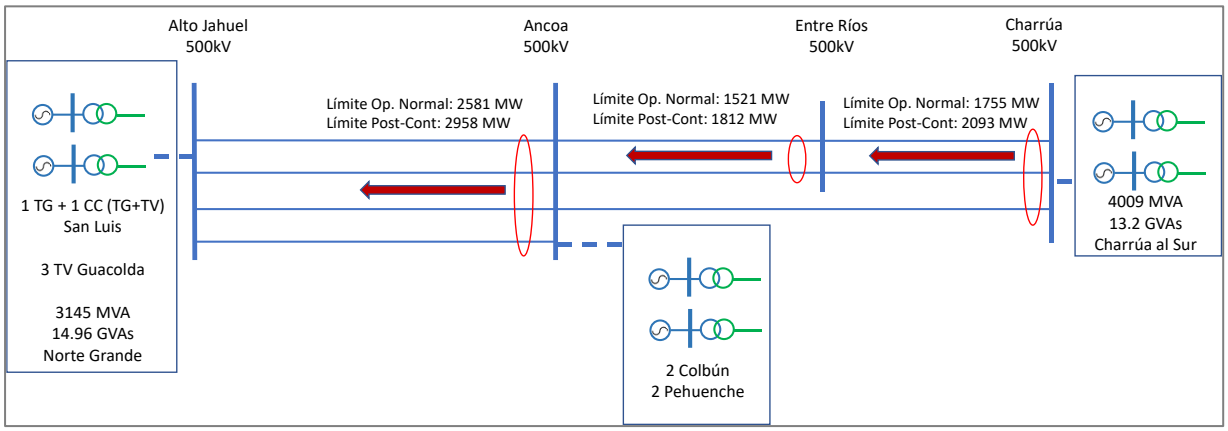


Figura 1-6: Restricciones en tramos críticos del sistema de 500 kV de la Zona Centro B2

Tabla 1.5. Resumen de Restricciones Zona Centro Sur 220 - 154 kV y Quinta Región Costa

Tramo	SS/EE		Limitación del Tramo [MVA] (1)(2)	Causa
	Origen	Destino		
San Luis - Agua Santa 220 kV C1 y C2	San Luis	Agua Santa	300	Conductor
San Pedro – Quillota 110 kV	San Pedro	Quillota	253 (3)	Conductor
Polpaico - Nueva Lampa 220 kV C1 y C2	Polpaico	Nueva Lampa	307	Conductor
Nueva Lampa - Cerro Navia 220 kV C1 y C2	Nueva Lampa	Cerro Navia	307	Conductor
Polpaico - El Salto 220 kV C1 y C2	Polpaico	El Salto	800	Transformador
Polpaico - Quilapilún 220 kV C1 y C2	Polpaico	Quilapilún	183	TTCC
Cerro Navia - Neptuno 220 kV	Cerro Navia	Neptuno	415	Conductor
Neptuno - Chena 220 kV	Neptuno	Chena	415	Conductor
Cerro Navia - Chena 220 kV	Cerro Navia	Chena	409	Conductor
Lo Aguirre - Cerro Navia 220 kV C1 y C2	Lo Aguirre	Cerro Navia	1756	Conductor
Lo Aguirre - Nva. Alto Melipilla 220 kV C1-C2	Lo Aguirre	Nva. Alto Melipilla	192	Conductor
Lo Aguirre - Nva. Alto Melipilla 220 kV C3	Lo Aguirre	Nva. Alto Melipilla	327	Conductor
Nva. Alto Melipilla - Rapel 220 kV C1 y C2	Nva. Alto Melipilla	Rapel	197	Conductor
Nva. Alto Melipilla - Rapel 220 kV C3	Nva. Alto Melipilla	Rapel	350	Conductor
Alto Jahuel - Chena 220 kV C1 y C2	Alto Jahuel	Chena	366	TTCC
Alto Jahuel - Chena 220 kV C3 y C4	Alto Jahuel	Chena	366	TTCC
Alto Jahuel - Buin 220 kV	Alto Jahuel	Buin	274	TTCC
Alto Jahuel - Los Almendros 220 kV C1 y C2	Alto Jahuel	Los Almendros	400	Conductor
Alto Jahuel - Maipo 220 kV C1 y C2	Alto Jahuel	Maipo	680	Conductor
Maipo - Candelaria 220 kV C1 y C2	Maipo	Candelaria	686	TTCC
Candelaria - Puente Negro 220 kV C1 y C2	Candelaria	Puente Negro	692	Conductor
Puente Negro - Colbún 220 kV C1 y C2	Puente Negro	Colbún	692	Conductor
Ancoa - Colbún 220 kV	Ancoa	Colbún	600	Conductor
Entre Ríos - Charrúa 220 kV C1 y C2	Entre Ríos	Charrúa	750	Transformador
Puente Negro - Tinguiririca 220 kV C1 y C2	Puente Negro	Tinguiririca	300	Transformador
Alto Jahuel - Punta de Cortés 154 kV C1 y C2	Alto Jahuel	Punta de Cortés	127	Conductor
Punta de Cortés - Tinguiririca 154 kV C1 y C2	Punta de Cortés	Tinguiririca	192	TTCC
Tinguiririca - Convento Viejo 154 kV	Tinguiririca	Convento Viejo	198	Conductor
Convento Viejo - Itahue 154 kV	Convento Viejo	Itahue	192	TTCC
Tinguiririca - Itahue 154 kV	Tinguiririca	Itahue	192	TTCC
Ancoa - Itahue 220 kV C1 y C2	Ancoa	Itahue	300	Transformador
Itahue - Maule 154 kV	Itahue	Maule	142	Conductor

Tramo	SS/EE		Limitación del Tramo [MVA] (1)(2)	Causa
	Origen	Destino		
Parral – Tap off Monterrico 154kV C1	Parral	Tap off Monterrico	107	Conductor
Tap off Monterrico – Pueblo Seco 154kV C1	Tap off Monterrico	Pueblo Seco	107	Conductor
Pueblo Seco – Charrúa 154kV C1	Pueblo Seco	Charrúa	110	Conductor
Charrúa – Chillán 154kV C1	Charrúa	Chillán	95	Conductor

(1) Todos los valores corresponden a límites postcontingencia de régimen permanente, es decir, para determinar la limitación precontingencia se deben considerar el efecto del aumento de pérdidas, las redistribuciones de flujos postcontingencia y, particularmente la ubicación de la reserva en giro en los casos de contingencias de generación. Cabe señalar que la aplicación de restricciones térmicas en los distintos tramos de transmisión debe considerar las capacidades que correspondan al momento de su aplicación, de acuerdo con la temperatura ambiente y el efecto sol. Para los TTCC se considera una capacidad permanente de 120% respecto de la nominal.

(2) Bajo ciertas condiciones operacionales es posible operar con transferencias superiores al límite permanente, pero por tiempos reducidos, es decir, sobrecarga admisible de corta duración.

(3) Para estas limitaciones es necesario considerar su correlación de flujos (factores de redistribución) con el transformador 220/110 kV de la Ventanas.

Tabla 1.6. Resumen de Restricciones Zona Concepción

Tramo	SS/EE		Limitación del Tramo [MVA] (1)(2)	Causa
	Origen	Destino		
Charrúa - Concepción 220 kV	Charrúa	Concepción	260	Conductor
Charrúa - Hualpén 220 kV	Charrúa	Hualpén	227	Conductor
Charrúa - Hualqui 220 kV	Charrúa	Hualqui	367	Conductor
Hualqui - Lagunillas 220 kV	Hualqui	Lagunillas	367	Conductor
Charrúa - Concepción 154 kV	Charrúa	Concepción	168	Conductor
Concepción - San Vicente 154 kV C1 y C2	Concepción	San Vicente	149	Conductor
San Vicente - Hualpén 154 kV C1 y C2	San Vicente	Hualpén	168	Conductor
Hualpén - Lagunillas 220 kV	Hualpén	Lagunillas	356	Conductor
Hualpén - Lagunillas 154 kV	Hualpén	Lagunillas	215	Conductor

(1) Todos los valores corresponden a límites postcontingencia de régimen permanente, es decir, para determinar la limitación precontingencia se deben considerar el efecto del aumento de pérdidas, las redistribuciones de flujos postcontingencia y, particularmente la ubicación de la reserva en giro en los casos de contingencias de generación. Cabe señalar que la aplicación de restricciones térmicas en los distintos tramos de transmisión debe considerar las capacidades que correspondan al momento de su aplicación, de acuerdo con la temperatura ambiente y el efecto sol. Para los TTCC se considera una capacidad permanente de 120% respecto de la nominal.

(2) Bajo ciertas condiciones operacionales es posible operar con transferencias superiores al límite permanente, pero por tiempos reducidos, es decir, sobrecarga admisible de corta duración.

Tabla 1.7. Resumen de Restricciones Zona Sur

Tramo	SS/EE		Limitación del Tramo [MVA] (1)(2)		Causa
	Origen	Destino	Operación Normal	Post Contingencia	
Charrúa - Mulchén 2x220 kV (5)(6)(7)	Charrúa	Mulchén	-	549	TTCC
Mulchén - Río Malleco 2x220 kV	Mulchén	Río Malleco	-	581	Conductor
Río Malleco - Cautín 2x220 kV	Río Malleco	Cautín	-	457	TTCC
Charrúa - El Rosal 1x220 kV	Charrúa	El Rosal	-	264	Conductor
El Rosal - Duqueco 1x220 kV	El Rosal	Duqueco	-	264	Conductor
Duqueco - Los Peumos 1x220 kV	Duqueco	Los Peumos	-	264	Conductor
Los Peumos - Temuco 1x220 kV	Los Peumos	Temuco	-	264	Conductor
Temuco - Cautín 2x220 kV	Temuco	Cautín	-	193	Conductor
Cautín - Río Toltén 2x220 kV	Cautín	Río Toltén	-	191 (3)	Conductor
Río Toltén - Ciruelos 220 kV C1	Río Toltén	Ciruelos	-	191 (3)	Conductor
Río Toltén - Ciruelos 220 kV C2	Río Toltén	Ciruelos		144 (3)	Conductor
Ciruelos - C. de Hiuchahue 2x220 kV	Ciruelos	C. de Huichahue	-	354	Conductor
C. de Huichahue - Pichirropulli 2x220 kV	C. de Huichahue	Pichirropulli	-	354	Conductor
Ciruelos - Valdivia 220 kV C1	Ciruelos	Valdivia	-	193	Conductor
Ciruelos - Valdivia 220 kV C2	Ciruelos	Valdivia		145	Conductor
Valdivia - El Laurel 220 kV C1	Valdivia	El Laurel	-	183	TTCC
Valdivia - El Laurel 220 kV C2	Valdivia	El Laurel		145	Conductor
El Laurel - Pichirropulli 220 kV C1	El Laurel	Pichirropulli	-	201	Conductor
El Laurel - Pichirropulli 220 kV C2	El Laurel	Pichirropulli		145	Conductor
Pichirropulli - Rahue 2x220 kV	Pichirropulli	Rahue	-	193	Conductor
Rahue - Frutillar Norte 220 kV C1	Rahue	Frutillar Norte	-	195	Conductor
Rahue - Frutillar Norte 220 kV C2	Rahue	Frutillar Norte		147	Conductor
Frutillar Norte - Tineo 220 kV C1	Frutillar Norte	Tineo	-	229 (4)	Conductor
Frutillar Norte – Tineo 220 kV C2	Frutillar Norte	Tineo		147 (4)	Conductor
Pichirropulli - Tineo 220 kV	Pichirropulli	Tineo	-	366 (4)	TTCC
Tineo - Puerto Montt 220 kV C1	Tineo	Puerto Montt	Caso A: 83	Caso A: 104	A: Regulación de Tensión
			Caso B: 129	Caso B: 151	B: Regulación de Tensión
Tineo - Tap Off Llanquihue 220 kV C2	Tineo	TO Llanquihue	Caso A: 104	Caso A: 123	A: Regulación de Tensión
			Caso B: 145	Caso B: 164	B: Regulación de Tensión
Tap Off Llanquihue - Puerto Montt 220 kV C2	TO Llanquihue	Puerto Montt	Caso A: 63	Caso A: 81	A: Regulación de Tensión

Tramo	SS/EE		Limitación del Tramo [MVA] (1)(2)		Causa
	Origen	Destino	Operación Normal	Post Contingencia	
			Caso B: 102	Caso B: 120	B: Regulación de Tensión
Puerto Montt - Melipulli 2x220 kV	Puerto Montt	Melipulli	-	317	Conductor
Melipulli - Pargua 1x220 kV	Melipulli	Pargua	-	317	Conductor
Pargua - Nva. Ancud 1x220 kV	Pargua	Nva. Ancud	-	311	Conductor
Nva. Ancud - Choloé 1x220 kV	Nva. Ancud	Chiloé	-	317	Conductor

Caso A: Falla de la unidad HE Canutillar U1, en un escenario con las dos (2) unidades de la Central HE Canutillar E/S y con el CER S/E Puerto Montt F/S.
Caso B: Falla de la unidad HE Canutillar U1, en un escenario con una (1) unidad de la Central HE Canutillar E/S y el CER S/E Puerto Montt E/S.

(1) Los valores de la columna "Post-Contingencia" corresponden a límites postcontingencia de régimen permanente, es decir, para determinar la limitación precontingencia (Operación Normal) se deben considerar el efecto del aumento de pérdidas, las redistribuciones de flujos postcontingencia y, particularmente la ubicación de la reserva en giro en los casos de contingencias de generación. Por lo tanto, sólo se presentan valores para Operación Normal para los tramos críticos analizados en detalle. Para los TTCC se considera una capacidad permanente de 120% respecto de la nominal. Cabe señalar que la aplicación de restricciones térmicas en los distintos tramos de transmisión debe considerar las capacidades que correspondan al momento de su aplicación, de acuerdo con la temperatura ambiente y el efecto sol.

(2) Bajo ciertas condiciones operacionales es posible operar con transferencias superiores al límite permanente, pero por tiempos reducidos, es decir, sobrecarga admisible de corta duración.

(3) El proyecto "Aumento de Capacidad de Línea 2x220 kV Ciruelos - Cautín" considera el cambio del conductor existente por uno que permita una capacidad de transporte de al menos 420 [MVA] a 35°C con sol.

(4) Los límites de estos tramos quedan condicionados a los montos de los límites definidos para el tramo Tineo – Puerto Montt 2x220 kV, límites que se presentan en la Figura 1-7 y Figura 1-8.

(5) Existe una instrucción del Coordinador de cambiar el tap de operación de los TTCC de los paños J3 y J23 de S/E Charrúa de 1.2 a 2.4 kA. Una vez que esto se implemente, el límite de este tramo quedará dado por la capacidad del conductor (581 MVA a 25° c/sol).

(6) Cabe señalar que con la entrada en operación del Proyecto S/E Seccionadora Los Notros (NUP 1191), prevista para julio de 2023, aumentará significativamente la capacidad de transmisión de este tramo, al quedar operando en paralelo con los tramos Los Notros – Charrúa de las actuales líneas de 2x220 kV Pangue – Charrúa y Ralco - Charrúa. En el Anexo 7.11.7 se incluye una tabla con los factores de redistribución de los flujos por las líneas que quedarán comprendidas entre las SS/EE Los Notros y Charrúa, calculados para el Caso B1 analizado para la Zona Centro Sur 500 kV, que corresponde a un escenario de demanda alta con altas transferencias en el sentido sur→norte por el sistema de 500 kV Charrúa – Alto Jahuel (2600 MW por tramo Ancoa – Alto Jahuel) y con un nivel de generación eólica en la zona de la Araucanía equivalente al 77% de la capacidad instalada prevista para fines de 2023.

(7) No se incluye el seccionamiento en la S/E Santa Clara debido a que a la fecha de inicio del estudio este proyecto aún no había entrado en operación y, por lo tanto, no se encontraba disponible en el sistema de Infotécnica la información oficial de las capacidades térmicas asociadas al proyecto.

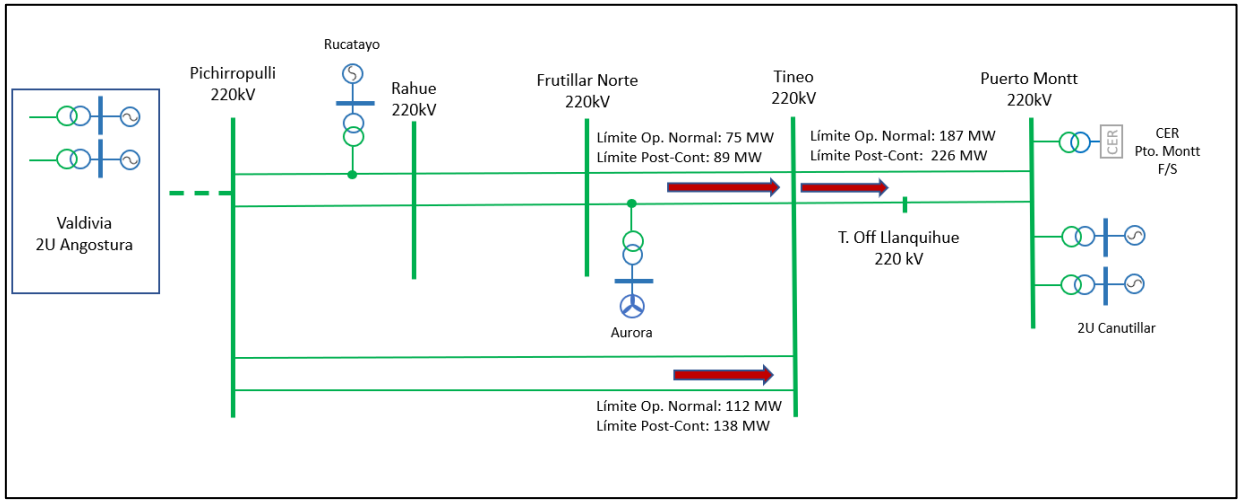


Figura 1-7: Caso A (sin CER y 2 unidades de Canutillar): Resumen de las restricciones para la zona Sur

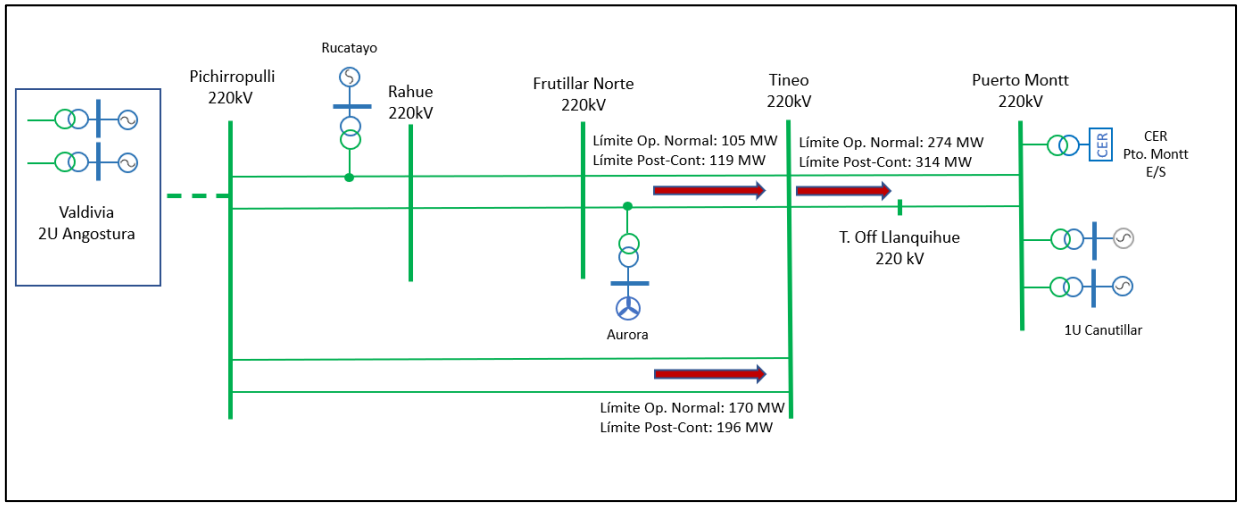


Figura 1-8: Caso B (con CER y una unidad de Canutillar): Resumen de las restricciones para la zona Sur.

2 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

En el Artículo 6-28 de la NTSyCS se señala que el Coordinador podrá adoptar restricciones en el Sistema de Transmisión como medida de control preventivo para garantizar la SyCS ante diferentes estados del SI, para un conjunto de contingencias simples de severidad creciente que resulten ser las más críticas, a partir del Estudio de Restricciones en el Sistema de Transmisión (ERST). Este deberá actualizarse a lo menos con una periodicidad anual.

Las restricciones que se definen en el estudio corresponden a la máxima potencia que se puede transmitir por las líneas de transmisión, permitiendo garantizar que ante la ocurrencia de las contingencias que resulten más críticas para el SI indicadas en el Art. 5-32 de la NT, y en los escenarios analizados, se verifique a lo menos que:

- Los generadores no pierden sincronismo.
- No hay riesgo de colapso de tensión, o problemas de regulación de tensión.
- No hay riesgo de inestabilidad de frecuencia.
- Se cumple con los estándares para el comportamiento dinámico de tensión, frecuencia y de amortiguamiento de las oscilaciones electromecánicas.

En el Art. 5-26 de la NTSyCS se indica que se deberán operar los Elementos Serie (del sistema de transmisión) manteniendo la corriente transportada en un valor igual o inferior al 100% de la Capacidad de Transmisión en Régimen Permanente, tanto en Estado Normal como en Estado de Alerta. Para la determinación de la Capacidad de Transmisión en Régimen Permanente se puede considerar que los elementos serie del sistema de transmisión operen con una sobrecarga, por un tiempo máximo de 15 minutos, ante la ocurrencia de una contingencia simple (Art. 5-30 de la NTSyCS). Sin embargo, por seguridad, en la operación real sólo se emplea el criterio de sobrecarga de corta duración en tramos críticos y puntuales, considerando el riesgo que conlleva el no poder controlar dichas sobrecargas, tanto para el sistema como para las personas.

Por último, las restricciones definidas en el estudio serán de carácter referencial, debido a que los supuestos de despacho y topología del sistema pueden variar respecto de los escenarios que se presenten en la operación real. Para determinar las transferencias en la operación real del sistema se deberán realizar estudios específicos para cada caso, que consideren las condiciones particulares que se prevean de acuerdo con la planificación de la operación de corto plazo.

3 ANTECEDENTES

3.1 Conceptos Teóricos Considerados

A continuación, se detallarán aquellos conceptos utilizados en el presente informe.

3.1.1 Límite Térmico

Máxima corriente que puede circular por un Elemento Serie, determinada por la carga admisible, en función de la máxima temperatura de diseño operativo, definido para régimen permanente y en determinadas condiciones del ambiente y de tensión.

3.1.2 Límite por Contingencias

Máxima corriente que puede circular por un Elemento Serie en Estado Normal de operación del SI, de modo que, en el evento de ocurrir una Contingencia Simple, se satisfaga el criterio N-1.

3.1.3 Límite por Regulación y Estabilidad de Tensión

Máxima corriente que puede circular por un Elemento Serie en Estado Normal tal que ante la ocurrencia de una Contingencia Simple ella no provoque descensos de la tensión fuera de los rangos permitidos y mantenga un margen adecuado de seguridad respecto del punto de colapso de tensión, ya sea en las barras extremas del propio elemento o en otras barras del SI, haciendo uso de los recursos disponibles de control de tensión y conservando las reservas necesarias de potencia reactiva.

3.1.4 Límite por Estabilidad Transitoria

Máxima corriente que puede circular por un Elemento Serie en Estado Normal tal que ante la ocurrencia de una Contingencia Simple la excursión del ángulo del rotor en la primera oscilación de la máquina más exigida no supere los 120° eléctricos medidos respecto del eje inercial del SI.

3.2 Consideraciones sobre las limitaciones del Sistema de Transmisión

Para la determinación de las restricciones en el sistema de transmisión existen diversos factores que influyen al momento de simular la operación del sistema y que se deben considerar, entre los cuales destacan:

- Característica de demanda de los consumidores.
- Despachos de generadores.
- Topología del sistema.
- Contingencias en el sistema.

Es importante recordar que cualquier cambio considerable sobre los supuestos establecidos para cada uno de los factores antes señalados significa un cambio sobre los resultados finales del estudio, por lo que dichos resultados son de carácter referencial y cualquier limitación aquí establecida deberá verificarse para condiciones particulares de operación que se presenten en la operación real.

Según señala la bibliografía[1], los tipos de limitaciones que pueden afectar una línea de transmisión están relacionadas con la longitud de la línea:

- Límites Térmicos: 0 a 80 km.
- Regulación de tensión: 80 a 320 km.
- Límites de estabilidad: sobre 320 km.

Sin embargo, para sistemas extensos y complejos, se requiere una evaluación adicional que permita incluir los diversos factores que influyen en los límites de estabilidad. En particular para líneas de menor longitud pero que componen un sistema de transmisión longitudinal extendido con bajos niveles de enmallamiento.

[1] "Power System Stability and Control", Prabha Kundur, página 228

4 BASES DEL ESTUDIO

4.1 Metodología utilizada en el desarrollo del estudio

Para determinar las restricciones en aquellas líneas o transformadores del sistema de transmisión que se determinen como críticas, se determinarán en forma independiente los límites térmicos y por estabilidad de tensión (cuando corresponda). Posteriormente se verificará el comportamiento dinámico, para la limitación más restrictiva. En caso de no cumplir los estándares dinámicos se restringirán las transferencias hasta cumplir con dichas exigencias. En este último caso, la restricción quedará definida por un límite por estabilidad dinámica. A continuación, en la Figura 4.1, se presenta un diagrama de flujo para explicar la metodología del Estudio.

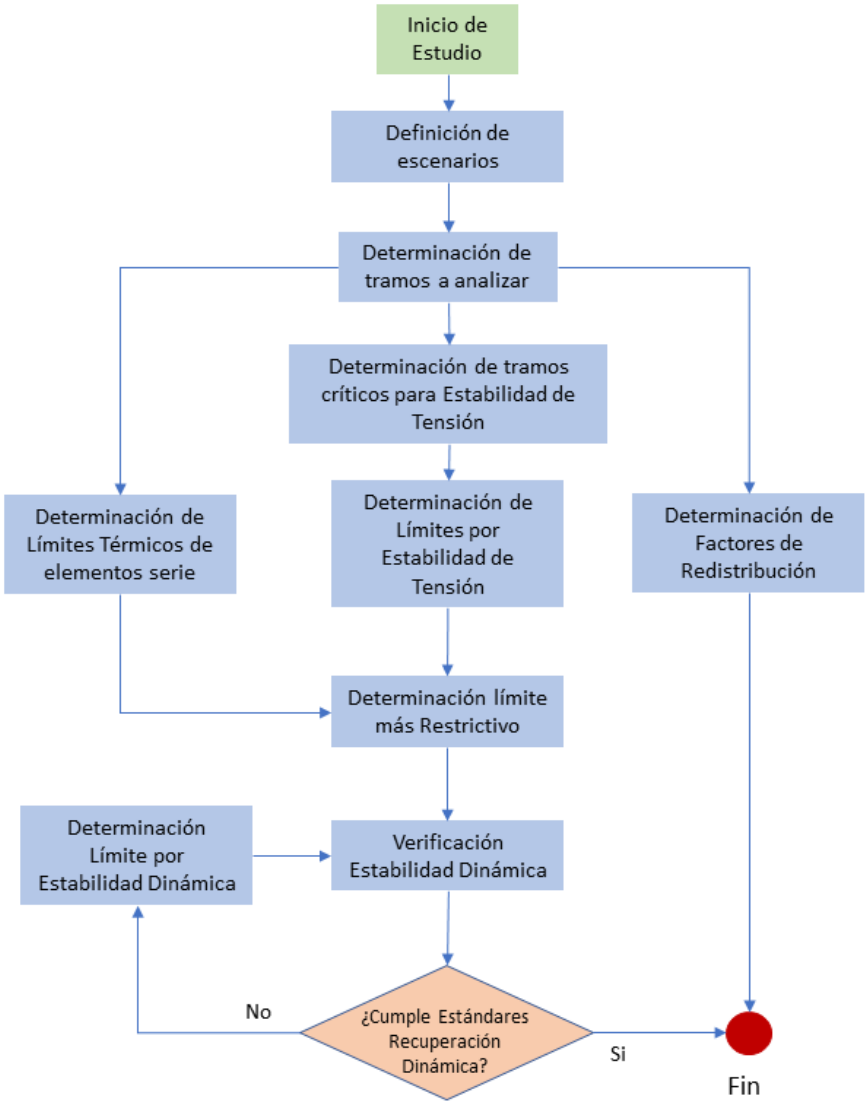


Figura 4-1. Metodología utilizada en el desarrollo del Estudio de Restricciones del Sistema de Transmisión

4.1.1 Determinación de Limitaciones Térmicas

Las limitaciones térmicas se determinarán sobre la base de la información entregada por los propietarios de instalaciones del Sistema de Transmisión Nacional o instalaciones que se consideren críticas para el abastecimiento de una zona específica. Estas instalaciones incluyen la capacidad térmica de las líneas y sus TTCC asociados como también la capacidad de los transformadores de poder o compensaciones serie que impongan restricciones de transmisión.

Para el caso de los transformadores de corriente se considera una capacidad permanente de 120% del valor nominal de acuerdo con lo descrito en la norma IEC 61869-2.

4.1.2 Determinación de Límite por Regulación y Estabilidad de Tensión

Se determinará el límite por estabilidad de tensión para aquellas líneas más exigidas que abastezcan hacia una zona específica, en presencia de contingencias simples. Para ello se estimará el valor límite de la transferencia por la línea más exigida post contingencia disminuyendo la generación interna de la zona (aguas abajo) hasta que las simulaciones estáticas (estudios de flujos de potencia) indiquen que las tensiones en las barras aledañas disminuyen del valor mínimo aceptable de tensión en Estado de Alerta, de acuerdo con lo establecido en el Art. 5-23 de la NTSyCS, o bien que exista un salto de gran magnitud en las sensibilidades dV/dP o dV/dQ de dichas barras, lo que indicaría problemas de control de tensión para tales niveles de transferencias.

En caso de no disponer de recursos de potencia activa despachadas aguas abajo del tramo analizado, se forzará el despacho de generación que permita generar las curvas de tensión versus transferencia. Esta generación sólo aportará potencia activa, de manera de que no afecte significativamente el punto crítico de estabilidad.

4.1.3 Determinación de Límites por Estabilidad Dinámica

Para aquella limitación más restrictiva de las determinadas anteriormente se verificará que el comportamiento dinámico del sistema, en ese escenario particular, cumple con los estándares de recuperación dinámica establecidos en la NTSyCS. En caso contrario las restricciones de transmisión quedarán supeditadas al cumplimiento de dichos estándares.

4.1.4 Determinación de Factores de Redistribución

Para efectos de la operación de las distintas zonas del sistema, se deberán considerar los factores de redistribución de flujos debido a la redundancia de vínculos, relacionados a las diversas contingencias o condiciones operacionales que se presentan. Dichos factores de redistribución corresponden a qué porcentaje del flujo (en MW) de precontingencia por el elemento fallado se redistribuye por los otros vínculos redundantes que permanecen en servicio.

4.2 Antecedentes y Consideraciones para la realización de Estudio

4.2.1 Zonas de Estudio

El estudio contempla un análisis zonal del SEN, de manera de abordar las características propias de las distintas zonas. Para estos efectos el análisis de la operación del SEN considera las siguientes zonas:

- Zona Norte Grande: desde S/E Los Changos 500 kV hacia el norte.
- Zona Norte Chico: de S/E Los Changos 500 kV hasta SS/EE Polpaico 500 kV y Nogales 220 kV.
- Zona Centro:
  - ✓ Zona Centro Sur 500 kV: de S/E Polpaico hasta S/E Charrúa 500 kV.
  - ✓ Zona Quinta Región: entre SS/EE Quillota 110 kV, Las Vegas, Alto Melipilla y Agua Santa 220 kV.
  - ✓ Zona Centro Sur 220 kV: entre SS/EE Nogales y Charrúa.
  - ✓ Zona Centro Sur 154 kV: entre SS/EE Alto Jahuel y Charrúa.
- Zona Concepción: de S/E Charrúa 220 kV y 154 kV hacia la zona de Concepción.
- Zona Sur: de S/E Charrúa 220 kV al sur.

4.2.2 Información Técnica del SEN y Herramienta de Simulación Utilizada

Para la simulación del sistema se utilizó la base de datos oficial de Corto Plazo del Segundo Semestre de 2022 del SEN en formato DIgSILENT, preparada a partir de la base de datos oficial de Operación de septiembre 2022, a la cual se le agregaron aquellas obras que se prevé estarán en servicio antes de diciembre de 2023. En el caso particular de las centrales PMGD, se modelaron equivalentes en las redes de alta tensión en las que se agruparan 20 MW o más de PMGD solar, los cuales se ubicaron principalmente en nodos de 66 kV y 110 kV, y totalizan 3413 MW.

Los escenarios de operación base utilizados fueron preparados por el Departamento de Programación de la Operación y consideran 1875 MW en PMGD solar, correspondiente a la información disponible al momento de construir la base de datos oficial de Corto Plazo del Primer Semestre de 2022.

En cuanto a la información técnica de las instalaciones del SEN, se consideró aquella suministrada por los coordinados de manera oficial en el sistema de Infotécnica a septiembre del 2022 (fecha de inicio de elaboración del Estudio).

4.2.3 Horizonte del Estudio

El estudio considera un horizonte desde enero de 2023 hasta diciembre de 2023, período en el cual se estimará el escenario base para demanda máxima y se incorporarán las correspondientes ampliaciones del sistema.

4.2.4 Ampliaciones del SEN

Se consideran aquellas obras de transmisión que se detallan en la Resolución Exenta de la CNE que declara y actualiza instalaciones de generación y transmisión en construcción, de septiembre 2022 (inicio de elaboración de Base de datos para Estudio). Además de lo anterior, se considera el Reporte

de Proyectos en Gestión de Conexión elaborado por el Coordinador en base a lo informado por los respectivos propietarios de las instalaciones para el horizonte del estudio.

Se consideraron las siguientes obras relevantes de generación y transmisión que se prevé estarán en servicio dentro del horizonte de evaluación del Estudio.

Tabla 4.1. Proyectos de Generación considerados para el Estudio.

Proyecto	Fecha Estimada de Interconexión	Tipo de Tecnología	Potencia Neta [MW]	Ubicación (Región)	Punto de conexión
Andes IIB	oct-22	Solar Fotovoltaico + BESS	112.5	Antofagasta	S/E Andes 220 kV
PE Llanos del Viento	oct-22	Eólico	156.1	Antofagasta	S/E O'Higgins 220 kV
Parque Eólico Ckhúri (ex Parque Eólico Ckani)	oct-22	Eólico	107.2	Antofagasta	S/E El Abra 220 kV
Las Salinas	oct-22	Solar Fotovoltaico	364	Antofagasta	S/E Centinela 220 kV
Meseta de Los Andes	oct-22	Solar Fotovoltaico	152.5	Valparaíso	S/E Los Maquis 220 kV
Parque Fotovoltaico El Manzano	oct-22	Solar Fotovoltaico	87	Metropolitana	S/E El Manzano Enel 220 kV
Parque Eólico Manantiales	nov-22	Eólico	27.1	Libertador General Bernardo O'Higgins	S/E Cardonal 23 kV
Parque Eólico Cardonal	dic-22	Eólico	32.9	Libertador General Bernardo O'Higgins	S/E Cardonal 23 kV
Parque Eólico Atacama	dic-22	Eólico	165.3	Atacama	Nueva S/E Seccionadora Iberatacama 220 kV
Finis Terrae, Extensión Etapa 2	ene-23	Solar Fotovoltaico	18	Antofagasta	S/E Rande 33 kV
Campo Lindo - Etapa 1	ene-23	Eólico	67.4	Biobío	Nueva S/E Santa Clara 220 kV, en Línea 2x220 kV Charrúa - Mulchén
Parque Eólico Caman - Etapa 1	feb-23	Eólico	145.7	Los Ríos	S/E Cerros de Huichahue 220 kV
CH Los Lagos	feb-23	Hidro – Pasada	48.7	Los Ríos y Los Lagos	Nueva S/E Seccionadora Los Notros 220 kV, en Línea 1x220 kV Rucatayo – Pichirrahue
Trupán	mar-23	Hidro – Pasada	20	Biobío	Torre 121 Línea Abanico – Charrúa 154 kV
Andes IV	jun-23	Solar Fotovoltaica	130	Antofagasta	S/E Futuro 33 kV
Proyecto Solar Fotovoltaico Elena - Primera Etapa, Fase I	jun-23	Solar Fotovoltaico	67.5	Antofagasta	S/E Kimal 220 kV
Parque FV Willka	jul-23	Solar Fotovoltaico	98	Arica y Parinacota	S/E Parinacota 220 kV
Planta Solar CEME 1	oct-23	Solar Fotovoltaico	350	Antofagasta	S/E Miraje 220
Los Cóndores	dic-23	Hidro – Pasada	150	Maule	S/E Ancoa 220 kV
Parque Solar Fotovoltaico Tamarico	dic-23	Solar Fotovoltaico	144.7	Atacama	Nueva S/E Seccionadora Tamarico-Caserones 220 kV
Parque Fotovoltaico Sol de Vallenar	dic-23	Solar Fotovoltaico	100	Atacama	S/E Algarrobal 220 kV

Tabla 4.2. Proyectos de Transmisión considerados para el Estudio.

Proyecto	Fecha de entrada en operación según Decreto de Adjudicación
Ampliación en S/E Copayapu	oct-22
Ampliación en S/E Capricornio	oct-22
Nueva S/E Guindo 220/66 kV	oct-22
Interconexión Planta Desalinizadora Proyecto Aconcagua	oct-22
Subestación Seccionadora de la Línea Ventanas – Torquemada 2x110 kV Etapa 1	oct-22
Seccionamiento línea 2x110 kV Alto Jahuel - Florida	oct-22
Nueva subestación Bajos de Mena	oct-22
S/E Santa Clara 220 kV	oct-22
Subestación Seccionadora de la Línea Ventanas – Torquemada 2x110 kV Etapa 2	oct-22
Proyecto de Subestación Seccionadora El Chacay 220 kV	oct-22
Nueva S/E Los Varones 220/66 kV	oct-22
Nueva Línea 2x66 kV Los Varones – El Avellano	oct-22
Seccionamiento en S/E San Gregorio	oct-22
Ampliación en S/E San Gregorio	oct-22
Nueva línea de transmisión 1x110 kV Bajos de Mena - Costanera	oct-22
Nueva Línea Nueva Pan de Azúcar - Punta Sierra - Los Pelambres 2x220 kV, 2x580 MVA	nov-22
S/E Nueva Metrenco 220/66 kV	dic-22
Tendido segundo circuito Línea 2x110 kV Agua Santa - Placilla	dic-22
Seccionamiento de la Línea 1x66 kV Malloa Nueva – San Vicente de Tagua Tagua	dic-22
Seccionamiento de la Línea 1x66 kV Placilla - Nancagua	dic-22
Seccionamiento de la Línea 1x66 kV Paniahue - Lihueimo	dic-22
Nueva S/E Seccionadora La Ruca 110 kV	ene-23
Aumento de capacidad línea 1x110 kV Costanera - Puente Alto	ene-23
Aumento de capacidad línea 1x110 kV Puente Alto - Las Vizcachas	ene-23
Seccionamiento de línea 1x154 kV Charrúa – Chillán	feb-23
Ampliación en S/E Nueva Valdivia - Etapa I	mar-23
Cambio circuitos 1x154 kV Charrúa - Tap Chillán y 1x154 kV Charrúa - Monterrico	mar-23
Seccionamiento Línea 2x220 kV Ancoa – Itahue en S/E Santa Isabel	abr-23
Reactor en S/E Nueva Pichirropulli	abr-23
Nueva S/E Seccionadora Roncacho	jun-23
Nueva S/E Seccionadora Agua Amarga	jun-23
Nueva S/E Seccionadora Damascal	jun-23
Construcción Bypass para la Línea 1x220 kV Atacama – Esmeralda, la Línea 1x110 kV Esmeralda – La Portada y Línea 1x110 kV Mejillones – Antofagasta y Desmantelamiento – Etapa I	jul-23
Nueva S/E Los Notros	jul-23
S/E Seccionadora Nueva San Rafael 110 kV	ago-23

Proyecto	Fecha de entrada en operación según Decreto de Adjudicación
Línea 2x66 kV Nueva Metrenco – Enlace Imperial	ago-23
Nueva Línea 2x220 kV Itahue – Mataquito	ago-23
Nueva S/E Mataquito 220/66 kV	ago-23
Construcción Bypass 2x110 kV San Rafael	ago-23
Nueva Línea Nueva Maitencillo - Punta Colorada - Nueva Pan de Azúcar 2x220 kV, 2x500 MVA	oct-23
Línea 1x110 kV Bosquemar – Tap Reñaca – Reñaca	oct-23
Subestación Seccionadora Colina 110 kV	oct-23
Subestación Seccionadora Solís	dic-23

4.2.5 Demanda y Despachos de Generación

Las demandas máximas del SEN (generación bruta) para el 2022 se estimarán al inicio del desarrollo del Estudio. En la determinación del despacho del escenario base se utiliza la programación de 12 meses, correspondiente a un escenario de hidrología media. Sin embargo, con el objeto de lograr altas transferencias que permitan determinar las restricciones de transmisión particulares de cada zona, se modifican los despachos del escenario base cuando es pertinente.

4.2.6 Contingencias

Las contingencias que deben ser estudiadas son las señaladas en el Art. 5-32 de la NTSyCS, y que correspondan a las más críticas para el sistema. Se estudian aquellas contingencias más severas en el Sistema de Transmisión Nacional, en líneas del Sistema de Transmisión Zonal que abastezcan a grandes áreas de consumo y en aquellas líneas de inyección más relevantes. Lo anterior se justifica en base a que este tipo de contingencias tienen un mayor impacto sobre el abastecimiento global de la demanda.

4.3 Criterios Adoptados para la Realización de las Simulaciones

4.3.1 Modelación de la Carga

Para los estudios dinámicos se considerará un modelo en función de la frecuencia y tensión. Para estudios estáticos el modelo de carga es de potencia constante, es decir, no existe dependencia con la tensión ni con la frecuencia.

4.3.2 Regulación de Frecuencia

Para efectos de los estudios dinámicos se deberá definir para cada caso bajo análisis un monto lo más ajustado a la reserva mínima para el control primario con la mayor participación posible de unidades que participen del CPF aguas arriba del tramo en estudio, con el objetivo de buscar la peor condición postcontingencia para la línea monitoreada. Para los estudios estáticos se considerará que toda la reserva para el control primario está ubicada aguas arriba del tramo analizado.

4.3.3 Aplicación de las fallas

Para los análisis que se realizan a partir de simulaciones estáticas las contingencias se considerarán como la desconexión del elemento fallado.

Para simulaciones dinámicas la aplicación de las fallas en líneas de transimisón se ubicará a un 5% de la longitud de las líneas, con el tiempo máximo de despeje de fallas que cumpla con lo establecido en la NTSyCS, mientras que para fallas en generadores y transformadores se considerará una desconexión intempestiva.

4.3.4 Consideración de EDAC y EDAG en el estudio

De acuerdo con el Artículo 5-7 de la NTSyCS, en este estudio se considera la aplicación del criterio N-1 sin hacer uso de los SSCC de EDAG, ERAG o EDAC.

4.3.5 Estándares de Recuperación Dinámica

Se verificará el comportamiento dinámico para Estado Normal y Estado de Alerta establecido en el Titulo 5-6 de la NTSyCS. Los principales estándares por verificar son: margen de estabilidad sincrónica, factor de amortiguamiento, comportamiento transitorio de la tensión y de la frecuencia.

a) Margen de Estabilidad Sincrónica (Art. 5-43)

Para las contingencias y severidades especificadas en el Artículo 5-32, la GO determinará el Límite por Estabilidad Transitoria para los Elementos Serie del ST considerados críticos, para las configuraciones de demanda y generación más desfavorables, para lo cual se considerará como margen de seguridad adecuado verificar que la excursión del ángulo del rotor en la primera oscilación de la máquina más exigida no supere los 120° eléctricos medidos respecto del eje inercial del sistema, y siempre que se verifique el cumplimiento de los estándares de recuperación dinámica definidos desde el Artículo 5-34 al 5-39.

b) Margen de Estabilidad Oscilatoria (Factor de Amortiguamiento Art. 5-38 y 5-39)

De la definición del factor de amortiguamiento se tiene que:

$$\zeta = -\frac{\log_e R_A}{2\pi\sqrt{\left(1+\frac{(\log_e R_A)^2}{4\pi^2}\right)}}\cdot 100$$

Donde R_A es el cuociente entre A2 y A1, que corresponden a las máximas amplitudes de dos semiciclos consecutivos de oscilaciones de las transferencias de potencia activa (dicha amplitud se mide con respecto al valor de estabilización de régimen permanente).

Este margen se aplica para contingencias simples y considera que el factor de amortiguamiento de las oscilaciones electromecánicas de potencia activa por la línea de transmisión que transporta mayor

potencia y cuya localización sea la más cercana al lugar de ocurrencia de la contingencia deberá ser como mínimo un 5%.

c) Máximas variaciones de tensión transitorias (Art. 5-34)

Encontrándose en Estado Normal al ocurrir una Contingencia hasta severidad 7, la tensión no deberá descender transitoriamente por debajo de 0.70 pu luego de 50 ms de despejada la contingencia, en ninguna barra del ST.

La tensión tampoco podrá permanecer por debajo de 0.80 pu, por un tiempo superior a 1 segundo. La magnitud de la tensión en todas las barras del SI deberá converger a su valor final, ingresando dentro de una banda de tolerancia de ±10% en torno al mismo, en un tiempo no superior a 20 segundos, medido desde el instante de ocurrencia de la contingencia.

d) Exigencias de frecuencia

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 5-7 de la NTSyCS, en el caso de una Contingencia Simple la frecuencia debe permanecer sobre la frecuencia de operación de los EDAC, la cual es de 48.9 Hz para el primer escalón.

4.3.6 Control de tensión

De acuerdo con el artículo 5-20 de la NTSyCS, para controlar la tensión en Estado Normal y Estado de Alerta se podrán considerar las siguientes acciones operacionales:

a) Conexión o desconexión de bancos de condensadores shunt.
b) Conexión o desconexión de condensadores síncronos.
c) Conexión o desconexión de reactores shunt.
d) Operación de compensadores estáticos de potencia reactiva.
e) Operación de cambiadores de taps bajo carga de transformadores
f) Operación de centrales generadoras con capacidad de inyectar o absorber potencia reactiva.
g) Modificación de consigna de equipos de compensación reactiva activos (STATCOM).
h) Modificación de la potencia de referencia de los convertidores HVDC

Además, de acuerdo con el artículo 7-10 de la NTSyCS, dentro de los recursos técnicos para la prestación del SC de Control de Tensión se consideran maniobras de equipos de transmisión y/o transformación, tales como conexión/desconexión de líneas de transmisión.

4.3.7 Rangos de Tensión Permanentes

Los rangos de tensión permanente para operación normal están definidos con respecto a las tensiones de servicio, determinadas por la GO, y corresponden a los señalados en el artículo 5-19 de la NTSyCS, y se resumen en la siguiente tabla. Para Estado de Alerta, los rangos de tensión están definidos en el artículo 5-23.

Tabla 4.3 Tensiones de Servicio consideradas en Estudio.

Barra 500 kV	Vservicio [kV]
Kimal	511
Los Changos	503
Cumbres	508
Nueva Cardones	508
Nueva Maitencillo	512
Nueva Pan de Azúcar	513
Polpaico	508
Lo Aguirre	503
Alto Jahuel	500
Ancoa	511
Entre Ríos	511
Charrúa	511

Barra 220 kV	Vservicio [kV]
Norte Grande	220
Diego de Almagro	224
Cumbre	224
Francisco	224
Cachiyuyal	227
Paposo	227
Carrera Pinto	229
San Andrés	224
Cardones	224
Nueva Cardones	224
Llano de Llampos	224
Maitencillo	227
Nueva Maitencillo	229
Guacolda	229
Don Héctor	228
Punta Colorada	228
Pan de Azúcar	228
Nueva Pan de Azúcar	229
Don Goyo	230
La Cebada	231
Punta Sierra	230
Las Palmas	230
Los Vilos	226
Choapa	229

Barra 220 kV	Vservicio [kV]
Doña Carmen	226
Nogales	226
Ventanas	228
Quillota	226
Los Piuquenes	220
San Luis	228
Agua Santa	226
Polpaico	224
Quilapilún	224
Los Maquis	224
El Salto	224
Lampa	224
Nueva Lampa	224
Cerro Navia	224
Lo Aguirre	222
Chena	224
Alto Jahuel	224
Buin	224
Alfalfal	226
Los Almendros	224
Rapel	222
Alto Melipilla	226
Quelentaro	226
Maipo	224

Barra 220 kV	Vservicio [kV]
Candelaria	226
Puente Negro	224
Colbún	225
Machicura	226
Santa Isabel	226
Ancoa	226
Pehuenche	228
Loma Alta	228
Itahue	224
Entre Ríos	226
Charrúa	226
El Toro	230
Antuco	228
Quilleco	226
Pangue	230
Ralco	230
Rucúe	226
Mampil	228
Peuchén	228
Concepción	226

Barra 220 kV	Vservicio [kV]
Hualpén	224
Lagunillas	224
Bocamina	224
Santa Fé	226
Santa María	226
Mulchén	231
Duqueco	229
Los Peumos	230
Temuco	228
Cautín	230
Ciruelos	232
Valdivia	228
Laurel	232
Pichirropulli	230
Rahue	231
Antillanca	232
Puerto Montt	228
Melipulli	228
Canutillar	226
Chiloé	230

4.3.8 Capacidades del sistema de transmisión

Se utilizarán las capacidades máximas de los elementos del sistema de transmisión informadas por los propietarios a la fecha de inicio del estudio.

En Estado Normal o Estado de Alerta el CDC y los CC operarán los elementos serie manteniendo la corriente transportada en un valor equivalente inferior o igual al 100% de la Capacidad de Transmisión en Régimen Permanente (Art. 5-26).

5 DESARROLLO DEL ESTUDIO

5.1 Contingencias Consideradas en el Análisis

Las contingencias estudiadas para la determinación de las limitaciones se detallan en la Tabla 5.1.

Tabla 5.1 Resumen de Contingencias.

Zona	Contingencia/Límites por Estabilidad de Tensión	Límites por Estabilidad Oscilatorio y Sincrónica		
		Falla	Limitación	Severidad
Norte Grande	Caso A: Desconexión U16 con 1500 MW por línea 2x500 kV Los Changos – Cumbre y 1300 MW por línea Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 2x500 kV sentido Sur->Norte. - Caso Base: Con 2 unidades Guacolda. - Sensibilidad con Guacolda fuera de servicio.	Salida Intempestiva U16	Ajustada a límite de estabilidad transitoria	Sev. 5
	Caso B: Desconexión 1 circuito de líneas del sistema Kimal – Polpaico 500 kV, con 1000 MW por línea Los Changos – Cumbre 500 kV sentido Norte->Sur. - Caso Base: Con 2 unidades Guacolda. - Sensibilidad con Guacolda fuera de servicio.	1 circuito de líneas de 500 kV Kimal – Los Changos, Los Changos – Cumbre y Nueva Pan de Azúcar – Polpaico.	Ajustada a límite de estabilidad transitoria	Sev. 4
Norte Chico	Caso A: Desconexión 1 circuito de línea Los Changos – Cumbre y Desconexión 1 circuito de línea Nueva Pan de Azúcar – Polpaico sentido Norte->Sur Caso A1: inercia baja en zona centro-norte - Caso Base: Demanda Alta, 2 unidades Guacolda, Nueva Ventanas y 2 CC San Luis. - Sensibilidad con nuevas líneas de 220 kV. - Sensibilidad con Guacolda fuera de servicio. Caso A2: inercia media en zona centro-norte. - Caso Base: Demanda Alta, 3 unidades Guacolda, Nueva Ventanas, Campiche y 3 CC San Luis. - Sensibilidad con nuevas líneas de 220 kV.	1 circuito de línea Los Changos – Cumbre 500 kV 1 circuito de línea Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV	Ajustada a límite de estabilidad	Sev. 4
	Caso B: Desconexión 1 circuito de línea Los Changos – Cumbre y Desconexión 1 circuito de línea Nueva Pan de Azúcar – Polpaico sentido Sur->Norte Caso B1: Demanda Alta, Nueva Ventanas, 2 CC San Isidro + 2 CC Nehuenco + Rapel. Caso B2: Sensibilidad Demanda Media, dos unidades Guacolda y con 1500 MW por línea 2x500 kV Los Changos – Cumbre y 1300 MW por línea Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 2x500 kV sentido Sur->Norte.	1 circuito de línea Los Changos – Cumbre 500 kV 1 circuito de línea Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV Salida Intempestiva U16	Ajustada a límite de estabilidad permanente y transitoria	Sev. 4 y Sev. 5
Centro Sur 500 kV	Caso A1: Demanda Baja Noche 1 CC San Luis. Caso A2: Demanda Baja Noche sin CC. Caso B1: Demanda Alta Noche 2 CC San Luis. Caso B2: Demanda Alta Noche. 1 CC San Luis. Nueva Renca, Ventanas, Rapel F/S	Casos A1, A2 y B1 Salida Intempestiva IEM Caso B2 Salida Intempestiva Nehuenco I	Ajustada a límite de estabilidad	Sev. 5
Quinta Región	Nueva Ventanas y Campiche E/S. Ventanas 2 F/S. Demanda alta noche	Transformador Ventanas 220/110 kV	Ajustada a límite térmico	Sev. 8
Centro Sur 220 kV	2 CC + 1 TG en San Luis Nueva Renca, Ventanas, Rapel F/S	Polpaico – Nva. Lampa 220 kV L1	Ajustada a límite térmico	Sev. 4
		Puente Negro – Colbún 220kV C1	Ajustada a límite térmico	Sev. 4
Concepción	Petropower, MAPA TG7 E/S	Charrúa – Concepción 220 kV	Ajustada a límite térmico	Sev. 4
Sur	Caso A: Desconexión Canutillar U1 Demanda Alta, 2 unidades Canutillar, CER Pto. Montt F/S	Salida Intempestiva Canutillar U1	Ajustada a límite de estabilidad	Sev. 5
	Caso B: Desconexión Canutillar U1 Demanda Alta, 1 unidad Canutillar, CER Pto. Montt E/S	Salida Intempestiva Canutillar U1	Ajustada a límite de estabilidad	Sev. 5

5.2 Zona Norte Grande

Esta zona está ubicada en el extremo norte del SEN y va desde la S/E Parinacota hasta la S/E Los Changos. Este sistema tiene una longitud aproximada de 700 km y se conecta al resto del sistema a través de la línea Los Changos – Cumbres 500 kV, de 400 km de longitud. Debido a que su demanda máxima bordea los 2700 MW y dada su ubicación extrema dentro del SEN, sistema cuya longitud es cercana a los 3200 km, podrían existir problemas de estabilidad angular o de recuperación dinámica de la tensión cuando se produce un gran desbalance de potencia.

5.2.1 Análisis de Contingencias

Debido a lo anterior, el análisis se enfoca en el número mínimo de unidades sincrónicas que tienen que estar en giro para mantener la estabilidad angular y cumplir con los estándares de restablecimiento dinámico de la tensión cuando las transferencias de potencia activa entre esta zona y el resto del sistema son altas, tanto en el sentido Sur → Norte como Norte → Sur. Se consideran escenarios de demanda alta para la zona, ya que resulta ser la condición más exigente para este análisis.

Los valores de inercia de las unidades de esta zona, validados con ensayos en terreno casi en su totalidad, se encuentran en la Tabla 5.2.

Tabla 5.2 Inercia de las unidades sincrónicas de la zona Norte Grande.

Unidad	Parámetros de la unidad		Inercia
	Sn [MVA]	H [s]	[MVA*s]
GEO CERRO PABELLON U1	32.471	1.376	45
GEO CERRO PABELLON U2	32.471	1.376	45
GEO CERRO PABELLON U3	40	1.445	58
HP CHAPIQUIÑA U1	6.2	3.76	23
HP CHAPIQUIÑA U2	6.2	3.76	23
PMGD HP CAVANCHA U1	3.65	2.55	9
TER ANDINA U1	206.3	5.5	1135
TER ANGAMOS U1	330	4.8	1584
TER ANGAMOS U2	330	4.8	1584
TER ATACAMA CC1-TG1	165	6.0516	999
TER ATACAMA CC1-TG2	165	6.0516	999
TER ATACAMA CC1-TV	165	6	990
TER ATACAMA CC2-TG1	165	6.0516	999
TER ATACAMA CC2-TG2	165	6.0516	999
TER ATACAMA CC2-TV	165	6	990
TER COCHRANE U1	330	3.86	1274
TER COCHRANE U2	330	3.86	1274

Unidad	Parámetros de la unidad		Inercia
	Sn [MVA]	H [s]	[MVA*s]
TER HORNITOS U1	206.3	5.5	1135
TER IEM U1	442	5.46	2413
TER KELAR CC1-TG1	225	6.59	1483
TER KELAR CC1-TG2	225	6.59	1483
TER KELAR CC1-TV	212.353	6.52	1385
TER MEJILLONES CTM1	176.5	4.1	724
TER MEJILLONES CTM2	197.3	4	789
TER MEJILLONES CTM3-TG	185	4.8	888
TER MEJILLONES CTM3-TV	111	7.58	841
TER NORGENER U1	156.5	4.5	704
TER NORGENER U2	156.5	4.5	704
TER PAM	31.2	2.78	87
TER TARAPACA TGTAR	28	2.5	70
TER TOCOPILLA TG1	27.941	2.5	70
TER TOCOPILLA TG2	27.941	2.5	70
TER TOCOPILLA TG3	45	2.5	113
TER TOCOPILLA U16-TG-TV	500	6.13	3065
TSOL CSP Cerro Dominador	133.53	3.27	437
TOTAL			29487

Las capacidades térmicas de conductores y TT/CC, se encuentran en el Anexo 7.1.

Para esta zona se analizaron los límites térmicos, factores de redistribución de flujos, y posteriormente se verificó el comportamiento dinámico para las distintas contingencias.

5.2.2 Límite por Estabilidad Transitoria

En esta sección se analiza el número mínimo de unidades sincrónicas en giro, supeditada a la estabilidad angular y la recuperación dinámica de la tensión en la zona ante la contingencia simple más crítica, para escenarios de noche con altas transferencias Sur → Norte por el sistema de 500 kV y de día con altas transferencias Norte → Sur.

Para el escenario de noche la contingencia simple más crítica corresponde a la desconexión intempestiva de la unidad de mayor despacho esperado al interior del norte grande (mayor lejanía del centro de inercia del sistema). Considerando lo anterior, se estudió la salida intempestiva de la unidad TER Tocopilla U16-TG-TV (360 MW) en demanda alta, mínima generación ERV y con un flujo de potencia

por la línea Los Changos – Cumbre 500kV de 1500 MW. Este valor es menor al considerado el año pasado, ya que en la operación real no lo ha superado.

Para el escenario de día las contingencias simples más críticas corresponden a las fallas de severidad 4 en las líneas Kimal – Los Changos 500 kV, Los Changos – Cumbre 500 kV y Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV. El análisis se realizó para un escenario de demanda alta (alrededor de 11500 MW de generación bruta total del SEN), con alta generación ERV en la zona norte del SEN y con una transferencia de 1000 MW por la línea Los Changos – Cumbre 500 kV, valor holgadamente mayor que las máximas transferencias que se han alcanzado en la operación real en escenarios con baja inercia en la zona Norte Grande, que son del orden de los 700 MW para el período de 12 meses octubre 2021 a septiembre 2022.

Ambos escenarios analizados consideran que se encuentran en servicio el CER SVC Domeyko y los equipos de compensación de potencia reactiva en la zona Norte Chico, y un despacho de 2 unidades de la central TER Guacolda. Adicionalmente se analizó una sensibilidad considerando todas las unidades de la central TER Guacolda fuera de servicio.

a) Caso A: Desconexión de la unidad TER Tocopilla U16-TG-TV con transferencias Sur → Norte – Verificación de la inercia mínima de noche.

En este estudio se adecuó el escenario del caso para llegar a un flujo cercano al límite por estabilidad, pero usando un valor más realista desde el punto de vista de la operación real, por lo que se usó un valor de 1500 MW para el tramo Los Changos – Cumbre 500 kV y de 1300 MW para el tramo Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV. También se consideró el despacho de 3 ciclos combinados en San Luis y de la unidad TER Nueva Ventanas para poder abastecer la demanda y aumentar las transferencias hacia el norte. Esto último además con el fin de no sobrepasar los límites de transferencias desde el sur.

De este modo, se comenzó por el monto de inercia pre-contingencia de 8.2 GVAs, tal como se muestra en la Tabla 5.3 y se fue disminuyendo hasta encontrar el valor mínimo para las condiciones indicadas anteriormente, que para efectos prácticos son menos exigentes que las consideradas en análisis pasados, pero más realistas desde el punto de vista de la operación real.

Tabla 5.3 Despacho de potencia activa de partida e inercia de las unidades sincrónicas del Norte Grande.

Unidad	Despacho de potencia	
	P [MW]	Inercia [MVAs]
TER ANGAMOS U1	95	1584
TER ANGAMOS U2	95	1584
TER COCHRANE U2	85	1287
HP CHAPIQUIÑA U1	3	23
HP CHAPIQUIÑA U2	3	23
GEO CERRO PABELLON U1	19	44

Unidad	Despacho de potencia	
	P [MW]	Inercia [MVAs]
GEO CERRO PABELLON U2	18	44
GEO CERRO PABELLON U3	12	44
TER TOCOPILLA U16-TG-TV	356	3065
TER PAM	26	86
CSP CERRO DOMINADOR	49	436
TOTAL	**761**	**8220**

Finalmente, se simuló la desconexión intempestiva de la TER Tocopilla U16-TG-TV con una generación 356 MW, por ser la contingencia más crítica al tratarse de una unidad de con el mayor despacho de potencia activa y estar más alejada del eje inercial del sistema. Los resultados se muestran en la Figura 5.1.

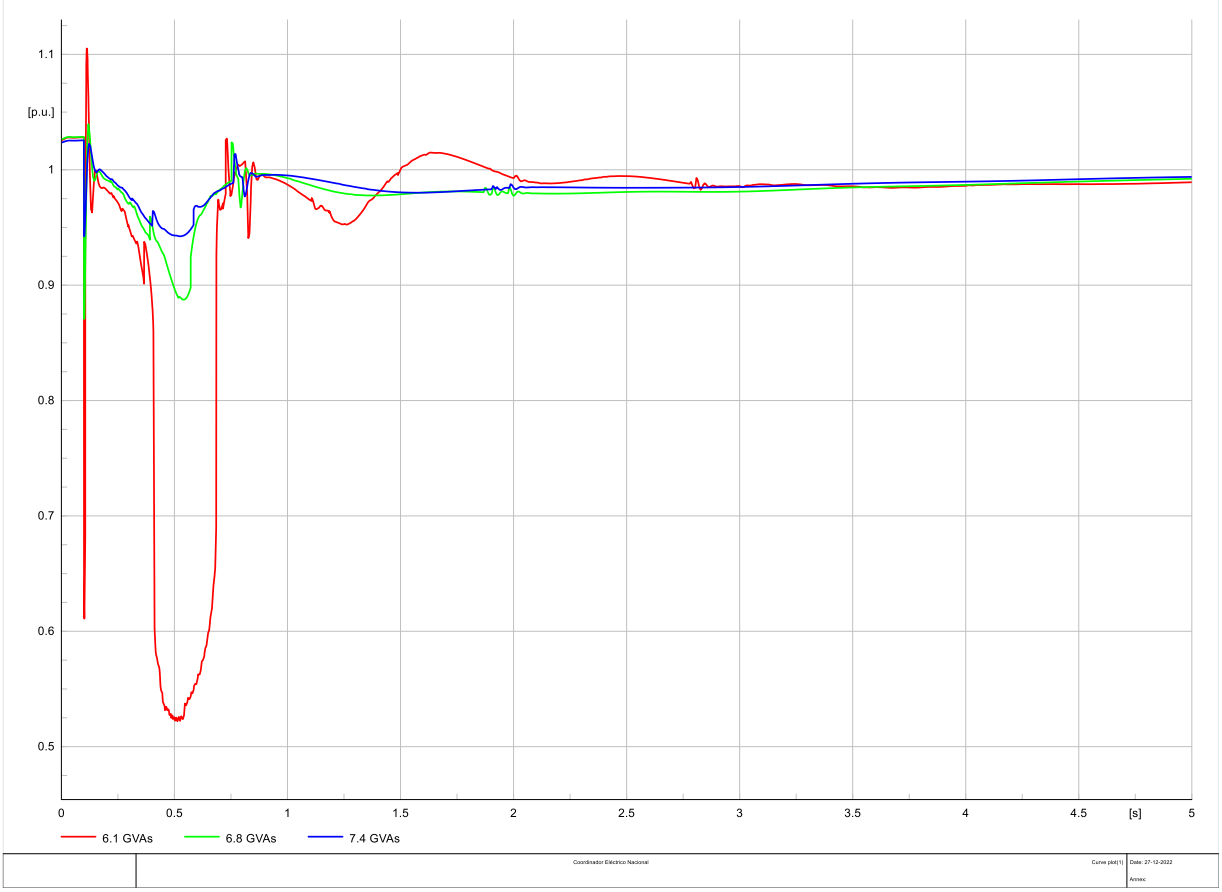


Figura 5.1 Caso A: Tensión en Parinacota 220 kV para distintas inercias del NG.

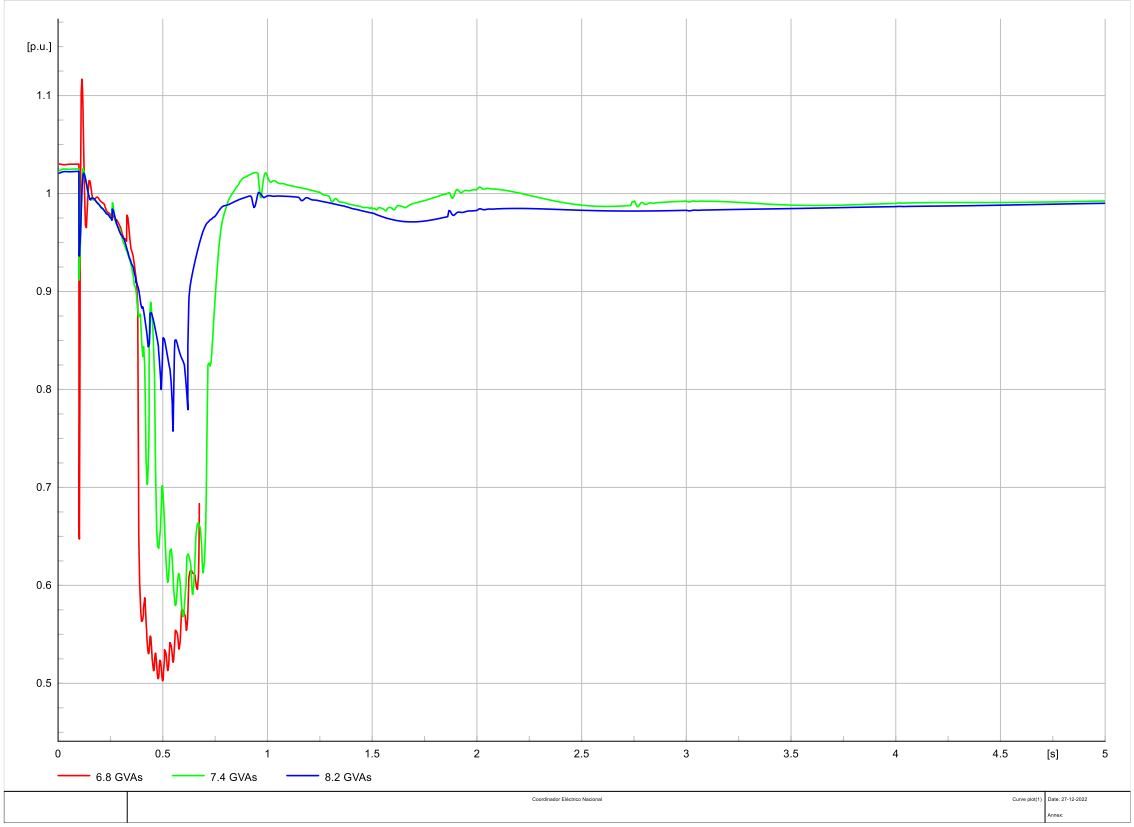
A partir de la Figura 5.1 se puede apreciar que la tensión, en la barra más débil de la zona, desciende de manera transitoria a valores cercano a los 0.8 pu en la primera oscilación, la cual es producto de la baja inercia del sistema y al bajo número de reguladores de tensión. Se aprecia que para la inercia

menor a 6.8 GVAs no se cumple con el estándar de recuperación dinámica establecido en la NTSyCS, ya que la tensión descendió bajo 0.7 pu en la primera oscilación. Esto a la vez se repite para la mayoría de las barras de la zona.

Finalmente, se concluye que una inercia mínima de 6784 MVAs (aproximado a 6.8 GVAs) sería suficiente desde el punto de vista de la estabilidad dinámica para afrontar una desconexión intempestiva de la mayor unidad en cuanto a potencia activa despachada y a lejanía del centro de inercia del sistema, que en este caso corresponde a la unidad TER Tocopilla U16-TG-TV, cuando las transferencias desde el resto del SEN hacia el norte grande se encuentran justo por sobre los valores más altos alcanzados en la operación real. Esta inercia mínima se logra con el despacho de la unidad TER Tocopilla U16-TG-TV, las dos unidades de la central TER Norgener, una unidad de la central TER Angamos, la unidad CSP Cerro Dominador y otras unidades menores.

a.1) Caso A1: Sensibilidad sin unidades de la central TER Guacolda

Se repitió el mismo ejercicio anterior, pero esta vez sin considerar el despacho de las unidades de la central TER Guacolda. Así, al realizar la simulación dinámica de la contingencia de severidad 5 de la unidad TER Tocopilla U16-TG-TV se observa un incumplimiento de la recuperación dinámica de la tensión en toda la zona del Norte Grande, que se nota en la barra de Parinacota 220 kV (que alimenta la ciudad de Arica). Se fueron incluyendo más centrales hasta que una combinación que suma 8.2 GVAs logró cumplir con los estándares de recuperación dinámica.



Finalmente, este resultado se validó también en el escenario de demanda media con la mínima cantidad de unidades necesarias en la zona centro calculada en el capítulo siguiente (dos ciclos combinados de la S/E San Luis y una unidad de la S/E Nueva Ventanas 220 kV), en el cual también cumplía con los estándares de recuperación dinámica normativos.

a) Caso B: Falla de un circuito de líneas del sistema Kimal – Polpaico 500 kV con transferencias Norte → Sur – Verificación de la inercia mínima de día.

Para este análisis se consideró un escenario de baja inercia en la zona centro-norte del SEN, con 2 unidades de Central TER Guacolda en servicio y 3 centrales térmicas grandes despachadas en la zona centro: 2 ciclos combinados de S/E San Luis y la unidad TER Nueva Ventanas, y con una transferencia de 1940 MW por el tramo Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV, que corresponde al límite de transmisión determinado para dicha condición (ver Punto 0 – Caso A1). Para la zona Norte Grande se simularon distintos niveles de inercia, pero siempre considerando un despacho con alta carga (80%) de las unidades sincrónicas a carbón, que corresponde a una condición desfavorable para la estabilidad angular y la recuperación dinámica de la tensión en la zona. En la Tabla 5.4 se detallan los despachos considerados.

Tabla 5.4 Despacho de potencia activa e inercia de las unidades sincrónicas del Norte Grande.

Unidad	Inercia NG 5.0 GVAs		Inercia NG 6.3 GVAs		Inercia NG 7.1 GVAs		Inercia NG 7.8 GVAs	
	P [MW]	Inercia [MVAs]	P [MW]	Inercia [MVAs]	P [MW]	Inercia [MVAs]	P [MW]	Inercia [MVAs]
GEO CERRO PABELLON U1	7.0	45	7.0	45	7.0	45	7.0	45
GEO CERRO PABELLON U2	7.0	45	7.0	45	7.0	45	7.0	45
HP CHAPIQUIÑA U1	1.5	23	1.5	23	1.5	23	1.5	23
HP CHAPIQUIÑA U2	1.5	23	1.5	23	1.5	23	1.5	23
PMGD HP CAVANCHA U1	0.8	9	0.8	9	0.8	9	0.8	9
TER ANGAMOS U1	224.4	1584	224.4	1584	224.4	1584	224.4	1584
TER ANGAMOS U2	224.4	1584	224.4	1584	-	-	-	-
TER COCHRANE U1	224.4	1274	224.4	1274	224.4	1274	224.4	1274
TER COCHRANE U2	-	-	224.4	1274	224.4	1274	224.4	1274
TER IEM U1	-	-	-	-	300.6	2413	300.6	2413
TER NORGENER U1	-	-	-	-	-	-	106.4	704
TSOL CSP Cerro Dominador	110.0	437	110.0	437	110.0	437	110.0	437
Total	**801**	**5024**	**1025**	**6298**	**1102**	**7127**	**1208**	**7831**

En las figuras Figura 5-1, Figura 5-2 y Figura 5-3 se compara la respuesta de la frecuencia y la tensión en la barra más sensible del Norte Grande (Parinacota 220 kV) para la simulación dinámica de las contingencias de severidad 4 en las líneas Kimal – Los Changos 500 kV, Los Changos – Cumbre 500 kV y Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV, y para los cuatro casos de inercia del Norte Grande analizados. Los gráficos inferiores son ampliaciones del gráfico de tensiones en los intervalos de tiempo en que se

producen la sobretensión inmediatamente después de despejada la falla y el o los huecos de tensión posteriores.

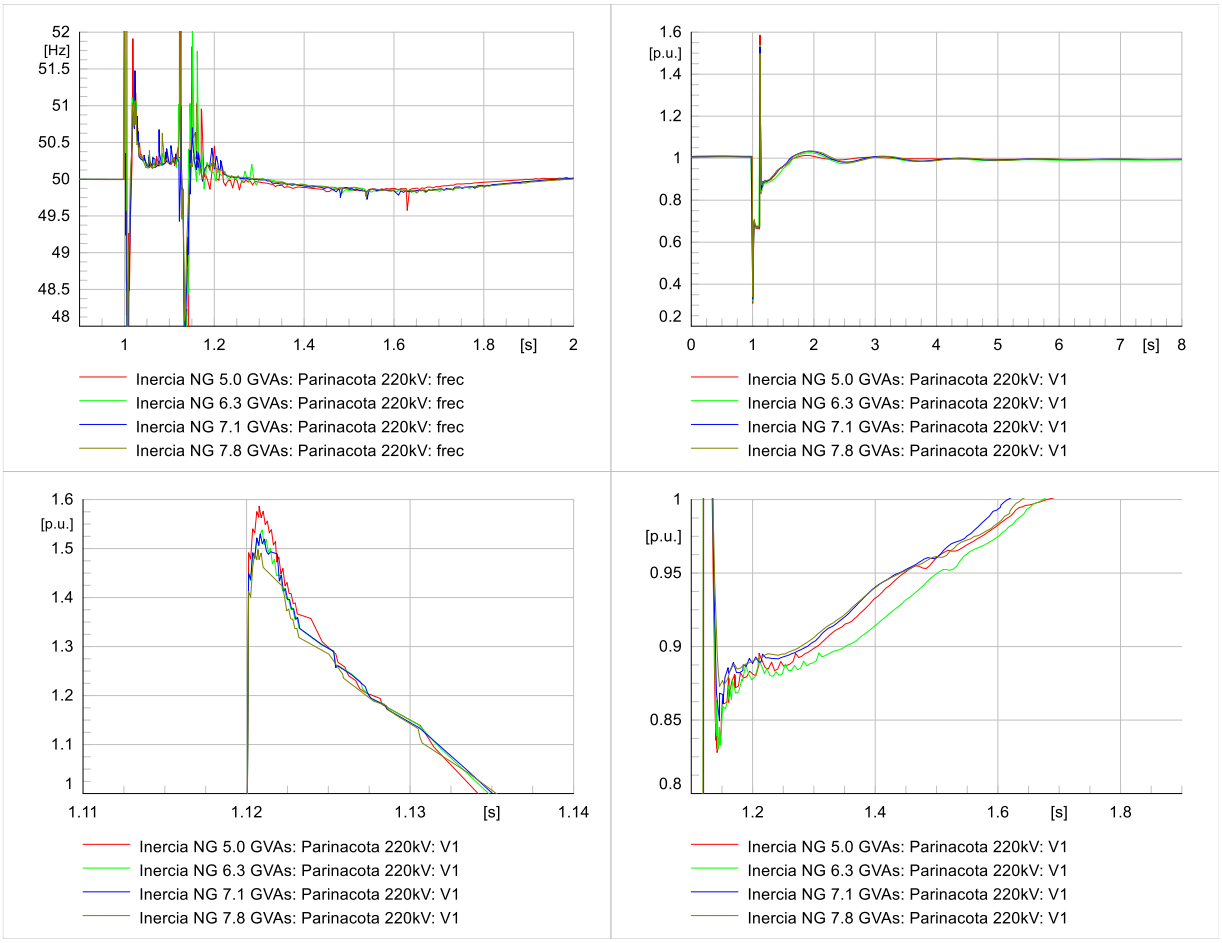


Figura 5-1: Caso B: Falla Kimal – Los Changos 500 kV.

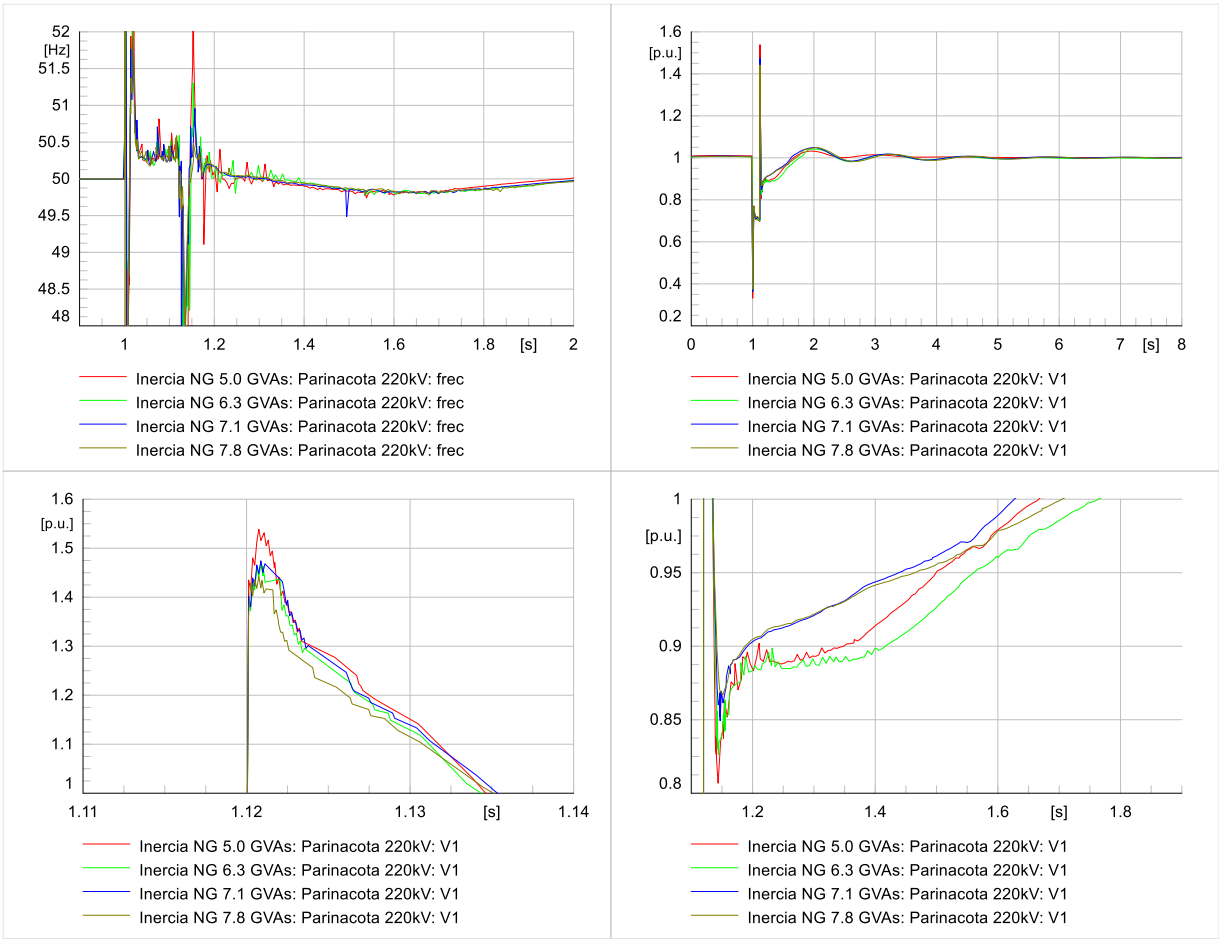


Figura 5-2: Caso B: Falla Los Changos – Cumbre 500 kV.

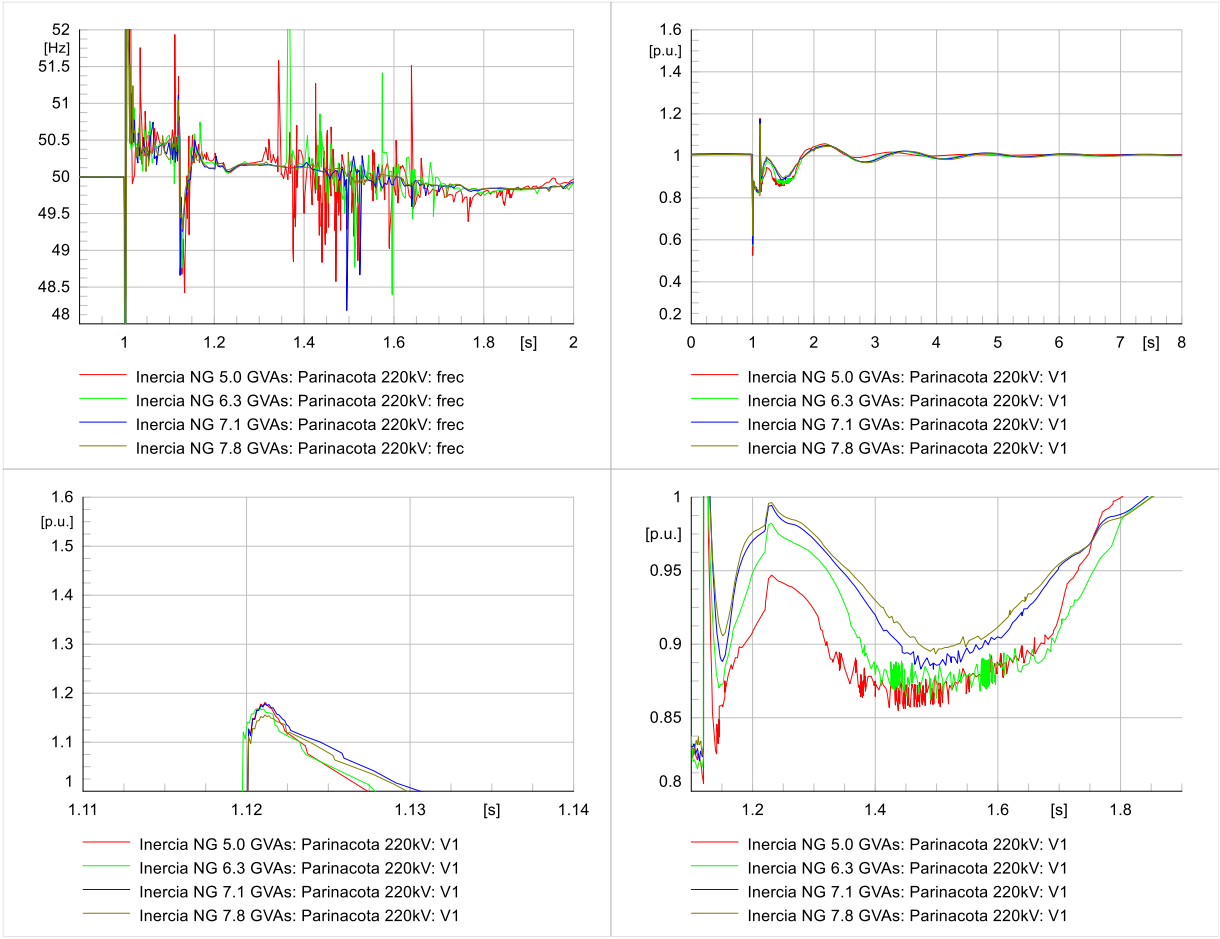


Figura 5-3: Caso B: Falla Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV.

En los gráficos inferiores izquierdos se pueden apeciar sobretensiones de gran magnitud, pero de corta duración, inmediatamente después de despejada la falla en los casos de contingencias en las líneas Kimal – Los Changos y Los Changos – Cumbre. En una primera instancia estas sobretensiones generaron la operación de algunos modelos de protecciones de parques ERV, con lo cual mejoraba la respuesta posterior durante los huecos de tensión. Sin embargo, dado que estos modelos tienen ajustes de operación instantánea, no se tiene certeza de que reflejen los ajustes reales de dichas protecciones y, por lo tanto, se dejaron fuera de servicio. Se puede apreciar que la duración de la sobretensión por sobre el umbral de 1.4 p.u. es en todos los casos inferior a 3 ms, que es el valor recomendado por la IEEE[2] para el ajuste de la característica OVRT para dicho nivel de voltaje instantáneo en los terminales de los inversores. Se recomienda hacer estudios EMT con los modelos fidedignos y detallados de las

[2] IEEE Standard for Interconnection and Interoperability of Inverter-Based Resources (IBRs) Interconnecting with Associated Transmission Electric Power Systems. IEEE Std 2800™-2022.

plantas ERV, incluyendo sus protecciones, para verificar que los valores instantáneos de las tensiones no activen las protecciones de sobretensión de dichas plantas.

En los gráficos inferiores derechos se puede apreciar que durante los huecos de tensión posteriores al despeje de la falla se producen señales espurias en las señales de frecuencia y tensión, que se van reduciendo a medida que se aumenta la inercia de la zona. Estas señales son particularmente notorias en el segundo hueco de tensión que se produce ante la falla Nueva Pan de Azúcar – Polpaico. Esta respuesta podría deberse a que los modelos RMS de los parques ERV tienen problemas numéricos de convergencia cuando existen condiciones de alta concentración de generación ERV y bajo nivel de cortocircuito en la zona, es decir, de baja fortaleza de la red. Es más, en dichas condiciones los sistemas de control de los parques ERV podrían tener un comportamiento indeseado, reduciendo la inyección total de potencia activa del parque, tal como se ha observado en la realidad. Estos fenómenos sólo pueden ser evaluados mediante simulaciones EMT con modelos agregados y con un detalle fidedigno de los sistemas de control de los fabricantes.

En base a las respuestas obtenidas y considerando la baja confiabilidad de los modelos RMS de los parques ERV en condiciones de baja fortaleza de la red, se recomienda operar con un nivel mínimo de inercia de la zona Norte Grande de 7 GVAs, correspondiente a las curvas azules de los gráficos de las figuras Figura 5-1, Figura 5-2 y Figura 5-3.

En el Anexo 7.12 se presentan los resultados detallados de las simulaciones dinámicas para el nivel de inercia recomendado. Para la contingencia en la línea Los Changos – Cumbre, se hace notar que la desviación anómala que se observa en las señales de tensión de las barras terminales del circuito fallado (Los Changos 500 kV y Cumbre 500 kV) corresponde a un error numérico del programa que afecta sólo a las variables de dichas barras.

Sensibilidad con todas las unidades de la central TER Guacolda fuera de servicio.

Para este análisis se mantuvo el despacho de 3 centrales térmicas grandes en la zona centro y se consideró una transferencia de 1900 MW por el tramo Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV, que corresponde al límite de transmisión determinado para esta condición (ver Punto 0 – Caso A1s2). Tal como en el Caso Base, para la zona Norte Grande se simularon distintos niveles de inercia, pero siempre considerando un despacho con alta carga (80%) de las unidades sincrónicas a carbón. En la Tabla 5.5 se detallan los despachos considerados.

Tabla 5.5 Despacho de potencia activa e inercia de las unidades sincrónicas del Norte Grande.

Unidad	Inercia NG 7.1 GVAs		Inercia NG 7.8 GVAs		Inercia NG 8.5 GVAs		Inercia NG 8.8 GVAs	
	P [MW]	Inercia [MVAs]	P [MW]	Inercia [MVAs]	P [MW]	Inercia [MVAs]	P [MW]	Inercia [MVAs]
GEO CERRO PABELLON U1	7.0	45	7.0	45	7.0	45	7.0	45
GEO CERRO PABELLON U2	7.0	45	7.0	45	7.0	45	7.0	45
HP CHAPIQUIÑA U1	1.5	23	1.5	23	1.5	23	1.5	23
HP CHAPIQUIÑA U2	1.5	23	1.5	23	1.5	23	1.5	23
PMGD HP CAVANCHA U1	0.8	9	0.8	9	0.8	9	0.8	9
TER ANGAMOS U1	224.4	1584	224.4	1584	224.4	1584	224.4	1584
TER ANGAMOS U2	-	-	-	-	-	-	224.4	1584
TER COCHRANE U1	224.4	1274	224.4	1274	224.4	1274	224.4	1274
TER COCHRANE U2	224.4	1274	224.4	1274	224.4	1274	224.4	1274
TER HORNITOS U1							132.0	1135
TER IEM U1	300.6	2413	300.6	2413	300.6	2413	-	-
TER NORGENER U1	-	-	106.4	704	106.4	704	106.4	704
TER NORGENER U2	-	-	-	-	106.4	704	106.4	704
TSOL CSP Cerro Dominador	110.0	437	110.0	437	110.0	437	110.0	437
Total	**1102**	**7127**	**1208**	**7831**	**1314**	**8535**	**1370**	**8841**

Para las contingencias de severidad 4 en las líneas Kimal – Los Changos 500 kV y Los Changos – Cumbre 500 kV y para el rango de inercias analizado, resultan respuestas de la frecuencia y la tensión prácticamente libres de señales espurias. Ante la contingencia Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV, en cambio, se produce un notorio aumento de los problemas de convergencia de los modelos y de las señales espurias resultantes, como se puede apreciar en la Figura 5-4.

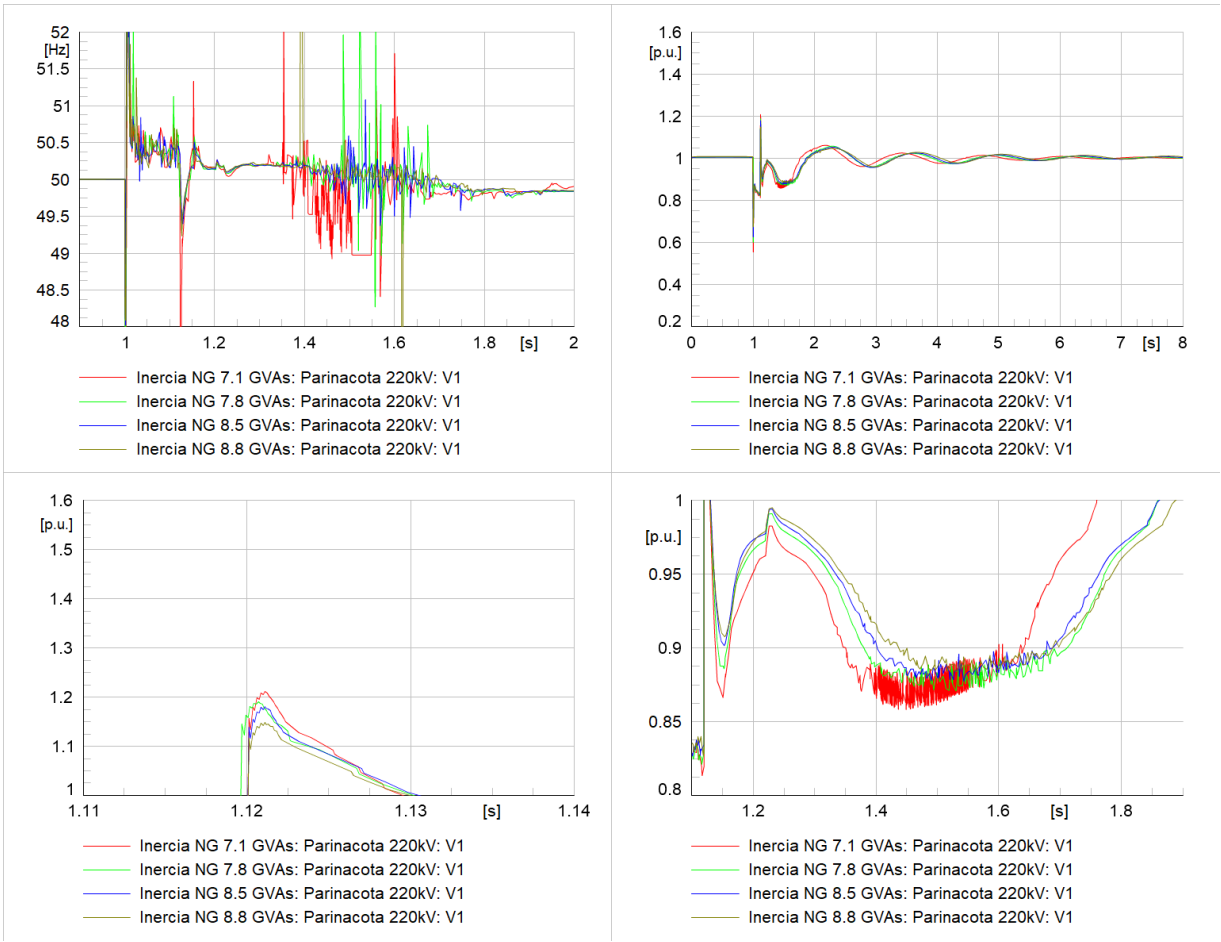


Figura 5-4: Caso B: Falla Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV – Sensibilidad con todas las unidades de central TER Guacolda fuera de servicio.

Se puede apreciar que durante el segundo hueco de tensión posterior al despeje de la falla se producen señales espurias en las señales de frecuencia y tensión, que son muy notorias en el caso de inercia de 7.1 GVAs y que se van reduciendo a medida que se aumenta la inercia de la zona.

En base a las respuestas obtenidas y considerando la baja confiabilidad de los modelos RMS de los parques ERV en condiciones de baja fortaleza de la red, se recomienda operar con un nivel mínimo de inercia de la zona Norte Grande de 9 GVAs cuando se encuentren todas las unidades de central TER Guacolda fuera de servicio. Este nivel de inercia corresponde aproximadamente a las curvas cafés de los gráficos de la Figura 5-4.

En el Anexo 7.12 se presentan los resultados detallados de las simulaciones dinámicas para el nivel de inercia recomendado.

5.2.3 Resumen Zona Norte Grande

Tabla 5.6: Resumen de Restricciones Zona Norte Grande

Tramo	SS/EE		Cap. Térmica [MVA]	Capacidad TT/CC [MVA]		Punto de Medida	Limitación Tramo [MVA] (1)	Causa
	Origen	Destino	25° c/sol	Origen	Destino			
Cóndores – Parinacota 220 kV	Cóndores	Parinacota	197	366	366	Cóndores	197	Conductor
Tarapacá – Cóndores 220 kV	Tarapacá	Cóndores	197	366	366	Ambos	197	Conductor
Nueva Pozo Almonte – Parinacota 220 kV	Nueva Pozo Almonte	Parinacota	s/i	183	183	Ambos	183	TTCC
Nueva Pozo Almonte – Cóndores 220 kV	Nueva Pozo Almonte	Cóndores	s/i	183	183	Ambos	183	TTCC
Tarapacá – Lagunas 220 kV C1 y C2 (4)	Tarapacá	Lagunas	262	366	366	Ambos	262	Conductor
Lagunas – Nva. Pozo Almonte 220 kV	Lagunas	Nva. Pozo Almonte	181	183	183	Ambos	181	Conductor
Nva. Pozo Almonte – Pozo Almonte 220 kV	Nva. Pozo Almonte	Pozo Almonte	181	183	183	Ambos	181	Conductor
Lagunas – Collahuasi 220 kV C1 y C2	Lagunas	Collahuasi	171	183	274	Ambos	171	Conductor
Encuentro – Collahuasi 220 kV C1	Encuentro	Collahuasi	134 (2)	366	274	Ambos	134	Conductor
Encuentro – Collahuasi 220 kV C2	Encuentro	Collahuasi	172 (2)	366	274	Ambos	172	Conductor
Encuentro – Ana María 220 kV C1 y C2	Encuentro	Ana María	294 (2)	915	915	Ambos	294	Conductor
Ana María – Lagunas 220 kV C1 y C2	Ana María	Lagunas	294 (2)	915	915	Ambos	294	Conductor
Kimal– María Elena 220 kV C1 y C2	Kimal	María Elena	183 (2)	457	183	Ambos	183	Conductor
Frontera – María Elena 220 kV C1 y C2	Frontera	María Elena	171 (2)	183	549	Ambos	171	Conductor
San Simón – Lagunas 220 kV	San Simón	Lagunas	183 (2)	365	274	Ambos	183	Conductor
Frontera – San Simón 220 kV	Frontera	San Simón	171 (2)	549	366	Ambos	171	Conductor
Lagunas – Frontera 220 kV	Lagunas	Frontera	171 (2)	549	274	Ambos	171	Conductor
Kimal – Encuentro 220 kV C1 y C2	Kimal	Encuentro	318 (2)	1372	1143	Ambos	318	Conductor
Kimal – Crucero 220 kV C1 y C2	Kimal	Crucero	318 (2)	1372	1143	Ambos	318	Conductor
Kimal – Nueva Chuquicamata 220 kV C1 y C2	Kimal	Nueva Chuquicamata	368 (2)	457	457	Ambos	368	Conductor
Nueva Chuquicamata – Chuquicamata 220 kV	Nueva Chuquicamata	Chuquicamata	395 (2)	457	274	Chuquicamata	274	TTCC
Nueva Chuquicamata – Salar 220 kV	Nueva Chuquicamata	Salar	395 (2)	457	457	Ambos	395	Conductor
Salar – Chuquicamata 220 kV	Salar	Chuquicamata	403 (2)	457	274	Chuquicamata	274	TTCC
Nueva Chuquicamata – Calama Nueva 220 kV	Nueva Chuquicamata	Calama Nueva	557 (2)	457	s/i	Nueva Chuquicamata	457	TTCC
Salar – Calama Nueva 220 kV	Salar	Calama Nueva	299 (2)	s/i	457	Salar	299	Conductor
Chacaya – Crucero 220 kV	Chacaya	Crucero	235 (2)	366	366	Ambos	235	Conductor
Laberinto – Kimal 220 kV C1 y C2	Laberinto	Kimal	282 (2)	549	457	Ambos	282	Conductor
Encuentro – Miraje 220 kV C1 y C2	Encuentro	Miraje	246 (2)	915	549	Ambos	246	Conductor
Atacama – Miraje 220 kV C1 y C2	Atacama	Miraje	246 (2)	732	549	Ambos	246	Conductor
Encuentro – Centinela 220 kV	Encuentro	Centinela	237 (2)	183	91	Centinela	91	TTCC

Tramo	SS/EE		Cap. Térmica [MVA]	Capacidad TT/CC [MVA]		Punto de Medida	Limitación Tramo [MVA] (1)	Causa
	Origen	Destino	25° c/sol	Origen	Destino			
Kimal – Los Changos 500 kV C1 y C2	Kimal	Changos	2375 (2)	3118	3118	Ambos	1014	Conductor
Atacama – Esmeralda 220 kV	Atacama	Esmeralda	197	366	s/i	Ambos	197	Conductor
Atacama – O´Higgins 220 kV C1 y C2	Atacama	O´Higgins	295	366	457	Ambos	295	Conductor
Changos – Kapatur 220 kV C1 y C2	Changos	Kapatur	1744	1829	1829	Ambos	1744	Conductor
Chacaya – El Cobre 220 kV C1 y C2	Chacaya	El Cobre	467	549	915	Ambos	467	Conductor
Chacaya – Mantos Blancos 220 kV	Chacaya	Mantos Blancos	120	366	366	Ambos	120	Conductor
Laberinto – Mantos Blancos 220 kV	Laberinto	Mantos Blancos	278	549	549	Ambos	278	Conductor
Chacaya – Mejillones 220 kV	Chacaya	Mejillones	120	366	366	Ambos	120	Conductor
Mejillones – O'Higgins 220 kV	Mejillones	O´Higgins	399	366	366	Ambos	399	Conductor
Laberinto – Tap off Oeste 220 kV	Laberinto	Tap off Oeste	263	274	-	Ambos	263	Conductor
Tap off Oeste – Andes 220 kV	Tap off Oeste	Andes	152	-	366	Ambos	152	Conductor
Laberinto – Nueva Zaldívar 220 kV C1	Laberinto	Nueva Zaldívar	328	549	457	Ambos	328	Conductor
Laberinto – Nueva Zaldívar 220 kV C2	Laberinto	Nueva Zaldívar	328	549	549	Ambos	328	Conductor
Andes – Nueva Zaldívar 220 kV C1	Andes	Nueva Zaldívar	347	549	274	Nueva Zaldívar	274	TTCC
Andes – Nueva Zaldívar 220 kV C2	Andes	Nueva Zaldívar	347	274	366	Andes	274	TTCC
O'Higgins – Domeyko 220 kV	O'Higgins	Domeyko	201	366	366	Ambos	201	Conductor
O'Higgins – Puri 220 kV	O'Higgins	Puri	216	457	457	Ambos	216	Conductor
Puri – Domeyko 220 kV	Puri	Domeyko	228	457	366	Ambos	228	Conductor
O'Higgins – Farellón 220 kV	O'Higgins	Farellón	260	457	457	Ambos	260	Conductor
Farellón – Chimborazo 220 kV	Farellón	Chimborazo	276	457	457	Ambos	276	Conductor
Chimborazo – Domeyko 220 kV	Chimborazo	Domeyko	273	457	366	Ambos	273	Conductor
Centinela – El Tesoro 220 kV	Centinela	El Tesoro	272	91	183	Centinela	91	TTCC
Centinela – Esperanza 220 kV	Centinela	Esperanza	272	91	366	Centinela	91	TTCC
El Cobre – Esperanza 220 kV C1 y C2	El Cobre	Esperanza	278	274	274	Ambos	274	TTCC
Laberinto – El Cobre 220 kV	Laberinto	El Cobre	272	549	549	El Cobre	272	Conductor
Kapatur – Laberinto 220 kV C1 y C2	Kapatur	Laberinto	849	915	915	Ambos	849 (3)	Conductor
Kapatur – O'Higgins 220 kV C1 y C2	Kapatur	O'Higgins	824	915	1372	Kapatur	824 (3)	Conductor

s/i: sin información

(1) Cabe señalar que la aplicación de restricciones térmicas en los distintos tramos de transmisión debe considerar las capacidades que correspondan al momento de su aplicación, de acuerdo con la temperatura ambiente y el efecto sol.

(2) Los valores de capacidad térmica se consideraron a una temperatura ambiente de 35 °C, por ser más representativa de las condiciones ambientales de esa zona del Desierto de Atacama.

(3) En las condiciones de mayor exigencia previstas para el sistema en el horizonte de estudio y para las contingencias de severidad 1 a 5, no se alcanzaron transferencias cercanas a su capacidad térmica.

(4) No se incluye el seccionamiento en la S/E Geoglifos debido a que a la fecha de inicio del estudio este proyecto aún no había entrado en operación y, por lo tanto, no se encontraba disponible en el sistema de Infotécnica la información oficial de las capacidades térmicas asociadas al proyecto.
Nota: La actualización de la información técnica del Coordinador Eléctrico Nacional deben realizarla los propietarios de las instalaciones del sistema en la página web del Coordinador.

5.3 Zona Norte Chico

Esta zona está compuesta por los sistemas de transmisión de 500 y 220 kV desde la S/E Los Changos 500 kV por el norte hasta las S/E Polpaico en 500 kV y S/E Los Vilos en 220 kV por el sur.

Esta zona se caracteriza por ser un nexo entre la zona Norte Grande y la zona Centro del sistema, las cuales presentan condiciones de generación y consumo que derivan en que la zona Norte Chico posea variaciones en la dirección del flujo de potencia activa con transferencias tanto de norte a sur como en el sentido inverso. En consecuencia, el análisis de esta zona se divide en la determinación de límites de transmisión en sentido Norte → Sur y en sentido Sur → Norte. Estos límites se calcularon para los principales tramos del sistema de transmisión de la zona, que corresponden a las líneas Los Changos – Cumbre 500 kV y Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV, que son los que poseen una mayor longitud, superando los 400 km, y que en definitiva implican restricciones en la zona de estudio.

Para esta zona se analizaron los límites térmicos y de estabilidad de tensión, factores de redistribución de flujos, y posteriormente se verificó el comportamiento dinámico para las distintas contingencias. Las capacidades térmicas de conductores y TT/CC, se encuentran en los Anexos 7.2 y 7.3.

5.3.1 Límites por Estabilidad de Tensión Zona Norte Chico

La metodología utilizada para determinar los límites por estabilidad de tensión se basa en un análisis estático en el que se disminuye la generación aguas abajo del tramo en estudio, con el objetivo de aumentar las transferencias por las líneas sujetas a análisis en condiciones post falla.

5.3.2 Análisis de Contingencias

La determinación de los límites de la zona se concentra en el sistema de 500 kV para las líneas Los Changos – Cumbre 500 kV y Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV, cada una en condiciones post falla de uno de sus circuitos.

De acuerdo con lo definido previamente los análisis se dividen como sigue:

- **Caso A**: Análisis del límite de transmisión de las líneas **Los Changos – Cumbre 500 kV** y **Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV** con transferencias en sentido Norte –>Sur ante la falla de un circuito de la línea.
- **Caso B**: Análisis del límite de transmisión de las líneas **Los Changos – Cumbre 500 kV** y **Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV** con transferencias en sentido Sur –> Norte ante la falla de un circuito de la línea.

a) Caso A: Falla de un circuito de línea Los Changos – Cumbre 500 kV y Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV con transferencias Norte → Sur

Se analizaron las transferencias máximas admisibles por las líneas Los Changos – Cumbre 500 kV y Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV en el sentido Norte → Sur. Para ambos la contingencia más crítica que define su limitación corresponde a la falla de un circuito de la misma línea.

Para este análisis se consideró un escenario de demanda alta de día (alrededor de 11500 MW de generación bruta total del SEN) con alta generación ERV en la zona norte del SEN. Además, se consideró toda la compensación serie del sistema de 500 kV en servicio y cerrado el sistema de 220 kV entre las SS/EE Maitencillo y Nogales.

Dado que los límites de transmisión de los tramos analizados son dependientes del número de unidades sincrónicas en servicio en las zonas Centro y Norte del SEN, se analizaron condiciones de operación con inercias baja y media en dicha zona, que corresponden a los casos A1 y A2 que se presentan a continuación.

Además, para ambos casos se hizo una sensibilidad con el fin de determinar el efecto sobre el límite de transmisión la línea Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV de las siguientes obras de transmisión que podrían entrar en servicio antes de fines del 2023:

- Nueva línea Nueva Maitencillo – Punta Colorada – Nueva Pan de Azúcar 2x220 kV, cuya fecha estimada de entrada en operación es octubre de 2023.
- Nueva línea Nueva Pan de Azúcar – Punta Sierra – Nueva Los Pelambres 2x220 kV, cuya fecha estimada de entrada en operación es el 30 de octubre de 2023. Para el presente estudio sólo se consideró en servicio el tramo Nueva Pan de Azúcar – Punta Sierra, ya que el tramo Punta Sierra – Nueva Los Pelambres sólo quedará habilitado cuando entre en servicio la obra “Nueva Línea 4x220 kV desde S/E Nueva Los Pelambres a Seccionamiento del segmento de la Línea 2x220 kV Los Piuquenes - Tap Mauro”, cuya fecha estimada de entrada en operación es el 23 de enero de 2024.

Por último, para el Caso A1 también se hizo una sensibilidad considerando todas las unidades de la central TER Guacolda fuera de servicio.

Cabe señalar que para los análisis estáticos se consideró que toda la reserva de potencia activa para cubrir el aumento de pérdidas producto de la contingencia analizada proviene de aguas arriba del tramo analizado, específicamente de las unidades del Norte Grande. Por lo tanto, los límites precontingencia obtenidos son conservadores, ya que en la operación real parte de la reserva podría ser aportada por las unidades de la zona Centro-sur.

a.1) Caso A1: Escenario de inercia baja en zona centro-norte

Para este escenario se consideró el siguiente despacho de unidades sincrónicas en la zona centro-norte del SEN:

- En el Norte Grande: 5 unidades grandes en servicio (P_{nom}>100 MW), incluyendo la central de concentración solar CSP Cerro Dominador, correspondiente a la condición de inercia mínima de la zona recomendada en el Punto 5.2.2.
- En el Norte Chico: 2 unidades de central TER Guacolda en servicio a mínimo técnico.
- En la zona Centro: unidad TER Nueva Ventanas y dos ciclos combinados de la S/E San Luis en servicio.

En la Tabla 5.7 se detalla el despacho base considerado para las unidades sincrónicas del Norte Grande.

Tabla 5.7 Despacho base de unidades sincrónicas del Norte Grande.

Unidad	Despacho [MW]	Inercia [MVAs]
GEO CERRO PABELLON U1	7.0	45
GEO CERRO PABELLON U2	7.0	45
HP CHAPIQUIÑA U1	1.5	23
HP CHAPIQUIÑA U2	1.5	23
PMGD HP CAVANCHA U1	0.8	9
TER ANGAMOS U1	224.4	1584
TER COCHRANE U1	224.4	1274
TER COCHRANE U2	224.4	1274
TER IEM U1	300.6	2413
TSOL CSP Cerro Dominador	110.0	437
TOTAL	**1102**	**7127**

Dado que en la operación real no se alcanzan transferencias muy altas por el tramo Los Changos – Cumbre en condiciones de baja inercia de la zona Norte Grande, en este escenario sólo se analiza el tramo Nueva Pan de Azúcar – Polpaico.

Tramo Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV: Caso Base

En primer lugar, se determinó el límite por regulación de tensión de la línea Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV, que resultó ser el límite más restrictivo para este tramo en el ERST del año 2021. Para ello se consideró una transferencia de 1000 MW por la línea Los Changos – Cumbre 500 kV, valor holgadamente mayor que las máximas transferencias que se han alcanzado en la operación real en escenarios con baja inercia en la zona Norte Grande, que son del orden de los 700 MW para el período de 12 meses octubre 2021 a septiembre 2022.

En segundo lugar, se realizó el análisis de estabilidad de tensión en régimen permanente, partiendo de la condición límite por regulación de tensión determinada anteriormente. Para ello se aumentó/disminuyó gradualmente la transferencia post contingencia por dicho tramo mediante el aumento/disminución de generación en el Norte Grande y la disminución/aumento de generación en la zona de Charrúa.

En la Figura 5-5 se muestran los resultados. En los gráficos de tensiones se presentan las tensiones en por unidad tomando como base las tensiones de servicio indicadas en el Punto 4.3.7 y se indica con una línea segmentada el límite de operación en Estado de Alerta.

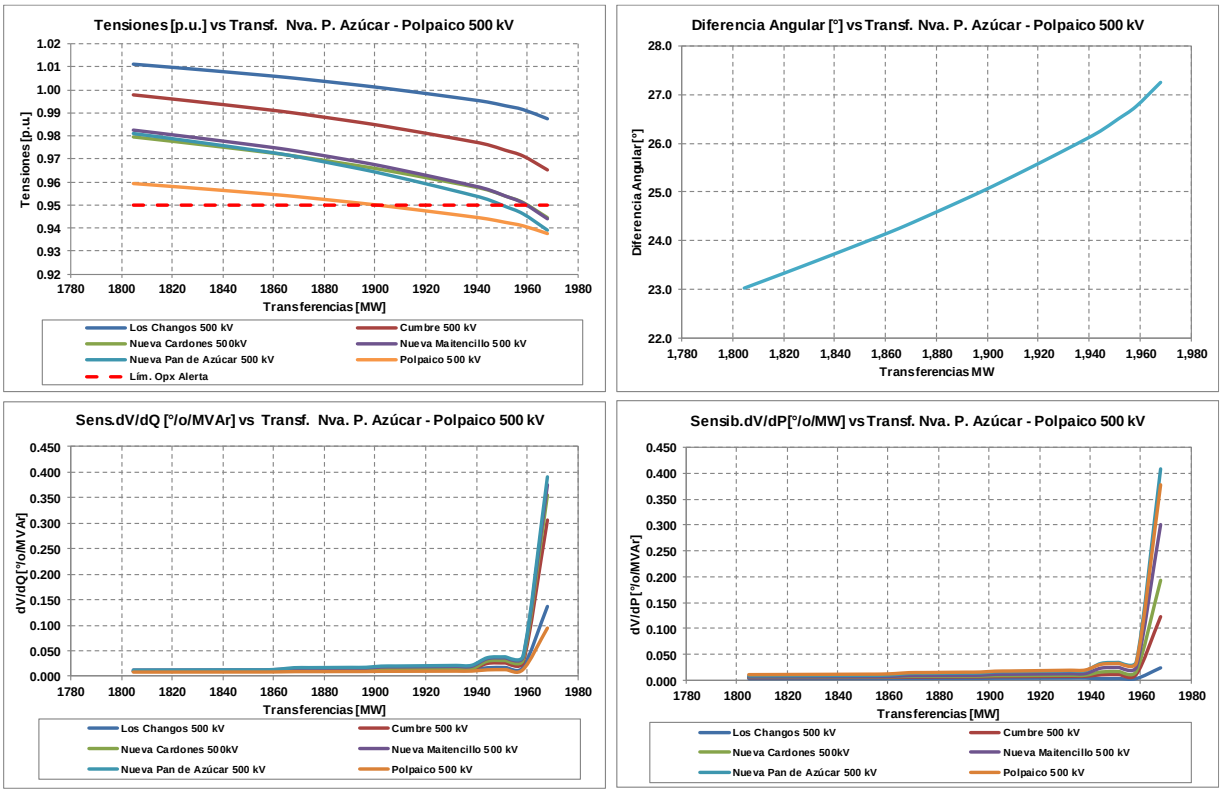


Figura 5-5: Transferencias Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV Caso A1. Falla de un circuito de línea.

A partir de los gráficos anteriores se obtienen las siguientes transferencias máximas postcontingencia por la línea, diferenciando la causa de la limitación.

Tabla 5.8 Transferencias Máximas Postcontingencia tramo Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV [MW]. Caso A1

Caso	Transferencias Máximas Postcontingencia [MW]		
	Regulación de Tensión	Sensibilidades	Pto. Crítico Estabilidad
A1	1900	1950	1968

Considerando que toda la reserva de potencia activa para cubrir el aumento de pérdidas producto de la contingencia proviene de las unidades del Norte Grande, para el límite más restrictivo de la Tabla 5.8 se obtiene un límite precontingencia de 1940 MW.

Línea Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV: Sensibilidad con nuevas líneas de 220 kV.

Al poner en servicio la nueva línea Nueva Maitencillo – Punta Colorada – Nueva Pan de Azúcar 2x220 kV y el tramo Nueva Pan de Azúcar – Punta Sierra de la nueva línea Nueva Pan de Azúcar – Punta Sierra – Nueva Los Pelambres 2x220 kV, se requirió abrir el sistema actual de 220 kV en la S/E La Cebada hacia el norte para cumplir el criterio N-1 en el tramo Punta Sierra – Las Palmas 220 kV.

Siguiendo la misma metodología aplicada para el Caso Base, se obtuvieron los resultados que se muestran en la Figura 5-6.

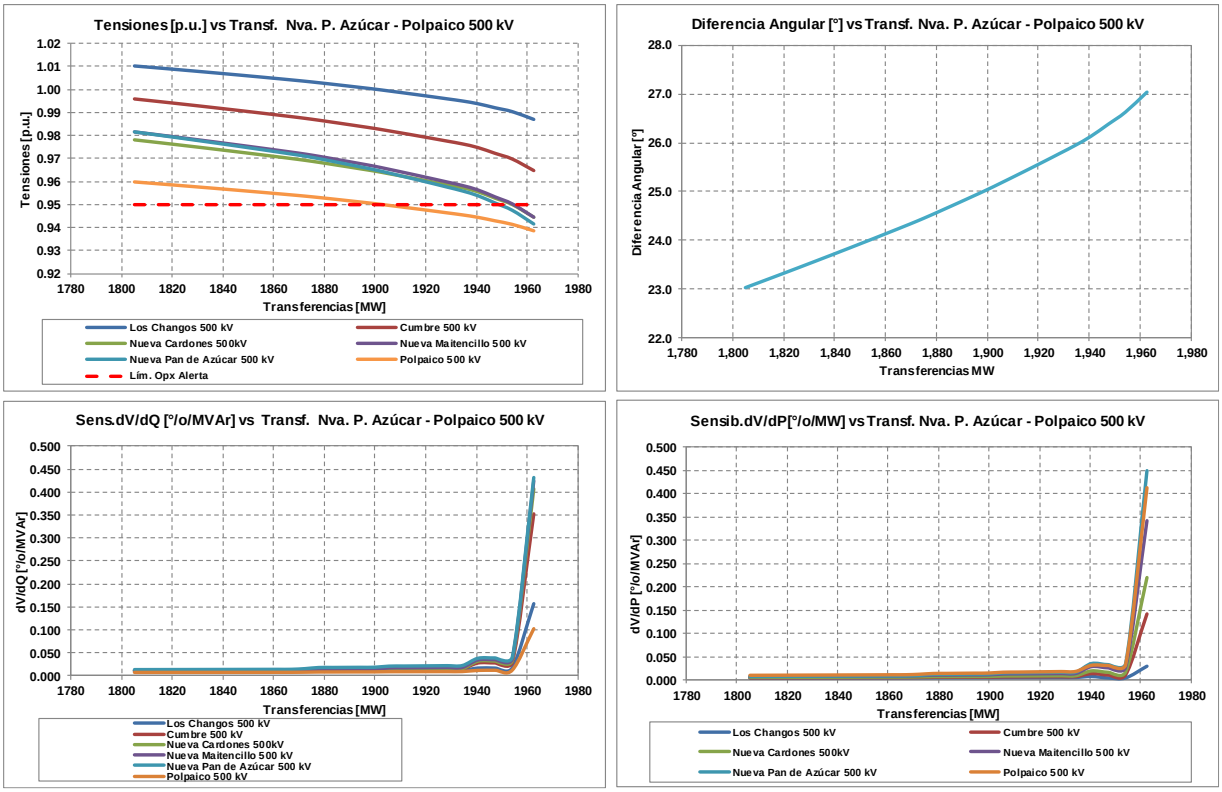


Figura 5-6: Transferencias Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV Caso A1s1: Sensibilidad con nuevas líneas de 220 kV. Falla de un circuito de línea.

A partir de los gráficos anteriores se obtienen las siguientes transferencias máximas postcontingencia por la línea, diferenciando la causa de la limitación.

Tabla 5.9 Transferencias Máximas Postcontingencia tramo Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV [MW]. Caso A1s1: Sensibilidad con nuevas líneas de 220 kV.

Caso	Transferencias Máximas Postcontingencia [MW]		
	Regulación de Tensión	Sensibilidades	Pto. Crítico Estabilidad
A1s1	1900	1950	1963

Considerando que toda la reserva de potencia activa para cubrir el aumento de pérdidas producto de la contingencia proviene de las unidades del Norte Grande, para el límite más restrictivo de la Tabla 5. se obtiene un límite precontingencia de 1965 MW.

Comparando estos resultados con los del Caso Base, se puede apreciar que con las nuevas líneas de 220 kV consideradas se mantiene el límite postcontingencia de la línea Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV, pero aumenta en 25 MW su límite precontingencia, lo cual se explica por la mayor redistribución del flujo por el sistema de 220 kV que se produce al ocurrir la contingencia. Cabe señalar que también se obtiene un aumento de 34 MW en la transferencia precontingencia por el sistema de 220 kV, medida en el extremo Nogales del tramo Los Vilos – Nogales, respecto del Caso Base.

Línea Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV: Sensibilidad con todas las unidades de la central TER Guacolda fuera de servicio.

En este caso se consideró el siguiente despacho para las unidades sincrónicas del Norte Grande, que corresponde aproximadamente a la inercia mínima recomendada para dicha zona en el Punto 5.2.2 para la condición de operación con todas las unidades de central TER Guacolda fuera de servicio.

Tabla 5.10 Despacho de unidades sincrónicas del Norte Grande con todas las unidades de central TER Guacolda fuera de servicio.

Unidad	Despacho [MW]	Inercia [MVAs]
GEO CERRO PABELLON U1	7.0	45
GEO CERRO PABELLON U2	7.0	45
HP CHAPIQUIÑA U1	1.5	23
HP CHAPIQUIÑA U2	1.5	23
PMGD HP CAVANCHA U1	0.8	9
TER ANGAMOS U1	224.4	1584
TER ANGAMOS U2	224.4	1584
TER COCHRANE U1	224.4	1274
TER COCHRANE U2	224.4	1274
TER HORNITOS U1	132.0	1135
TER NORGENER U1	106.4	704
TER NORGENER U2	106.4	704
TSOL CSP Cerro Dominador	110.0	437
Total	**1370**	**8841**

En la Figura 5-7 se muestran los resultados del análisis de estabilidad de tensión considerando todas las unidades de la central TER Guacolda fuera de servicio.

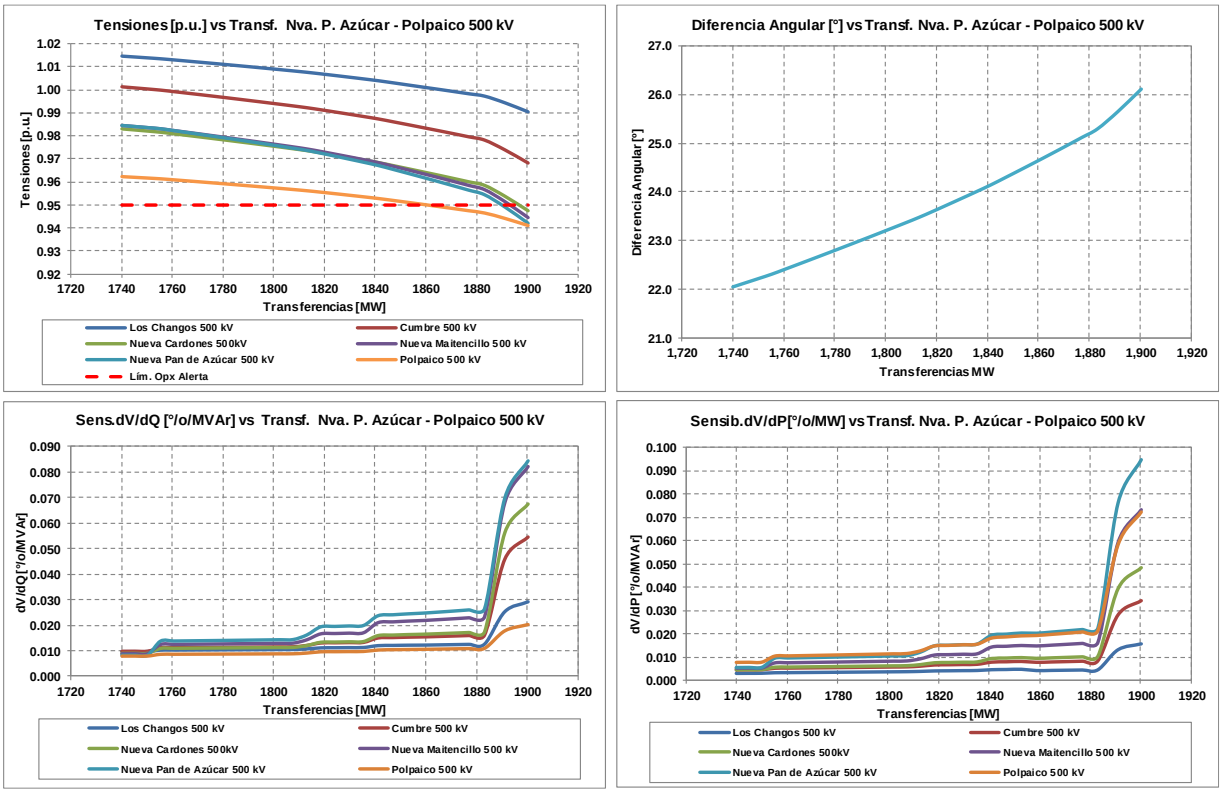


Figura 5-7: Transferencias Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV Caso A1s2: Sensibilidad con todas las unidades de central TER Guacolda fuera de servicio. Falla de un circuito de línea.

A partir de los gráficos anteriores se obtienen las siguientes transferencias máximas postcontingencia por la línea, diferenciando la causa de la limitación.

Tabla 5.11 Transferencias Máximas Postcontingencia tramo Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV [MW]. Caso A1s2: Sensibilidad con todas las unidades de central TER Guacolda fuera de servicio.

Caso	Transferencias Máximas Postcontingencia [MW]		
	Regulación de Tensión	Sensibilidades	Pto. Crítico Estabilidad
A1s2	1860	1880	1900

Considerando que toda la reserva de potencia activa para cubrir el aumento de pérdidas producto de la contingencia proviene de las unidades del Norte Grande, para el límite más restrictivo de la Tabla 5.11 se obtiene un límite precontingencia de 1900 MW.

Comparando estos resultados con los del Caso Base, se puede apreciar que al dejar fuera de servicio las dos unidades de central TER Guacolda que se consideraron en dicho caso, se produce una reducción

de 40 MW en el límite por regulación de tensión, que sigue siendo el más restrictivo. Además, se reduce en 70 MW el límite postcontingencia por estabilidad de tensión (sensibilidades), quedando sólo 20 MW por encima del límite por regulación de tensión.

En la Tabla 5.12 presentan los niveles de generación ERV resultantes en la zona norte del SEN para cada caso analizado, desglosados por subzona y por tecnología.

Tabla 5.12 Generación ERV zona Norte del SEN. Caso A1.

Subzona	Caso A1			Caso A1s1			Sens. Caso A1s2		
	Solar [MW]	Eólica [MW]	Total [MW]	Solar [MW]	Eólica [MW]	Total [MW]	Solar [MW]	Eólica [MW]	Total [MW]
Norte Grande	2168	268	2436	2238	199	2437	2076	99	2175
Atacama	1493	98	1591	1542	98	1640	1428	166	1594
Coquimbo	426	88	514	440	88	528	408	149	556
Total Zona Norte	**4086**	**455**	**4541**	**4220**	**386**	**4606**	**3912**	**414**	**4326**

a.2) Caso A2: Escenario de inercia media en zona centro-norte

El escenario de inercia media en la zona centro-norte del SEN considera en esa misma zona las siguientes unidades sincrónicas despachadas:

- En el Norte Grande: 12 unidades grandes en servicio (P_{nom}>100 MW).
- En el Norte Chico: 3 unidades de la central TER Guacolda en servicio, a mínimo técnico.
- En la zona Centro: 3 ciclos combinados en la S/E San Luis, TER Campiche U1 y TER Nueva Ventanas U1.

En la Tabla 5.13 se detalla el despacho base considerado para las unidades sincrónicas de mayor tamaño de la zona Norte Grande.

Tabla 5.13 Despachos de unidades sincronicas del Norte Grande, Caso A2

Unidad	Despacho [MW]	Inercia [MVAs]
TER IEM U1	200	2413
TER ANDINA U1	85	1135
TER HORNITOS U1	85	1135
TER MEJILLONES CTM1	82	724
TER MEJILLONES CTM2	90	789
TER COCHRANE U1	112	1274
TER COCHRANE U2	165	1274
TER TOCOPILLA U16-TG-TV	230	3065
TER ANGAMOS U1	150	1584
TER ANGAMOS U2	150	1584
TER NORGENER U1	75	704
TER NORGENER U2	70	704
TOTAL	**1494**	**16385**

Línea Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV: Caso Base

En la línea Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 2x500 kV se ha determinado que el límite más restrictivo está asociada a la regulación de tensión en la barra de la S/E Nueva Pan de Azúcar 500 kV, para la condición de contingencia en uno de sus circuitos. Los análisis efectuados para la determinación del límite de transferencia por esta línea han considerado una transferencia por la línea Los Changos - Cumbre 2x500 kV de 1300 MW, valor adoptado como referencia de las máximas transferencias que se han presentado en la operación real por dicho tramo y que corresponde al nivel de transferencia con probabilidad de excedencia 0.05% de la estadística del período de 12 meses octubre 2021 a septiembre 2022.

A partir del límite determinado por regulación de tensión se procede con el análisis de estabilidad de tensión en régimen permanente de la línea Nueva Pan de Azúcar – Polpaico, para lo cual se aumentó gradualmente la transferencia post contingencia por dicho tramo mediante el aumento de generación en el Norte Grande y la disminución de generación en la zona de Charrúa.

En la Figura 5-8 se muestran los resultados. En los gráficos de tensiones se presentan las tensiones en por unidad tomando como base las tensiones de servicio indicadas en el Punto 4.3.7 y se indica con una línea segmentada el límite de operación en Estado de Alerta.

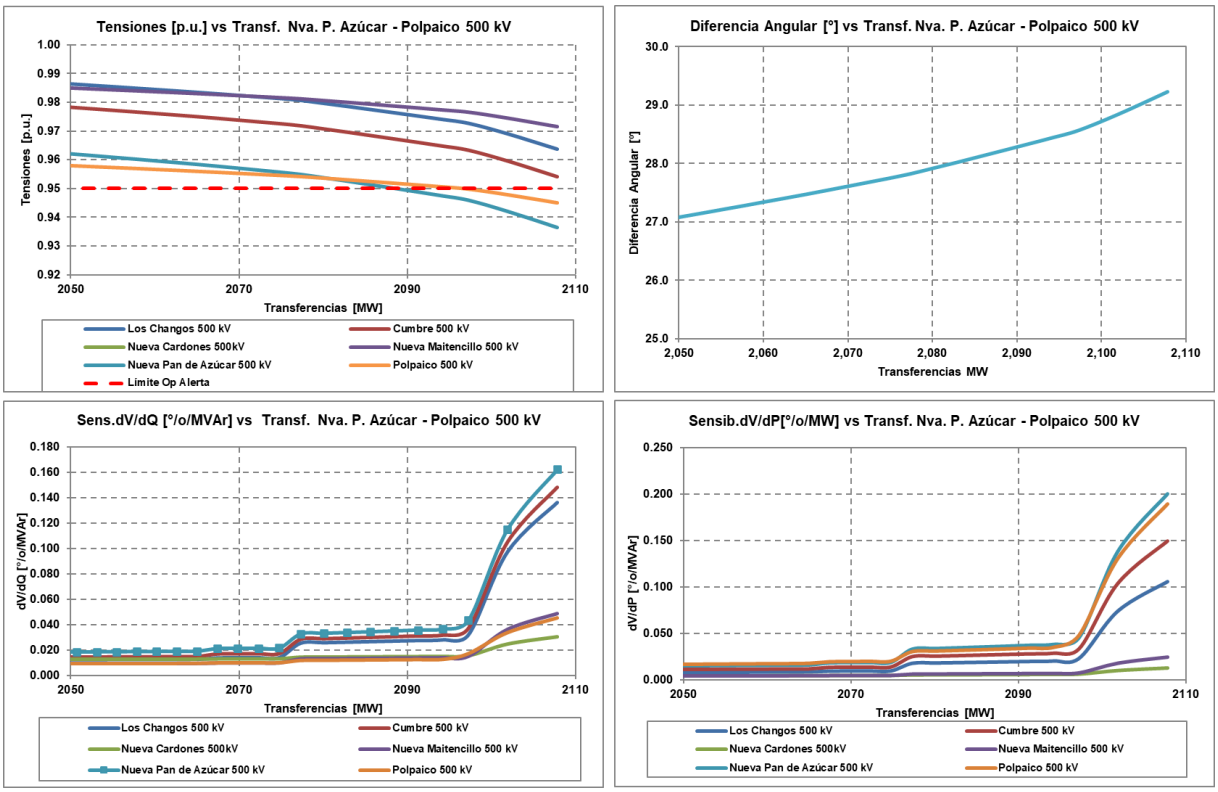


Figura 5-8: Transferencias Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV Caso A2. Falla de un circuito de línea

A partir de los gráficos anteriores, la Tabla 5.14 resume las transferencias máximas admisibles postcontingencia por la línea Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV, diferenciando la causa de la limitación.

Tabla 5.14 Transferencias Máximas Postcontingencia la línea Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV [MW], medidas en Nueva Pan de Azúcar. Caso A2

Caso	Transferencias Máximas Postcontingencia [MW]		
	Regulación de Tensión	Sensibilidades	Pto. Crítico Estabilidad
A2-Caso Base	2088	2094	2107

La Tabla 5.15 muestra la transferencia precontingencia correspondientes al límite más restrictivo de la Tabla 5.14. Como ya se indicó, estos límites precontingencia son conservadores, ya que suponen que toda la reserva de potencia activa para cubrir el aumento de pérdidas producto de la contingencia proviene de las unidades del Norte Grande.

Tabla 5.15 Transferencia precontingencia de la línea Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV [MW], medido en Nueva Pan de Azúcar, para límite postcontingencia más restrictivo. Caso A2.

Caso	Límite de transferencia precontingencia
	P [MW]
A2-Caso Base	2114

El límite de transferencia determinado en la tabla anterior corresponde a una transferencia de 2035 MW, medidos a la llegada de la subestación Polpaico.

En la tabla Tabla 5.16 se presentan los niveles de generación ERV resultantes en la zona norte del SEN, desglosado por subzona y por tecnología.

Tabla 5.16 Generación ERV zona Norte del SEN. Caso A2-Caso Base.

Zona	Caso A2		
	Solar [MW]	Eólica [MW]	Total [MW]
Norte Grande	1922	417	2339
Atacama	1306	98	1404
Coquimbo	401	158	559
Total Zona Norte	**3630**	**673**	4302

Línea Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV: Sensibilidad con nuevas líneas de 220 kV

Este análisis de sensibilidad corresponde a la determinación del límite de transferencia de la línea Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 2x500 kV considerando en servicio las nuevas obras de transmisión de 220 kV entre las subestaciones Nueva Maitencillo, Punta Colorada, Nueva Pan de Azúcar y Punta Sierra.

Al igual que en el Caso Base se ha determinado que el límite de transferencia más restrictivo para la línea Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 2x500 kV está asociado a la regulación de tensión en la barra de la S/E Nueva Pan de Azúcar 500 kV, para la condición de contingencia en uno de sus circuitos. En este análisis se sigue considerando una transferencia por la línea Los Changos - Cumbre 2x500 kV de 1300 MW.

A partir del límite determinado por regulación de tensión se procede con el análisis de estabilidad de tensión en régimen permanente de la línea Nueva Pan de Azúcar - Polpaico. Para lo cual se aumentó gradualmente la transferencia post contingencia por dicho tramo mediante el aumento de generación en el Norte Grande y la disminución de generación en la zona de Charrúa.

En la Figura 5-8 se muestran los resultados. En los gráficos de tensiones se presentan las tensiones en por unidad tomando como base las tensiones de servicio indicadas en el Punto 4.3.7 y se indica con una línea segmentada el límite de operación en Estado de Alerta.

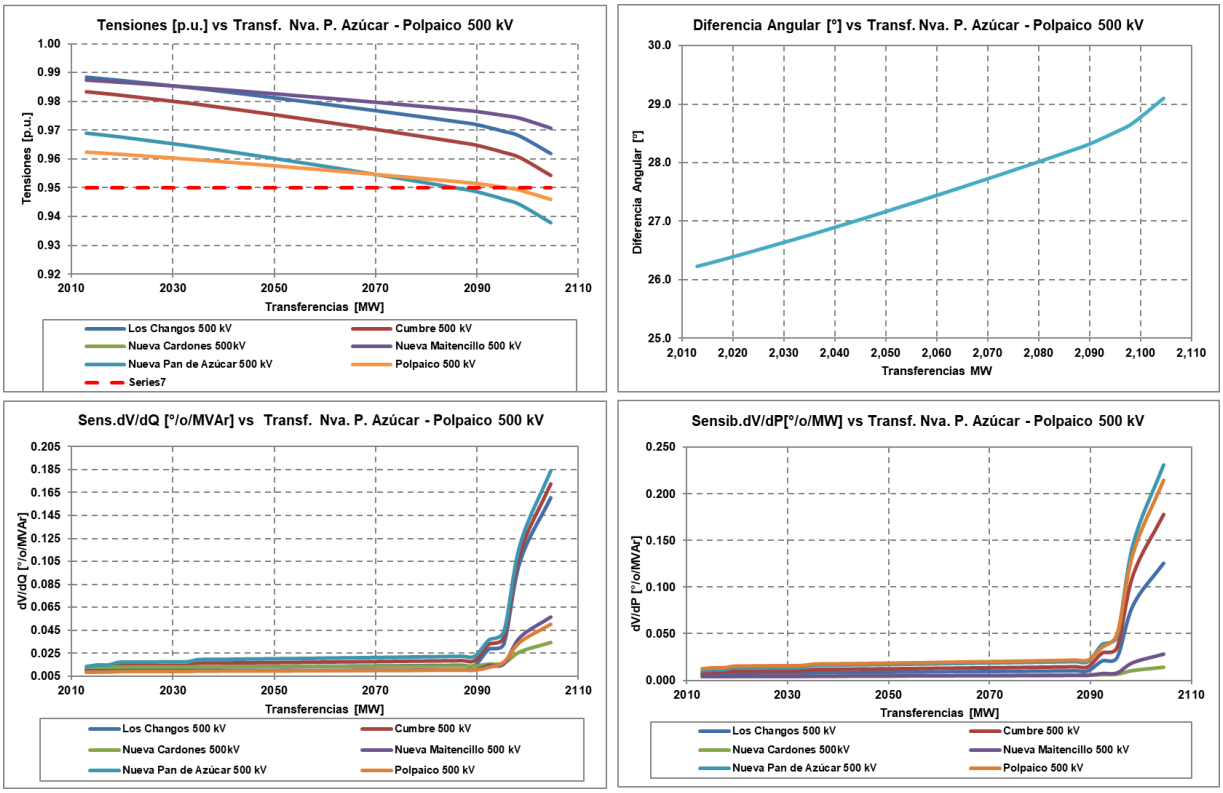


Figura 5-9: Transferencias Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV Caso A2-Sensibilidad. Falla de un circuito de línea

A partir de los gráficos anteriores, la Tabla 5.14 resume las transferencias máximas admisibles postcontingencia por la línea Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV, para diferentes causas de limitación.

Tabla 5.17 Transferencias Máximas Postcontingencia la línea Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV [MW], medidas en Nueva Pan de Azúcar. Caso A2-Sensibilidad

Caso	Transferencias Máximas Postcontingencia [MW]		
	Regulación de Tensión	Sensibilidades	Pto. Crítico Estabilidad
A2-Sensibilidad	2087	2092	2104

La Tabla 5.18 muestra la transferencia precontingencia correspondientes al límite más restrictivo de la Tabla 5.17. Como ya se indicó, estos límites precontingencia son conservadores, ya que suponen que toda la reserva de potencia activa para cubrir el aumento de pérdidas producto de la contingencia proviene de las unidades del Norte Grande.

Tabla 5.18 Transferencia precontingencia de la línea Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV [MW], medido en Nueva Pan de Azúcar, para límite postcontingencia más restrictivo. Caso A2-Sensibilidad.

Caso	Límite de transferencia precontingencia
	P [MW]
A2-Sensibilidad	2140

El límite de transferencia determinado en la tabla anterior corresponde a una transferencia de 2059 MW, medidos a la llegada de la subestación Polpaico.

Comparando estos resultados con los del Caso Base, se puede apreciar que con las nuevas líneas de 220 kV consideradas se mantiene el límite postcontingencia de la línea Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV, pero aumenta en 26 MW su límite precontingencia (medido en Nueva Pan de Azúcar), lo cual se explica por la mayor redistribución del flujo por el sistema de 220 kV que se produce al ocurrir la contingencia. Cabe señalar que también se obtiene un aumento en la transferencia precontingencia por el sistema de 220 kV de 40 MW aproximadamente, medida en el extremo Nogales del tramo Los Vilos – Nogales, respecto del Caso Base.

En la tabla Tabla 5.16 se presentan los niveles de generación ERV resultantes en la zona norte del SEN, desglosado por subzona y por tecnología.

Tabla 5.19 Generación ERV zona Norte del SEN. Caso A2-Sensibilidad.

Zona	Caso A2-Sensibilidad		
	Solar [MW]	Eólica [MW]	Total [MW]
Norte Grande	1922	417	2339
Atacama	1365	98	1464
Coquimbo	411	158	568
Total Zona Norte	**3698**	**673**	4371

Línea Los Changos – Cumbre 500 kV

Para este tramo analizado, se ha determinado que la primera restricción de transferencia que se activa es por estabilidad dinámica, derivada de una contingencia de severidad 4 en uno de sus circuitos para una condición de alto despacho de las unidades sincrónicas del Norte Grande, cuyo detalle se muestra en laTabla 5.20. Para la determinación de este límite se ha considerado la transferencia en la línea Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV de 2114 MW, equivalente al límite determinado anteriormente.

Tabla 5.20 Despacho de unidades sincrónicas del Norte Grande.

Unidad	Despacho [MW]	Inercia [MVAs]
TER IEM U1	320	2413
TER ANDINA U1	153	1135
TER HORNITOS U1	153	1135
TER MEJILLONES CTM1	150	724
TER MEJILLONES CTM2	157	789
TER COCHRANE U1	199	1274
TER COCHRANE U2	86	1274
TER TOCOPILLA U16-TG-TV	385	3065
TER ANGAMOS U1	250	1584
TER ANGAMOS U2	253	1584
TER NORGENER U1	126	704
TER NORGENER U2	126	704
TOTAL	**2358**	**16385**

El límite de transferencia por estabilidad dinámica ha quedado determinado por la excursión angular de las unidades del Norte Grande, cuyo valor precontingencia resultante fue de 1650 MW (transferencia postcontingencia de 1718 MW). La Figura 5-10 muestra la evolución de los ángulos de las unidades sincrónicas del SEN para la contingencia de severidad 4 en uno de los circuitos de la línea Los Changos – Cumbre 500 kV. Estos ángulos se encuentran referenciado a la unidad 2 de la central TER NEHUENCO CC1-TG debido a la proximidad al eje inercial del escenario analizado.

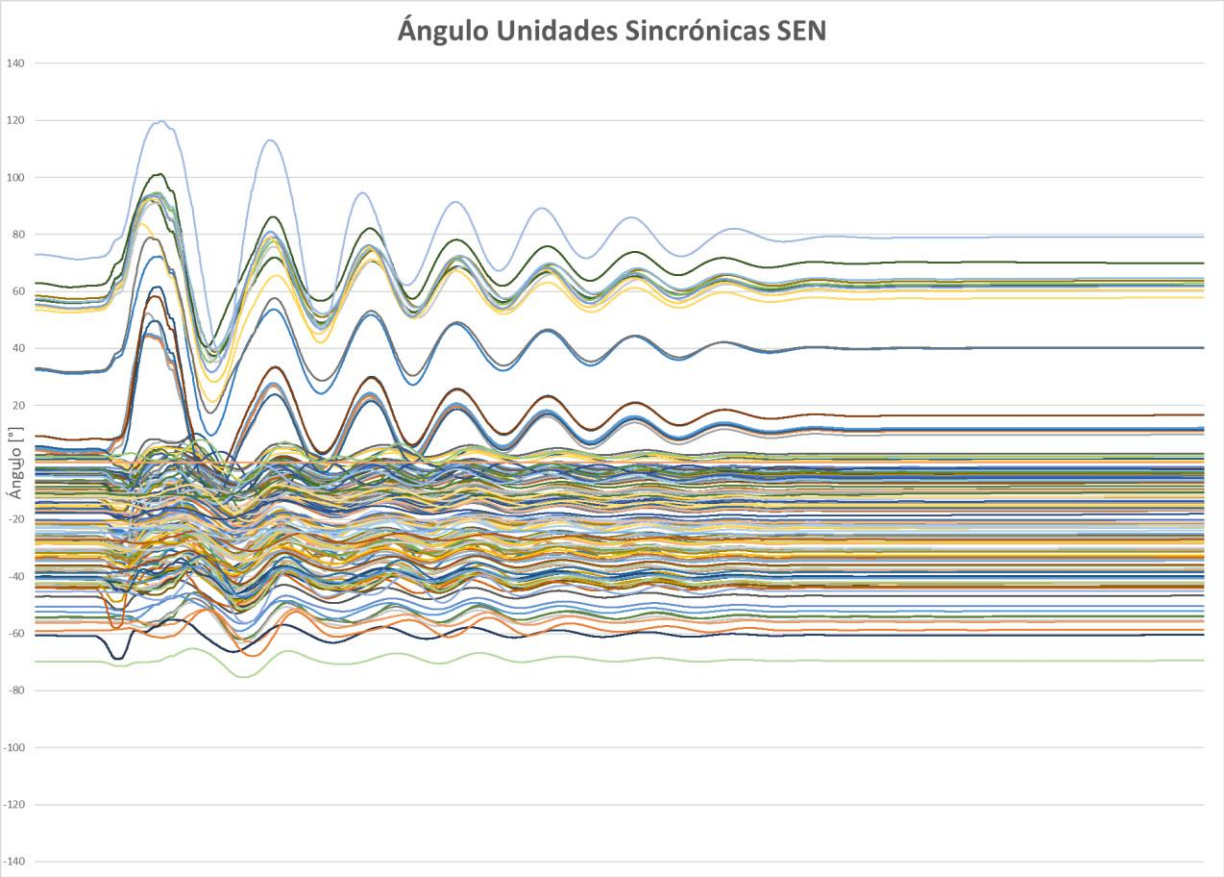


Figura 5-10: Ángulos rotóricos unidades sincrónicas del SEN Caso A2. Falla de severidad 4 en tramo Los Changos - Cumbre 500 kV

A partir del límite por estabilidad dinámica calculado anteriormente, se procedió a determinar los límites por regulación de tensión y estabilidad de tensión en régimen permanente, aumentando gradualmente la transferencia post contingencia por el tramo analizado mediante el aumento de generación en el Norte Grande y la disminución de generación en la zona de Charrúa. En la Figura 5-11 se muestran los resultados de estos análisis.

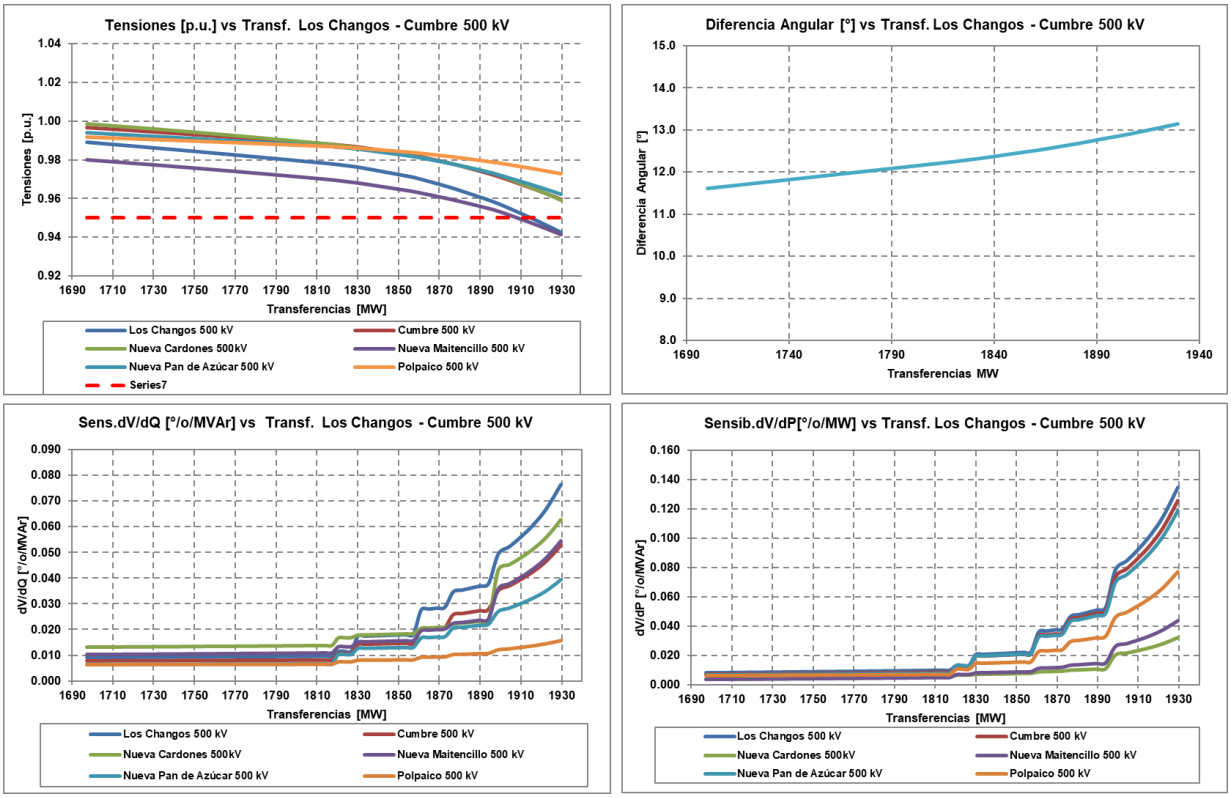


Figura 5-11: Transferencias Los Changos – Cumbres Caso A2. Falla de un circuito de línea

A partir de los gráficos anteriores se obtienen las siguientes transferencias máximas admisibles por las líneas, diferenciando las causas de la limitación.

Tabla 5.21 Transferencias Máximas Postcontingencia línea Los Changos – Cumbre 500 kV [MW]. Caso A2

Transferencias Máximas Postcontingencia [MW]			
Excursión Angular	**Regulación de Tensión**	**Sensibilidades**	**Pto. Crítico Estabilidad**
1718	1904	1899	1930

La Tabla 5.22 muestra la transferencia precontingencia correspondientes al límite más restrictivo de la Tabla 5.21. Como ya se indicó, estos límites precontingencia son conservadores, ya que suponen que toda la reserva de potencia activa para cubrir el aumento de pérdidas producto de la contingencia proviene de las unidades del Norte Grande.

Tabla 5.22 Transferencias precontingencia línea Los Changos - Cumbre 500 kV [MW] para límite postcontingencia más restrictivo. Caso A2

Caso	Límite de transferencia precontingencia
	P [MW]
A2	1650

b) Caso B: Falla de un circuito de las líneas Los Changos – Cumbre 500 kV y Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV con transferencias Sur → Norte

b.1) Caso B1: Escenario de demanda alta

Se analizaron las transferencias máximas admisibles de forma coincidente por las líneas Los Changos – Cumbre 500 kV y Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV en el sentido Sur → Norte. Para ambos tramos la contingencia más critica que define su limitación corresponde a la falla de un circuito del mismo tramo.

Para este análisis se partió desde condiciones similares a las consideradas en el estudio del año pasado, las cuales se describen a continuación:

- Un escenario de demanda alta de noche (alrededor de 10808 MW de generación bruta total del SEN).
- Que los reactores de 175 MVAr de las SS/EE Los Changos y Nueva Cardones 500 kV se encuentran desconectados, ya que ello permite alcanzar mayores transferencias por los tramos analizados respetando los límites de tensión admisibles en Estado Normal y Estado de Alerta.
- Que los bancos de CCEE ubicados en los terciarios de los transformadores 220/110 kV del Norte Chico, así como el banco de CCEE de 75 MVAr conectado a las barras de 220 kV de S/E Pan de Azúcar, se encuentran conectados.
- Una baja generación de ERV en la zona norte del SEN y que al tratarse de un escenario de noche sería solo eólico. Todos los parques eólicos se consideran aportando potencia reactiva nula o muy baja, tomando en cuenta que la NTSyCS, en su artículo 3-9, no les exige capacidad de entrega u absorción de reactivos para un nivel de potencia activa menor que 20% de su potencia nominal.
- En el norte grande un despacho de las dos unidades de la central TER Angamos, la unidad TER Cochrane U1 y la unidad TER Tocopilla U16-TG-TV más otras unidades de menor tamaño, lo que equivale a aproximadamente 8.2 GVAs de inercia en la zona.

Sin embargo, y a diferencia del año pasado, esta vez se considerarán en el norte chico un despacho de 2 unidades de la central TER Guacolda.

Finalmente, y para llegar a los mismos niveles de transferencia del año pasado en las líneas de interés, en la zona de la quinta región se despacharon a plena carga las unidades de las centrales TER Nehuenco, TER Nehuenco II, TER San Isidro, TER San Isidro II, HE Rapel y TER Nuevas Ventanas.

Como en estas condiciones se presentan transferencias altas a través de todos los tramos del sistema de 500 kV comprendido entre las SS/EE Los Changos y Polpaico, pero se cuenta con una unidad menos de la central TER Gualcoda, se volvió a simular la falla de severidad 5 de la unidad TER Tocopilla U16-TG-TV verificando que no se cumplen con los estándares de recuperación dinámica de la NTSyCS. Ante esto se despacho una unidad adicional de la central TER Norgener y se volvió a simular la misma falla esta vez cumpliendo con lo indicado en la normativa.

Para determinar los límites por estabilidad de tensión se aumentó gradualmente la transferencia post contingencia por el tramo analizado mediante la disminución de la generación en el Norte Grande y el aumento de generación en la zona de Charrúa. En la Figura 5.2 y la Figura 5.3 se muestran los resultados del análisis de estabilidad de tensión realizado. En los gráficos de tensiones se presentan las tensiones en por unidad tomando como base las tensiones de servicio y se indica con una línea segmentada el límite de operación en Estado de Alerta.

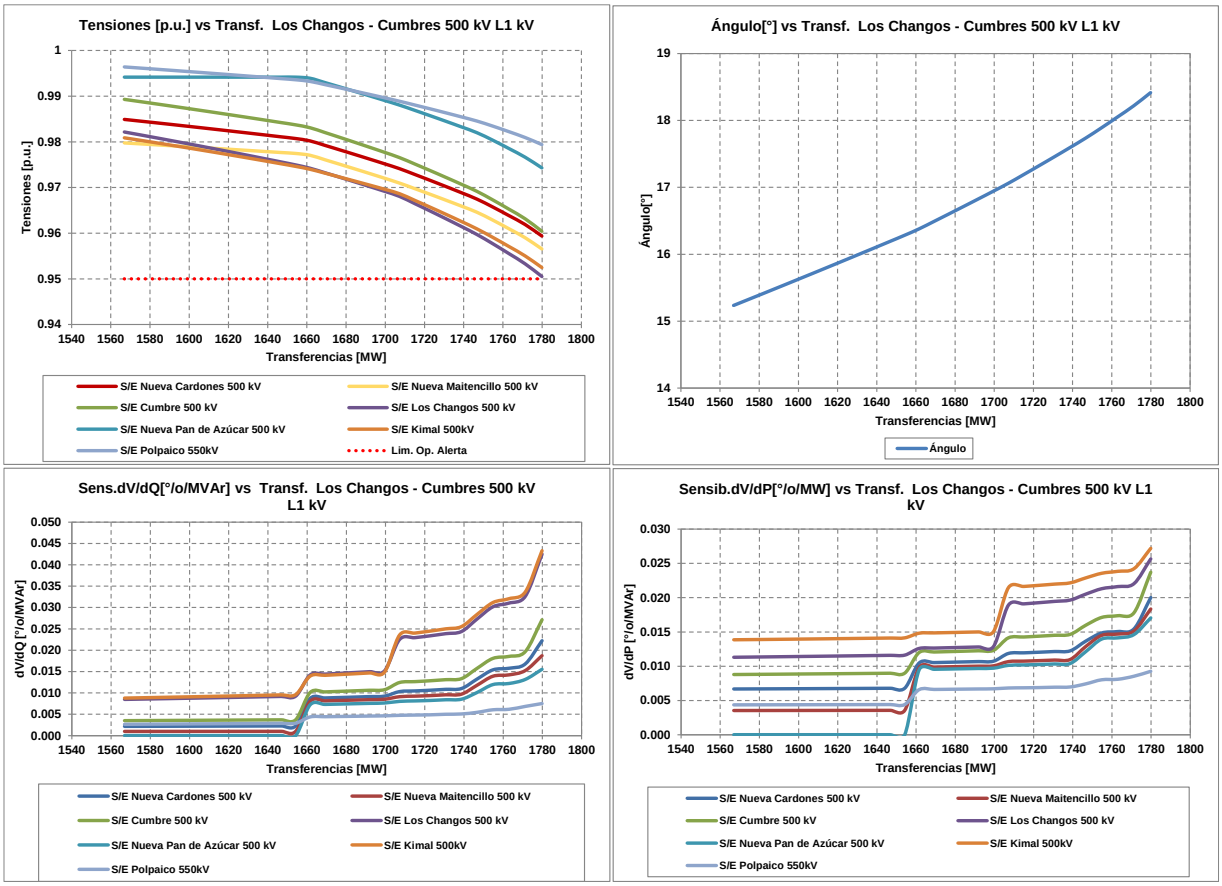


Figura 5.2 Transferencias Los Changos – Cumbres Caso B. Falla de un circuito de línea.

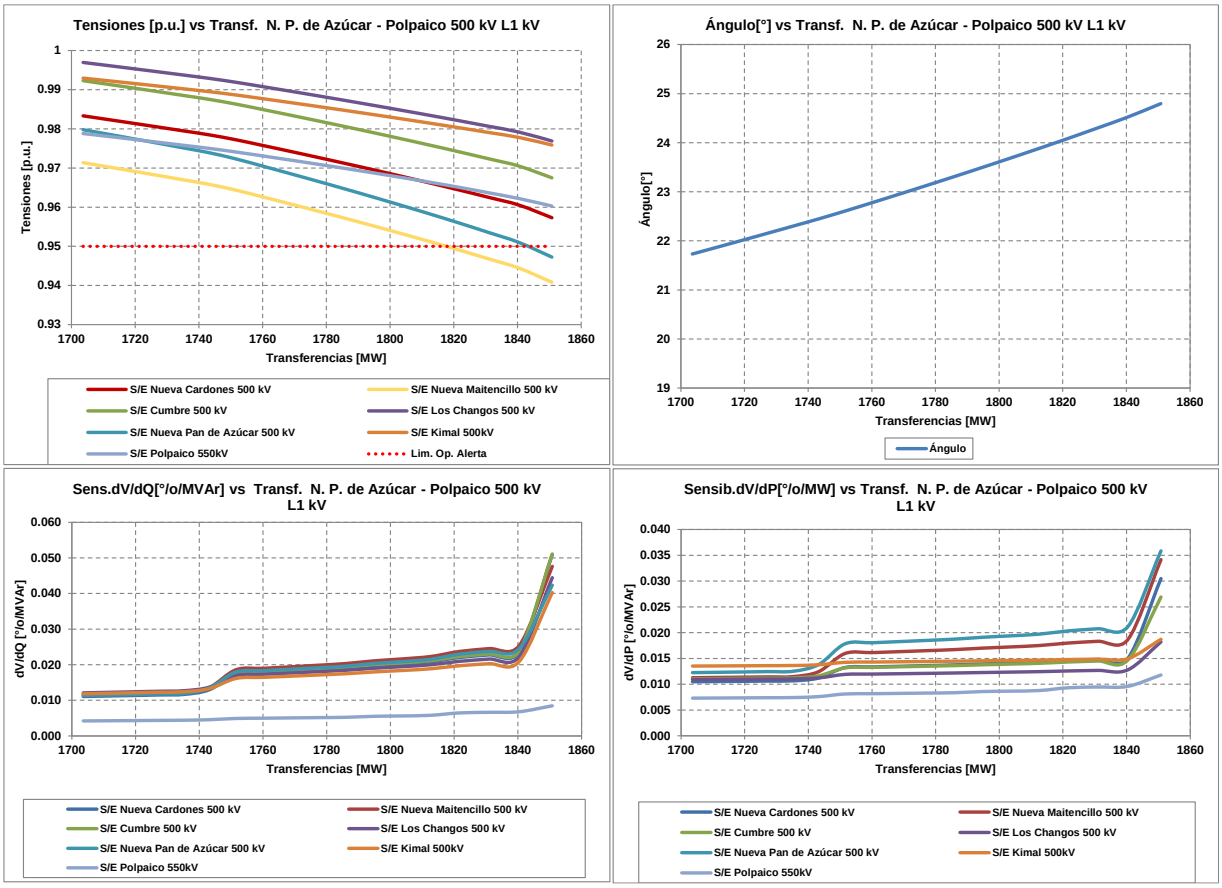


Figura 5.3 Transferencias Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV Caso B. Falla de un circuito de línea.

A partir de los gráficos anteriores y de los resultados de las simulaciones dinámicas presentados en el Anexo 7.12, se obtienen las siguientes transferencias máximas por las líneas, diferenciando la causa de la limitación.

Tabla 5.23 Transferencias Máximas Postcontingencia [MW]. Caso B.

	Transferencias Máximas Postcontingencia [MW]		
	Regulación de Tensión	Sensibilidades	Pto. Crítico Estabilidad
Los Changos – Cumbre 500 kV	1780	1770	1780
Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV	1820	1840	1850

En la Tabla 5.24 se presentan las transferencias pre contingencia correspondientes a los límites más restrictivos de la Tabla 5.23. En el caso de la línea Nueva Pan de Azúcar – Polpaico, para determinar el límite precontingencia se consideró que toda la reserva de potencia activa para cubrir el aumento de pérdidas producto de la contingencia (alrededor de 125 MW) proviene de las unidades de la zona de Charrúa. Por lo tanto, este límite es conservador, ya que en la operación real parte de la reserva será aportada por las unidades del resto del sistema.

Tabla 5.24 Límites postcontingencia más restrictivos [MW]. Caso B.

	P [MW]
Los Changos – Cumbre 500 kV	1770
Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV	1820

Se hace notar que el límite de transmisión de la línea Los Changos – Cumbre 500 kV es sensible al número de unidades sincrónicas en servicio en el Norte Grande, especialmente de las centrales que inyectan su energía en las SS/EE Los Changos y Kapatur. Por su parte, el límite de transmisión de la línea Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV es sensible al número de unidades sincrónicas en servicio en la zona centro, especialmente de los ciclos combinados, la central HE Rapel y las unidades TER Campiche U1 y TER Nueva Ventanas U1. Por lo tanto, en la medida que existan más o menos unidades en servicio en dichas zonas, los límites podrían verse modificados. Finalmente, los límites precontingencia son los siguientes.

Tabla 5.25 Transferencias precontingencia [MW] para límite postcontingencia más restrictivo. Caso B.

	P [MW]
Los Changos – Cumbre 500 kV	1700
Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV	1860

b.1) Caso B2: Escenario de demanda media

Se repitió el mismo ejercicio anterior, pero esta vez en un escenario de demanda media en el cual había menos despacho de unidades hidráulicas de embalse en el sur y sin unidades de relevancia en la zona centro (los ciclos combinados de la S/E San Luis y S/E Renca, la central HE Rapel y las unidades a carbón conectadas a la S/E Nueva Ventanas). Se utilizaron los mismos flujos considerados para el cálculo de inercia mínima del Norte Grande, los que corresponden a 1500 MW para el tramo Los Changos – Cumbre 500 kV y de 1300 MW para el tramo Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV. Así, al realizar la simulación dinámica de la contingencia de severidad 5 de la unidad TER Tocopilla U16-TG-TV se observa un incumplimiento de la recuperación dinámica de la tensión en toda la zona del Norte Grande, que se nota en la barra de Parinacota 220 kV (que alimenta la ciudad de Arica). En primera instancia se incluye la unidad TER Nueva Ventanas U1, pero no resulta suficiente. Luego, se incluye la unidad TER Campiche U1 y tampoco se logra cumplir con la recuperación dinámica de la tensión exigida en la NTSyCS. Finalmente, se simulan varias combinaciones de despacho de unidades de la zona, siendo que lo mínimo requerido dos ciclos combinados de la S/E San Luis más una de las unidades conectadas en la S/E Nueva Ventanas 220 kV para así lograr cumplir con los estándares de recuperación dinámica.

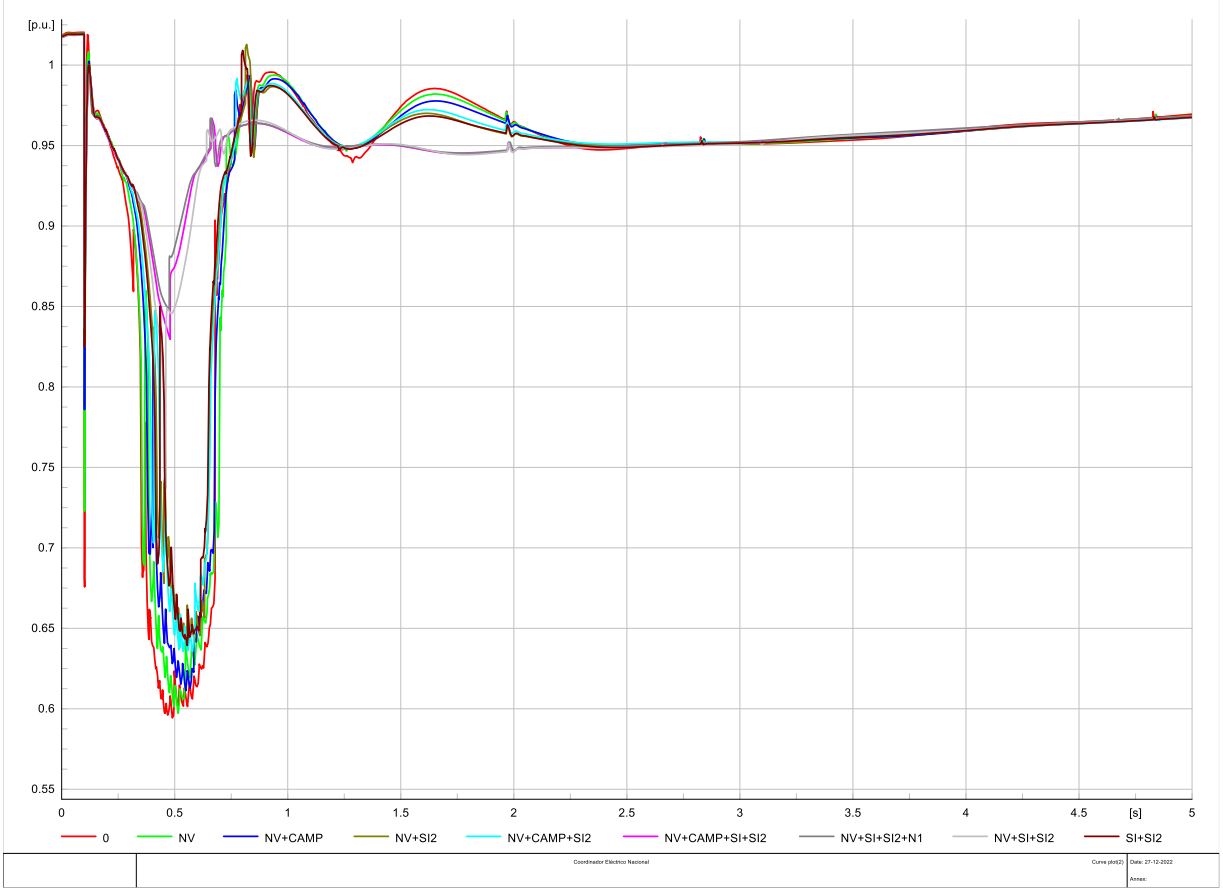


Figura 5.4 Tensión en barra Parinacota 220 kV ante una falla de severidad 5 de la unidad TER Tocopilla U16-TG-TV en un escenario de demanda media con poca o nula generación de relevancia desde el punto de vista del control de tensión en la zona centro.

5.3.3 Verificación Dinámica

Se verificó el comportamiento dinámico del SEN para una contingencia severidad 4 en las líneas de 500 kV Los Changos – Cumbre y Pan de Azúcar – Polpaico, con transferencias en el sentido Norte → Sur (Caso A) y en el sentido Sur → Norte (Caso B). Para la contingencia en la línea Los Changos – Cumbre con transferencias Norte → Sur (Caso A2), se presentan los resultados para el nivel de transferencia límite que cumple los estándares de recuperación dinámica.

Tabla 5.26 Verificación Dinámica Caso A y B zona Norte Chico.

		Estabilidad		Comportamiento Tensión			Frecuencia
Elemento Fallado	**Tipo Falla**	**Amortiguamiento**	**Ángulo**	**Vmin≥0.7 en 50ms**	**V≥0.8 en 1s**	**V en ±10% en 20s**	**fmin>48.9**
Caso A1: Línea Los Changos - Cumbre 500 kV	2F-T extremo Los Changos con despeje en 120 ms	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
Caso A1: Línea Nva. Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV	2F-T extremo Nva. Pan de Azúcar con despeje en 120 ms	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
Caso A1s2: Línea Los Changos - Cumbre 500 kV	2F-T extremo Los Changos con despeje en 120 ms	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
Caso A1s2: Línea Nva. Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV	2F-T extremo Nva. Pan de Azúcar con despeje en 120 ms	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
Caso A2: Línea Los Changos - Cumbre 500 kV	2F-T extremo Los Changos con despeje en 120 ms	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
Caso A2-Base: Línea Nva. Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV	2F-T extremo Nva. Pan de Azúcar con despeje en 120 ms	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
Caso A2-Sensibilidad: Línea Nva. Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV	2F-T extremo Nva. Pan de Azúcar con despeje en 120 ms	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
Caso B1: Línea Los Changos - Cumbre 500 kV	2F-T extremo Los Changos con despeje en 120 ms	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
Caso B1: Línea Nva. Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV	2F-T extremo Nva. Pan de Azúcar con despeje en 120 ms	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
Caso B2: Línea Nva. Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV	2F-T extremo Nva. Pan de Azúcar con despeje en 120 ms	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple

Los resultados de las simulaciones dinámicas se encuentran en el Anexo 7.12. Los correspondientes a los Casos A1 y A1s2 se incluyen en la sección “Zona Norte Grande Caso B”.

5.3.4 Resumen Zona Norte Chico

Tabla 5.27.Resumen de las restricciones de la Zona Norte Chico 500 kV.

Tramo	SS/EE		Cap. Térmica [MVA] 25° c/sol	Capacidad TT/CC [MVA]		Capacidad Otros Equipos Serie [MVA]		Límite por Estabilidad de Tensión [MW]		Regulación de Tensión P [MW]	Margen de Seguridad y Comp. Dinám.	Punto de Medida	Limitación Tramo [MVA] (1)		Causa
	Origen	Destino		Origen	Destino	Origen	Destino	Caso - Falla, Operación	Postcont.				Operación Normal	Post Contingencia	
Changos – Cumbre 500 kV C1 y C2	Changos	Cumbre	2613	2598	2598	CCSS Permanente 2x1585 Sobrecarga 15 min. 2140	CCSS Permanente 2x1585 Sobrecarga 15 min. 2140	**Norte→Sur: Caso A2:** Falla 1 circuito Changos-Cumbre **Sur→Norte: Caso B1:** Falla 1 circuito Changos-Cumbre	**Norte→Sur: Caso A2:** 1899 **Sur→Norte: Caso B1:** 1720	**Norte→Sur: Caso A2:** 1904 **Sur→Norte: Caso B1:** -	**Norte→Sur: Caso A2:** Cumple **Sur→Norte: Caso B1:** Cumple	**Norte→Sur: Caso A2:** Los Changos **Sur→Norte: Caso B1:** Cumbre	**Norte→Sur: Caso A2:** 1650 **Sur→Norte: Caso B1:** 1700	**Norte→Sur: Caso A2:** 1718 **Sur→Norte: Caso B1:** 1770	**Norte→Sur: Caso A2:** Excursión angular **Sur→Norte: Caso B1:** Est. Tensión
Cumbre – Nva. Cardones 500 kV C1 y C2	Cumbre	Nueva Cardones	2613	2598	2598	CCSS Permanente 2x1585 Sobrecarga 15 min. 2140						Ambos	-	2140 (2)	CCSS
Nva. Cardones – Nva.Maitencillo 500 kV C1 y C2	Nueva Cardones	Nueva Maitencillo	2356	2598	2598							Ambos	-	2356	Conductor
Nva. Maitencillo – Nva. Pan de Azúcar 500 kV C1 y C2	Nueva Maitencillo	Nueva Pan de Azúcar	2317	2598	2598		CCSS Permanente 2x1700 Sobrecarga 15 min. 2210					Nueva Pan de Azúcar	-	2210 (2)	CCSS

Tramo	SS/EE		Cap. Térmica [MVA] 25° c/sol	Capacidad TT/CC [MVA]		Capacidad Otros Equipos Serie [MVA]		Límite por Estabilidad de Tensión [MW]		Regulación de Tensión P [MW]	Margen de Seguridad y Comp. Dinám.	Punto de Medida	Limitación Tramo [MVA] (1)		Causa
	Origen	Destino		Origen	Destino	Origen	Destino	Caso - Falla, Operación	Postcont.				Operación Normal	Post Contingencia	
Nva. Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV C1 y C2	Nueva Pan de Azúcar	Polpaico	2356	2598	2078	CCSS Permanente 2x1700 Sobrecarga 15 min. 2210	CCSS Permanente 2x1700 Sobrecarga 15 min. 2486	**Norte→Sur:** **Caso A1:** Falla 1 circuito Nva.Pan de Azucar-Polpaico	**Norte→Sur:** **Caso A1:** 1950	**Norte→Sur:** **Caso A1:** 1900	**Norte→Sur:** **Caso A1:** Cumple	**Norte→Sur:** **Caso A1:** Nva. Pan de Azúcar	**Norte→Sur:** **Caso A1:** 1940	**Norte→Sur:** **Caso A1:** 1900	**Norte→Sur:** **Caso A1:** Reg. Tensión
								Caso A1s1: Falla 1 circuito Nva.Pan de Azucar-Polpaico	**Caso A1s1:** 1950	**Caso A1s1:** 1900	**Caso A1s1:** Cumple	**Caso A1s1:** Nva. Pan de Azúcar	**Caso A1s1:** 1965	**Caso A1s1:** 1900	**Caso A1s1:** Reg. Tensión
								Caso A1s2: Falla 1 circuito Nva.Pan de Azucar-Polpaico	**Caso A1s2:** 1880	**Caso A1s2:** 1860	**Caso A1s2:** Cumple	**Caso A1s2:** Nva. Pan de Azúcar	**Caso A1s2:** 1900	**Caso A1s2:** 1860	**Caso A1s2:** Reg. Tensión
								Caso A2: Falla 1 circuito Nva.Pan de Azucar-Polpaico	**Caso A2:** 2094	**Caso A2:** 2088	**Caso A2:** Cumple	**Caso A2:** Nva. Pan de Azúcar	**Caso A2:** 2114 (2035 en Polpaico) (3)	**Caso A2:** 2088	**Caso A2:** TTCC+factor de seguridad / Reg. Tensión (3)
								Caso A2s: Falla 1 circuito Nva.Pan de Azucar-Polpaico	**Caso A2s:** 2092	**Caso A2s:** 2087	**Caso A2s:** Cumple	**Caso A2s:** Nva. Pan de Azúcar	**Caso A2s:** 2140 (2059 en Polpaico) (3)	**Caso A2s:** 2087	**Caso A2s:** TTCC+factor de seguridad / Reg. Tensión (3)
								Sur→Norte: **Caso B1:** Falla 1 circuito Nva.Pan de Azucar-Polpaico	**Sur→Norte:** **Caso B1:** 1830	**Sur→Norte:** **Caso B1:** -	**Sur→Norte:** **Caso B1:** Cumple	**Sur→Norte:** **Caso B1:** Polpaico	**Sur→Norte:** **Caso B1:** 1860	**Sur→Norte:** **Caso B1:** 1820	**Sur→Norte:** **Caso B1:** Reg. Tensión

(1) Los valores de la columna "Post Contingencia" corresponden a límites postcontingencia de régimen permanente, es decir, para determinar la limitación precontingencia se deben considerar el efecto del aumento de pérdidas, las redistribuciones de flujos postcontingencia y, particularmente la ubicación de la reserva en giro en los casos de contingencias de generación. Por lo tanto, sólo se presentan valores para Operación Normal para los tramos críticos analizados en el Punto 5.3.2. Cabe señalar que la aplicación de restricciones térmicas en los distintos tramos de transmisión debe considerar las capacidades que correspondan al momento de su aplicación, de acuerdo con la temperatura ambiente y el efecto sol.

(2) Se considera capacidad de sobrecarga de corta duración.

(3) El valor utilizado en la operación en tiempo real corresponde a 2000 MVA medido en la S/E Polpaico, considerando un factor de seguridad con el objetivo de no sobrepasar la capacidad de sobrecarga permanente de los TTCC de esta subestación - 2078 MVA (Ver Minuta DAOP N°02/2021).

Nota: La actualización de la información técnica del Coordinador Eléctrico Nacional deben realizarla los propietarios de las instalaciones del sistema en la página web del Coordinador.

En las figuras siguientes se resumen las restricciones determinadas para los tramos críticos del sistema de 500 kV para cada caso analizado, indicándose la condición de despacho de unidades generadoras considerada.

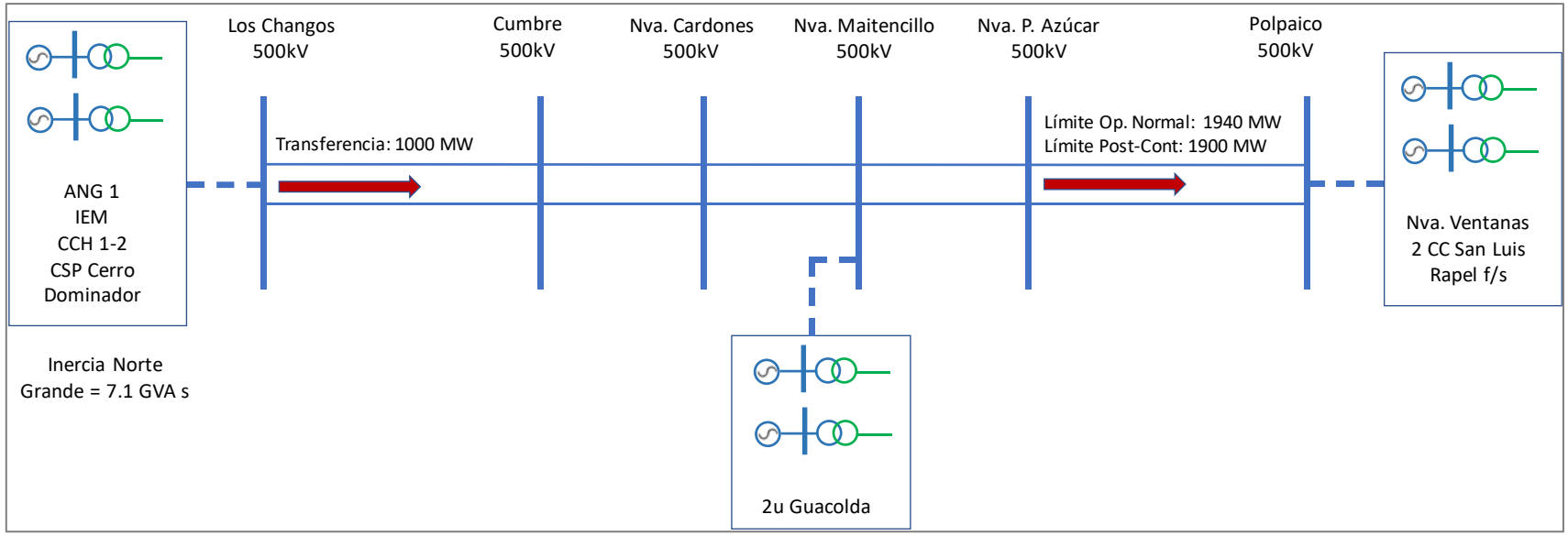


Figura 5.5 : Restricciones en tramos críticos del sistema de 500 kV de la Zona Norte Chico en el sentido Norte → Sur – Caso A1.

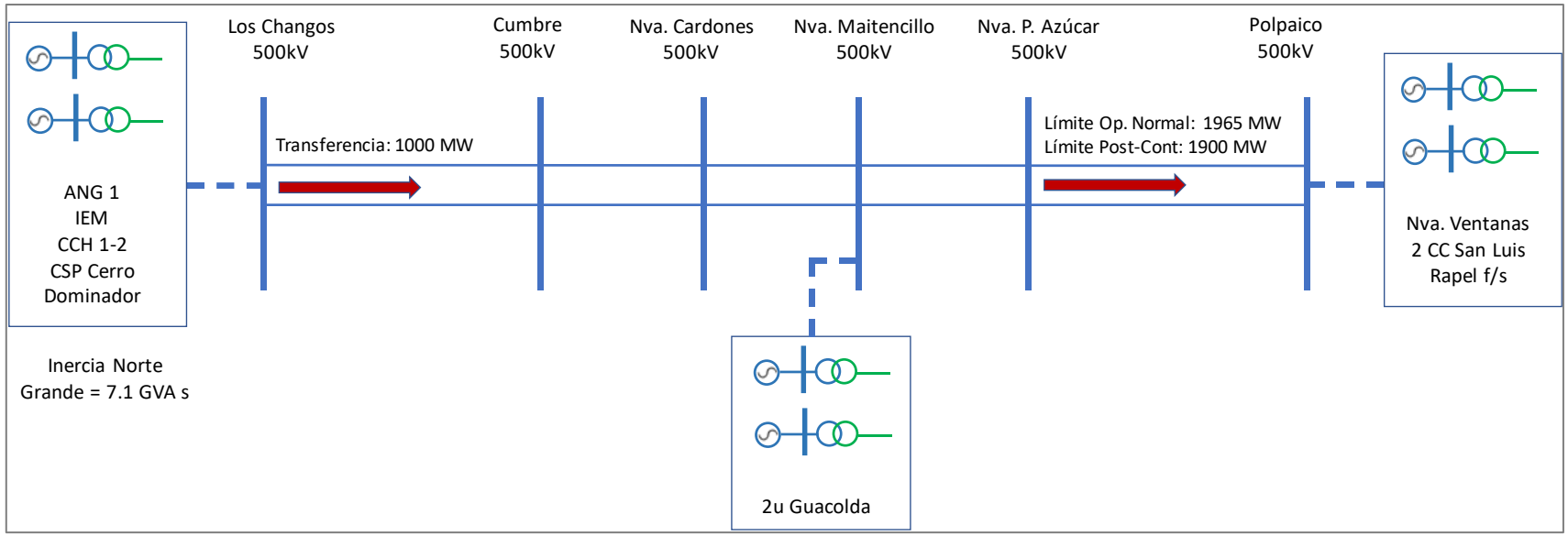


Figura 5.6 : Restricciones en tramos críticos del sistema de 500 kV de la Zona Norte Chico en el sentido Norte → Sur – Caso A1s1: Sensibilidad con nuevas líneas de 220 kV.

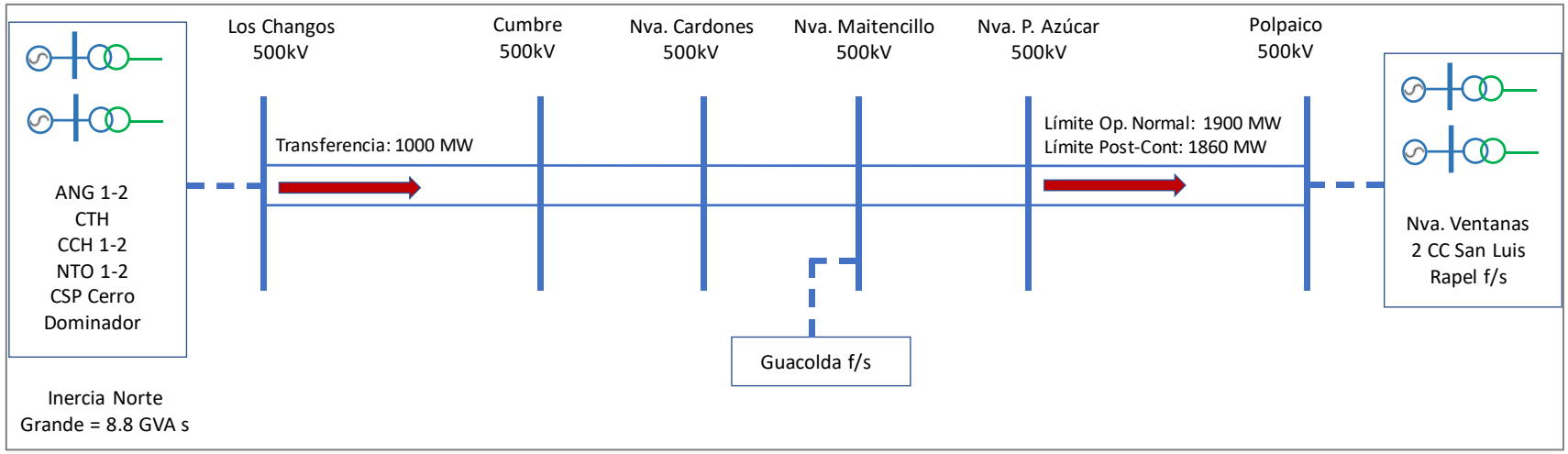


Figura 5.7 : Restricciones en tramos críticos del sistema de 500 kV de la Zona Norte Chico en el sentido Norte → Sur – Caso A1s2: Sensibilidad con todas las unidades de la central TER Guacolda fuera de servicio.

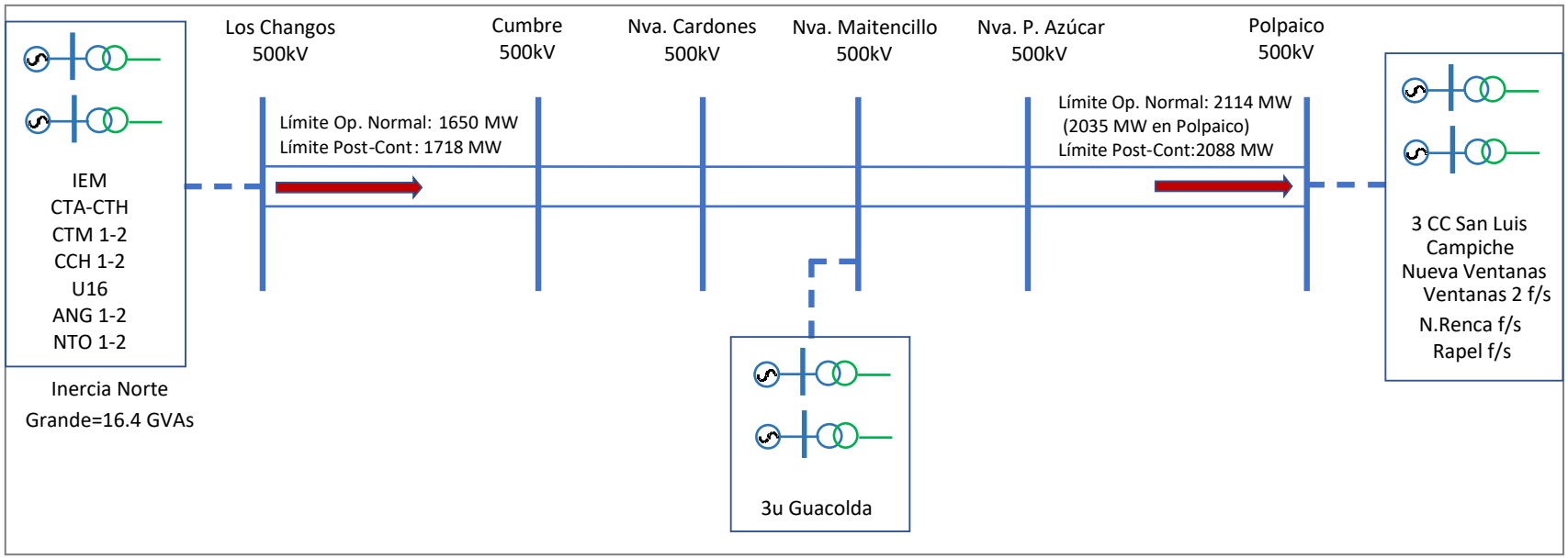


Figura 5.8 : Restricciones en tramos críticos del sistema de 500 kV de la Zona Norte Chico en el sentido Norte → Sur – Caso A2.

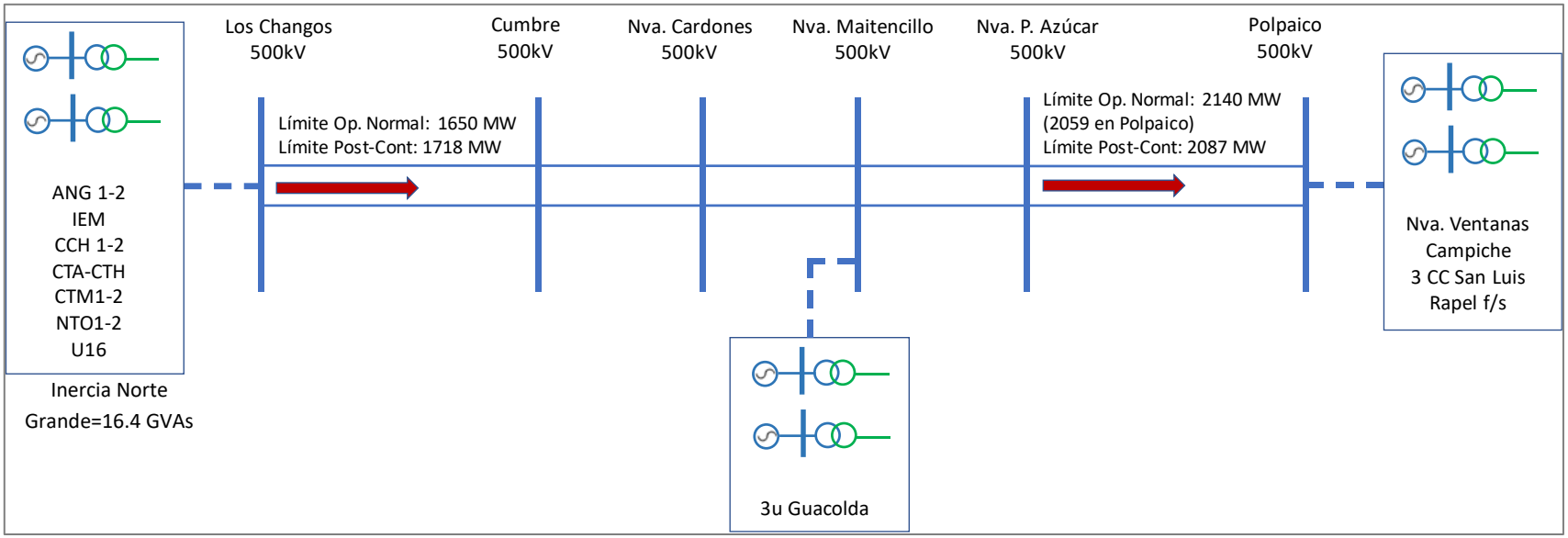


Figura 5.9 : Restricciones en tramos críticos del sistema de 500 kV de la Zona Norte Chico en el sentido Norte → Sur – Caso A2s: Sensibilidad con nuevas líneas de 220 kV.

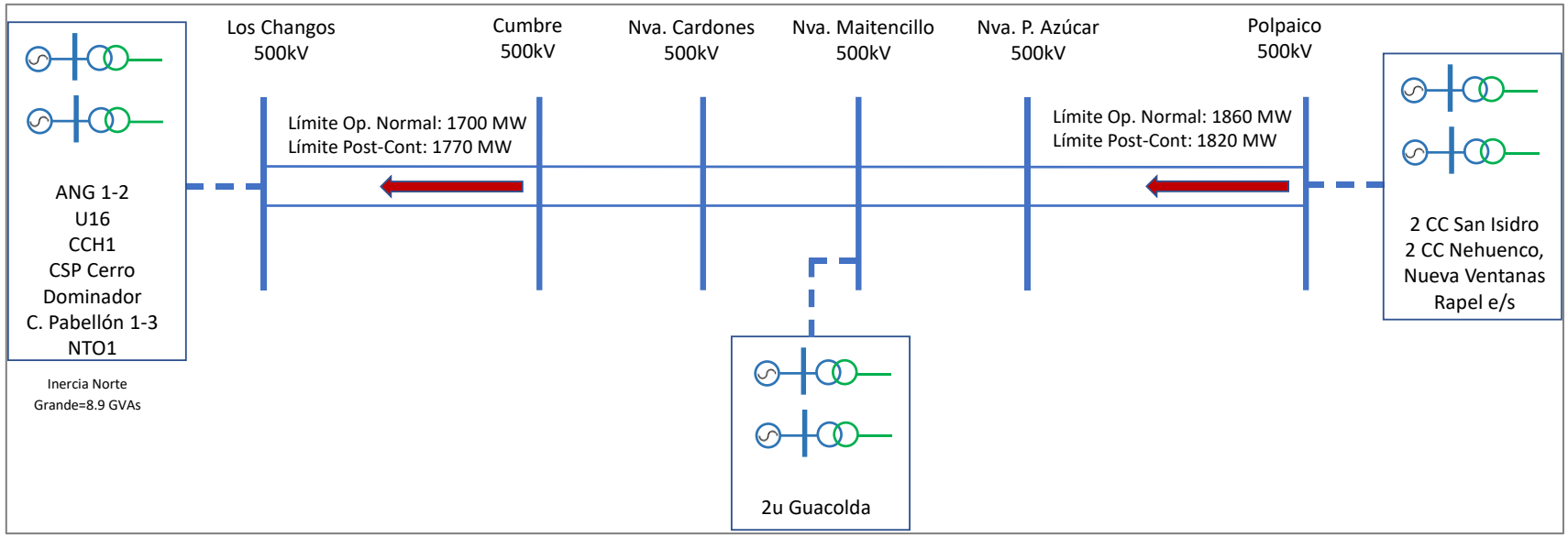


Figura 5.10 : Restricciones en tramos críticos del sistema de 500 kV de la Zona Norte Chico en el sentido Sur → Norte. Caso B1

Notar que el caso B2 es equivalente, salvo por el hecho de que se necesitan al menos dos unidades térmicas en la zona centro para cumplir con el estándar de recuperación dinámica de la tensión.

Tabla 5.28. Resumen de las restricciones de la Zona Norte Chico 220 kV.

Tramo	SS/EE		Cap. Térmica [MVA] 25° c/sol	Capacidad TT/CC [MVA]		Punto de Medida	Limitación Tramo [MVA] (1)	Causa
	Origen	Destino		Origen	Destino			
Illapa – Cumbre 220 kV C1 y C2	Illapa	Cumbre	701	915	915	Ambos	701	Conductor
Cardones – Nueva Cardones 220 kV C1 y C2	Cardones	Nueva Cardones	948	915	1143	Ambos	915	TTCC
Maitencillo – Nueva Maitencillo 220 kV C1 y C2	Maitencillo	Nueva Maitencillo	948	915	1143	Ambos	915	TTCC
Pan de Azúcar – Nueva Pan de Azúcar 220 kV C1 y C2	Pan de Azúcar	Nueva Pan de Azúcar	948	915	1143	Ambos	915	TTCC
Diego de Almagro – Illapa L1 C3	Diego de Almagro	Illapa	197	549	915	Ambos	197	Conductor
Diego de Almagro – Illapa L2 C1	Diego de Almagro	Illapa	328	366	915	Diego de Almagro	328	Conductor
Diego de Almagro – Illapa L2 C2	Diego de Almagro	Illapa	328	366	915	Diego de Almagro	328	Conductor
Illapa – Carrera Pinto L1 C3	Illapa	Carrera Pinto	197	915	549	Ambos	197	Conductor
Illapa – Carrera Pinto L2 C1	Illapa	Carrera Pinto	319	915	366	Ambos	319	Conductor
Illapa – Carrera Pinto L2 C2	Illapa	Carrera Pinto	319	915	732	Ambos	319	Conductor
Carrera Pinto – San Andrés L1 C1	Carrera Pinto	San Andrés	431	549	549	Ambos	431	Conductor
Carrera Pinto – San Andrés L2 C1	Carrera Pinto	San Andrés	332	366	549	Ambos	332	Conductor
Carrera Pinto – San Andrés L2 C2	Carrera Pinto	San Andrés	332	732	549	Ambos	332	Conductor
San Andrés – Cardones L1 C1	San Andrés	Cardones	431	549	549	Ambos	431	Conductor
San Andrés – Cardones L2 C1	San Andrés	Cardones	332	549	366	Ambos	332	Conductor
San Andrés – Cardones L2 C2	San Andrés	Cardones	332	549	366	Ambos	332	Conductor
Cardones – Algarrobal 220kV C1	Cardones	Algarrobal	263	549	343	Ambos	263	Conductor
Cardones – Algarrobal 220kV C2	Cardones	Algarrobal	286	274	343	Ambos	274	TTCC
Cardones – Algarrobal 220kV C3	Cardones	Algarrobal	286	274	343	Ambos	274	TTCC
Algarrobal – Maitencillo 220kV C1	Algarrobal	Maitencillo	263	343	549	Ambos	263	Conductor
Algarrobal – Maitencillo 220kV C2	Algarrobal	Maitencillo	286	343	274	Ambos	274	TTCC
Algarrobal – Maitencillo 220kV C3	Algarrobal	Maitencillo	286	343	274	Ambos	274	TTCC
Maitencillo – Don Héctor 220 kV C1 y C2	Maitencillo	Don Héctor	197	274	686	Ambos	197	Conductor
Don Hector – Pta. Colorada 220 kV C1 y C2	Don Héctor	Punta Colorada	197	686	549	Ambos	197	Conductor

Tramo	SS/EE		Cap. Térmica [MVA] 25° c/sol	Capacidad TT/CC [MVA]		Punto de Medida	Limitación Tramo [MVA] (1)	Causa
	Origen	Destino		Origen	Destino			
Pta. Colorada – Pan de Azúcar 220 kV C1 y C2	Punta Colorada	Pan de Azúcar	197	549	274	Ambos	197	Conductor
Pan de Azúcar – Don Goyo 220 kV C1	Pan de Azúcar	Don Goyo	197	549	549	Ambos	197	Conductor
Pan de Azúcar – Don Goyo 220 kV C2	Pan de Azúcar	Don Goyo	224	549	549	Ambos	224	Conductor
Don Goyo – La Cebada 220 kV C1	Don Goyo	La Cebada	197	549	457	Ambos	197	Conductor
Don Goyo – La Cebada 220 kV C2	Don Goyo	La Cebada	224	549	457	Ambos	224	Conductor
La Cebada – Punta Sierra 220 kV C1 y C2	La Cebada	Punta Sierra	224	457	549	Ambos	224	Conductor
Punta Sierra – Las Palmas 220 kV C1 y C2	Punta Sierra	Las Palmas	224	549	549	Ambos	224	Conductor
Las Palmas – Los Vilos 220kV C1 y C2	Las Palmas	Los Vilos	224	549	549	Ambos	224	Conductor
Los Vilos – Nogales 220 kV C1 y C2	Los Vilos	Nogales	224	549	1372	Ambos	224	Conductor

(1) Todos los valores corresponden a límites postcontingencia de régimen permanente, es decir, para determinar la limitación precontingencia se deben considerar el efecto del aumento de pérdidas, las redistribuciones de flujos postcontingencia y, particularmente la ubicación de la reserva en giro en los casos de contingencias de generación. Cabe señalar que la aplicación de restricciones térmicas en los distintos tramos de transmisión debe considerar las capacidades que correspondan al momento de su aplicación, de acuerdo con la temperatura ambiente y el efecto sol.

Nota: La actualización de la información técnica del Coordinador Eléctrico Nacional deben realizarla los propietarios de las instalaciones del sistema en la página web del Coordinador.

5.4 Zona Centro Sur 500 kV

Esta zona contempla las líneas en 500 kV del centro del sistema eléctrico nacional, entre las SS/EE de 500 kV Charrúa, Entre Ríos, Ancoa, Alto Jahuel y Polpaico. En total la longitud de este sistema es aproximadamente 500 km.

Para el análisis de esta zona se considera el límite térmico, se determina si se presenta el límite por estabilidad de tensión para la contingencia más crítica, y posteriormente se verifica el comportamiento dinámico para las fallas mencionadas con la transferencia más restrictiva.

Las capacidades térmicas de conductores, TT/CC, compensación serie y transformadores de poder se encuentran en el Anexo 7.4. Los factores de redistribución de flujos ante contingencia de transmisión se encuentran en los Anexos 7.11.3.

Es importante mencionar que la compensación serie de las líneas del sistema de 500 kV (zona centro) tiene una capacidad nominal de 1700 A, sin embargo, es posible sobrecargar dichas compensaciones a niveles de 2235 A de Ancoa al norte y 2133 A de Ancoa al sur, por un tiempo máximo de 15 minutos. Dichos valores se pueden encontrar en el Anexo 7.4.4.

5.4.1 Límite por Estabilidad de Tensión Sistema de 500 kV

En esta sección se presenta el análisis de un escenario las máximas transferencias por las líneas del sistema de 500 kV, ante la desconexión intempestiva de las unidades TER IEM U1 y TER Nehuenco I. Cabe señalar que en los escenarios evaluados la falla de líneas del sistema de transmisión de 500 kV significó una exigencia menor para el sistema.

Además, se debe tener en cuenta que las transferencias admisibles por el sistema de 500 kV también están supeditadas a la capacidad de los transformadores 500/220 kV en S/E Polpaico, S/E Alto Jahuel, S/E Ancoa y S/E Charrúa; a la capacidad térmica de las compensaciones serie (CCSS) de las líneas Charrúa – Ancoa 500 kV, Entre Ríos – Ancoa 500kV, Ancoa – Alto Jahuel 500 kV y Puente Negro – Colbún 220 kV; y a la capacidad de los TTCC correspondientes.

El resumen de las restricciones para la zona Centro Sur 500 kV, se muestra en la Tabla 5.31.

a) Caso A1: Salida Intempestiva de la unidad TER IEM U1 con 375 MW. Escenario Demanda Baja Noche con un Ciclo Combinado Despachado en S/E San Luis

Este caso considera la desconexión intempestiva de la unidad TER IEM U1 con 375MW. El escenario corresponde a un caso de demanda baja de noche previsto para 18-12-2023, con transferencias en sentido Sur - Norte (Charrúa – Ancoa – Alto Jahuel), con una demanda bruta estimada de 8812 MW.

Se analiza la operación para transferencias máximas principalmente por la línea Ancoa – Alto Jahuel 500 kV ya que es el que presenta los mayores niveles de transferencia. Se consideró que la reserva

primaria es aportada por las centrales en servicio habilitadas para participar en el CPF de Charrúa al Sur, en función de sus estatismos.

La metodología utilizada para determinar los límites por estabilidad de tensión se basa en la disminución de generación aguas abajo del tramo en estudio, con el objetivo de aumentar las transferencias por las líneas sujetas a análisis. Para este caso se consideró la reducción de generación de las unidades del Norte Grande ya que son las más alejadas a los tramos bajo estudio, y por lo tanto presentan los efectos más adversos en el sistema.

Se aumentaron las transferencias Charrúa al norte postcontingencia hasta alcanzar la máxima generación de los embalses al sur de S/E Charrúa, para las condiciones previstas de disponibilidad del recurso hídrico. Esto se traduce en 2189 MVA nominales despachados con lo que se alcanzan 7.64 GVAs de inercia solo en la Zona de Charrúa, donde cabe señalar que se contemplan despachada la unidad TER Santa María U1. Considerando desde Zona Charrúa al Sur se tienen despachados 3141 MVA nominales, lo que equivale a 10.54 GVAs de inercia. Para las condiciones previstas los parques eólicos ubicado al sur de S/E Charrúa aportan un total de 1377 MW de generación y son considerados en modo PQ (control de potencia reactiva). Respecto los despachos en la zona de Ancoa, se consideraron las unidades HE Colbún U1 y U2 (2x220 MW), además de HE Pehuenche U1 y U2 (2x275 MW).

En consecuencia, para el análisis de la zona Centro se considera un despacho exigente con el objeto de maximizar las transferencias por el sistema de 500 kV en sentido Sur –>Norte y de disminuir el soporte de potencia reactiva al norte de la S/E Alto Jahuel, por lo tanto, se ajustó un escenario en el que no se encuentra en servicio la central HE Rapel, un ciclo combinado y una TG en la zona de la S/E San Luis. No se contempla generación en la zona de Chilquinta.

En el Norte Chico hay despachadas 3 unidades de central TER Guacolda, mientras que en el Norte Grande hay despachados alrededor 3145 MVA nominales lo que equivale a cerca de 14.96 GVAs de inercia.

La compensación reactiva considerada para el escenario es:

- CER S/E Polpaico (+100/-65 MVAr) y STATCOM S/E Cerro Navia (+140/-65 MVAr).

Por el hecho de que este corresponde a un escenario de Demanda Baja, no considera el uso de la compensación correspondiente a CCEE y que se encuentra disponible en SS/EE Polpaico, Cerro Navia Alto Jahuel, Maipo y Ancoa. Sin el uso de estos elementos es posible alcanzar tensiones admisibles en la condición precontingencia.

A continuación, se presentan los resultados para distintos niveles de transferencias por la línea Ancoa –Alto Jahuel 500 kV para la condición postcontingencia de la unidad TER IEM U1.

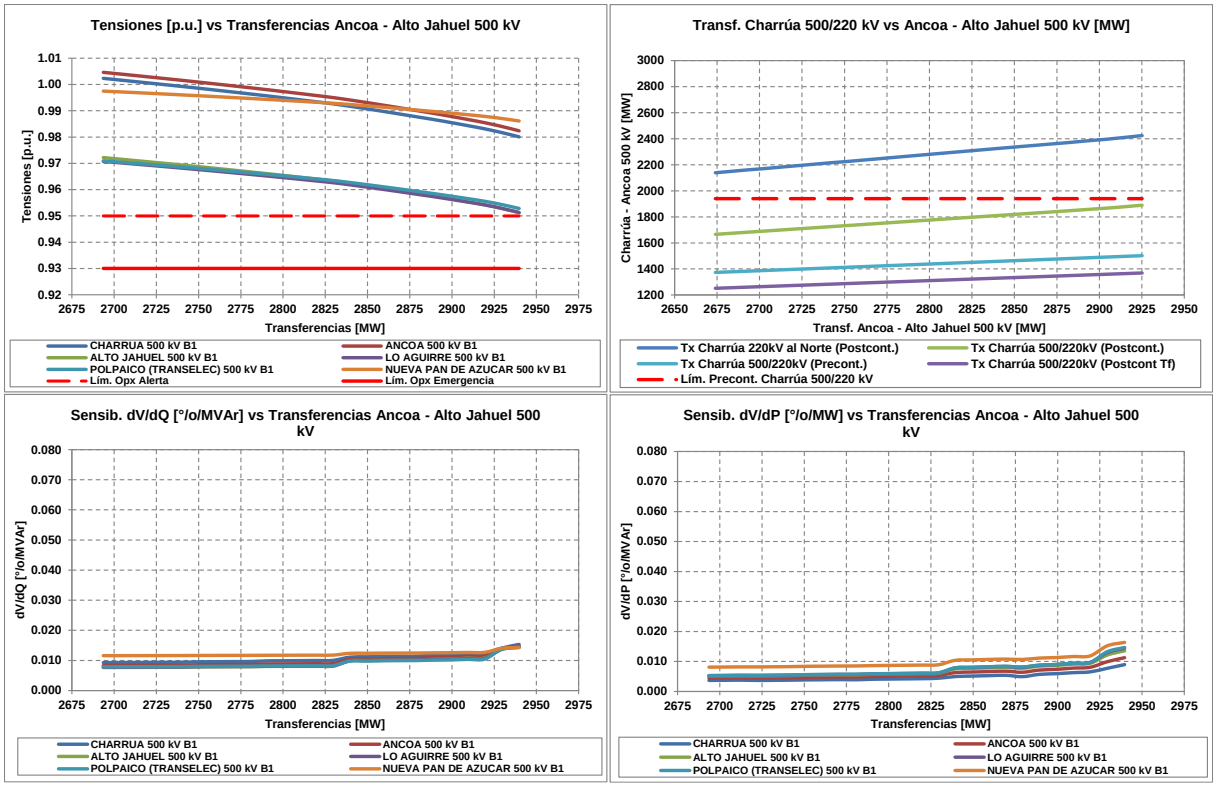


Figura 5.11 : Transferencias de Ancoa – Alto Jahuel 500kV ante la desconexión de la unidad de Central IEM.

De acuerdo con lo observado en la figura anterior no fueron detectados problemas de estabilidad de tensión, alcanzando niveles de transferencia al norte de Ancoa de alrededor de 2935 MW. Para poder realizar un aumento de las transferencias desde Charrúa al Norte habría que despachar más unidades convencionales que además implica un mayor soporte de reactivos en S/E Charrúa.

En las condiciones descritas, las transferencias precontingencia son las siguientes:

Transferencias Precontingencia [MW]

	Precontingencia	por Tramo
Ancoa - Alto Jahuel 500 kV C1	590.1	2498.1
Ancoa - Alto Jahuel 500 kV C2	683.8	
Ancoa - Alto Jahuel 500 kV C3	612.1	
Ancoa - Alto Jahuel 500 kV C4	612.1	
Entre Ríos - Ancoa C1	589.4	1275.4
Entre Ríos - Ancoa C2	686.0	
Charrúa – Entre Ríos 500kV C1	422.4	1481.6
Charrúa – Entre Ríos 500kV C2	427.4	
Charrúa - Ancoa 500kV C3	631.8	

b) Caso A2: Salida Intempestiva de la unidad TER IEM U1 con 375 MW. Escenario Demanda Baja Noche.

Este caso de la misma manera que el anterior, considera la desconexión intempestiva de la unidad TER IEM U1 para un escenario de demanda baja en la noche previsto para el 18-12-2023. Sin embargo, en esta situación se analiza el efecto de aumento de unidades convencionales despachadas al Sur de S/E Charrúa que, además de permitir aumentar las transferencias, aumenta el soporte de tensión. El escenario corresponde a un caso de demanda máxima de noche, con transferencias en sentido Sur - Norte (Charrúa – Ancoa – Alto Jahuel), con una demanda bruta estimada de 8812 MW. Este caso además no considera Ciclos Combinados despachados en la S/E San Luis.

De la misma manera que el caso anterior, se analiza la operación para transferencias máximas principalmente por la línea Ancoa – Alto Jahuel 500 kV se consideró que la reserva primaria es aportada por las centrales en servicio habilitadas para participar en el CPF de Charrúa al Sur, en función de sus estatismos.

La metodología utilizada para determinar los límites por estabilidad de tensión se basa en la disminución de generación aguas abajo del tramo en estudio, con el objetivo de aumentar las transferencias por las líneas sujetas a análisis. Para este caso se consideró la reducción de generación de las unidades del Norte Grande ya que son las más alejadas a los tramos bajo estudio, y por lo tanto presentan los efectos más adversos en el sistema.

En consecuencia, para el análisis de la zona Centro se considera un despacho exigente con el objeto de maximizar las transferencias por el sistema de 500 kV en sentido Sur – Norte y de disminuir el soporte de potencia reactiva al norte de la S/E Alto Jahuel, por lo tanto, se ajustó un escenario en el que no se encuentra en servicio la central HE Rapel, solamente una TG (Nehuenco 9B U1) en San Luis (sin ciclos combinados) y sin generación en la zona de Chilquinta.

En el Norte Chico hay despachadas 3 unidades de central TER Guacolda, mientras que en el Norte Grande Hay despachados alrededor 3145 MVA nominales lo que equivale a cerca de 14.96 GVAs de inercia.

La compensación reactiva considerada para el escenario es:

- CER S/E Polpaico (+100/-65 MVAr) y STATCOM S/E Cerro Navia (+140/-65 MVAr).

Por el hecho de que este corresponde a un escenario de Demanda Baja, no considera el uso de la compensación correspondiente a CCEE y que se encuentra disponible en SS/EE Polpaico, Cerro Navia Alto Jahuel, Maipo y Ancoa. Sin el uso de estos elementos es posible alcanzar tensiones admisibles en la condición precontingencia.

A continuación, se presentan los resultados para distintos niveles de transferencias por la línea Ancoa –Alto Jahuel 500 kV para la condición postcontingencia de la unidad TER IEM U1.

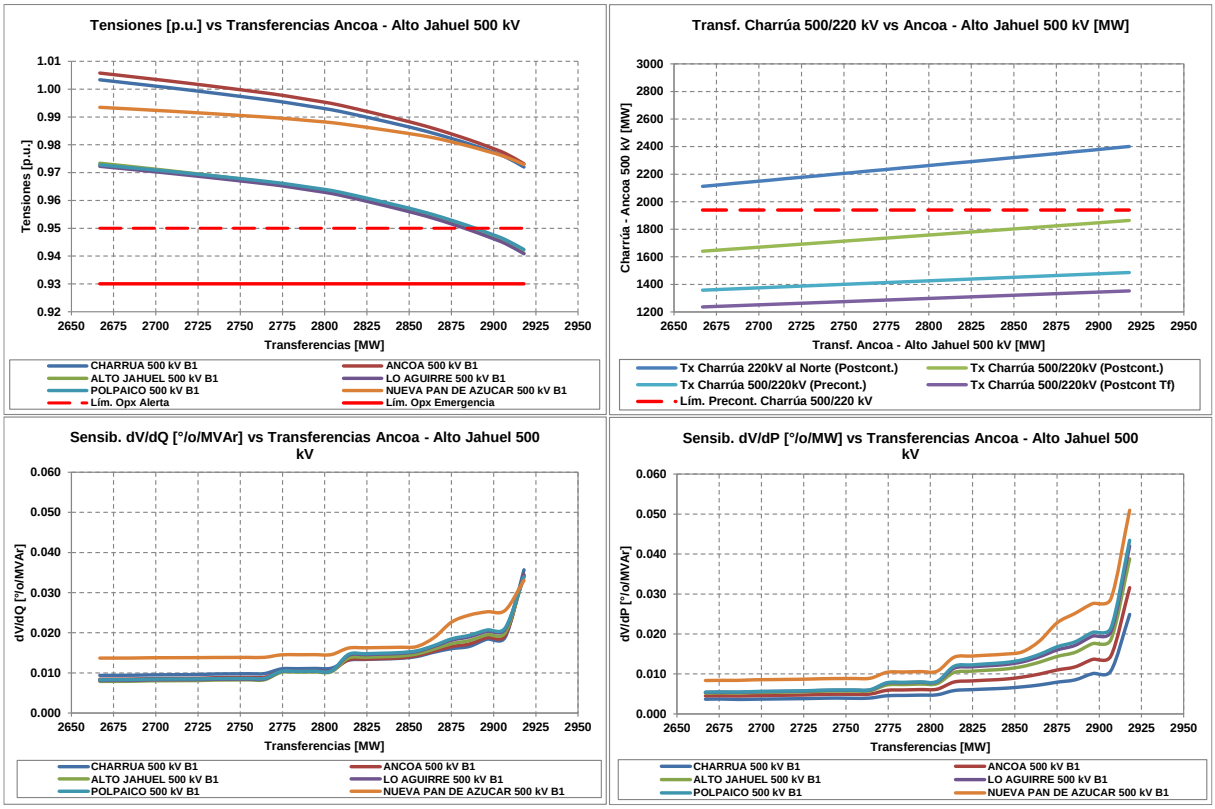


Figura 5.12 : Transferencias de Ancoa – Alto Jahuel 500kV ante la desconexión de la unidad TER IEM U1.

A partir de los resultados de las simulaciones, en la siguiente tabla se resumen las transferencias máximas simultáneas desde Ancoa al norte a través de los sistemas de 500 kV y 220 kV, diferenciando la causa de la limitación.

Transferencias Máximas Postcontingencia [MW]

	Regulación de Tensión	por Tramo	Sensibilidades	por Tramo	Pto. Crítico Estabilidad	Por Tramo
Ancoa - Alto Jahuel 500 kV C1	681.8		684.4		689.5	
Ancoa - Alto Jahuel 500 kV C2	791.1	**2885.6**	794.1	2896.2	800.2	2918.0
Ancoa - Alto Jahuel 500 kV C3	706.3		708.9		714.1	
Ancoa - Alto Jahuel 500 kV C4	706.3		708.9		714.1	
Entre Ríos - Ancoa C1	849.0	**1577.2**	853.5	1585.5	862.9	1602.9
Entre Ríos - Ancoa C2	728.2		732.0		740.1	
Charrúa – Entre Ríos 500kV C1	522.2		525.0		530.8	
Charrúa – Entre Ríos 500kV C2	528.1	**1832.6**	530.9	1842.3	536.8	1862.7
Charrúa - Ancoa 500kV C3	782.3		786.4		795.2	

Las transferencias precontingencia en el punto de regulación de tensión se muestran a continuación:

Transferencias Máximas Precontingencia [MW]

	Precontingencia	por Tramo
Ancoa - Alto Jahuel 500 kV C1	579.7	2454.1
Ancoa - Alto Jahuel 500 kV C2	671.6	
Ancoa - Alto Jahuel 500 kV C3	601.4	
Ancoa - Alto Jahuel 500 kV C4	601.4	
Entre Ríos - Ancoa C1	579.4	1254.6
Entre Ríos - Ancoa C2	675.2	
Charrúa – Entre Ríos 500kV C1	415.2	1456.4
Charrúa – Entre Ríos 500kV C2	420.2	
Charrúa - Ancoa 500kV C3	621.0	

c) Caso B1: Salida Intempestiva de TER IEM U1 con 375 MW. Escenario Demanda Alta Noche con dos Ciclos Combinados Despachado en S/E San Luis.

Este caso considera la desconexión intempestiva de la unidad TER IEM U1 con 375 MW. El escenario corresponde a un caso de demanda máxima de noche previsto para 18-12-2022, con transferencias en sentido Sur → Norte (Charrúa – Ancoa – Alto Jahuel), con una demanda bruta estimada de 11232 MW.

Se analiza la operación para transferencias máximas principalmente por la línea Ancoa – Alto Jahuel 500 kV ya que es el que presenta los mayores niveles de transferencia. Se consideró además que la reserva primaria es aportada por las centrales en servicio habilitadas para participar en el CPF de Charrúa al Sur, en función de sus estatismos.

La metodología utilizada para determinar los límites por estabilidad de tensión se basa en la disminución de generación aguas abajo del tramo en estudio, con el objetivo de aumentar las transferencias por las líneas sujetas a análisis. Para este caso se consideró la reducción de generación de las unidades del Norte Grande ya que son las más alejadas a los tramos bajo estudio, y por lo tanto presentan los efectos más adversos en el sistema.

Se aumentaron las transferencias Charrúa al norte postcontingencia aumentando la generación de los embalses al sur de S/E Charrúa. Esto se traduce en 3007 MVA nominales despachados lo que equivale a 10.1 GVAs de inercia solo en la Zona de Charrúa. Se considera despachada la unidad TER Santa María U1. Considerando desde Zona Charrúa al Sur se tienen despachados 4009 MVA nominales, lo que equivale a 13.2 GVAs de inercia. Según las condiciones previstas los parques eólicos ubicados desde S/E Charrúa al Sur aportan un total de 1320 MW de generación. Respecto los despachos en la zona de Ancoa, se consideraron las unidades HE Colbún U1 y U2 (2x228 MW), además de HE Pehuenche U1 y U2 (2x270 MW).

En consecuencia, para el análisis de la zona Centro se considera un despacho exigente con el objeto de maximizar las transferencias por el sistema de 500 kV en sentido Sur –> Norte y de disminuir el soporte de potencia reactiva al norte de la S/E Alto Jahuel, por lo tanto, se ajustó un escenario en el que no se encuentra en servicio la central HE Rapel, dos ciclos combinados (Nehuenco I TG TV y San Isidro II TG

TV) y una TG (Nehuenco 9B U1) en la S/E San Luis. En la zona de Chilquinta no se encuentran unidades en servicio.

En el Norte Chico hay despachadas 3 unidades de central TER Guacolda, mientras que en el Norte Grande Hay despachados alrededor 3145 MVA nominales lo que equivale a cerca de 14.96 GVAs de inercia.

La compensación reactiva considerada para el escenario es:

- CER S/E Polpaico (+100/-65 MVAr) y STATCOM S/E Cerro Navia (+140/-65 MVAr).
- CCEE en SS/EE: Polpaico 220 kV 100 MVAr, Cerro Navia 220 kV 50 MVAr, Alto Jahuel 220 kV 65 MVAr, Maipo 220 kV 4x60 MVAr, Ancoa 220 kV 65 MVAr.
- CCEE en terciarios de Transformadores: Alto Jahuel 220/110 kV 3x36 MVAr y Alto Jahuel 500/220 kV 8x33 MVAr.

A continuación, se presentan los resultados para distintos niveles de transferencias por el tramo Ancoa –Alto Jahuel 500 kV para la condición postcontingencia de la unidad TER IEM U1.

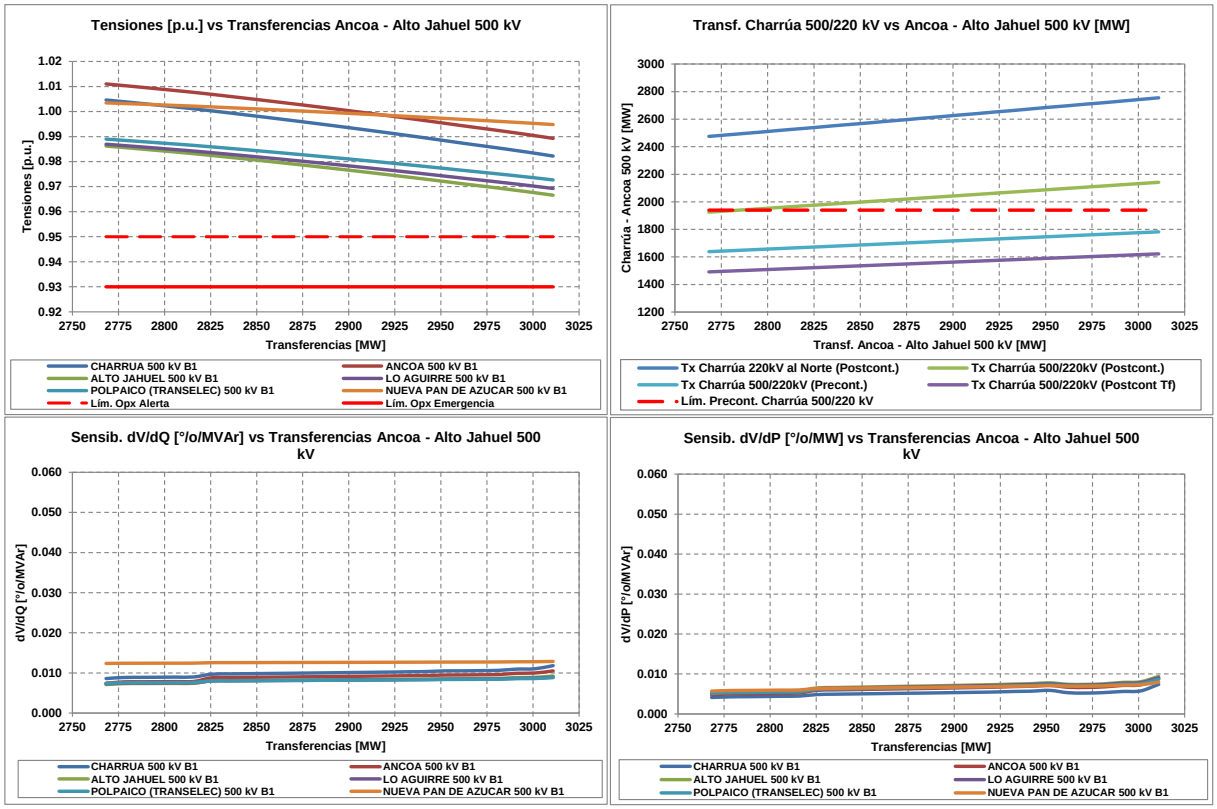


Figura 5.13 : Transferencias de Ancoa – Alto Jahuel 500kV ante la desconexión de la unidad de Central IEM.

De acuerdo con lo observado en la figura anterior no fueron detectados problemas de estabilidad de tensión, alcanzando niveles de transferencia al norte de Ancoa de alrededor de 3011 MW. Para poder

realizar un aumento de las transferencias desde Charrúa al Norte habría que despachar más unidades convencionales que además implica un mayor soporte de reactivos en S/E Charrúa.

En las condiciones descritas, las transferencias precontingencia son las siguientes:

Transferencias Precontingencia [MW]

	Precontingencia	por Tramo
Ancoa - Alto Jahuel 500 kV C1	613.4	2599.6
Ancoa - Alto Jahuel 500 kV C2	710.4	
Ancoa - Alto Jahuel 500 kV C3	637.9	
Ancoa - Alto Jahuel 500 kV C4	637.9	
Entre Ríos - Ancoa C1	706.6	1529.2
Entre Ríos - Ancoa C2	822.6	
Charrúa – Entre Ríos 500kV C1	500.8	1765.3
Charrúa – Entre Ríos 500kV C2	507.2	
Charrúa - Ancoa 500kV C3	757.3	

d) Caso B2: Salida Intempestiva de la central TER Nehuenco I con 380 MW. Escenario Demanda Alta Noche.

Este caso considera la desconexión intempestiva de la central TER Nehuenco I con 380 MW. El escenario corresponde al caso anterior de demanda máxima de noche previsto para 22-12-2022, con transferencias en sentido Sur ->Norte (Charrúa – Ancoa – Alto Jahuel).

En las condiciones resultantes también se verificó si acaso la desconexión de la unidad de la unidad TER IEM U1 con 375 MW se traduce en una contingencia más exigente, tal como el caso B1. Sin embargo, en este caso solamente se cuenta con un solo ciclo combinado (TER Nehuenco I) y una TG (Nehuenco 9B U1) dando soporte de tensión en la zona de S/E San Luis. Por lo tanto, la desconexión del Nehuenco I con 380 MW se traduce en una condicion más restrictiva.

Se analiza la operación para transferencias máximas principalmente por el tramo Ancoa – Alto Jahuel 500 kV ya que es el que presenta los mayores niveles de transferencia. Se consideró además que la reserva primaria es aportada por las centrales hidráulicas de Charrúa al Sur, en función de sus estatismos.

La metodología utilizada para determinar los límites por estabilidad de tensión se basa en la disminución de generación aguas abajo del tramo en estudio, con el objetivo de aumentar las transferencias por las líneas sujetas a análisis. Para este caso se consideró la reducción de generación de las unidades del Norte Grande ya que son las más alejadas a los tramos bajo estudio, y por lo tanto presentan los efectos más adversos en el sistema.

Se aumentaron las transferencias Charrúa al norte postcontingencia aumentando la generación de los embalses al sur de S/E Charrúa. Esto se traduce en 3007 MVA nominales despachados lo que equivale a 10.1 GVAs de inercia solo en la Zona de Charrúa. No se consideran despachadas las unidades de

Bocamina ni Santa María. Considerando desde Zona Charrúa al Sur se tienen despachados 4009 MVA nominales, lo que equivale a 13.2 GVAs de inercia. Según las condiciones previstas los parques eólicos ubicados desde S/E Charrúa al sur aportan un total de 1320 MW de generación. Respecto los despachos en la zona de Ancoa, se consideraron las unidades HE Colbún U1 y U2 (2x228 MW), además de HE Pehuenche U1 y U2 (2x270 MW).

En consecuencia, para el análisis de la zona Centro se considera un despacho exigente con el objeto de maximizar las transferencias por el sistema de 500 kV en sentido Sur – Norte y de disminuir el soporte de potencia reactiva al norte de la S/E Alto Jahuel, por lo tanto, se ajustó un escenario en el que no se encuentra en servicio la central HE Rapel, ni tampoco ningún ciclo combinado (además de la central TER Nehuenco I) en la zona de S/E San Luis y en la zona de Chilquinta sólo dejó en servicio la unidad TER Ventanas U1.

En el Norte Chico hay despachadas 3 unidades de la central TER Guacolda, mientras que en el Norte Grande hay despachados alrededor 3145 MVA nominales lo que equivale a cerca de 14.96 GVAs de inercia.

La compensación reactiva considerada para el escenario es:

- CER S/E Polpaico (+100/-65 MVAr) y STATCOM S/E Cerro Navia (+140/-65 MVAr).
- CCEE en SS/EE: Polpaico 220 kV 100 MVAr, Cerro Navia 220 kV 50 MVAr, Alto Jahuel 220 kV 65 MVAr, Maipo 220 kV 4x60 MVAr, Ancoa 220 kV 65 MVAr.
- CCEE en terciarios de Transformadores: Alto Jahuel 220/110 kV 3x36 MVAr y Alto Jahuel 500/220 kV 8x33 MVAr.

A continuación, se presentan los resultados para distintos niveles de transferencias por el tramo Ancoa –Alto Jahuel 500 kV para la condición postcontingencia de la central TER Nehuenco I.

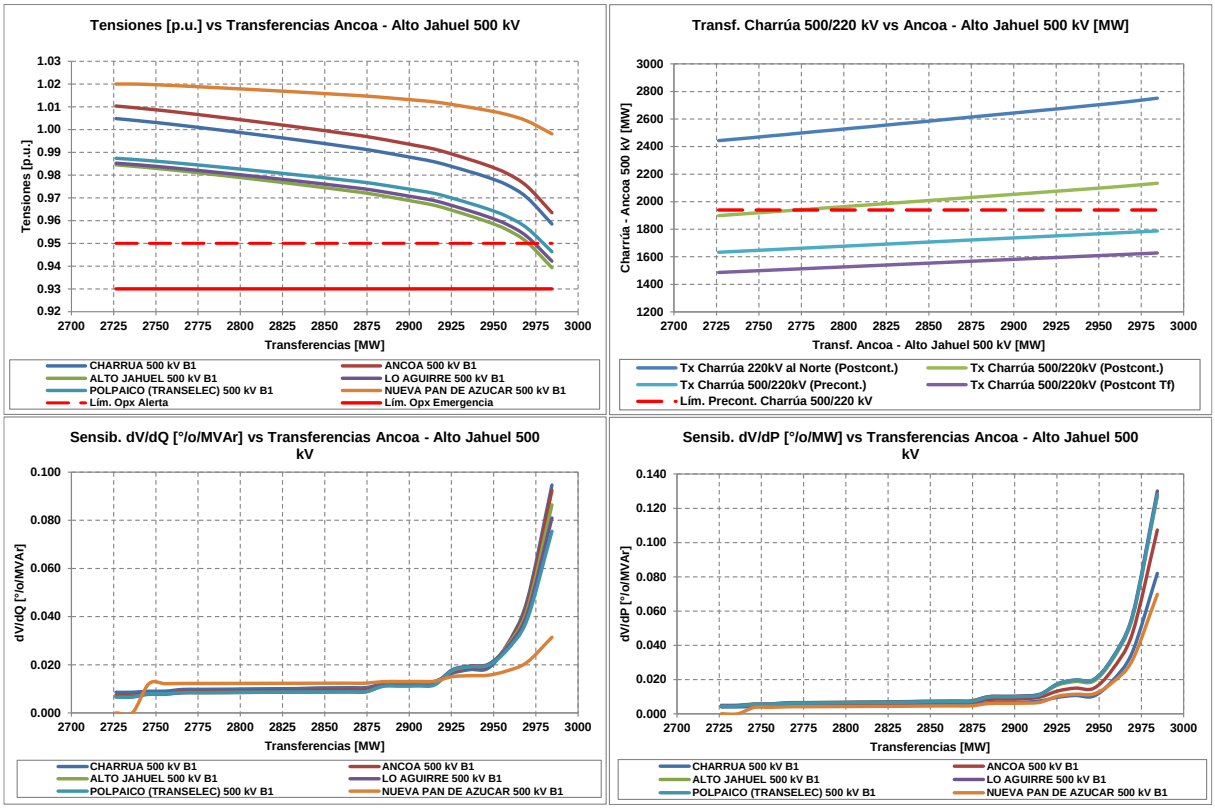


Figura 5.14 : Transferencias de Ancoa al norte ante la desconexión de la central TER San Isidro II.

A partir de los resultados de las simulaciones, en la siguiente tabla se resumen las transferencias máximas simultáneas desde Ancoa al norte a través de los sistemas de 500 kV y 220 kV, diferenciando la causa de la limitación.

Transferencias Máximas Postcontingencia [MW]

	Regulación de Tensión	Por Tramo	Sensibilidades	Por Tramo	Pto. Crítico Estabilidad	Por Tramo
Ancoa - Alto Jahuel 500 kV C1	698.1	2957.7	698.1	2957.7	704.5	2984.5
Ancoa - Alto Jahuel 500 kV C2	809.7		809.7		817.2	
Ancoa - Alto Jahuel 500 kV C3	725.0		725.0		731.4	
Ancoa - Alto Jahuel 500 kV C4	725.0		725.0		731.4	
Entre Ríos - Ancoa C1	974.6	1811.5	974.6	1811.5	987.9	1836.2
Entre Ríos - Ancoa C2	836.9		836.9		848.2	
Charrúa – Entre Ríos 500kV C1	593.8	2093.1	593.8	2093.1	602.0	2122.0
Charrúa – Entre Ríos 500kV C2	601.0		601.0		609.2	
Charrúa - Ancoa 500kV C3	898.4		898.4		910.9	

Las transferencias precontingencia en el punto de regulación de tensión se muestran a continuación:

Transferencias Máximas Postcontingencia [MW]

	Pre contingencia	Por Tramo
Ancoa - Alto Jahuel 500 kV C1	609.1	2581.2
Ancoa - Alto Jahuel 500 kV C2	705.5	
Ancoa - Alto Jahuel 500 kV C3	633.3	
Ancoa - Alto Jahuel 500 kV C4	633.3	
Entre Ríos - Ancoa C1	702.6	1520.7
Entre Ríos - Ancoa C2	818.1	
Charrúa – Entre Ríos 500kV C1	498.1	1755.3
Charrúa – Entre Ríos 500kV C2	504.4	
Charrúa - Ancoa 500kV C3	752.8	

5.4.2 Verificación Dinámica

Se verificó el comportamiento de la recuperación dinámica del sistema debido a la desconexión intempestiva de la unidad TER IEM U1 y la central TER Nehuenco I, según corresponde, y cuyos resultados se muestran en la tabla siguiente.

Tabla 5.29. Verificación Dinámica, Centro 500 kV.

			Estabilidad		Comportamiento Tensión			Frecuencia
Caso	Elemento Analizado	Falla	Amortiguamiento	Ángulo	V≥0,7 en 50ms postdespeje	V no <0.8pu para Δt>1	V en ±10% en 20s	fmin>48.9
A1	Ancoa – Alto Jahuel 500 kV L1	Severidad 5 IEM	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
A2	Ancoa – Alto Jahuel 500 kV L1	Severidad 5 IEM	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
B1	Ancoa – Alto Jahuel 500 kV L1	Severidad 5 IEM	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
B2	Ancoa – Alto Jahuel 500 kV L1	Severidad 5 Nehuenco I	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple

De la tabla anterior se puede verificar que para la contingencia simulada se cumple con todas las exigencias establecidas en la NTSyCS referente al comportamiento dinámico.

Adicionalmente, fue realizada una verificación ante fallas de severidad 4 en las líneas Charrúa – Ancoa 500kV y Ancoa – Alto Jahuel 500kV. Dado el nivel de penetración ERV y menor generación convencional en barras Charrúa y Ancoa, es relevante verificar la convergencia, recuperación dinámica ante los huecos de tensión y el amortiguamiento en caso de fallas en condiciones de altas transferencias.

Tabla 5.30. Verificación Dinámica Severidad 4, Centro 500 kV.

Caso	Escenario	Elemento Fallado	Estabilidad							Comportamiento Tensión			Frecuencia
			Amortiguamiento						Ángulo δ<120ª	V≥0,7 en 50ms postdespeje	V no <0.8pu para Δt>1	V en ±10% en 20s	fmin>48.9
			Línea	Transf. Permanente [MW]	Transf. Peak A1 [MW]	Transf. Peak A2 [MW]	A1/A2	Fact. Amort.					
A1	DB noche 18-12-2022	Ancoa - Alto Jahuel 500kV	Ancoa - Alto Jahuel 500kV	825.2	1028.0	874.7	4.1	21.9%	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
A1	DB noche 18-12-2022	Charrúa - Ancoa 500kV	Charrúa - Ancoa 500kV	1004.3	1295.0	1058.1	5.4	25.9%	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
A2	DB noche 18-12-2022	Ancoa - Alto Jahuel 500kV	Ancoa - Alto Jahuel 500kV	817.5	981.8	875.2	2.8	16.4%	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
A2	DB noche 18-12-2022	Charrúa - Ancoa 500kV	Charrúa - Ancoa 500kV	1002.3	1251.8	1067.3	3.8	20.9%	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
B1	DA noche 22-12-2022	Ancoa - Alto Jahuel 500kV	Ancoa - Alto Jahuel 500kV	856.7	1088.1	890.1	6.9	29.4%	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
B1	DA noche 22-12-2022	Charrúa - Ancoa 500kV	Charrúa - Ancoa 500kV	1194.1	1595.2	1235.7	9.6	33.9%	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
B2	DA noche 22-12-2022	Ancoa - Alto Jahuel 500kV	Ancoa - Alto Jahuel 500kV	856.3	1044.2	891.8	5.3	25.6%	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
B2	DA noche 22-12-2022	Charrúa - Ancoa 500kV	Charrúa - Ancoa 500kV	1197.5	1593.9	1210.2	31.2	48.0%	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple

De la tabla anterior y de la misma manera que para contingencias de severidad 5, se puede verificar que para la contingencia simulada se cumple con todas las exigencias establecidas en la NTSyCS ante contingencias de severidad 4 en los tramos más importantes.

Es importante destacar que según los criterios que aplica la GO para la operación del sistema de 500 kV, las transferencias previas a la falla por este sistema deben tener la holgura necesaria para permitir incrementos de potencia de acuerdo con la redistribución de las reservas de generación al momento de la contingencia.

Por último, es importante señalar que no existe desconexión de consumos por la actuación de EDAC en la falla analizada. El resultado de la simulación dinámica se encuentra en los Anexos 0.

5.4.3 Resumen Sistema de 500 kV

A continuación, se presenta un resumen de las restricciones del sistema de 500 kV.

Tabla 5.31. Resumen de las restricciones de la Zona Centro Sur 500 kV.

Tramo	SS/EE		Cap. Térmica [MVA] 25° c/sol	Capacidad TT/CC [MVA]		Cap. Otros Equipos Serie [MVA]		Límite por Estabilidad de Tensión [MW]		Margen de Seguridad y Comp. Dinámica.	Punto de Medida	Limitación del Tramo [MVA] (1)(2)		Causa
	Origen	Destino		Origen	Destino	Origen	Destino	Caso – Falla, Operación	Postcont.			Operación Normal	Postcont.	
Polpaico – Lo Aguirre 500 kV C1	Polpaico	Lo Aguirre	1803	2x1663 (5)	2078						S/E Polpaico	1801	1803	Conductor
Polpaico – Lo Aguirre 500 kV C2	Polpaico	Lo Aguirre	1801	2x1663 (5)	4157						S/E Polpaico		1801	Conductor
Alto Jahuel - Lo Aguirre 500 kV C1	Alto Jahuel	Lo Aguirre	1803	1663	2078						S/E Alto Jahuel	1663	1663	TTCC
Alto Jahuel - Lo Aguirre 500 kV C2	Alto Jahuel	Lo Aguirre	1801	1663	4157						S/E Alto Jahuel		1663	TTCC
Ancoa - Alto Jahuel 500 kV L1	Ancoa	Alto Jahuel	1606	1663	1663	**CCSS** Permanente 4x1472 Sobrecarga 30 min. 2x1936 + Sobrecarga 15 min. 2x1927 (2)		**Casos A1, A2, B1:** Desconexión intempestiva IEM **Caso B2:** Desconexión intempestiva Nehuenco I	**Caso A1:** (3) **Caso A2:** 2918 **Caso B1:** (4) **Caso B2:** 2984	Cumple	S/E Ancoa	**Caso A1:** (3) **Caso A2:** 2454 **Caso B1:** (4) **Caso B2:** 2581	**Caso A1:** (3) **Caso A2:** 2886 **Caso B1:** (4) **Caso B2:** 2958	Caso A1: (3) Caso B1 (4) A2 y B2: Regulación Tensión
Ancoa - Alto Jahuel 500 kV L2	Ancoa	Alto Jahuel	1803	1663	1663									
Ancoa - Alto Jahuel 500 kV L3	Ancoa	Alto Jahuel	2217	2078	2078									
Ancoa - Alto Jahuel 500 kV L4	Ancoa	Alto Jahuel	2217	2078	2078									
Entre Ríos – Ancoa 500 kV L1	Entre Ríos	Ancoa	2170	4156	1663		**CCSS** Permanente 2x1472 Sobrecarga 30 min. 2x1847 (2)		**Caso A1:** (3) **Caso A2:** 1602 **Caso B1:** (4) **Caso B2:** 1836	Cumple	S/E Entre Ríos	**Caso A1:** (3) **Caso A2:** 1255 **Caso B1:** (4) **Caso B2:** 1521	**Caso A1:** (3) **Caso A2:** 1577 **Caso B1:** (4) **Caso B2:** 1812	Caso A1: (3) Caso B1 (4) A2 y B2: Regulación Tensión
Entre Ríos - Ancoa 500 kV L2	Entre Ríos	Ancoa	2364	4156	1663									
Charrúa - Ancoa 500 kV L3	Charrúa	Ancoa	2199	2078	2078	S/E Charrúa Trafo. 3x750 (Protecciones 970 x Bco.)	**CCSS** Permanente 1697 Sobrecarga 15 min. 2376 (2)		**Caso A1:** (3) **Caso A2:** 1862 **Caso B1:** (4) **Caso B2:** 2122	Cumple	S/E Charrúa	**Caso A1:** (3) **Caso A2:** 1456 **Caso B1:** (4) **Caso B2:** 1755	**Caso A1:** (3) **Caso A2:** 1833 **Caso B1:** (4) **Caso B2:** 2093	Caso A1: (3) Caso B1 (4) A2 y B2: Regulación Tensión
Charrúa - Entre Ríos 500 kV L1	Charrúa	Entre Ríos	2170	1663	4156									
Charrúa - Entre Ríos 500 kV L2	Charrúa	Entre Ríos	2364	1663	4156									

(1) Los valores de la columna "Postcont." corresponden a límites postcontingencia de régimen permanente, es decir, para determinar la limitación precontingencia se deben considerar el efecto del aumento de pérdidas, las redistribuciones de flujos postcontingencia y, particularmente la ubicación de la reserva en giro en los casos de contingencias de generación. Cabe señalar que la aplicación de restricciones térmicas en los distintos tramos de transmisión debe considerar las capacidades que correspondan al momento de su aplicación, de acuerdo con la temperatura ambiente y el efecto sol.

(2) Bajo ciertas condiciones operacionales es posible operar con transferencias superiores al límite permanente, pero por tiempos reducidos, es decir, sobrecarga admisible de corta duración.

(3) Fueron alcanzadas Transferencias Ancoa – Alto Jahuel del orden de 2935 MW postcontingencia y 2498 MW precontingencia, donde ya no era posible aumentar transferencias con las unidades despachadas.

(4) Fueron alcanzadas Transferencias Ancoa – Alto Jahuel del orden de 3011 MW postcontingencia y 2600 MW precontingencia, donde ya no era posible aumentar transferencias con las unidades despachadas.

(5) Cabe señalar que existe un proyecto de reemplazo de los TTCC de dichos paños (NUP 3051), para los cuales se considera como primera etapa y provisoria, la incorporación de TTCC en paralelo, con el objetivo de aumentar la capacidad de dichos paños. Esta etapa entró en servicio en abril de 2022. En una segunda etapa, de carácter definitiva, se instalarán equipos con mayor capacidad en reemplazo de los TTCC de los paños K1 y K2 de S/E Polpaico, la cual tiene fecha estimada de entrada en operación el 30 de abril de 2023.

Nota: La actualización de la información técnica del Coordinador Eléctrico Nacional deben realizarla los propietarios de las instalaciones del sistema en la página web del Coordinador.

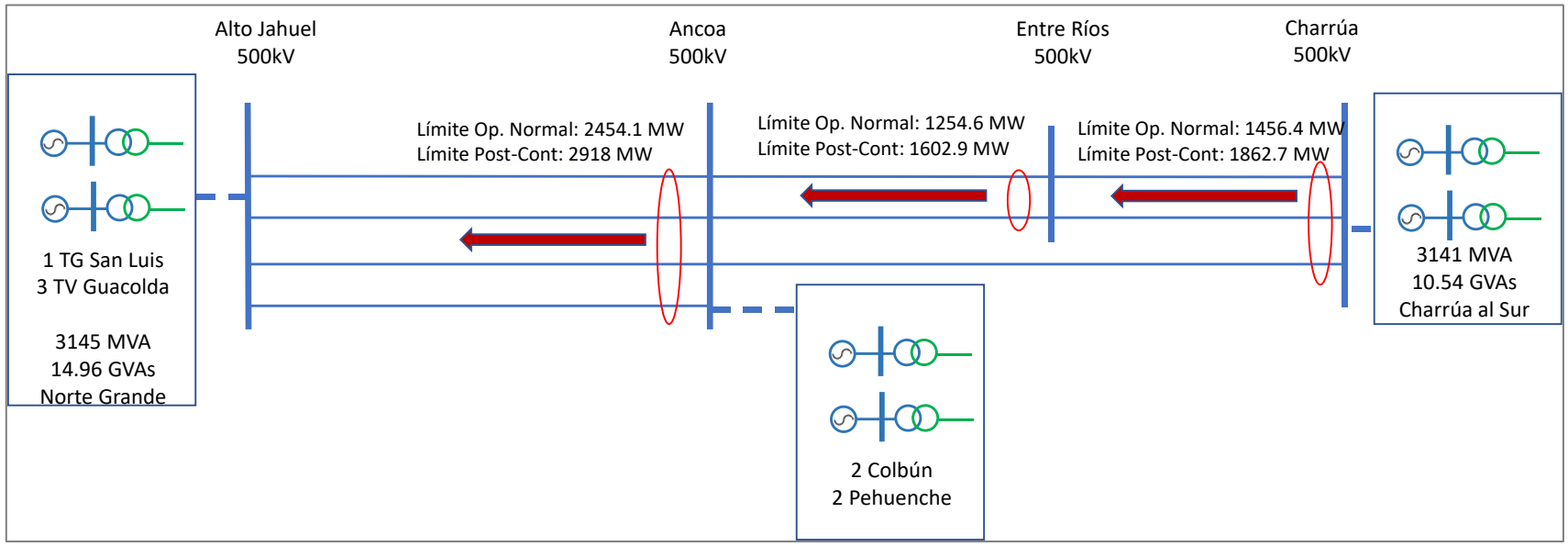


Figura 5-12: Restricciones en tramos críticos del sistema de 500 kV de la Zona Centro A2.

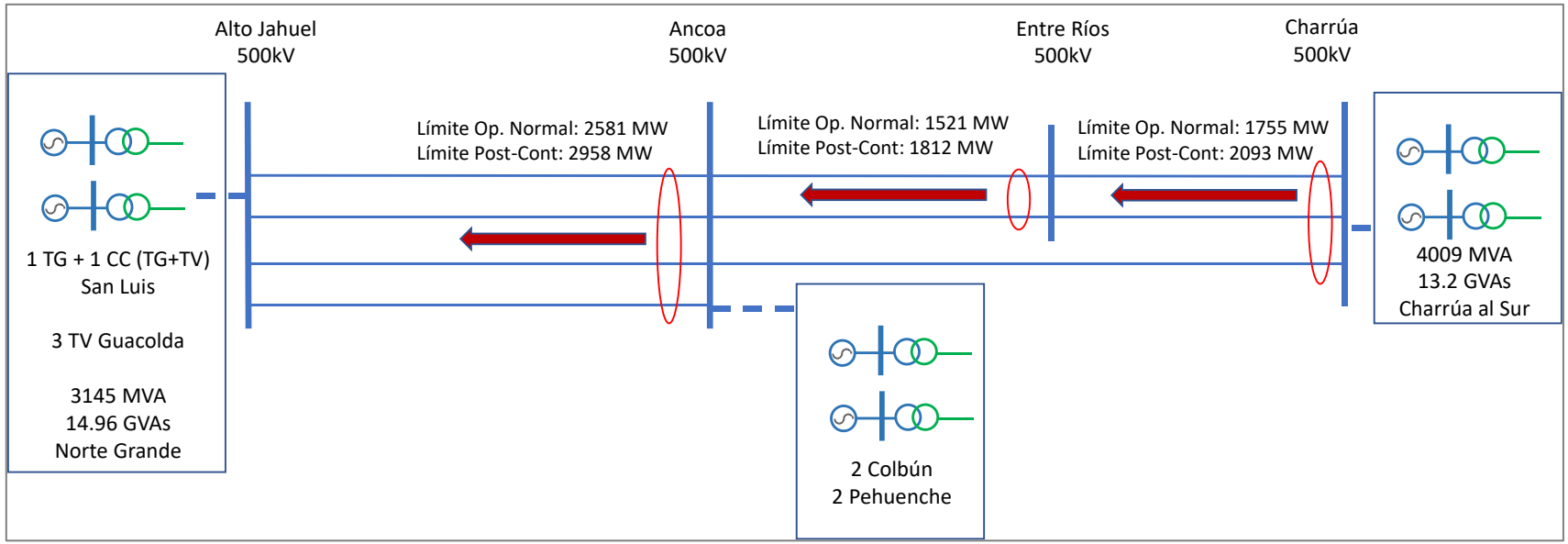


Figura 5-13: Restricciones en tramos críticos del sistema de 500 kV de la Zona Centro B2

5.5 Zona Quinta Región

Esta zona es abastecida principalmente por la línea San Pedro – Quillota 110 kV y por la línea San Luis – Agua Santa 220 kV, líneas que son de una longitud reducida, 2.1 km y 33 km respectivamente.

Es importante señalar que para el periodo analizado se hacen las siguientes consideraciones:

- Puesta en servicio de la SE Río Aconcagua
- Puesta en servicio del segundo transformador en SE Agua Santa.
- Paso a Estado de Reserva Estratégica de la central Ventanas 2

Esta última consideración supone que la central Ventanas 2 quedará disponible para el abastecimiento de la Zona Quinta Región Costas sólo en caso de contingencias. Por lo tanto, en condiciones normales de operación se considera la Central Ventanas 2 fuera de servicio.

En el caso de la S/E Aconcaga se considera que en condiciones normales de operación abastece exclusivamente la Zona Quita Región Cordillera, es decir, el sistema de 110 kV Aconcagua – Esperanza – Las Vegas queda abierto en algún punto. Eventualmente, en condiciones operativas que no permita cumplir el criterio N-1 en Zona Quinta Región Costa, es posible disponer que la S/E Río Aconcagua abastezca radialmente consumos de la S/E Las Vegas.

Del mismo modo, cuando las transferencias por las líneas Agua Santa- Miraflores 2x110 kV, superan el límite asociado al criterio N-1 de sus circuitos, se considera radializar consumos desde la Miraflores mediante la apertura de la línea 2x110 kV Torquemada-Miraflores en alguno de sus extremos y la apertura de los circuitos de 110 kV San Pedro-Peña Blanca-Miraflores y San Pedro-Miraflores, ya sea en uno de sus extremos o de manera cruzada.

Para el análisis de la Zona Quinta Región Costa, se presenta inicialmente el límite térmico de los elementos serie de los tramos mencionados anteriormente, resumen que se muestra en la siguiente figura, los cuales consideran una temperatura ambiente con efecto del sol.

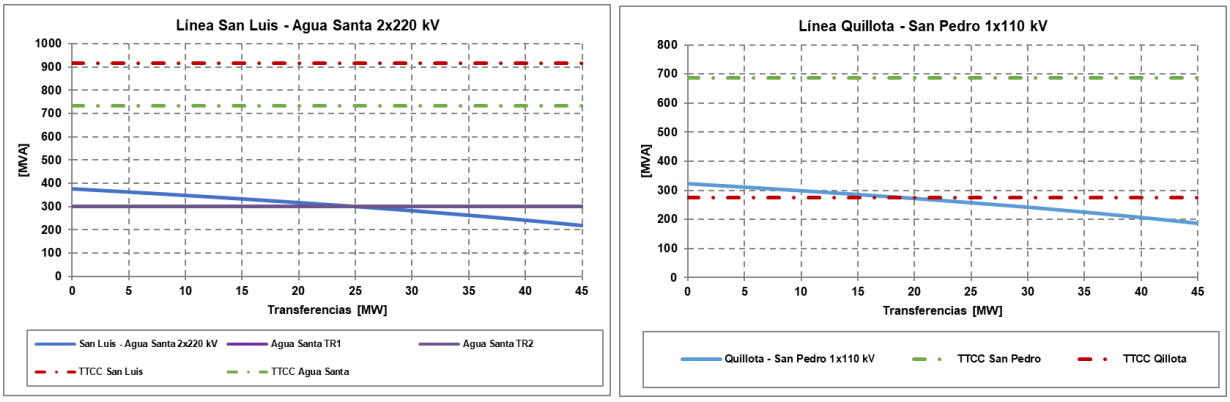


Figura 5-14 Limitaciones térmicas elementos serie

Como es posible apreciar de la figura anterior, para la línea San Luis – Agua Santa 220 kV la restricción queda definida por el límite térmico del conductor a 25°C, coincidente con las capacidades de los transformadores de la S/E Agua Santa.

Asimismo, para la línea San Pedro – Quillota 110 kV la restricción queda definida por el límite térmico del conductor (25°C con sol). Para respetar esta restricción es importante tener en consideración que una contingencia en el transformador de 220/110 kV de la S/E Ventanas puede provocar un aumento significativo en las transferencias por la línea San Pedro – Quillota 110 kV, correlación de flujos de potencia que queda determinada por los factores de redistribución mostrados en el Anexo 7.11.4

Las capacidades térmicas de conductores, TT/CC y equipos serie se encuentran en el Anexo 7.5.

5.5.1 Verificación Dinámica

Para la Zona Quinta Región Costa, con las obras de transmisión descritas en el punto anterior, la contingencia que resulta ser la más exigente es la salida de servicio del transformador Ventanas 220/100 kV. Esta contingencia provoca que una parte importante de la potencia transmitida previamente por el mismo transformador sea transferida a la línea de 110 kV Quillota – San Pedro.

La contingencia en el transformador de 220/110 kV de la S/E Ventanas fue simulada para dos casos que podrían presentarse en la operación real, ambos en el escenario de demanda alta de la zona.

- **Caso 1:** Para limitar las transferencias por las líneas de 110 kV Agua Santa – Miraflores a su límite dado por el criterio N-1, considera maniobras de aperturas de líneas en el sistema de 110 kV con el objetivo de radializar abastecimiento de las cargas de la S/E Miraflores.
- **Caso 2:** Para limitar las transferencias por el sistema de 110 kV a su capacidad dada por el criterio N-1, se considera el despacho de las centrales TER Colmito y TER Aconcagua.

En la siguiente tabla, se muestra el resumen del cumplimiento normativo de las exigencias establecidas en la NTSyCS para la contingencia de severidad 8 en el transformador 220/110 kV de la S/E Ventanas, para los 2 casos anizados. Los resultados de las simulaciones dinámicas se encuentran en el Anexo 7.12.

Tabla 5.32. Verificación Dinámica Zona V región

			Estabilidad		Comportamiento Tensión			Frecuencia
Caso	**Elemento Analizado**	**Falla**	**Amortiguamiento**	**Ángulo**	**Vmin≥0.7 en 50ms**	**Vmin≥0.8 en 1s**	**V en 10% en 20s**	**fmin>48.9**
Caso 1	San Pedro – Quillota 110 kV	Desconexión Intempestiva TR Ventanas 220/110/12 kV 300MVA	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
Caso 2	San Pedro – Quillota 110 kV	Desconexión Intempestiva TR Ventanas 220/110/12 kV 300MVA	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple

5.5.2 Resumen de Resultados

A continuación, se presenta el resumen de las restricciones de las líneas que abastecen esta zona.

Tabla 5.33. Resumen de las restricciones de la Zona V región.

Tramo	SS/EE		Cap. Térmica [MVA] 25º c/sol	Capacidad TT/CC [MVA]		Cap. Otros Equipos Serie [MVA]		Margen de Seguridad y Comport. Dinámico	Punto de Medida	Limitación del Tramo [MVA] (1)(2)	Causa
	Origen	Destino		Origen	Destino	Origen	Destino				
San Luis - Agua Santa 220 kV	San Luis	Agua Santa	2x300	915	732	-	-	Cumple	Ambos	300	Conductor
San Pedro – Quillota 110 kV	Quillota	San Pedro	253	274	686	-	-	Cumple	Ambos	253 (3)	Conductor

(1) Todos los valores corresponden a límites postcontingencia de régimen permanente, es decir, para determinar la limitación precontingencia se deben considerar el efecto del aumento de pérdidas, las redistribuciones de flujos postcontingencia y, particularmente la ubicación de la reserva en giro en los casos de contingencias de generación. Cabe señalar que la aplicación de restricciones térmicas en los distintos tramos de transmisión debe considerar las capacidades que correspondan al momento de su aplicación, de acuerdo con la temperatura ambiente y el efecto sol.

(2) Bajo ciertas condiciones operacionales es posible operar con transferencias superiores al límite permanente, pero por tiempos reducidos, es decir, sobrecarga admisible de corta duración.

(3) Para estas limitaciones es necesario considerar su correlación de flujos (factores de redistribución) con el transformador 220/110 kV de la Ventanas.
Nota: La actualización de la información técnica del Coordinador Eléctrico Nacional deben realizarla los propietarios de las instalaciones del sistema en la página web del Coordinador.

5.6 Zona Centro Sur 220 kV

Esta zona está comprendida entre las SS/EE Nogales y Charrúa. Las líneas que componen el sistema de transmisión de 220 kV entre las SS/EE Alto Jahuel y Polpaico son de corta longitud (las mayores son de longitudes entre 30 y 50 km), por lo que las restricciones de transmisión obedecen a la capacidad térmica de las líneas y en consecuencia el análisis de las restricciones de esta zona considerará las limitaciones térmicas de las líneas y elementos serie, con posterior determinación los factores de redistribución de flujos, los que se encuentran en el Anexo 7.11.

5.6.1 Limitaciones Térmicas de Elementos Serie

Las capacidades térmicas de los conductores y TT/CC se encuentran en el Anexo 7.6. A continuación, se presenta una figura que resume dichos valores, los cuales consideran una temperatura ambiente con efecto del sol.

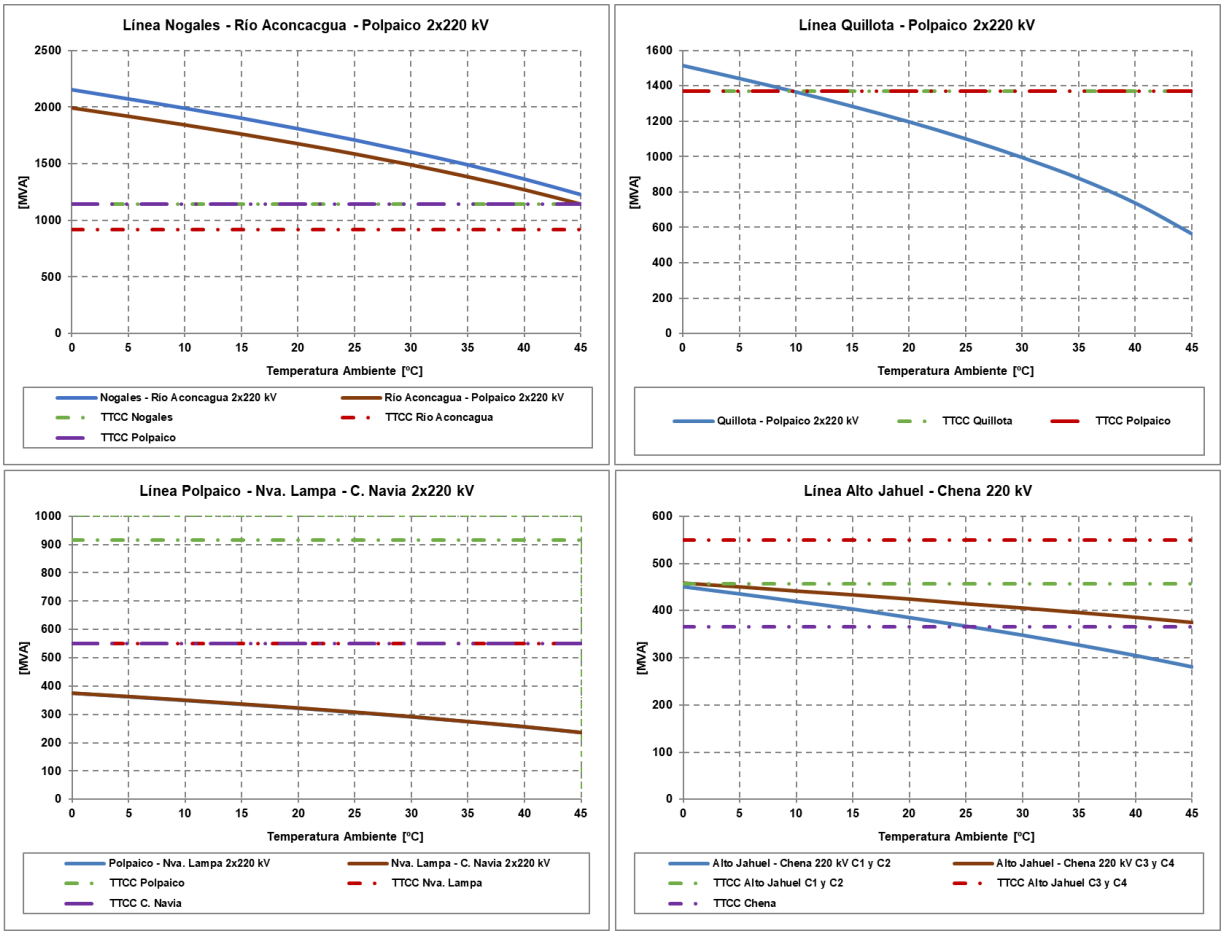


Figura 5-15: Limitaciones térmicas de elementos serie

De la Figura 5-15 es posible concluir que en la mayoría de los casos las restricciones están determinadas por el límite térmico del conductor (25°C con sol), salvo en el tramo que une las SS/EE Nogales, Río Aconcagua y Polpaico, donde el límite queda definido por los TT/CC.

5.6.2 Verificación Dinámica

En la siguiente tabla, se presenta un resumen del cumplimiento de las exigencias normativas de la NTSyCS para una contingencia aplicada sobre la línea Polpaico – Nueva Lampa 220 kV y Puente Negro - Colbún 220kV, considerando las restricciones señaladas anteriormente. La contingencia simulada corresponde a un cortocircuito bifásico a tierra en el extremo más crítico de la línea (con mayor nivel de cortocircuito), que, para las contingencias de severidad 4 Polpaico – Nva Lampa y Puente Negro Colbún, corresponden a los extremos de la S/E Polpaico y Colbún 220kV, respectivamente.

Los resultados de las simulaciones dinámicas se encuentran en el Anexo 7.12.19.

Tabla 5.34. Verificación Dinámica zona 220 kV.

		Estabilidad		Comportamiento Tensión			Frecuencia
Elemento Analizado	**Falla**	**Amortiguamiento**	**Ángulo**	**Vmin≥0.7 en 50ms**	**Vmin≥0.8 en 1s**	**V en 10% en 20s**	**fmin>48.9**
Polpaico - Nva. Lampa 220 kV L1	Falla 2F-T Polpaico - Nva. Lampa 220 kV L2	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple

Elemento Fallado	Estabilidad							Comportamiento Tensión			Frecuencia
	Amortiguamiento						Ángulo δ<120°	V≥0,7 en 50ms postdespeje	V no <0.8pu para Δt>1	V en ±10% en 20s	fmin>48.9
	Línea	Transf. Permanente [MW]	Transf. Peak A1 [MW]	Transf. Peak A2 [MW]	A1/A2	Fact. Amort.					
Puente Negro - Colbún 220kV C1	Puente Negro - Colbún 220kV C2	278.5	350.4	297.4	3.8	20.8%	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple

5.6.3 Resumen de Resultados

Tabla 5.35. Resumen de las restricciones para las líneas del sistema de 220 kV entre Nogales y Charrúa

Tramo	SS/EE		Cap. Térmica [MVA] 25º c/sol	Capacidad TT/CC [MVA]		Cap. Otros Equipos Serie [MVA]		Margen de Seguridad y Comport. Dinámico	Punto de Medida	Limitación del Tramo [MVA] (1)(2)	Causa
	Origen	Destino		Origen	Destino	Origen	Destino				
Polpaico - Nueva Lampa 220 kV	Polpaico	Nueva Lampa	2x307	915	549	-	-	Cumple	Ambos	307	Conductor
Nueva Lampa - Cerro Navia 220 kV	Nueva Lampa	Cerro Navia	2x307	549	549	-	2x339	Cumple	Ambos	307	Conductor
Polpaico - El Salto 220 kV	Polpaico	El Salto	2x806	915	1372	-	2x400	-	Ambos	800	Transformador
Polpaico - Quilapilún 220 Kv C1	Polpaico	Quilapilún	1x291	183	457	-	-	-	Polpaico	183	TTCC
Polpaico - Quilapilún 220 kV C2	Polpaico	Quilapilún	1x295	183	457	-	-	-	Polpaico	183	TTCC
Cerro Navia - Neptuno 220 kV	Cerro Navia	Neptuno	415	549	549	-	-	-	Ambos	415	Conductor
Neptuno - Chena 220 kV	Neptuno	Chena	415	549	915	-	-	-	Ambos	415	Conductor
Cerro Navia - Chena 220 kV	Cerro Navia	Chena	409	549	915	-	-	-	Ambos	409	Conductor
Lo Aguirre - Cerro Navia 220 kV	Lo Aguirre	Cerro Navia	2x1756	1829	1829	-	-	-	Ambos	1756	Conductor
Lo Aguirre - Nva. Alto Melipilla 220 kV	Lo Aguirre	Nva. Alto Melipilla	2x192	915	457	-	-	-	Ambos	192	Conductor
Lo Aguirre - Nva. Alto Melipilla 220 kV	Lo Aguirre	Nva. Alto Melipilla	327	915	457	-	-	-	Ambos	327	Conductor
Nva. Alto Melipilla - Rapel 220 kV C1 y C2	Nva. Alto Melipilla	Rapel	2x197	457	366	-	-	-	Ambos	197	Conductor
Nva. Alto Melipilla - Rapel 220 kV C3	Nva. Alto Melipilla	Rapel	350	457	366	-	-	-	Ambos	350	Conductor
Alto Jahuel - Chena 220 kV C1 y C2	Alto Jahuel	Chena	2x367	457	366	-	-	-	Chena	366	TTCC
Alto Jahuel - Chena 220 kV C3 y C4	Alto Jahuel	Chena	2x415	549	366	-	-	-	Chena	366	TTCC
Alto Jahuel - Buin 220 kV	Alto Jahuel	Buin	580	274	s/i	-	300	-	Alto Jahuel	274	TTCC
Alto Jahuel - Los Almendros 220 kV	Alto Jahuel	Los Almendros	2x400	915	915	-	-	-	Ambos	400	Conductor
Alto Jahuel - Maipo 220 kV	Alto Jahuel	Maipo	2x680	915	686	-	-	-	Ambos	680	Conductor
Maipo - Candelaria 220 kV	Maipo	Candelaria	2x728	686	915	-	-	-	Maipo	686	TTCC

Tramo	SS/EE		Cap. Térmica [MVA] 25º c/sol	Capacidad TT/CC [MVA]		Cap. Otros Equipos Serie [MVA]		Margen de Seguridad y Comport. Dinámico	Punto de Medida	Limitación del Tramo [MVA] (1)(2)	Causa
	Origen	Destino		Origen	Destino	Origen	Destino				
Candelaria - Puente Negro 220 kV	Candelaria	Puente Negro	2x692	915	915	-	-	-	Ambos	692	Conductor
Puente Negro - Colbún 220 kV	Puente Negro	Colbún	2x692	915	915	-	-	-	Ambos	692	Conductor
Ancoa - Colbún 220 kV	Ancoa	Colbún	600	915	915	-	-	-	Ambos	600	Conductor
Entre Ríos - Charrúa 220 kV	Entre Ríos	Charrúa	2x1154	1830	1830	750	-	-	Entre Ríos	750	Transformador

s/i: sin información

(1) Todos los valores corresponden a límites postcontingencia de régimen permanente, es decir, para determinar la limitación precontingencia se deben considerar el efecto del aumento de pérdidas, las redistribuciones de flujos postcontingencia y, particularmente la ubicación de la reserva en giro en los casos de contingencias de generación. Cabe señalar que la aplicación de restricciones térmicas en los distintos tramos de transmisión debe considerar las capacidades que correspondan al momento de su aplicación, de acuerdo con la temperatura ambiente y el efecto sol.

(2) Bajo ciertas condiciones operacionales es posible operar con transferencias superiores al límite permanente, pero por tiempos reducidos, es decir, sobrecarga admisible de corta duración.

Nota: La actualización de la información técnica del Coordinador Eléctrico Nacional deben realizarla los propietarios de las instalaciones del sistema en la página web del Coordinador.

5.7 Zona Centro Sur 154 kV

Esta zona está comprendida entre las SS/EE Alto Jahuel y Charrúa. Para el análisis de esta zona no se evaluará el límite por estabilidad de tensión, ya que las principales restricciones corresponden a limitaciones térmicas de los conductores o por equipos serie del sistema de transmisión.

5.7.1 Limitaciones Térmicas de Elementos Serie

Las capacidades térmicas de los conductores y TT/CC se encuentran en el Anexo 7.7. A continuación, en la Figura 5-16 se presenta el resumen de dichos valores, los que consideran una temperatura ambiente con efecto del sol.

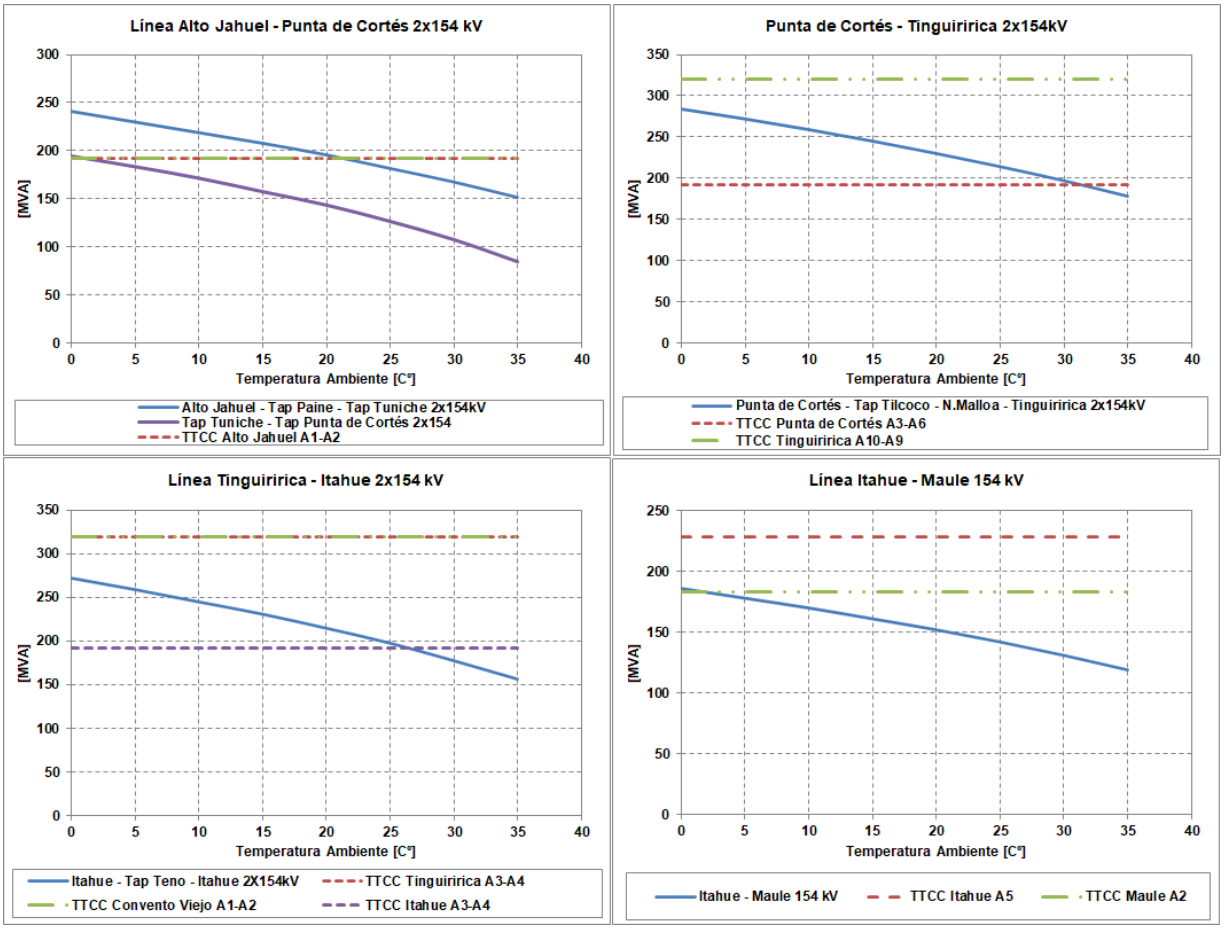


Figura 5-16: Limitaciones térmicas de elementos Serie

De la figura anterior es posible concluir que, para una temperatura ambiente de 25°C con sol, la limitación para la línea Alto Jahuel – Punta Cortes 154 kV queda definido por por la capacidad térmica del conductor del tramo Tap Tuniche – Tap Punta de Cortés 154 kV C1 y C2. Mientras que, para el tramo Itahue – Tinguiririca 154 kV, la limitación está dada por los TT/CC en S/E Itahue.

Además, las limitaciones quedarán definidas para cada tramo de línea, ya que estos coinciden con puntos de inyecciones o retiros de potencia, lo que produce que los flujos por la línea no sean igual en cada tramo.

5.7.2 Resumen de Resultados

Tabla 5.36. Resumen con los resultados para el sistema de 154 kV entre Charrúa y Alto Jahuel.

Tramo	SS/EE		Cap. Térmica [MVA]	Capacidad TT/CC [MVA]		Cap. Otros Equipos Serie [MVA]		Punto de Medida	Limitación del Tramo	Causa
	Origen	Destino	25º c/sol	Origen	Destino	Origen	Destino		[MVA] (1)(2)	
Puente Negro - Tinguiririca 220 kV	Puente Negro	Tinguiririca	2x479	686	457	-	300	Tinguiririca	300	Transformador
Alto Jahuel - Punta de Cortés 154 kV (1)	Alto Jahuel	Punta de Cortés	2x127	192	192	300	-	Ambos	127	Conductor
Punta de Cortés - Tinguiririca 154 kV	Punta de Cortés	Tinguiririca	2x214	192	320	-	-	Punta de Cortés	192	TTCC
Tinguiririca - Convento Viejo 154 kV	Tinguiririca	Convento Viejo	198	320	320	-	-	Ambos	198	Conductor
Convento Viejo - Itahue 154 kV	Convento Viejo	Itahue	198	320	192	-	-	Itahue	192	TTCC
Tinguiririca - Itahue 154 kV	Tinguiririca	Itahue	198	320	192	-	-	Itahue	192	TTCC
Ancoa - Itahue 220 kV	Ancoa	Itahue	2x481	915	457	-	300	Itahue	300	Transformador
Itahue - Maule 154 kV	Itahue	Maule	142	229	183	-	-	Ambos	142	Conductor
Parral – Tap off Monterrico 154kV C1	Parral	Tap off Monterrico	107	s/i	-	-	-	Ambos	107(3)	Conductor
Tap off Monterrico – Pueblo Seco 154kV C1	Tap off Monterrico	Pueblo Seco	107	-	256	-	-	Ambos	107(3)	Conductor
Pueblo Seco – Charrúa 154 kV C1	Pueblo Seco	Charrúa	110	256	160	-	-	Ambos	110(3)	Conductor
Charrúa – Chillán 154kV C1	Charrúa	Chillán	95	192	160	-	-	Ambos	95(3)	Conductor

s/i: sin información

(1) Cabe señalar que existe un proyecto de reemplazo de los TTCC de los paños A1 y A2 en S/E Alto Jahuel (NUP 2049), para pasar de una razón de 600/5 a 1200/5, el cual entró en servicio en mayo de 2022, pero aún no ha entrado en operación.

(2) Cabe señalar que la aplicación de restricciones térmicas en los distintos tramos de transmisión debe considerar las capacidades que correspondan al momento de su aplicación, de acuerdo con la temperatura ambiente y el efecto sol.

(3) En caso de requerirse evaluar las condiciones de capacidades de trasmisión ante altas temperaturas durante el periodo de verano, este se contempla como parte del análisis de la operación y excede los alcances de este estudio por tratarse de una situación específica.

Nota: La actualización de la información técnica del Coordinador Eléctrico Nacional deben realizarla los propietarios de las instalaciones del sistema en la página web del Coordinador.

5.8 Zona Concepción

Esta zona está comprendida desde S/E Charrúa hacia los consumos de la ciudad de Concepción y alrededores. Desde Charrúa es abastecida a través de tres (3) líneas de 220 kV (hacia Concepción, Hualpén y Lagunillas) y una de 154 kV (hasta Concepción). La longitud máxima de las líneas es de aproximadamente 80 km.

Para esta zona se analizan sólo los límites térmicos de conductores y equipos serie, factores de redistribución de flujos y posteriormente para el más restrictivo de los límites se verifica el comportamiento dinámico.

5.8.1 Limitaciones Térmicas de Elementos Serie

Las capacidades térmicas de los conductores, TT/CC y equipos serie se encuentran en el Anexo 7.8. A continuación, se presenta la Figura 5-17, que resume dichos valores, los que consideran una temperatura ambiente con efecto del sol.

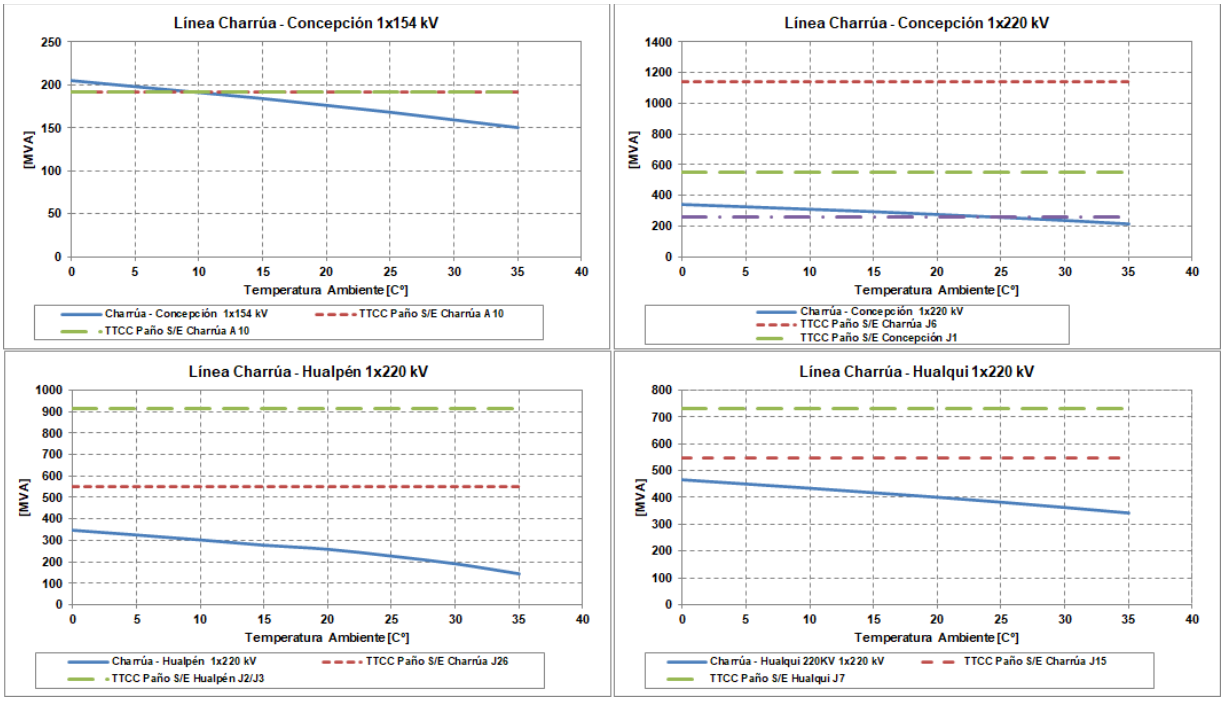


Figura 5-17: Limitaciones térmicas de elementos serie

De la figura anterior es posible concluir que, para una temperatura ambiente de 25°C con sol, el conductor es quien define los limites de las transferencias de las distintas líneas que abastecen la zona de Concepción. Además, para la línea Charrúa – Concepción 220 kV, el transformador de poder Concepción ATR 7 presenta la misma capacidad que el conductor en dichas condiciones.

5.8.2 Verificación Dinámica

En la siguiente tabla se presenta un resumen del cumplimiento de las exigencias normativas de la NTSyCS en relación con la recuperación dinámica, para la zona de Concepción ante una contingencia en la línea Charrúa – Concepción 220 kV, midiendo sobre la línea Charrúa – Hualpen 220 kV.

Los resultados de las simulaciones dinámicas se encuentran en el Anexo 7.12.

Tabla 5.37. Verificación Dinámica zona Concepción.

Escenario	Elemento Fallado	Estabilidad							Comportamiento Tensión			Frecuencia
		Amortiguamiento						Ángulo δ<120º	V≥0,7 en 50ms postdesp eje	V no <0.8pu para Δt>1	V en ±10% en 20s	fmin>48.9
		Línea	Transf. Permanente [MW]	Transf. Peak A1 [MW]	Transf. Peak A2 [MW]	A1/A2	Fact. Amort.					
DB noche 18-12-2022	Charrúa – Concepción 220kV	Charrúa – Hualpén 220kV	116.5	135.3	127.4	1.7	8.5%	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple

5.8.3 Resumen de Resultados

Tabla 5.38. Resumen de las restricciones de la zona de Concepción.

Tramo	SS/EE		Cap. Térmica [MVA]	Capacidad TT/CC [MVA]		Cap. Otros Equipos Serie [MVA]		Margen de Seguridad y Comport. Dinámico	Punto de Medida	Limitación del Tramo [MVA] (1)(2)	Causa
	Origen	Destino	25º c/sol	Origen	Destino	Origen	Destino				
Charrúa - Concepción 220 kV	Charrúa	Concepción	260	1143	549	-	261	-	Ambos	260	Conductor
Charrúa - Hualpén 220 kV	Charrúa	Hualpén	227	549	915	-	-	Cumple	Ambos	227	Conductor
Charrúa - Hualqui 220 kV	Charrúa	Hualqui	367	549	732	-	-	-	Ambos	367	Conductor
Hualqui - Lagunillas 220 kV	Hualqui	Lagunillas	367	732	915	-	-	-	Ambos	367	Conductor
Charrúa - Concepción 154 kV	Charrúa	Concepción	168	192	192	-	-	-	Ambos	168	Conductor
Concepción - San Vicente 154 kV	Concepción	San Vicente	2x149	192	160	-	-	-	Ambos	149	Conductor
San Vicente - Hualpén 154 kV	San Vicente	Hualpén	2x168	384	256	-	-	-	Ambos	168	Conductor
Hualpén - Lagunillas 220 kV	Hualpén	Lagunillas	356	915	915	-	-	-	Ambos	356	Conductor
Hualpén - Lagunillas 154 kV	Hualpén	Lagunillas	215	256	960	-	-	-	Ambos	215	Conductor

(1) Todos los valores corresponden a límites postcontingencia de régimen permanente, es decir, para determinar la limitación precontingencia se deben considerar el efecto del aumento de pérdidas, las redistribuciones de flujos postcontingencia y, particularmente la ubicación de la reserva en giro en los casos de contingencias de generación.Cabe señalar que la aplicación de restricciones térmicas en los distintos tramos de transmisión debe considerar las capacidades que correspondan al momento de su aplicación, de acuerdo con la temperatura ambiente y el efecto sol.

(2) Bajo ciertas condiciones operacionales es posible operar con transferencias superiores al límite permanente, pero por tiempos reducidos, es decir, sobrecarga admisible de corta duración.

Nota: La actualización de la información técnica del Coordinador Eléctrico Nacional deben realizarla los propietarios de las instalaciones del sistema en la página web del Coordinador.

5.9 Zona Sur

Esta zona está comprendida entre las SS/EE Mulchén 220 kV y Chiloé 220 kV con una longitud aproximada de 660 km. El mayor aporte al abastecimiento de la zona es realizado principalmente por medio de las líneas Los Peumos – Temuco 220 kV y Cautín – Río Malleco 220 kV. Si bien existe un vínculo en 66 kV entre SS/EE Charrúa y Temuco, éste se opera normalmente abierto.

Para esta zona se analizaron los límites térmicos y de estabilidad de tensión, factores de redistribución de flujos, y posteriormente se verificó el comportamiento dinámico para las distintas contingencias. Las capacidades térmicas de conductores y TT/CC, se encuentran en el Anexo 7.9.

5.9.1 Límites por Estabilidad de Tensión

En esta sección del informe se determinan las máximas transferencias por la nueva línea Tineo – Puerto Montt 220 kV, supeditada a la estabilidad de tensión en la zona ante las contingencias simples más críticas de la zona.

Las contingencias y casos analizados son los siguientes:

- Caso A: Falla de la unidad HE Canutillar U1, en un escenario con las dos (2) unidades de la Central HE Canutillar E/S y con el CER S/E Puerto Montt F/S.
- Caso B: Falla de la unidad HE Canutillar U1, en un escenario con una (1) unidad de la Central HE Canutillar E/S y el CER S/E Puerto Montt E/S.

El despacho considerado para ambos casos corresponde a un escenario de alta demanda típico de la zona sur de un día de marzo.

La metodología utilizada para determinar los límites por estabilidad de tensión se basa en la disminución de generación aguas abajo (al sur) del tramo bajo estudio, con el objetivo de aumentar las transferencias por la línea sujeta a análisis.

- ***Caso A: Falla de Unidad 1 de la Central Canutillar, en un escenario con dos (2) Unidades de la Central Canutillar E/S y con el CER Puerto Montt F/S.***

En este caso se analiza la operación de la Zona Sur con transferencias máximas por la línea Tineo – Puerto Montt 2x220 kV, considerando el CER de Puerto Montt F/S.

Para poder mantener las tensiones de las barras de la Zona Sur dentro de los rangos operativos establecidos en la NTSyCS, considerando el CER de Puerto Montt F/S, se consideran las dos unidades de la Central HE Canutillar junto con la unidad HP Rucatayo U1 en servicio. Para determinar las transferencias máximas postcontingencia se efectuaron variaciones en las inyecciones de la unidad HE Canutillar U1.

La Figura 5-18 muestra el comportamiento de algunas variables eléctricas en función de las transferencias de potencia por la línea Tineo – Puerto Montt 220 kV, para el Caso A.

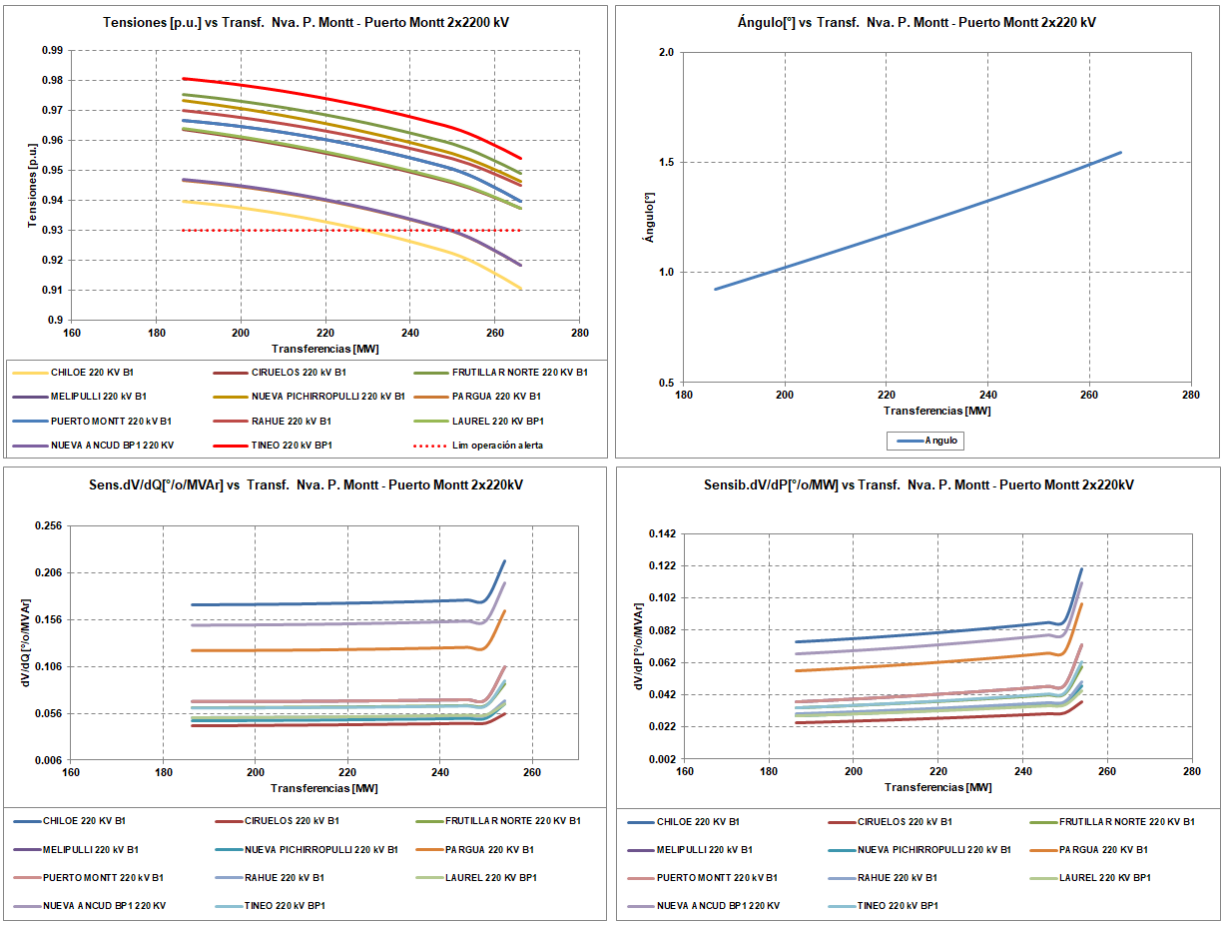


Figura 5-18: Caso A. Transferencias Tineo – Puerto Montt 2x220kV ante la Falla de una (1) unidad de la Central Canutillar.

A partir de los resultados mostrados en la figura anterior, en la siguiente tabla se resumen las transferencias máximas por las nuevas líneas Nueva Pichirropulli – Tineo 220 kV, Frutillar Norte – Tineo 220 kV y Tineo – Puerto Montt en forma simultánea diferenciando la causa de la limitación.

Tabla 5.39. Transferencias Máximas Postcontingencia [MW] Caso A.

	Transferencias Máximas Postcontingencia [MW]		
Circuito	**Regulación de Tensión**	**Sensibilidades**	**Punto Crítico Estabilidad**
Tineo - Puerto Montt 220 kV C1	104	116	>116
Tineo - Puerto Montt 220 kV C2	123	134	>134
Nueva Pichirropulli - Tineo 220 kV C1	69	77	>77
Nueva Pichirropulli - Tineo 220 kV C2	69	77	>77
Frutillar Norte - Tineo 220 kV C1	55	60	>60
Frutillar Norte - Tineo 220 kV C2	34	38	>38

Las transferencias precontingencia, bajo la condición más restrictiva se muestran a continuación:

Tabla 5.40. Transferencias precontingencia [MW], Caso A.

Circuito	P [MW]
Tineo - Puerto Montt 220 kV C1	83
Tineo - Puerto Montt 220 kV C2	104
Nueva Pichirropulli - Tineo 220 kV C1	56
Nueva Pichirropulli - Tineo 220 kV C2	56
Frutillar Norte - Tineo 220 kV C1	47
Frutillar Norte - Tineo 220 kV C2	28

- ***Caso B: Falla de la unidad HE Canutillar U1, en un escenario con una (1) unidad de la central HE Canutillar E/S y con el CER S/E Puerto Montt E/S.***

En este caso se analiza la operación de la Zona Sur con transferencias máximas por la línea Tineo – Puerto Montt 220 kV, considerando una (1) unidad de la Central HE Canutillar y el CER S/E Puerto Montt en servicio. Para determinar las transferencias máximas postcontingencia se efectuaron variaciones en las inyecciones de la unidad HE Canutillar U1.

La Figura 5-19 muestra el comportamiento de algunas variables eléctricas en función de las transferencias de potencia por la línea Tineo – Puerto Montt 2x220 kV, para el Caso B.

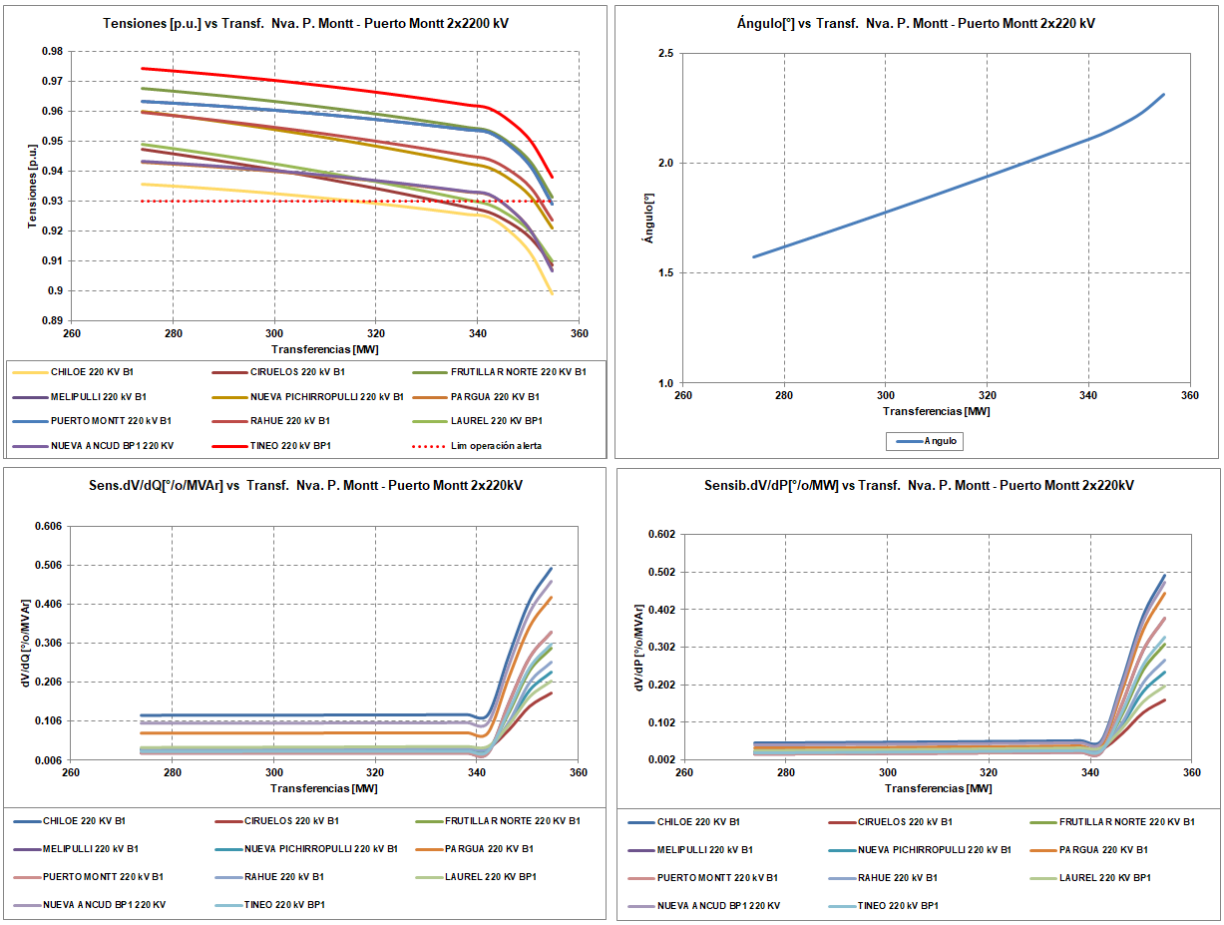


Figura 5-19: Caso B: Transferencias Tineo – Puerto Montt 2x220kV ante la Falla de una (1) unidad de la Central Canutillar.

A partir de los resultados obtenidos, en la siguiente tabla se resumen las transferencias máximas por la por las líneas Nueva Pichirropulli – Tineo 220 kV, Frutillar Norte – Tineo 220 kV y Tineo – Puerto Montt en forma simultánea diferenciando la causa de la limitación.

Tabla 5.41. Transferencias Máximas Postcontingencia [MW] Caso B.

	Transferencias Máximas Postcontingencia [MW]		
Circuito	**Regulación de Tensión**	**Sensibilidades**	**Punto Crítico Estabilidad**
Tineo - Puerto Montt 220 kV C1	151	164	>164
Tineo - Puerto Montt 220 kV C2	164	175	>175
Pichirropulli - Tineo 220 kV C1	98	106	>106
Pichirropulli - Tineo 220 kV C2	98	106	>106
Frutillar Norte - Tineo 220 kV C1	71	76	>76
Frutillar Norte - Tineo 220 kV C2	48	52	>52

Las transferencias precontingencia, bajo la condición más restrictiva se muestran a continuación:

Tabla 5.42. Transferencias precontingencia [MW], Caso B.

Circuito	P [MW]
Tineo - Puerto Montt 220 kV C1	129
Tineo - Puerto Montt 220 kV C2	145
Pichirropulli - Tineo 220 kV C1	85
Pichirropulli - Tineo 220 kV C2	85
Frutillar Norte - Tineo 220 kV C1	64
Frutillar Norte - Tineo 220 kV C2	42

5.9.2 Verificación Dinámica

Se verificó el comportamiento de la recuperación dinámica del sistema debido a la desconexión intempestiva de la unidad HE Canutillar U1 en los escenarios más críticos para dichas fallas, los resultados se muestran en lasiguiente tabla.

Tabla 5.43. Verificación Dinámica zona Sur.

		Estabilidad		Comportamiento Tensión			Frecuencia
Caso	Falla	Amortiguamiento	Ángulo	Vmin≥0.7 en 50ms	Vmin≥0.8 en 1s	V en 10% en 20s	fmin>48.9
Caso A	Desconexión Intempestiva	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
Caso B	Desconexión Intempestiva	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple

De la tabla anterior se puede concluir que el factor de amortiguamiento en todas las contingencias simuladas está sobre el 5.0 % establecido en la NT. Adicionalmente, la frecuencia cumple con las exigencias establecidas en todos los casos.

El resultado de las simulaciones dinámicas se encuentra en el Anexo 7.12.

5.9.3 Resumen Zona Sur

Tabla 5.44. Resumen de las restricciones para la zona Sur.

Tramo	SS/EE		Cap. Térmica [MVA] 25º c/sol	Capacidad TT/CC [MVA]		Límite por Estabilidad de Tensión		Regulación de Tensión P [MW] Q [MVar]	Margen de Seguridad y Comport. Dinámico	Punto de Medida	Limitación del Tramo [MVA] (1)(2)		Causa
	Origen	Destino		Origen	Destino	Caso - Falla, Operación	Postcont.				Operación Normal	Post Contingencia	
Charrúa - Mulchén 2x220 kV (5)(6)(7)	Charrúa	Mulchén	2x581	549	915	-	-	-	-	Charrúa	-	549	TTCC
Mulchén - Río Malleco 2x220 kV	Mulchén	Río Malleco	2x581	915	732	-	-	-	-	Ambos	-	581	Conductor
Río Malleco - Cautín 2x220 kV	Río Malleco	Cautín	2x581	732	457	-	-	-	-	Cautín	-	457	TTCC
Charrúa - El Rosal 1x220 kV	Charrúa	El Rosal	264	274	457	-	-	-	-	Ambos	-	264	Conductor
El Rosal - Duqueco 1x220 kV	El Rosal	Duqueco	264	457	366	-	-	-	-	Ambos	-	264	Conductor
Duqueco - Los Peumos 1x220 kV	Duqueco	Los Peumos	264	366	457	-	-	-	-	Ambos	-	264	Conductor
Los Peumos - Temuco 1x220 kV	Los Peumos	Temuco	264	457	343	-	-	-	-	Ambos	-	264	Conductor
Temuco - Cautín 2x220 kV	Temuco	Cautín	2x193	343	549	-	-	-	-	Ambos	-	193	Conductor
Cautín - Río Toltén 2x220 kV	Cautín	Río Toltén	2x191	549	915	-	-	-	-	Ambos	-	191 (3)	Conductor
Río Toltén - Ciruelos 220 kV C1	Río Toltén	Ciruelos	191	915	274	-	-	-	-	Ambos	-	191 (3)	Conductor
Río Toltén - Ciruelos 220 kV C2	Río Toltén	Ciruelos	144	915	274	-	-	-	-	Ambos		144 (3)	Conductor

Tramo	SS/EE		Cap. Térmica [MVA] 25º c/sol	Capacidad TT/CC [MVA]		Límite por Estabilidad de Tensión		Regulación de Tensión P [MW] Q [MVar]	Margen de Seguridad y Comport. Dinámico	Punto de Medida	Limitación del Tramo [MVA] (1)(2)		Causa
	Origen	Destino		Origen	Destino	Caso - Falla, Operación	Postcont.				Operación Normal	Post Contingencia	
Ciruelos - C. de Hiuchahue 2x220 kV	Ciruelos	C. de Huichahue	2x354	366	366	-	-	-	-	Ambos	-	354	Conductor
C. de Huichahue - Pichirropulli 2x220 kV	C. de Huichahue	Pichirropulli	2x354	366	366	-	-	-	-	Ambos	-	354	Conductor
Ciruelos - Valdivia 220 kV C1	Ciruelos	Valdivia	193	274	366	-	-	-	-	Ambos	-	193	Conductor
Ciruelos - Valdivia 220 kV C2	Ciruelos	Valdivia	145	366	366	-	-	-	-	Ambos		145	Conductor
Valdivia - El Laurel 220 kV C1	Valdivia	El Laurel	201	183	457	-	-	-	-	Valdivia	-	183	TTCC
Valdivia - El Laurel 220 kV C2	Valdivia	El Laurel	145	183	457	-	-	-	-	Ambos		145	Conductor
El Laurel - Pichirropulli 220 kV C1	El Laurel	Pichirropulli	201	457	366	-	-	-	-	Ambos	-	201	Conductor
El Laurel - Pichirropulli 220 kV C2	El Laurel	Pichirropulli	145	457	366	-	-	-	-	Ambos		145	Conductor
Pichirropulli - Rahue 2x220 kV	Pichirropulli	Rahue	2x193	366	229	-	-	-	-	Ambos	-	193	Conductor
Rahue - Frutillar Norte 220 kV C1	Rahue	Frutillar Norte	195	229	731	-	-	-	-	Ambos	-	195	Conductor
Rahue - Frutillar Norte 220 kV C2	Rahue	Frutillar Norte	147	229	731	-	-	-	-	Ambos		147	Conductor
Frutillar Norte - Tineo 220 kV C1	Frutillar Norte	Tineo	229	731	549	-	-	-	-	Ambos	-	229 (4)	Conductor
Frutillar Norte - Tineo 220 kV C2		Tineo	147	731	549	-	-	-	-	Ambos		147 (4)	Conductor

Tramo	SS/EE		Cap. Térmica [MVA] 25º c/sol	Capacidad TT/CC [MVA]		Límite por Estabilidad de Tensión		Regulación de Tensión P [MW] Q [MVar]	Margen de Seguridad y Comport. Dinámico	Punto de Medida	Limitación del Tramo [MVA] (1)(2)		Causa
	Origen	Destino		Origen	Destino	Caso - Falla, Operación	Postcont.				Operación Normal	Post Contingencia	
	Frutillar Norte												
Pichirropulli - Tineo 2x220 kV	Pichirropulli	Tineo	2x1233	366	549	-	-	-	-	Pichirropulli	-	366 (4)	TTCC
Tineo - Puerto Montt 220 kV C1	Tineo	Puerto Montt	725	549	549	Caso A: 2 Unidades Canutillar E/S y CER P. Montt F/S Desconexión Intempestiva Canutillar U1 Caso B 1 Unidad Canutillar E/S y CER P. Montt E/S Desconexión Intempestiva Canutillar U1	Caso A: 116 Caso B: 164	Caso A: 104 Caso B: 151	Cumple	Nva. P. Montt	Caso A: 83 Caso B: 129	Caso A: 104 Caso B: 151	A: Regulación de Tensión B: Regulación de Tensión
Tineo - Tap Off Llanquihue 220 kV C2	Tineo	TO Llanquihue	444	549	-		Caso A: 134 Caso B: 175	Caso A: 123 Caso B: 164		Nva. P. Montt	Caso A: 104 Caso B: 145	Caso A: 123 Caso B: 164	A: Regulación de Tensión B: Regulación de Tensión
Tap Off Llanquihue - Puerto Montt 220 kV C2	TO Llanquihue	Puerto Montt	444	-	549		Caso A: 90 Caso B: 130	Caso A: 81 Caso B: 120		Puerto Montt	Caso A: 63 Caso B: 102	Caso A: 81 Caso B: 120	A: Regulación de Tensión B: Regulación de Tensión
Puerto Montt - Melipulli 2x220 kV	Puerto Montt	Melipulli	2x317	366	366	-	-	-	-	Ambos	-	317	Conductor
Melipulli - Pargua 1x220 kV	Melipulli	Pargua	317	366	686	-	-	-	-	Ambos	-	317	Conductor

Tramo	SS/EE		Cap. Térmica [MVA] 25º c/sol	Capacidad TT/CC [MVA]		Límite por Estabilidad de Tensión		Regulación de Tensión P [MW] Q [MVar]	Margen de Seguridad y Comport. Dinámico	Punto de Medida	Limitación del Tramo [MVA] (1)(2)		Causa
	Origen	Destino		Origen	Destino	Caso - Falla, Operación	Postcont.				Operación Normal	Post Contingencia	
Pargua - Nva. Ancud 1x220 kV	Pargua	Nva. Ancud	311	686	594	-	-	-	-	Ambos	-	311	Conductor
Nva. Ancud - Chiloé 1x220 kV	Nva. Ancud	Chiloé	317	594	686	-	-	-	-	Ambos	-	317	Conductor

(1) Los valores de la columna "Post Contingencia" corresponden a límites postcontingencia de régimen permanente, es decir, para determinar la limitación precontingencia (Operación Normal) se deben considerar el efecto del aumento de pérdidas, las redistribuciones de flujos postcontingencia y, particularmente la ubicación de la reserva en giro en los casos de contingencias de generación. Por lo tanto, se presentan los valores de operación normal solo para los tramos críticos analizados en la sección 5.9.1. Cabe señalar que la aplicación de restricciones térmicas en los distintos tramos de transmisión debe considerar las capacidades que correspondan al momento de su aplicación, de acuerdo con la temperatura ambiente y el efecto sol.

(2) Bajo ciertas condiciones operacionales es posible operar con transferencias superiores al límite permanente, pero por tiempos reducidos, es decir, sobrecarga admisible de corta duración.

(3) El proyecto "Aumento de Capacidad de Línea 2x220 kV Ciruelos - Cautín" considera el cambio del conductor existente por uno que permita una capacidad de transporte de al menos 420 [MVA] a 35°C con sol.

(4) Los límites de estos tramos quedan condicionados a los montos de los límites definidos para el tramo Tineo – Puerto Montt 2x220 kV, límites que se presentan en la Figura 5-20 y Figura 5-21.

(5) Existe una instrucción del Coordinador de cambiar el tap de operación de los TTCC de los paños J3 y J23 de S/E Charrúa de 1.2 kA a 2.4 kA. Una vez que esto se implemente, el límite de este tramo quedará dado por la capacidad del conductor (581 MVA a 25° c/sol).

(6) Cabe señalar que con la entrada en operación del Proyecto S/E Seccionadora Los Notros (NUP 1191), prevista para julio de 2023, aumentará significativamente la capacidad de transmisión de este tramo, al quedar operando en paralelo con los tramos Los Notros – Charrúa de las actuales líneas de 2x220 kV Pangue – Charrúa y Ralco - Charrúa. En el Anexo 7.11.7 se incluye una tabla con los factores de redistribución de los flujos por las líneas que quedarán comprendidas entre las SS/EE Los Notros y Charrúa, calculados para el Caso B1 analizado para la Zona Centro Sur 500 kV, que corresponde a un escenario de demanda alta con altas transferencias en el sentido sur→norte por el sistema de 500 kV Charrúa – Alto Jahuel (2600 MW por tramo Ancoa – Alto Jahuel) y con un nivel de generación eólica en la zona de la Araucanía equivalente al 77% de la capacidad instalada prevista para fines de 2023.

(7) No se incluye el seccionamiento en la S/E Santa Clara debido a que a la fecha de inicio del estudio este proyecto aún no había entrado en operación y, por lo tanto, no se encontraba disponible en el sistema de Infotécnica la información oficial de las capacidades térmicas asociadas al proyecto.
Nota: La actualización de la información técnica del Coordinador Eléctrico Nacional deben realizarla los propietarios de las instalaciones del sistema en la página web del Coordinador.

En las siguientes figuras se resumen las restricciones determinadas para los tramos críticos de la zona sur, indicándose la condición de despacho de unidades generadoras considerada.

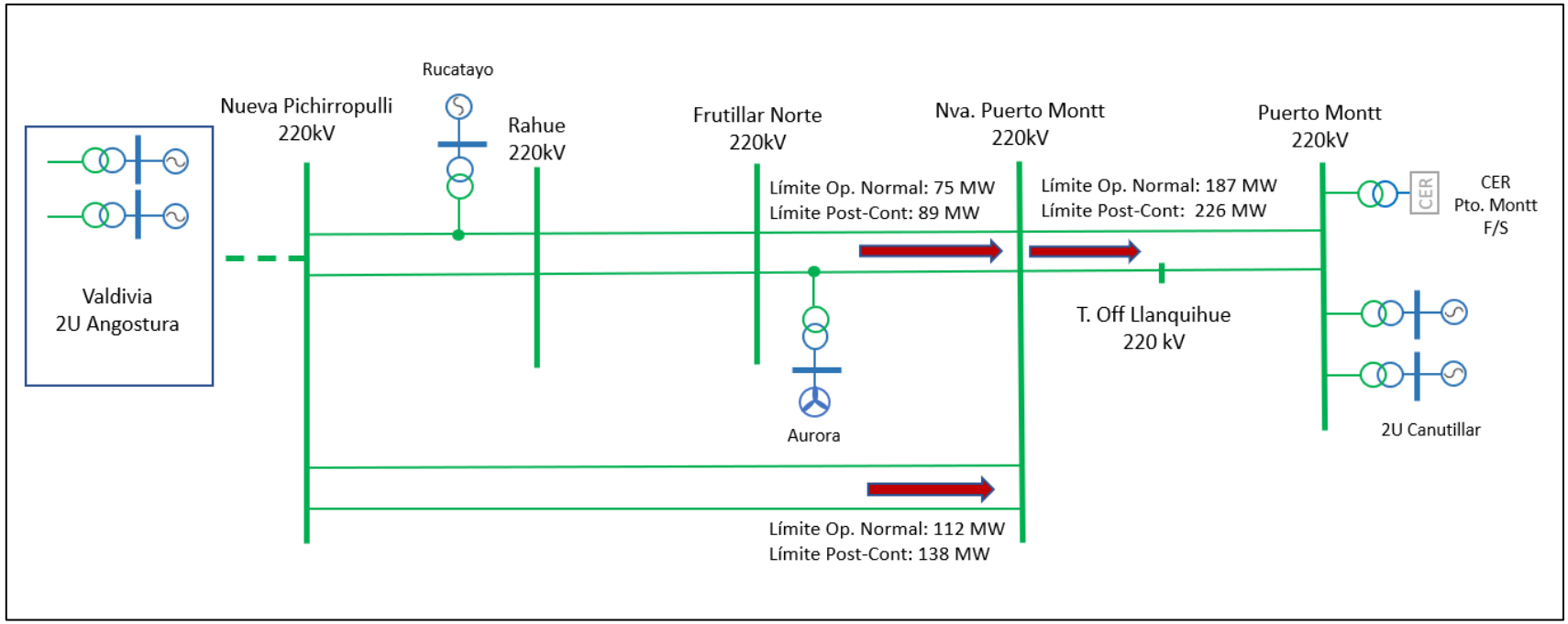


Figura 5-20: Caso A: Resumen de las restricciones para la zona Sur.

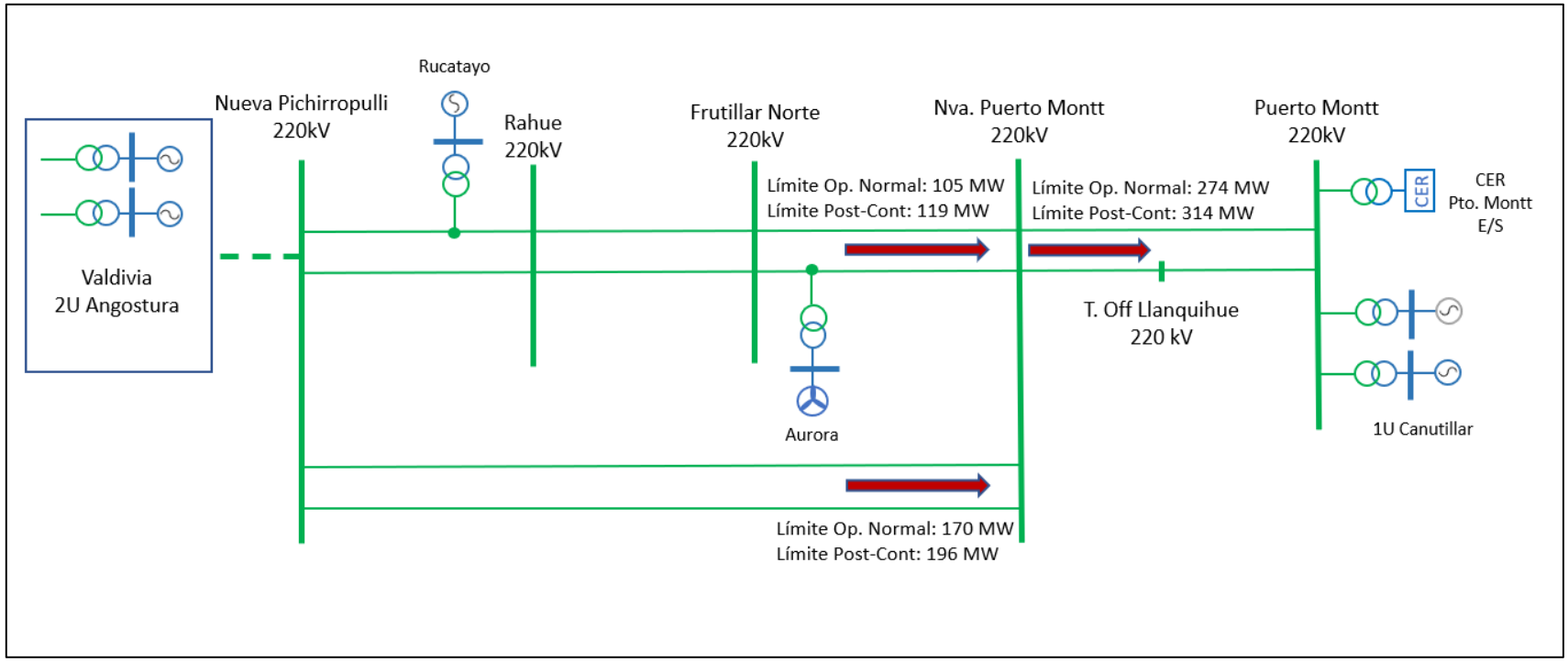


Figura 5-21: Caso B: Resumen de las restricciones para la zona Sur.

5.10 Líneas de Inyección de Centrales

A continuación, se analizan las limitaciones de las siguientes líneas, verificando la evacuación de generación a plena capacidad:

- Charrúa – Ralco 220 kV.
- Antuco – Charrúa 220 kV.
- Pehuenche – Ancoa 220 kV.
- San Luís – Quillota 220 kV.
- Charrúa – Lagunillas 220 kV y Hualpén – Lagunillas 220 kV.
- Santa María – Charrúa 220 kV.

Las limitaciones térmicas por conductor y TTCC se encuentran en el Anexo 7.10.

En el caso particular de la línea San Luís – Quillota 220 kV, de corta longitud y baja reactancia, las restricciones operativas están supeditadas a la capacidad térmica propia de sus instalaciones de conexión al sistema.

Respecto del resto de estas líneas, no han sufrido cambios topológicos y las nuevas centrales no son un aporte significativo a la potencia de cortocircuito en los nudos de conexión, de manera que estas cumplen con la verificación del comportamiento dinámico (estabilidad transitoria) para plena generación, de acuerdo con lo señalado en versiones previas del estudio y que se resumen en la tabla siguiente.

De acuerdo con lo anterior, el resumen de restricciones es el siguiente.

Tabla 5.45. Resumen de restricciones centrales

Nombre de Línea	SS/EE		Cap. Térmica [MVA]	Capacidad TT/CC [MVA]		Inyección Máxima Verificada en Simulación Dinámica [MW]	Punto de Medida
	Origen	Destino	25° c/sol	Origen	Destino		
Ralco – Charrúa 220 kV L1 y L2	Ralco	Charrúa	2x722	2x1000	2x1097	Ralco: 690	Ralco
Antuco – Charrúa 220 kV L1, L2 y L3	Antuco	Charrúa	3x517	3x457	3x274	Antuco: 264	Antuco
Pehuenche – Ancoa 220 kV L1 y L2	Pehuenche	Ancoa	2x517	2x914	2x914	Pehuenche: 550	Pehuenche
San Luis – Quillota 220 kV L1 y L2	San Luis	Quillota	2x1974	2x1524	1x1524	Inyección Total: 1476	San Luis
Charrúa – Lagunillas 220 kV	Charrúa	Lagunillas	1x410	593	913	Bocamina II: 388	Bocamina II
Santa María – Charrúa 220 kV	Santa María	Charrúa	2x516	1370	1097	Santa María: 350	Santa María

6 COMENTARIOS Y CONCLUSIONES

El presente estudio contempla el análisis de las principales restricciones que se presentan en el Sistema Eléctrico Nacional, analizando en detalle aquellos tramos que se consideran críticos, en cuyos casos se determinan en forma independiente los límites térmicos y por estabilidad de tensión. Luego de determinar las limitaciones de las distintas líneas se realizó una verificación dinámica para aquellos tramos más exigidos y en las condiciones más críticas de cada zona, comprobándose el cumplimiento de las exigencias de la NTSyCS para el comportamiento dinámico de las distintas variables del sistema.

El estudio consideró un análisis por zonas del Sistema Eléctrico Nacional y se evaluaron las limitaciones que afectan a las líneas del Sistema de Transmisión Nacional, aquellas líneas del Sistema de Transmisión Zonal (STZ) que abastecen las zonas de la Quinta Región y Concepción, y aquellas líneas del STZ que forman parte del sistema de 154 kV comprendido entre las subestaciones Alto Jahuel y Charrúa.

Cabe señalar que para las líneas del Norte Grande que se conectan a las SS/EE Crucero y Encuentro, se consideró la limitación térmica a 35°C de temperatura ambiente, la cual representa las condiciones más exigentes de la zona del desierto de Atacama.

Para cada uno de los tramos analizados se presentan las restricciones postcontingencia de régimen permanente y para aquellos tramos considerados críticos también se incluyen las transferencias en operación normal de los escenarios analizados. Además, para la aplicación de las restricciones en aquellos tramos con vínculos redundantes, se presentan los factores de redistribución de flujos relacionados con las distintas contingencias simples en dichos tramos.

Si bien de acuerdo con lo establecido en la NTSyCS existe la posibilidad de sobrecargar algunos equipos por un tiempo reducido ante la ocurrencia de una contingencia simple, por seguridad para la operación y para las personas en este estudio sólo se consideran limitaciones por sobrecarga de corta duración para los equipos de compensación serie, dado que en el caso de no poder controlar una sobrecarga en dichos equipos operaría la protección de sobrecarga correspondiente cortocircuitando el elemento, acción que no compromete la seguridad del sistema ni de las personas.

Los límites operacionales determinados en el presente estudio pueden variar, principalmente debido a las condiciones topológicas y las características del despacho de generación (monto y distribución de la reserva de potencia activa y reactiva) que se presenten en la operación real, por lo que dichos límites son sólo de carácter referencial. En consecuencia, las limitaciones que se apliquen a la operación real estarán supeditadas a las condiciones particulares de operación del sistema que se prevean en el corto plazo, las que serán determinadas por estudios específicos en cada caso.

A continuación, se presenta un resumen de las principales conclusiones para cada zona en estudio.

6.1 Zona Norte Grande

Se realizó un análisis de la inercia mínima necesaria para afrontar las contingencias simples más críticas en escenarios con altas transferencias entre esta zona y el resto del sistema, tanto en condiciones de noche con transferencias en el sentido Sur → Norte, como en condiciones de día con transferencias en el sentido Norte → Sur.

Para la condición de noche se analizó la desconexión intempestiva de la unidad TER Tocopilla U16-TG-TV en un escenario de demanda alta con altos flujos por el sistema troncal de 500 kV en el sentido Sur → Norte. Se verificó el cumplimiento de los estándares de recuperación dinámicos del sistema ante la desconexión intempestiva de la unidad TER Tocopilla U16-TG-TV cuando el valor mínimo de inercia en el norte grande es de 6.8 GVAs para una transferencia de 1500 MW por la línea Los Changos – Cumbre 500 kV y de 1300 MW por la línea Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV y dos unidades de Guacolda en servicio. Cuando las unidades de Guacolda no están despachadas, esta inercia mínima sube a 8.2 GVAs.

Para la condición de día se analizaron fallas de severidad 4 en las líneas del sistema Kimal – Polpaico 500 kV en un escenario de demanda alta, con alta generación ERV en la zona norte del SEN y con una transferencia de 1000 MW por la línea Los Changos – Cumbre 500 kV. Durante los huecos de tensión posteriores al despeje de las fallas se producen señales espurias en las señales de frecuencia y tensión, que se van reduciendo a medida que se aumenta la inercia del Norte Grande. Esto podría deberse a que los modelos RMS de los parques ERV tienen problemas numéricos de convergencia cuando existen condiciones de alta concentración de generación ERV y bajo nivel de cortocircuito en la zona, es decir, de baja fortaleza de la red. En base a las respuestas obtenidas y considerando la baja confiabilidad de los modelos RMS de los parques ERV en condiciones de baja fortaleza de la red, se recomienda operar con un nivel mínimo de inercia de la zona Norte Grande de 7 GVAs.

6.2 Zona Norte Chico

Debido a las variaciones en la dirección del flujo de potencia activa que se presentan en esta zona, se analizaron limites de transmisión en sentido Norte → Sur y en sentido Sur → Norte. Estos límites se calcularon para los principales tramos del sistema de transmisión de la zona, que corresponden a las líneas Los Changos – Cumbre 500 kV y Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV, que son los que poseen una mayor longitud, superando los 400 km, y que en definitiva implican restricciones en la zona.

A continuación, se presentan las conclusiones de cada caso analizado en esta zona:

- **Caso A: Falla de un circuito de las líneas Los Changos – Cumbre 500 kV y Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV con transferencias Norte → Sur.**

En este caso se analizaron las transferencias máximas admisibles por las líneas Los Changos – Cumbre 500 kV y Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV en el sentido Norte → Sur. Para ambas líneas la contingencia más critica que define su limitación corresponde a la falla de un circuito de la misma línea.

Se consideró un escenario de demanda alta de día con alta generación ERV en la zona norte del SEN. Además, se consideró toda la compensación serie del sistema de 500 kV en servicio.

Dado que los límites de transmisión de los tramos analizados son dependientes del número de unidades sincrónicas en servicio en la zona centro-norte del SEN, se analizaron condiciones de operación con inercias baja y media en dicha zona (casos A1 y A2, respectivamente).

Además, para ambos casos se hizo una sensibilidad con el fin de determinar el efecto sobre el límite de transmisión la línea Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV de las nuevas líneas de 220 kV de la zona Norte Chico que podrían entrar en servicio antes de fines del 2023.

Por último, para el Caso A1 también se hizo una sensibilidad considerando todas las unidades de la central TER Guacolda fuera de servicio.

Caso A1: Escenario de inercia baja en zona centro-norte

Para esta condición se consideraron 5 unidades sincrónicas grandes en servicio en el Norte Grande, 2 unidades de Central TER Guacolda en servicio a mínimo técnico y en la zona Centro, la unidad TER Nueva Ventanas y dos ciclos combinados de la S/E San Luis en servicio.

Dado que en la operación real no se alcanzan transferencias muy altas por el tramo Los Changos – Cumbre en condiciones de baja inercia de la zona Norte Grande, en este escenario sólo se analizó el tramo Nueva Pan de Azúcar – Polpaico.

La limitación para la línea Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV queda impuesta por el límite por regulación de tensión. En la tabla siguiente se resumen las transferencias máximas determinadas para los tres casos analizados.

Caso	Operación Normal [MW]	Post Contingencia [MW]
A1: Caso Base	1940	1900
A1s1: Sensibilidad con nuevas líneas de 220 kV	1965	1900
A1s2: Sensibilidad con central Guacolda fuera de servicio	1900	1860

Caso A2: Escenario de inercia media en zona centro-norte

En este caso se analiza un escenario de inercia media en la zona centro-norte, caracterizado por un despacho, próximo a su mínimo técnico, de 13 unidades sincrónicas en el Norte Grande, 4 unidades en central TER Guacolda y en el centro 3 ciclos combinados en San Luis, TER Campiche U1, TER Nueva Ventanas U1 y U2.

En la línea Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV se alcanzó un limite de transmisión pre-contingencia de 2115 MW. Esta restricción está impuesta por regulación de tensión en el extremo Polpaico, para la

condición de contingencia de severidad 4 en uno de sus circuitos. El límte post contingencia en este tramo es de 2085 MW.

En la línea Los Changos – Cumbre 500 kV se determinó un límite de transmisión pre-contingencia de 1660 MW, límite impuesto por la máxima excursión angular admisible en las unidades del Norte Grande, derivada de una contingencia de severidad 4 en uno de sus circuitos. El límite post-contingencia en este tramo resultó ser de 1720 MW.

- **Caso B: Falla de un circuito de las líneas Los Changos – Cumbre 500 kV y Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV con transferencias Sur → Norte**

En el escenario analizado se consideró una condición de demanda alta de noche con el un reducido número de unidades en la zona del Norte Grande, con 2 unidades de Central TER Guacolda en servicio y con baja generación de los parques eólicos de la zona norte del SEN. En estas condiciones se presentan transferencias altas en el sentido Sur - Norte a través de todos los tramos del sistema de 500 kV comprendido entre las SS/EE Los Changos y Polpaico.

En este caso la contingencia más critica para los tramos analizados corresponde a la falla de un circuito paralelo. La limitación por regulación de tensión de la línea Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV es de a 1820 MW postcontingencia y la limitación por regulación de tensión de la línea Los Changos – Cumbre 500 kV es de a 1770 MW postcontingencia. Luego, y al considerar las condiciones más desfavorables, se tiene un límite precontingencia de 1860 MW para la línea Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV y de 1700 MW para la línea Los Changos – Cumbre 500 kV.

Se realizó una sensibilidad con un escenario de demanda media, transferencias de 1500 MW por la línea Los Changos – Cumbre 500 kV y de 1300 MW por la línea Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV y poca generación sincrónica en la zona centro, se llegó a la necesidad de despachar al menos dos unidades de ciclo combinado de la S/E San Luis y una central térmica en Nueva Ventanas 220 kV para cumplir con los estándares de recuperación dinámica de la tensión ante la salida intempestiva de la unidad TER Tocopilla U16-TG-TV.

En todos los casos analizados las restricciones determinadas son menores que las capacidades térmicas de los respectivos conductores y elementos serie. En los demás tramos del sistema de 500 kV del Norte Chico no se presenta ningún tipo de limitación por estabilidad de tensión.

El resto de las restricciones de la zona corresponden a capacidades térmicas de conductores y TTCC.

6.3 Zona Centro (500, 220 y 154 kV)

De acuerdo con la topología de los sistemas centro de 220 y 154 kV, no se observan problemas de tensión para los escenarios estudiados. Las restricciones de las principales líneas que abastecen estas zonas corresponden a limitaciones definidas por las restricciones térmicas por conductor o por TTCC.

En el sistema centro de 500 kV, la contingencia más crítica es la salida intempestiva de la unidad TER IEM U1 y la central TER Nehuenco I, con altas transferencias por el sistema de 500 kV Sur desde S/E Charrúa. En estas condiciones se alcanzaron transferencias máximas postcontingencia del orden de entre 2958 y 2886 MW por la línea Ancoa - Alto Jahuel 500 kV, para evitar problemas de estabilidad de tensión. Lo anterior se logra cuando existe una mayor generación prevista de S/E Charrúa al Sur (considerando generación sincronica y parques eólicos), y en el sector al norte de la S/E Alto Jahuel 500 kV se cuenta con bajo soporte de potencia reactiva proveniente de unidades síncronas al no estar en servicio la Central HE Rapel, ni tampoco las unidades de Central Nueva Ventanas. En estas condiciones se analizaron distintos casos considerando 2, 1 o ningún ciclo combinado en S/E San Luis.

- **Caso A1: Salida Intempestiva de la unidad TER IEM U1 con 375 MW. Escenario Demanda Baja Noche con un Ciclo Combinado Despachado en S/E San Luis**

Este caso considera la desconexión intempestiva de la unidad TER IEM U1 con 375MW. El escenario corresponde a un caso de demanda baja de noche previsto para 18-12-2023, con transferencias en sentido Sur - Norte (Charrúa – Ancoa – Alto Jahuel), con una demanda bruta estimada de 8812 MW.

De acuerdo con los resultados obtenidos, no fueron detectados problemas de estabilidad de tensión, alcanzando niveles de transferencia al norte de Ancoa de alrededor de 2935 MW. Para poder realizar un aumento de las transferencias desde Charrúa al Norte habría que despachar más unidades convencionales que además implica un mayor soporte de reactivos en S/E Charrúa. En las condiciones descritas, las transferencias precontingencia 2498 MW.

- **Caso A2: Salida Intempestiva de la unidad TER IEM U1 con 375 MW. Escenario Demanda Baja Noche.**

Este caso no contempla ciclos combinados en servicio en S/E San Luis. A partir de los resultados de las simulaciones, se alcanzan transferencias máximas por Ancoa – Alto Jahuel 500 kV de aproximadamente 2886 MW por regulación de tensión previo al colapso de tensión por déficit de potencia reactiva. Las transferencias precontingencia correspondientes al limite recomendado son alrededor de 2454 MW.

- **Caso B1: Salida Intempestiva de TER IEM U1 con 375 MW. Escenario Demanda Alta Noche con dos Ciclos Combinados Despachado en S/E San Luis.**

Este caso considera la desconexión intempestiva de la unidad TER IEM U1 con 375 MW. El escenario corresponde a un caso de demanda máxima de noche previsto para 18-12-2022, con transferencias en sentido Sur → Norte (Charrúa – Ancoa – Alto Jahuel), con una demanda bruta estimada de 11232 MW.

De acuerdo con lo observado en la figura anterior no fueron detectados problemas de estabilidad de tensión, alcanzando niveles de transferencia al norte de Ancoa de alrededor de 3011 MW. Para poder realizar un aumento de las transferencias desde Charrúa al Norte habría que despachar más unidades

convencionales que además implica un mayor soporte de reactivos en S/E Charrúa. En las condiciones descritas, las transferencias precontingencia son alrededor de 2600 MW.

- **Caso B2: Salida Intempestiva de la central TER Nehuenco I con 380 MW. Escenario Demanda Alta Noche.**

En este caso solamente se cuenta con un solo ciclo combinado (TER Nehuenco I) y una TG (Nehuenco 9B U1) dando soporte de tensión en la zona de S/E San Luis. Por lo tanto, la desconexión del Nehuenco I con 380 MW se traduce en una condicion más restrictiva que la severidad 5 de la unidad de TG.

A partir de los resultados de las simulaciones, se alcanzan transferencias máximas por Ancoa – Alto Jahuel 500 kV de aproximadamente 2958 MW por regulación de tensión previo al colapso de tensión por déficit de potencia reactiva. Las transferencias precontingencia correspondientes al limite recomendado son alrededor de 2581 MW.

Para todos los casos, las simulaciones dinámicas realizadas y correspondiente a contingencias severidad 5, cumplen con todos los criterios y exigencias de la NTSyCS. Adicionalmente, fueron realizadas verificaciones ante fallas de severidad 4 en las líneas Charrúa – Ancoa 500kV y Ancoa – Alto Jahuel 500kV. Dado el nivel de penetración ERV y menor generación convencional en barras Charrúa y Ancoa, es relevante verificar la convergencia, recuperación dinámica ante los huecos de tensión y el amortiguamiento en caso de fallas en condiciones de altas transferencias. Los resultados descartan problemas de estabilidad, riesgos para la operación del SEN y además cumplen con los estándares establecidos en la NT SyCS.

Por otra parte, se analizaron los factores de redistribución de flujos relacionados con las diversas contingencias o condiciones operacionales presentadas y debido a la redundancia de vínculos que presenta la zona.

En resumen, en las condiciones más exigentes, para montos de transferencias superiores a las señaladas y para la contingencia más crítica, se presentarían problemas de déficit de reservas de potencia reactiva debido al escaso número de unidades sincrónicas de gran tamaño (>50 MW) en servicio entre las SS/EE Nogales 220 kV y Alto Jahuel 500 kV, derivando en problemas de inestabilidad de tensión.

6.4 Zona V Región

De acuerdo con la topología de esta zona (líneas cortas), no se observan problemas de tensión para los escenarios estudiados. Las restricciones de las principales líneas que abastecen la zona corresponden a limitaciones definidas por las restricciones del conductor para la línea San Pedro – Quillota 110 kV. Para respetar la anterior restricción, resulta relevante tener en consideración la correlación de flujo, dada por los factores de redistribución, entre la línea San Pedro – Quillota 110 kV y el transformador 220/110 kV de la S/E Ventanas, considerando que la contingencia en este último elemento pasa a ser la más exigente de la zona.

6.5 Zona Concepción

De acuerdo con la topología de esta zona (líneas cortas), no se observan problemas de tensión para los escenarios estudiados. Las restricciones de las líneas de la zona corresponden a limitaciones definidas por las limitaciones de los conductores, donde se puede observar que para la línea Charrúa – Concepción 220 kV, el Transformador ATR 7 Concepción posee la misma capacidad que el conductor de la línea.

6.6 Zona Sur

Bajo un escenario de demanda alta típico de la zona, se analizaron dos condiciones de operación de los recursos de soporte reactivo de la zona de Puerto Montt. En particular se evaluó el límite de transmisión de la línea Tineo – Puerto Montt 220 kV, considerando en un primer caso la indisponibilidad del CER S/E Puerto Montt, mientras que en un segundo caso se considera la indisponibililidad de una de las unidades de la Central HE Canutillar.

A continuación, se presentan las conclusiones de cada caso analizado en esta zona:

- **Caso A: Falla de la unidad HE Canutillar U1, con dos unidades de la Central HE Canutillar E/S y con el CER S/E Puerto Montt F/S.**

  Bajo están condiciones, se puede observar que las restricciones de transmisión de la nueva línea Tineo – Puerto Montt 220 kV, quedan definidas por los límites de regulación de tensión en la barra Chiloé 220 kV, obteniendo un monto máximo de transferencia de 226 MW postcontingencia y 187 MW precontingencia en el tramo al norte del Tap Off Llanquihue, mientras que en el tramo al sur del Tap Off se obtiene un monto máximo de transferencia de 185 MW postcontingencia y 146 MW precontingencia.

- **Caso B: Falla de la unidad HE Canutillar U1, con una unidad de la Central HE Canutillar E/S y con el CER de Puerto Montt E/S.**

  Al igual que en el caso A, bajo estas condiciones, se puede observar que las restricciones de transmisión del tramo Tineo – Puerto Montt 2x220 kV, quedan definidas por los límites de regulación de tensión en la barra de Chiloé 220 kV, obteniendo un monto postcontingencia máximo de transferencia de 314 MW y 274 MW precontingencia en el tramo al norte del Tap Off Llanquihue, mientras que en el tramo al sur del Tap Off se obtiene un monto máximo de transferencia de 271 MW postcontingencia y 232 MW precontingencia.

El resto de las restricciones de las líneas de transmisión de la zona quedan definidas por las capacidades térmicas de los conductores y los TT/CC.

7 ANEXOS

7.1 Zona Norte Grande

7.1.1 Capacidad Térmica de Líneas

							Capacidad Térmica con Sol [MVA]							
ID	Nombre línea	Nombre Circuito	Nombre Tramo	Tensión nominal (kV)	Longitud conductor (km)	Tipo de conductor	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C
3199	CONDORES - PARINACOTA 220KV	C1	CONDORES - PARINACOTA 220KV C1	220	222.62	AAAC FLINT	308	289	269	248	224	197	166	127
2100	TARAPACA - CONDORES 220KV	C1	TARAPACA - CONDORES 220KV C1	220	71.77	ACAR 1200 MCM 48/13	308	289	269	248	224	197	166	127
4131	NUEVA POZO ALMONTE - PARINACOTA 220KV	C1	NUEVA POZO ALMONTE - PARINACOTA 220KV C1	220	237.06	AAC Cockscomb	-	-	-	-	-	-	-	-
4130	NUEVA POZO ALMONTE - CONDORES 220KV	C1	NUEVA POZO ALMONTE - CONDORES 220KV C1	220	38.56	AAC Cockscomb	-	-	-	-	-	-	-	-
2101	TARAPACA - LAGUNAS 220KV	C1	TARAPACA - LAGUNAS 220KV C1	220	56	ACAR 1200 MCM 48/13	417	391	364	334	300	262	217	160
2102	TARAPACA - LAGUNAS 220KV	C2	TARAPACA - LAGUNAS 220KV C2	220	56	ACAR 1200 MCM	417	391	364	334	300	262	217	160
3789	LAGUNAS – NUEVA POZO ALMONTE 220KV	C1	LAGUNAS - EST. 475 220KV C1	220	1.24	AAAC FLINT	366	353	338	324	308	291	274	255
3418	LAGUNAS – NUEVA POZO ALMONTE 220KV	C1	EST. 475 – EST. 644 220KV C1	220	63.67	AAAC FLINT	365	352	338	324	308	292	275	256
3419	LAGUNAS – NUEVA POZO ALMONTE 220KV	C1	EST. 644 - NUEVA POZO ALMONTE 220KV C1	220	0.637	AAAC	291	273	253	232	208	181	149	108
3520	NUEVA POZO ALMONTE – POZO ALMONTE 220KV	C1	NUEVA POZO ALMONTE – EST. 647 220KV C1	220	0.622	AAAC	291	273	253	232	208	181	149	108
3521	NUEVA POZO ALMONTE – POZO ALMONTE 220KV	C1	EST. 647 – EST. 653 220KV C1	220	2.8	AAAC FLINT	365	352	338	324	308	292	275	256
3790	NUEVA POZO ALMONTE – POZO ALMONTE 220KV	C1	EST. 653 - POZO ALMONTE 220KV C1	220	3.77	AAAC FLINT	366	353	339	324	308	292	274	255
3694	LAGUNAS - COLLAHUASI 220KV	C1	LAGUNAS - EST. 180 220KV C1	220	77.02	AASC FLINT	274	257	239	219	197	171	141	103
3695	LAGUNAS - COLLAHUASI 220KV	C1	EST. 180 - EST. 202 220KV C1	220	8.03	ACSR BLUEJAY	370	346	320	292	261	225	181	122
3723	LAGUNAS - COLLAHUASI 220KV	C1	EST. 202 – EST. 296 220KV C1	220	32.67	ACSR BLUEJAY	364	341	316	288	256	221	177	117
3725	LAGUNAS - COLLAHUASI 220KV	C1	EST. 296 – COLLAHUASI 220KV C1	220	4.47	ACSR BLUEJAY	364	341	316	288	256	221	177	117
3691	ENCUENTRO - COLLAHUASI 220KV	C1	ENCUENTRO - EST. 346 220KV C1	220	151.6	AASC FLINT	291	275	257	238	217	193	167	134
3692	ENCUENTRO - COLLAHUASI 220KV	C1	EST. 346 - EST. 399 220KV C1	220	12.05	ACSR BLUEJAY	399	376	351	324	295	261	222	174
3693	ENCUENTRO - COLLAHUASI 220KV	C1	EST. 399 - COLLAHUASI 220KV C1	220	20	ACSR BLUEJAY	372	350	326	300	271	239	200	152

							Capacidad Térmica con Sol [MVA]							
ID	Nombre línea	Nombre Circuito	Nombre Tramo	Tensión nominal (kV)	Longitud conductor (km)	Tipo de conductor	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C
2008	ENCUENTRO - COLLAHUASI 220KV	C2	ENCUENTRO - EST. 346 220KV C2	220	144.1	AASC FLINT	308	293	277	260	241	221	198	172
2009	ENCUENTRO - COLLAHUASI 220KV	C2	EST. 346 - EST. 399 220KV C2	220	12.1	ACSR BLUEJAY	424	403	380	356	330	301	268	231
2010	ENCUENTRO - COLLAHUASI 220KV	C2	EST. 399 - COLLAHUASI 220KV C2	220	51.4	ACSR BLUEJAY	396	376	354	331	305	277	246	209
3559	ENCUENTRO - ANA MARIA 220KV	C1	ENCUENTRO - EST 70-1 220KV C1	220	30.78	ACAR 900MCM 18/19	425	409	393	375	357	337	317	294
3560	ENCUENTRO - ANA MARIA 220KV	C1	EST 70-1 - ANA MARIA 220KV C1	220	0.43878	ACAR 900MCM 18/19	425	409	393	375	357	337	317	294
3563	ENCUENTRO - ANA MARIA 220KV	C2	ENCUENTRO - EST 70-1 220KV C2	220	30.78	ACAR 900MCM 18/19	425	409	393	375	357	337	317	294
3564	ENCUENTRO - ANA MARIA 220KV	C2	EST 70-1 - ANA MARIA 220KV C2	220	0.43878	ACAR 900MCM 18/19	425	409	393	375	357	337	317	294
3561	ANA MARIA - LAGUNAS 220KV	C1	ANA MARIA - EST 71-1 220KV C1	220	0.1442	ACAR 900MCM 18/19	425	409	393	375	357	337	317	294
3562	ANA MARIA - LAGUNAS 220KV	C1	EST 71-1 - LAGUNAS 220KV C1	220	167.7	ACAR 900MCM 18/19	425	409	393	375	357	337	317	294
3565	ANA MARIA - LAGUNAS 220KV	C2	ANA MARIA - EST 71-1 220KV C2	220	0.1442	ACAR 900MCM 18/19	425	409	393	375	357	337	317	294
3566	ANA MARIA - LAGUNAS 220KV	C2	EST 71-1 - LAGUNAS 220KV C2	220	167.7	ACAR 900MCM 18/19	425	409	393	375	357	337	317	294
3064	MARIA ELENA – KIMAL 220KV	C1	EST. N°4 - EST. L1A 220 KV C1	220	7.7	AAAC Greeley	421	405	389	372	354	335	314	293
3065	MARIA ELENA – KIMAL 220KV	C1	MARIA ELENA - EST. N°3 220 KV C1	220	7.1894	AAAC FLINT 740.8 MCM	327	311	294	276	256	234	210	183
3066	MARIA ELENA – KIMAL 220KV	C1	EST N°3 - EST. N°4 220 KV C1	220	1.097	AAAC Greeley	413	397	381	365	347	328	307	285
3148	MARIA ELENA – KIMAL 220KV	C1	EST. L1A - KIMAL 220 KV C1	220	7.739	AAAC Greeley	412	396	380	364	346	327	306	284
3061	MARIA ELENA – KIMAL 220KV	C2	MARIA ELENA - EST. N°3 220 KV C2	220	7.103	AAAC Flint 740.8 MCM	327	311	294	276	256	234	210	183
3062	MARIA ELENA – KIMAL 220KV	C2	EST N°3 - EST. N°4 220 KV C2	220	1.068	AAAC Greeley	413	397	381	365	347	328	307	285
3068	MARIA ELENA – KIMAL 220KV	C2	EST. N°4 - EST. L1B 220 KV C2	220	7.7	AAAC GREELEY	409	394	378	361	343	324	304	282
3147	MARIA ELENA – KIMAL 220KV	C2	EST. L1B - KIMAL 220 KV C2	220	7.737	AAAC Greeley	412	396	380	364	346	327	306	284
3225	FRONTERA - MARIA ELENA 220KV	C1	FRONTERA - MARIA ELENA C1 220KV	220	68.1757	AAAC FLINT	316	300	283	265	245	223	199	171
3226	FRONTERA - MARIA ELENA 220KV	C2	FRONTERA - MARIA ELENA C2 220KV	220	68.5877	AAAC FLINT	316	300	283	265	245	223	199	171
3227	FRONTERA - SAN SIMON 220KV	C1	SAN SIMON - FRONTERA C1 220KV	220	79.0834	AAAC FLINT	316	300	283	265	245	223	199	171
3229	FRONTERA - LAGUNAS 220KV	C1	LAGUNAS - TAP OFF QUILLAGUA C1 220KV	220	102.41908	AAAC FLINT	316	300	283	265	245	223	199	171
3228	FRONTERA - LAGUNAS 220KV	C1	TAP OFF QUILLAGUA - FRONTERA C1 220KV	220	0.29252	AAAC FLINT	316	300	283	265	245	223	199	171

							Capacidad Térmica con Sol [MVA]							
ID	Nombre línea	Nombre Circuito	Nombre Tramo	Tensión nominal (kV)	Longitud conductor (km)	Tipo de conductor	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C
3045	SAN SIMON - LAGUNAS 220KV	C1	TAP NUEVA VICTORIA - LAGUNAS 220 KV C1	220	16.2	AAAC Flint 740.8 MCM	327	311	294	276	256	234	211	183
3044	SAN SIMON - LAGUNAS 220KV	C1	SAN SIMON - TAP NUEVA VICTORIA 220 KV C1	220	27.63	AAAC Flint 740. 8 MCM	376	363	350	336	322	306	290	272
3209	KIMAL - CRUCERO 220KV	C1	CRUCERO - EST. T1 220KV C1	220	0.55452	ACCC DOVE	565	538	508	477	443	406	365	318
2950	KIMAL - CRUCERO 220KV	C1	EST. T1 - KIMAL 220KV C1	220	9.62	ACAR	1229	1185	1138	1089	1038	983	925	862
3210	KIMAL - CRUCERO 220KV	C2	CRUCERO - EST. T1 220KV C2	220	0.85392	ACCC DOVE	565	538	508	477	443	406	365	318
2951	KIMAL - CRUCERO 220KV	C2	EST. T1 - KIMAL 220KV C2	220	9.62	ACAR	1229	1185	1138	1088	1038	983	925	862
2952	KIMAL - ENCUENTRO 220KV	C1	KIMAL - EST. T40 220KV C1	220	9.86	ACAR	1229	1185	1138	1089	1038	983	925	862
3211	KIMAL - ENCUENTRO 220KV	C1	EST. T40 - ENCUENTRO 220KV C1	220	0.21464	ACCC DOVE	565	538	508	477	443	406	365	318
2953	KIMAL - ENCUENTRO 220KV	C2	KIMAL - EST. T40 220KV C2	220	9.86	ACAR	1229	1185	1138	1089	1038	983	925	862
3212	KIMAL - ENCUENTRO 220KV	C2	EST. T40 - ENCUENTRO 220KV C2	220	0.22759	ACCC DOVE	565	538	508	477	443	406	365	318
3059	NUEVA CHUQUICAMATA - KIMAL 220KV	C1	KIMAL - EST.CH.1B 220KV C1	220	3.172	AAC Coreopsis	658	637	615	593	568	543	516	487
3299	NUEVA CHUQUICAMATA - KIMAL 220KV	C1	EST.CH.1B - EST.229 220KV C1	220	13.643	AAAC 1243 MCM	502	485	468	450	432	412	391	368
3393	NUEVA CHUQUICAMATA - KIMAL 220KV	C1	EST.229 - EST.255 220KV C1	220	11.1	AAC Coreopsis	621	601	579	557	533	509	482	454
3394	NUEVA CHUQUICAMATA - KIMAL 220KV	C1	EST.255 - EST.323 220KV C1	220	28.56	AAAC 1578 MCM	621	601	579	557	533	509	482	454
3774	NUEVA CHUQUICAMATA - KIMAL 220KV	C1	EST.323 - NUEVA CHUQUICAMATA 220KV C1	220	4.73	AAC Coreopsis	579	556	533	508	481	453	422	389
3056	NUEVA CHUQUICAMATA - KIMAL 220KV	C2	KIMAL - EST.CH.1A 220KV C2	220	3.155	AAC Coreopsis	658	637	615	593	568	543	516	487
3298	NUEVA CHUQUICAMATA - KIMAL 220KV	C2	EST.CH.1A - EST.229 220KV C2	220	13.643	AAAC 1243 MCM	502	485	468	450	432	412	391	368
3390	NUEVA CHUQUICAMATA - KIMAL 220KV	C2	EST.229 - EST.255 220KV C2	220	11.1	AAC Coreopsis	621	601	579	557	533	509	482	454
3391	NUEVA CHUQUICAMATA - KIMAL 220KV	C2	EST.255 - EST.323 220KV C2	220	28.56	AAAC 1578 MCM	621	601	579	557	533	509	482	454
3775	NUEVA CHUQUICAMATA - KIMAL 220KV	C2	EST.323 - NUEVA CHUQUICAMATA 220KV C2	220	4.73	AAC Coreopsis	579	556	533	508	481	453	422	389
3054	NUEVA CHUQUICAMATA - CHUQUICAMATA 220KV	C1	EST.340 - CHUQUICAMATA 220KV C1	220	3.8	AAC Coreopsis	621	601	579	557	533	509	482	454
3646	NUEVA CHUQUICAMATA - CHUQUICAMATA 220KV	C1	NUEVA CHUQUICAMATA - EST.340 220KV C1	220	0.721	AAC Coreopsis	586	563	540	514	488	459	429	395
3057	NUEVA CHUQUICAMATA - SALAR 220KV	C1	EST.340 - SALAR 220KV C1	220	8.762	AAAC Coreopsis	621	601	579	557	533	509	482	454
3644	NUEVA CHUQUICAMATA - SALAR 220KV	C1	NUEVA CHUQUICAMATA - EST.340 220KV C1	220	0.721	AAC Coreopsis	586	563	540	514	488	459	429	395

							Capacidad Térmica con Sol [MVA]							
ID	Nombre línea	Nombre Circuito	Nombre Tramo	Tensión nominal (kV)	Longitud conductor (km)	Tipo de conductor	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C
2094	CHUQUICAMATA - SALAR 220KV	C1	CHUQUICAMATA - EST.340 220 KV C1	220	3.8	AAC Coreopsis	634	611	586	560	533	503	472	439
2095	CHUQUICAMATA - SALAR 220KV	C1	EST.340 - SALAR 220 KV C1	220	8.6	AAC COREOPSIS 1590 MCM	597	574	550	524	497	468	437	403
3670	CALAMA NUEVA - NUEVA CHUQUICAMATA 220KV	C1	CALAMA NUEVA - NUEVA CHUQUICAMATA 220KV C1	220	11.54	ACAR 900MCM	818	787	754	720	683	644	602	557
2093	SALAR - CALAMA NUEVA 220KV	C1	SALAR - CALAMA NUEVA 220KV C1	220	17.24	ACAR 950 MCM	430	414	398	380	362	343	322	299
1953	CHACAYA - CRUCERO 220KV	C1	CHACAYA - CRUCERO 220KV C1	220	152.7	FLINT AAAC-740,8 MCM	336	324	311	298	284	269	253	235
3079	LABERINTO - KIMAL 220KV	C1	LABERINTO - EST.L1A 220KV C1	220	129.53	AAAC	409	394	378	361	343	324	304	282
3149	LABERINTO - KIMAL 220KV	C1	EST.L1A - KIMAL 220KV C1	220	7.705	AAAC Greeley	428	413	398	382	365	348	329	308
3081	LABERINTO - KIMAL 220KV	C2	LABERINTO - EST.L1B 220KV C2	220	129.53	AAAC	409	394	378	361	343	324	304	282
3150	LABERINTO - KIMAL 220KV	C2	EST.L1B - KIMAL 220KV C2	220	7.703	AAAC Greeley	428	413	398	382	365	348	328	308
2051	MIRAJE - ENCUENTRO 220KV	C1	EST.386 - ENCUENTRO 220KV C1	220	15.6	ACAR 700 MCM 30/7	604	567	528	486	439	386	324	246
2052	MIRAJE - ENCUENTRO 220KV	C1	MIRAJE – EST.386 220KV C1	220	0.66	ACAR 700 MCM 30/7	604	567	528	486	439	386	324	246
2053	MIRAJE - ENCUENTRO 220KV	C2	EST.386 - ENCUENTRO 220KV C2	220	15.6	ACAR 700 MCM 30/7	604	567	528	486	439	386	324	246
2054	MIRAJE - ENCUENTRO 220KV	C2	MIRAJE – EST.386 220KV C2	220	0.66	ACAR 700 MCM 30/7	604	567	528	486	439	386	324	246
1933	ATACAMA - MIRAJE 220KV	C1	ATACAMA - EST. N°55. 220KV C1	220	18.283	ACAR 700 MCM 30/7	604	567	528	486	439	386	324	246
1934	ATACAMA - MIRAJE 220KV	C1	EST. N°382 - MIRAJE 220KV C1	220	2.245	ACAR 700 MCM 30/7	604	567	528	486	439	386	324	246
1935	ATACAMA - MIRAJE 220KV	C1	EST. N°55 – EST. N°86 220KV C1	220	11.268	ACAR 700 MCM 30/7	604	567	528	486	439	386	324	246
1936	ATACAMA - MIRAJE 220KV	C1	EST. N°86 – TAP OFF ENLACE 220KV C1	220	77.229	ACAR 700 MCM 30/7	604	567	528	486	439	386	324	246
1937	ATACAMA - MIRAJE 220KV	C1	TAP OFF ENLACE – EST. N°382 220KV C1	220	33.032	ACAR 700 MCM 30/7	604	567	528	486	439	386	324	246
1938	ATACAMA - MIRAJE 220KV	C2	ATAMACA – EST. N°55 220KV C2	220	18.283	ACAR 700 MCM 30/7	604	567	528	486	439	386	324	246
1939	ATACAMA - MIRAJE 220KV	C2	EST. N°382 - MIRAJE 220KV C2	220	2.245	ACAR 700 MCM 30/7	604	567	528	486	439	386	324	246
1940	ATACAMA - MIRAJE 220KV	C2	EST. N°55 – EST. N°86 220KV C2	220	11.268	ACAR 700 MCM 30/7	604	567	528	486	439	386	324	246
1941	ATACAMA - MIRAJE 220KV	C2	EST. N°86 – EST. N°382 220KV C2	220	110.262	ACAR 700 MCM 30/7	604	567	528	486	439	386	324	246
1932	ATACAMA - ESMERALDA 220KV	C1	ATACAMA - ESMERALDA 220KV C1	220	69.36	AAAC FLINT	308	289	269	248	224	197	166	127
1942	ATACAMA - O'HIGGINS 220KV	C1	ATACAMA - EST. T-202 220KV C1	220	76.838	AAAC	364	351	338	325	310	295	279	262

							Capacidad Térmica con Sol [MVA]							
ID	Nombre línea	Nombre Circuito	Nombre Tramo	Tensión nominal (kV)	Longitud conductor (km)	Tipo de conductor	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C
1943	ATACAMA - O'HIGGINS 220KV	C1	EST. T-202 - O'HIGGINS 220KV C1	220	0.103	XLPE (aluminio aislado)	-	-	-	-	-	-	-	-
1944	ATACAMA - O'HIGGINS 220KV	C2	ATACAMA - EST. T-202 220KV C2	220	76.838	AAAC	364	351	338	325	310	295	279	262
1945	ATACAMA - O'HIGGINS 220KV	C2	EST. T-202 - O'HIGGINS 220KV C2	220	0.103	XLPE (aluminio aislado)	-	-	-	-	-	-	-	-
2035	KAPATUR - O'HIGGINS 220KV	C1	KAPATUR - O'HIGGINS 220KV C1	220	67.914	ACAR	1010	972	933	914	871	824	774	721
2036	KAPATUR - O'HIGGINS 220KV	C2	KAPATUR - O'HIGGINS 220KV C2	220	67.914	ACAR	1010	972	933	914	871	824	774	721
2031	KAPATUR - LABERINTO 220KV	C1	EST. 28 - LABERINTO 220KV C1	220	133.937	ACAR-1200	1064	1025	985	942	897	849	798	742
2032	KAPATUR - LABERINTO 220KV	C1	KAPATUR - EST. 28 220KV C1	220	1.09	ACAR-1200	1064	1025	985	942	897	849	798	742
2033	KAPATUR - LABERINTO 220KV	C2	EST. 28 - LABERINTO 220KV C2	220	133.937	ACAR-1200	1064	1025	985	942	897	849	798	742
2034	KAPATUR - LABERINTO 220KV	C2	KAPATUR - EST. 28 220KV C2	220	1.09	ACAR-1200	1064	1025	985	942	897	849	798	742
2973	CHANGOS - KAPATUR 220KV	C1	CHANGOS - KAPATUR 220KV C1	220	3.14966	AAC	2192	2111	2026	1937	1843	1744	1637	1523
2974	CHANGOS - KAPATUR 220KV	C2	CHANGOS - KAPATUR 220KV C2	220	3.14966	AAC	2192	2111	2026	1937	1843	1744	1637	1523
1954	CHACAYA - EL COBRE 220KV	C1	CHACAYA - EL COBRE 220 KV C1	220	144	ACAR	588	566	543	52	494	467	44	408
1955	CHACAYA - EL COBRE 220KV	C2	CHACAYA - EL COBRE 220 KV C2	220	144	ACAR	588	566	543	52	494	467	44	408
1956	CHACAYA - MANTOS BLANCOS 220KV	C1	CAPRICONIO – MANTOS BLANCOS 220KV C1	220	16	AAAC GREELEY	150	144	138	132	126	120	112	105
1957	CHACAYA - MANTOS BLANCOS 220KV	C1	CHACAYA – CAPRICONIO 220KV C1	220	50	AAAC GREELEY	150	144	138	132	126	120	112	105
2041	LABERINTO - MANTOS BLANCOS 220KV	C1	LABERINTO - MANTOS BLANCOS 220KV C1	220	70	AAAC Flint	354	339	324	312	297	278	263	244
1958	CHACAYA - MEJILLONES 220KV	C1	CHACAYA - MEJILLONES 220KV C1	220	1.3	Greeley AAAC - 927,2 MCM	150	144	138	132	126	120	112	105
2050	MEJILLONES - O'HIGGINS 220KV	C1	MEJILLONES - O'HIGGINS 220KV C1	220	76.82667	AAAC	489	473	456	438	419	399	377	355
1912	ANDES - LABERINTO 220KV	C1	ANDES - TAP OFF OESTE 220KV C1	220	37	AAAC	191	184	177	169	160	152	142	132
1913	ANDES - LABERINTO 220KV	C1	TAP OFF OESTE - LABERINTO 220KV C1	220	85	AAAC FLINT	335	322	309	294	279	263	245	226
2042	LABERINTO - NUEVA ZALDIVAR 220KV L1	C1	LABERINTO - NUEVA ZALDIVAR 220KV C1	220	92.71133	AAAC	405	391	376	361	345	328	309	290
2043	LABERINTO - NUEVA ZALDIVAR 220KV L2	C2	LABERINTO - NUEVA ZALDIVAR 220KV C2	220	89.93	AAAC	405	391	376	361	345	328	309	290
1914	ANDES - NUEVA ZALDIVAR 220KV	C1	ANDES - NUEVA ZALDIVAR 220KV C1	220	63.3	ACAR	442	427	408	389	370	347	320	297
1915	ANDES - NUEVA ZALDIVAR 220KV	C2	ANDES - NUEVA ZALDIVAR 220KV C2	220	63.3	ACAR	442	427	408	389	370	347	320	297

							Capacidad Térmica con Sol [MVA]							
ID	Nombre línea	Nombre Circuito	Nombre Tramo	Tensión nominal (kV)	Longitud conductor (km)	Tipo de conductor	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C
2072	O'HIGGINS - DOMEYKO 220KV	C1	O'HIGGINS - TAP OFF ESTACION DE BOMBEO N°2 220KV C1	220	38.95666	AAAC	268	256	243	230	216	201	185	168
2073	O'HIGGINS - DOMEYKO 220KV	C1	TAP OFF ESTACION DE BOMBEO Nº2 - TAP OFF LLANOS 220KV C1	220	13.54759	AAAC	268	256	243	230	216	201	185	168
2074	O'HIGGINS - DOMEYKO 220KV	C1	TAP OFF ESTACION DE BOMBEO Nº3 - TAP OFF ESTACION DE BOMBEO Nº4 220KV C1	220	25.20822	AAAC	268	256	243	230	216	201	185	168
2075	O'HIGGINS - DOMEYKO 220KV	C1	TAP OFF ESTACION DE BOMBEO Nº4 - DOMEYKO 220KV C1	220	19.07045	AAAC	268	256	243	230	216	201	185	168
2076	O'HIGGINS - DOMEYKO 220KV	C1	TAP OFF LLANOS - TAP OFF PALESTINA 220KV C1	220	0.43981	AAAC	268	256	243	230	216	201	185	168
2077	O'HIGGINS - DOMEYKO 220KV	C1	TAP OFF PALESTINA - TAP OFF ESTACION DE BOMBEO Nº3 220KV C1	220	38.28922	AAAC	268	256	243	230	216	201	185	168
2084	O'HIGGINS - PURI 220KV	C1	EST. N°2 - EST. N°3 220KV C1	220	0.1339	XLPE (aluminio aislado)	-	-	-	-	-	-	-	-
2085	O'HIGGINS - PURI 220KV	C1	EST. N°3 - PURI 220KV C1	220	1.751	AAAC	284	272	259	245	231	216	200	183
2086	O'HIGGINS - PURI 220KV	C1	EST. T-202 - EST. T-444 220KV C1	220	93.6064	AAAC	284	272	259	245	231	216	200	183
2087	O'HIGGINS - PURI 220KV	C1	EST. T-444 - EST. N°2 220KV C1	220	0.0412	AAAC	284	272	259	245	231	216	200	183
2088	O'HIGGINS - PURI 220KV	C1	O'HIGGINS - EST. T-202 220KV C1	220	0.103	XLPE (aluminio aislado)	-	-	-	-	-	-	-	-
2089	PURI - DOMEYKO 220KV	C1	EST. N°1 - EST. T-444 220KV C1	220	0.0412	AAAC	286	275	264	253	241	228	214	198
2090	PURI - DOMEYKO 220KV	C1	EST. N°3 - EST. N°1 220KV C1	220	0.1751	XLPE (aluminio aislado)	-	-	-	-	-	-	-	-
2091	PURI - DOMEYKO 220KV	C1	EST. T-444 - DOMEYKO 220KV C1	220	41.2	AAAC	286	275	264	253	241	228	214	198
2092	PURI - DOMEYKO 220KV	C1	PURI - EST. N°3 220KV C1	220	1.751	AAAC	286	275	264	253	241	228	214	198
2078	O´HIGGINS - FARELLON 220KV	C1	EST. N°2 - EST. N°3 220KV C1	220	0.103	XLPE (aluminio aislado)	-	-	-	-	-	-	-	-
2079	O´HIGGINS - FARELLON 220KV	C1	EST. N°1 - EST. N°2 220KV C1	220	0.0412	XLPE (aluminio aislado)	-	-	-	-	-	-	-	-
2080	O´HIGGINS - FARELLON 220KV	C1	EST. N°3 - FARELLON 220KV C1	220	0.5974	AAAC	321	310	299	286	273	260	245	230
2081	O´HIGGINS - FARELLON 220KV	C1	EST. T-202 - EST. T-314 220KV C1	220	41.2	AAAC	321	310	299	286	273	260	245	230
2082	O´HIGGINS - FARELLON 220KV	C1	EST. T-314 - EST. N°1 220KV C1	220	0.0515	AAAC	321	310	299	286	273	260	245	230
2083	O´HIGGINS - FARELLON 220KV	C1	O'HIGGINS - EST. T-202 220KV C1	220	0.206	XLPE (aluminio aislado)	-	-	-	-	-	-	-	-
2024	FARELLON - CHIMBORAZO 220KV	C1	EST. N°1 - EST. N°3 220KV C1	220	0.1854	XLPE (aluminio aislado)	-	-	-	-	-	-	-	-
2025	FARELLON - CHIMBORAZO 220KV	C1	EST. N°2 - EST. T-314 220KV C1	220	0.0412	AAAC	342	330	318	305	291	276	261	244
2026	FARELLON - CHIMBORAZO 220KV	C1	EST. N°3 - CHIMBORAZO 220KV C1	220	0.72924	AAAC	342	330	318	305	291	276	261	244

							Capacidad Térmica con Sol [MVA]							
ID	Nombre línea	Nombre Circuito	Nombre Tramo	Tensión nominal (kV)	Longitud conductor (km)	Tipo de conductor	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C
2027	FARELLON - CHIMBORAZO 220KV	C1	EST. N°3 - EST. N°2 220KV C1	220	0.1339	XLPE (aluminio aislado)	-	-	-	-	-	-	-	-
2028	FARELLON - CHIMBORAZO 220KV	C1	EST. T-314 - EST. T-511 220KV C1	220	77.1264	AAAC	342	330	318	305	291	276	261	244
2029	FARELLON - CHIMBORAZO 220KV	C1	EST. T-511 - EST. N°1 220KV C1	220	0.0618	AAAC	342	330	318	305	291	276	261	244
2030	FARELLON - CHIMBORAZO 220KV	C1	FARELLON - EST. N°3 220KV C1	220	0.58195	AAAC	342	330	318	305	291	276	261	244
1960	CHIMBORAZO - DOMEYKO 220KV	C1	CHIMBORAZO - EST. N°3 220KV C1	220	0.72924	AAAC	338	327	314	301	287	273	257	241
1961	CHIMBORAZO - DOMEYKO 220KV	C1	EST. N°1 - EST. N°2 220KV C1	220	0.0721	XLPE (aluminio aislado)	-	-	-	-	-	-	-	-
1962	CHIMBORAZO - DOMEYKO 220KV	C1	EST. N°2 - EST. T-511 220KV C1	220	0.0721	AAAC	338	327	314	301	287	273	257	241
1963	CHIMBORAZO - DOMEYKO 220KV	C1	EST. N°3 - EST. N°1 220KV C1	220	0.1854	XLPE (aluminio aislado)	-	-	-	-	-	-	-	-
1964	CHIMBORAZO - DOMEYKO 220KV	C1	EST. T-511 - DOMEYKO 220KV C1	220	16.4182	AAAC	338	327	314	301	287	273	257	241
3667	ENCUENTRO - CENTINELA 220KV	C1	ENCUENTRO - CENTINELA 220KV C1	220	90.503	AAAC FLINT	345	332	318	304	289	272	255	237
3669	CENTINELA - ESPERANZA (MINERA CENTINELA) 220KV	C1	CENTINELA - ESPERANZA (MINERA CENTINELA) 220KV C1	220	7.736	AAAC FLINT	345	332	318	304	289	272	255	237
3668	CENTINELA - EL TESORO 220KV	C1	CENTINELA - EL TESORO 220KV C1	220	4.496	AAAC FLINT	345	332	318	304	289	272	255	237
2003	EL COBRE - ESPERANZA 220KV	C1	EL COBRE - ESPERANZA 220KV C1	220	81.296	AAAC	349	336	323	309	294	278	262	244
2004	EL COBRE - ESPERANZA 220KV	C2	EL COBRE - ESPERANZA 220KV C2	220	81.296	AAAC	349	336	239	309	294	278	262	244
2039	LABERINTO - EL COBRE 220KV	C1	LABERINTO - EL COBRE 220KV C1	220	2.7	AAAC FLINT	345	332	318	304	288	272	255	236
3174	LOS CHANGOS – KIMAL 500KV	C1	LOS CHANGOS - KIMAL 500KV C1	500	140.714	AAC Verbena	3391	3268	3139	3004	2862	2711	2549	2375
3175	LOS CHANGOS – KIMAL 500KV	C2	LOS CHANGOS - KIMAL 500KV C2	500	140.714	AAC Verbena	3391	3268	3139	3004	2862	2711	2549	2375

Capacidad Térmica de Líneas

Sin información (-)

7.1.2 Capacidad Térmica de TTCC

Línea	Subestación	Paño	Relación de Transformación	Capacidad [A]	Capacidad (MVA)
Kimal – Los Changos 500kV C1 y C2	Kimal	K2/K3	3000/1	3600	3118
	Kimal	K5/K6	3000/1	3600	3118
	Los Changos	K10/K11	3000/1	3600	3118
	Los Changos	K13/K14	3000/1	3600	3118
Atacama - Esmeralda	Atacama	J11	800/5	960	366
	Esmeralda	JT1	s/i	s/i	s/i
Atacama - O'Higgins C1 y C2	Atacama	J3	800/5	960	366
	Atacama	J10	800/5	960	366
	O'Higgins	J8	1000/5	1200	457
	O'Higgins	J6	1000/5	1200	457
Kapatur - O'Higgins C1 y C2	Kapatur	J13/J14	2000/1	2400	915
	Kapatur	J15/J16	2000/1	2400	915
	O'Higgins	J7	3000/5	3600	1372
	O'Higgins	J10	3000/5	3600	1372
Kapatur - Laberinto C1 y C2	Kapatur	J1/J2	2000/1	2400	915
	Kapatur	J3/J4	2000/1	2400	915
	Laberinto	J11	2000/1	2400	915
	Laberinto	J13	2000/1	2400	915
Changos - Kapatur C1 y C2	Changos	J10/J11	4000/1	4800	1829
	Changos	J7/J8	4000/1	4800	1829
	Kapatur	J17/J18	4000/1	4800	1829
	Kapatur	J19/J20	4000/1	4800	1829
Chacaya - El Cobre C1 y C2	Chacaya	J6	1200/1	1440	549
	Chacaya	J7	1200/1	1440	549
	El Cobre	J2	2000/5	2400	915

Línea	Subestación	Paño	Relación de Transformación	Capacidad [A]	Capacidad (MVA)
	El Cobre	J3	2000/5	2400	915
Chacaya - Mantos Blancos	Chacaya	J2	800/5	960	366
	Mantos Blancos	J02L	800/5	960	366
Laberinto - Mantos Blancos	Laberinto	J05L	1200/1	1440	549
	Mantos Blancos	J04L	1200/5	1440	549
Chacaya - Mejillones	Chacaya	J1	800/5	960	366
	Mejillones	J1	800/5	960	366
Mejillones - O'Higgins	Mejillones	J2	800/5	960	366
	O'Higgins	J1	800/5	960	366
Laberinto - Andes	Laberinto	J08L	600/5	720	274
	Andes	J3	800/1	960	366
Laberinto - Nueva Zaldívar C1 y C2	Laberinto	J07L	1200/1	1440	549
	Laberinto	J10L	1200/1	1440	549
	Nueva Zaldívar	J03L	1000/1	1200	457
	Nueva Zaldívar	J06L	1200/1	1440	549
Andes - Nueva Zaldívar C1 y C2	Andes	J4	1200/1	1440	549
	Andes	J10	600/5	720	274
	Nueva Zaldívar	J02L	600/5	720	274
	Nueva Zaldívar	J01L	800/5	960	366
O'Higgins - Domeyko	O'Higgins	J2	800/5	960	366
	Domeyko	J2	800/5	960	366
O'Higgins - Puri	O'Higgins	J5	1000/5	1200	457
	Puri	J1	1000/5	1200	457
Puri - Domeyko	Puri	J2	1000/5	1200	457
	Domeyko	J3	800/5	960	366
O'Higgins - Farellón	O'Higgins	J9	1000/5	1200	457
	Farellón	J1	1000/5	1200	457

Línea	Subestación	Paño	Relación de Transformación	Capacidad [A]	Capacidad (MVA)
Farellón - Chimborazo	Farellón	J2	1000/5	1200	457
	Chimborazo	J1	1000/5	1200	457
Chimborazo - Domeyko	Chimborazo	J2	1000/5	1200	457
	Domeyko	J4	800/5	960	366
Encuentro – Centinela	Encuentro	J4	400/5	480	183
	Centinela	J7	200/1	240	91
Centinela – El Tesoro	Centinela	J4	200/1	240	91
	El Tesoro	J2	800/5	960	366
Centinela - Esperanza	Centinela	J3	200/1	240	91
	Esperanza	JL2	800/1	960	366
El Cobre – Esperanza C1 y C2	El Cobre	J4	600/5	720	274
	El Cobre	J5	600/5	720	274
	Esperanza	JL1	600/5	720	274
	Esperanza	JL3	600/5	720	274
Laberinto - El Cobre	Laberinto	J061/J062	1200/1	1440	549
	El Cobre	J1/J7	1200/5	1440	549
Cóndores – Parinacota	Cóndores	J2	800/5	960	366
	Parinacota	J1	800/1	960	366
Tarapacá - Condores	Tarapacá	J3	800/5	960	366
	Condores	J1	800/1	960	366
Nueva Pozo Almonte – Parinacota	Nueva Pozo Almonte	J10	400/1	480	183
	Parinacota	J2	400/1	480	183
Nueva Pozo Almonte - Condores	Nueva Pozo Almonte	J3	400/1	480	183
	Condores	J3	400/1	480	183
Tarapacá – Lagunas C1 y C2	Tarapacá	J1	800/5	960	366
	Tarapacá	J2	800/5	960	366
	Lagunas	J5	800/5	960	366

Línea	Subestación	Paño	Relación de Transformación	Capacidad [A]	Capacidad (MVA)
	Lagunas	J6	800/5	960	366
Lagunas - Nueva Pozo Almonte	Lagunas	J7	400/5	480	183
	Nueva Pozo Almonte	J9	400/1	480	183
Nueva Pozo Almonte – Pozo Almonte	Nueva Pozo Almonte	J7	400/1	480	183
	Pozo Almonte	J1	400/1	480	183
Lagunas – Collahuasi C1 y C2	Lagunas	J3	400/5	480	183
	Lagunas	J4	400/5	480	183
	Collahuasi	JL1	600/5	720	274
	Collahuasi	JL2	600/5	720	274
Encuentro – Collahuasi C1 y C2	Encuentro	J8	800/5	960	366
	Encuentro	J9	800/5	960	366
	Collahuasi	JL3	600/5	720	274
	Collahuasi	JL4	600/5	720	274
Encuentro – Ana María C1 y C2	Encuentro	J17	2000/1	2400	915
	Encuentro	J18	2000/1	2400	915
	Ana María	J2/J3	2000/1	2400	915
	Ana María	J5/J6	2000/1	2400	915
Ana María - Lagunas C1 y C2	Ana María	J1/J2	2000/1	2400	915
	Ana María	J4/J5	2000/1	2400	915
	Lagunas	J8	2000/1	2400	915
	Lagunas	J9	2000/1	2400	915
Kimal – María Elena C1 y C2	Kimal	J14/J15	1000/1	1200	457
	Kimal	J8/J9	1000/1	1200	457
	María Elena	J4/J5	400/1	480	183
	María Elena	J2/J7	400/1	480	183
María Elena - Frontera C1 y C2	María Elena	J3/J4	400/1	480	183
	María Elena	J7/J6	400/1	480	183

Línea	Subestación	Paño	Relación de Transformación	Capacidad [A]	Capacidad (MVA)
	Frontera	J2/J3	1200/1	1440	549
	Frontera	J5/J6	1200/1	1440	549
Frontera - Lagunas	Frontera	J4/J5	1200/1	1440	549
	Lagunas	J1	600/5	720	274
Frontera – San Simón	Frontera	J1/J2	1200/1	1440	549
	San Simón	J1/J2	800/5	960	366
San Simón - Lagunas	San Simón	J4/J5	800/5	960	366
	Lagunas	J2	600/5	720	274
Crucero – Kimal C1 y C2	Crucero	J15	2500/5	3000	1143
	Crucero	J16	2500/5	3000	1143
	Kimal	J4/J5	3000/1	3600	1372
	Kimal	J1/J2	3000/1	3600	1372
Kimal – Encuentro C1 y C2	Kimal	J5/J6	3000/1	3600	1372
	Kimal	J2/J3	3000/1	3600	1372
	Encuentro	J2	2500/5	3000	1143
	Encuentro	J3	2500/5	3000	1143
Kimal – Nueva Chuquicamata C1 y C2	Kimal	J10	1000/1	1200	457
	Kimal	J16	1000/1	1200	457
	Nueva Chuquicamata	J3	1000/1	1200	457
	Nueva Chuquicamata	J6	1000/1	1200	457
Nueva Chuquicamata – Chuquicamata	Nueva Chuquicamata	J1	1000/1	1200	457
	Chuquicamata	J7B	600/1	720	274
Nueva Chuquicamata – Salar	Nueva Chuquicamata	J4	1000/1	1200	457
	Salar	J6B	1000/5	1200	457
Salar – Chuquicamata	Salar	J6C	1000/5	1200	457
	Chuquicamata	J6C	600/5	720	274
Nueva Chuquicamata – Calama Nueva	Nueva Chuquicamata	J7	1000/1	1200	457

Línea	Subestación	Paño	Relación de Transformación	Capacidad [A]	Capacidad (MVA)
	Calama Nueva	JL3	s/i	s/i	s/i
Salar – Calama Nueva	Salar	J30	s/i	s/i	s/i
	Calama Nueva	JL1	1000/5	1200	457
Chacaya – Crucero	Chacaya	J3	800/5	960	366
	Crucero	J6	800/5	960	366
Kimal – Laberinto C1 y C2	Kimal	J11/J12	1000/1	1200	457
	Kimal	J17/J18	1000/1	1200	457
	Laberinto	J091/J092	1200/1	1440	549
	Laberinto	J021/J022	1200/1	1440	549
Encuentro – Miraje C1 y C2	Encuentro	J7	2000/1	2400	915
	Encuentro	J6	2000/1	2400	915
	Miraje	J4/J5	1200/1	1440	549
	Miraje	J7/J8	1200/1	1440	549
Atacama – Miraje C1 y C2	Atacama	J5	1600/5	1920	732
	Atacama	J8	1600/5	1920	732
	Miraje	J5/J6	1200/1	1440	549
	Miraje	J8/J9	1200/1	1440	549

Capacidad Térmica de TTCC

s/i: sin información

7.2 Zona Norte Chico 500 kV

7.2.1 Capacidad Térmica de Líneas

							Capacidad Térmica con Sol [MVA]							
ID	Nombre línea	Nombre Circuito	Nombre Tramo	Tensión nominal (kV)	Longitud conductor (km)	Tipo de conductor	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C
2822	LOS CHANGOS – CUMBRE 500KV	C1	LOS CHANGOS – CUMBRE 500KV C1	500	399.84	ACAR	3272	3153	3029	2898	2760	2613	2457	2288
2823	LOS CHANGOS – CUMBRE 500KV	C2	LOS CHANGOS – CUMBRE 500KV C2	500	399.84	ACAR	3272	3153	3029	2898	2760	2613	2457	2288
2824	CUMBRE – NUEVA CARDONES 500KV	C1	CUMBRE – NUEVA CARDONES 500KV C1	500	189.1	ACAR	3272	3153	3029	2898	2760	2613	2457	2288
2825	CUMBRE – NUEVA CARDONES 500KV	C2	CUMBRE – NUEVA CARDONES 500KV C2	500	189.1	ACAR	3272	3153	3029	2898	2760	2613	2457	2288
1759	NUEVA CARDONES - NUEVA MAITENCILLO 500KV	C1	NUEVA CARDONES - NUEVA MAITENCILLO 500KV C1	500	134.54	ACAR	3134	2996	2852	2698	2533	2356	2163	1950
1760	NUEVA CARDONES - NUEVA MAITENCILLO 500KV	C2	NUEVA CARDONES - NUEVA MAITENCILLO 500KV C2	500	134.54	ACAR	3134	2996	2852	2698	2533	2356	2163	1950
1761	NUEVA MAITENCILLO - NUEVA PAN DE AZUCAR 500KV	C1	NUEVA MAITENCILLO - NUEVA PAN DE AZUCAR 500KV C1	500	212.24	ACAR	3092	2956	2811	2658	2494	2317	2125	1910
1762	NUEVA MAITENCILLO - NUEVA PAN DE AZUCAR 500KV	C2	NUEVA MAITENCILLO - NUEVA PAN DE AZUCAR 500KV C2	500	212.24	ACAR	3092	2956	2811	2658	2494	2317	2125	1910
1763	NUEVA PAN DE AZUCAR - POLPAICO 500KV	C1	NUEVA PAN DE AZUCAR - POLPAICO 500KV C1	500	407.8	ACAR	3134	2996	2852	2698	2533	2356	2163	1950
1764	NUEVA PAN DE AZUCAR - POLPAICO 500KV	C2	NUEVA PAN DE AZUCAR - POLPAICO 500KV C2	500	407.8	ACAR	3134	2996	2852	2698	2533	2356	2163	1950

Capacidad Térmica de Líneas

Sin información (-)

7.2.2 Capacidad Térmica de TTCC

Línea	Subestación	Paño	Relación de Transformación	Capacidad [A]	Capacidad (MVA)
Los Changos – Cumbre C1 y C2	Los Changos	K5/K6	2500/1	2500	2598
	Los Changos	K8/K9	2500/1	2500	2598
	Cumbre	K1/K2	2500/1	2500	2598
	Cumbre	K4/K5	2500/1	2500	2598
Cumbre - Nueva Cardones C1 y C2	Cumbre	K2/K3	2500/1	2500	2598
	Cumbre	K5/K6	2500/1	2500	2598
	N. Cardones	K11/K12	2500/1	2500	2598
	N. Cardones	K8/K9	2500/1	2500	2598
Nueva Cardones - Nueva Maitencillo C1 y C2	N. Cardones	K2/K3	2500/1	2500	2598
	N. Cardones	K5/K6	2500/1	2500	2598
	N. Maitencillo	K11/K12	2500/1	2500	2598
	N. Maitencillo	K8/K9	2500/1	2500	2598
Nueva Maitencillo - Nueva Pan de Azúcar C1 y C2	N. Maitencillo	K10/K11	2500/1	2500	2598
	N. Maitencillo	K7/K8	2500/1	2500	2598
	N. Pan de Azúcar	K8/K9	2500/1	2500	2598
	N. Pan de Azúcar	K11/K12	2500/1	2500	2598
Nueva Pan de Azúcar - Polpaico C1 y C2	N. Pan de Azúcar	K7/K8	2500/1	2500	2598
	N. Pan de Azúcar	K10/K11	2500/1	2500	2598
	Polpaico	K3	2000/1	2000	2078
	Polpaico	K4	2000/1	2000	2078

Capacidad Térmica de TTCC

7.2.3 Capacidad Térmica de Transformadores de Poder

S/E	Tensiones [kV]	Capacidad nominal [MVA]	Capacidad Máxima Forzada [MVA]
Los Changos 1	525 / 230 / 66	510 / 510 / 105	750 / 750 / 153
Los Changos 2	525 / 230 / 66	510 / 510 / 105	750 / 750 / 153
Los Changos 3	525 / 230 / 66	510 / 510 / 105	750 / 750 / 153
Cumbre 1	525 / 230 / 66	510 / 510 / 105	750 / 750 / 153
Cumbre 2	525 / 230 / 66	510 / 510 / 105	750 / 750 / 153
N. Cardones 1	525 / 230 / 34.5	510 / 510 / 168	750 / 750 / 247.5
N. Cardones 2	525 / 230 / 34.5	510 / 510 / 168	750 / 750 / 247.5
N. Maitencillo 1	525 / 230 / 34.5	510 / 510 / 168	750 / 750 / 247.5
N. Maitencillo 2	525 / 230 / 34.5	510 / 510 / 168	750 / 750 / 247.5
N. P. de Azúcar 1	525 / 230 / 34.5	510 / 510 / 168	750 / 750 / 247.5
N. P. de Azúcar 2	525 / 230 / 34.5	510 / 510 / 168	750 / 750 / 247.5

Capacidad Térmica de Transformadores de Poder

7.2.4 Capacidad de Compensación Serie

Líneas	Extremo	Permanente		Sobrecarga 15 Minutos	
		Corriente máxima [A]	Potencia máxima [MVA]	Corriente máxima [A]	Potencia máxima [MVA]
Los Changos - Cumbre 500 kV C1	Los Changos	1.83	1585	2.471	2140
Los Changos - Cumbre 500 kV C2	Los Changos	1.83	1585	2.471	2140
Los Changos - Cumbre 500 kV C1	Cumbre	1.83	1585	2.471	2140
Los Changos - Cumbre 500 kV C2	Cumbre	1.83	1585	2.471	2140
Cumbre - N. Cardones 500 kV C1	Cumbre	1.83	1585	2.471	2140
Cumbre - N. Cardones 500 kV C2	Cumbre	1.83	1585	2.471	2140
N. Maitencillo - N. P. de Azúcar 500 kV C1	N. P. de Azúcar	1.963	1700	2.552	2210
N. Maitencillo - N. P. de Azúcar 500 kV C2	N. P. de Azúcar	1.963	1700	2.552	2210

Líneas	Extremo	Permanente		Sobrecarga 15 Minutos	
		Corriente máxima [A]	Potencia máxima [MVA]	Corriente máxima [A]	Potencia máxima [MVA]
N. P. de Azúcar - Polpaico 500 kV C1	N. P. de Azúcar	1.963	1700	2.552	2210
N. P. de Azúcar - Polpaico 500 kV C2	N. P. de Azúcar	1.963	1700	2.552	2210
N. P. de Azúcar - Polpaico 500 kV C1	Polpaico	1.963	1700	2.871	2486
N. P. de Azúcar - Polpaico 500 kV C2	Polpaico	1.963	1700	2.871	2486

Capacidad Térmica de Compensación Serie

7.3 Zona Norte Chico 220 kV

7.3.1 Capacidad Térmica de Líneas

							Capacidad Térmica con Sol [MVA]							
ID	Nombre línea	Nombre Circuito	Nombre Tramo	Tensión nominal (kV)	Longitud conductor (km)	Tipo de conductor	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C
2985	ILLAPA - CUMBRES 220KV	C1	ILLAPA - CUMBRE 220KV C1	220	52.13	ACAR	899	861	827	785	743	701	652	602
2986	ILLAPA - CUMBRES 220KV	C2	ILLAPA - CUMBRE 220KV C2	220	52.13	ACAR	899	861	827	785	743	701	652	602
2939	CARDONES - NUEVA CARDONES 220KV	C1	CARDONES - NUEVA CARDONES 220KV C1	220	5.02	ACAR	1187	1144	1099	1051	1001	948	891	830
2940	CARDONES - NUEVA CARDONES 220KV	C2	CARDONES - NUEVA CARDONES 220KV C2	220	5.02	ACAR	1187	1144	1099	1051	1001	948	891	830
2948	MAITENCILLO - NUEVA MAITENCILLO 220KV	C1	MAITENCILLO - NUEVA MAITENCILLO 220KV C1	220	0.78	ACAR	1187	1144	1099	1051	1001	948	891	830
2949	MAITENCILLO - NUEVA MAITENCILLO 220KV	C2	MAITENCILLO - NUEVA MAITENCILLO 220KV C2	220	0.78	ACAR	1187	1144	1099	1051	1001	948	891	830
2937	PAN DE AZUCAR - NUEVA PAN DE AZUCAR 220KV	C1	PAN DE AZUCAR - NUEVA PAN DE AZUCAR 220KV C1	220	23.48	ACAR	1187	1144	1099	1051	1001	948	891	830
2938	PAN DE AZUCAR - NUEVA PAN DE AZUCAR 220KV	C2	PAN DE AZUCAR - NUEVA PAN DE AZUCAR 220KV C2	220	23.48	ACAR	1187	1144	1099	1051	1001	948	891	830
3176	DIEGO DE ALMAGRO - ILLAPA 220KV L2	C1	DIEGO DE ALMAGRO - ESTRUCTURA EL8 220KV L2 C1	220	27.1	AAAC GREELY	413	398	382	365	347	328	308	285
3177	DIEGO DE ALMAGRO - ILLAPA 220KV L2	C1	ESTRUCTURA EL8 - ILLAPA 220KV L2 C1	220	1.5	ACAR	579	558	536	512	488	462	434	404
3178	DIEGO DE ALMAGRO - ILLAPA 220KV L2	C2	DIEGO DE ALMAGRO - ESTRUCTURA EL8 220KV L2 C2	220	27.1	AAAC GREELY	413	398	382	365	347	328	308	285
3179	DIEGO DE ALMAGRO - ILLAPA 220KV L2	C2	ESTRUCTURA EL8 - ILLAPA 220KV L2 C2	220	1.5	ACAR	579	558	536	512	488	462	434	404
3180	DIEGO DE ALMAGRO - ILLAPA 220KV L1	C3	DIEGO DE ALMAGRO - ESTRUCTURA TR1 220KV L1 C3	220	26.91	ACCC DOVE	308	289	269	248	224	197	166	127

							Capacidad Térmica con Sol [MVA]							
ID	Nombre línea	Nombre Circuito	Nombre Tramo	Tensión nominal (kV)	Longitud conductor (km)	Tipo de conductor	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C
3181	DIEGO DE ALMAGRO - ILLAPA 220KV L1	C3	ESTRUCTURA TR1 - ILLAPA 220KV L1 C3	220	1.47	ACAR	579	558	536	512	488	462	434	404
3182	ILLAPA - CARRERA PINTO 220KV L2	C1	EST.EL1 - CARRERA PINTO 220KV C1	220	48.89	AAAC GREELY	403	388	372	356	338	319	299	277
3183	ILLAPA - CARRERA PINTO 220KV L2	C1	ILLAPA - EST.EL1 220KV C1	220	1.63	ACAR	579	558	536	512	488	462	434	404
3184	ILLAPA - CARRERA PINTO 220KV L2	C2	EST.EL1 - CARRERA PINTO 220KV C2	220	48.89	AAAC GREELY	403	388	372	356	338	319	299	277
3185	ILLAPA - CARRERA PINTO 220KV L2	C2	ILLAPA - EST.EL1 220KV C2	220	1.63	ACAR	579	558	536	512	488	462	434	404
3186	ILLAPA - CARRERA PINTO 220KV L1	C3	EST.TR1 - CARRERA PINTO 220KV C3	220	47.71	ACCC DOVE	308	289	269	248	224	197	166	127
3187	ILLAPA - CARRERA PINTO 220KV L1	C3	ILLAPA - EST.TR1 220KV C3	220	1.47	ACAR	579	558	536	512	488	462	434	404
1247	CARRERA PINTO - SECCIONADORA SAN ANDRES 220KV	C1	CARRERA PINTO - SECCIONADORA SAN ANDRES 220KV C1	220	37.48	ACCC	478	469	460	451	441	431	421	410
3256	CARRERA PINTO - SECCIONADORA SAN ANDRES 220KV	C2	CARRERA PINTO - EST. 42-1 220KV L2 C2	220	36.41	AAAC GREELY	420	406	391	375	358	340	321	301
3257	CARRERA PINTO - SECCIONADORA SAN ANDRES 220KV	C2	EST. 42-1 - SECCIONADORA SAN ANDRES 220KV C2	220	1.222	AAAC	417	402	386	369	351	332	311	289
3259	CARRERA PINTO - SECCIONADORA SAN ANDRES 220KV	C3	EST. 42-1 - SECCIONADORA SAN ANDRES 220KV C3	220	1.222	AAAC	417	402	386	369	351	332	311	289
1629	SECCIONADORA SAN ANDRES - CARDONES 220KV	C1	SECCIONADORA SAN ANDRES - CARDONES 220KV C1	220	40.273	ACCC	478	469	460	451	441	431	421	410
3260	SECCIONADORA SAN ANDRES - CARDONES 220KV	C2	SECCIONADORA SAN ANDRES - EST. 41-1 220KV C2	220	0.712	AAAC	417	402	386	369	351	332	311	289
3261	SECCIONADORA SAN ANDRES - CARDONES 220KV	C2	EST. 41-1 - CARDONES 220KV C2	220	46.71	AAAC GREELEY	432	417	402	386	369	351	332	311
3262	SECCIONADORA SAN ANDRES - CARDONES 220KV	C3	SECCIONADORA SAN ANDRES - EST. 41-1 220KV C3	220	0.712	AAAC	417	402	386	369	351	332	311	289
3263	SECCIONADORA SAN ANDRES - CARDONES 220KV	C3	EST. 41-1 - CARDONES 220KV C3	220	46.71	AAAC GREELEY	432	417	402	386	369	351	332	311
3658	ALGARROBAL – MAITENCILLO 220KV	C1	ALGARROBAL – EST 141C 220KV C1	220	0.37	AAAC Flint	370	357	343	328	312	296	278	259
3659	ALGARROBAL – MAITENCILLO 220KV	C1	EST 141C – MAITENCILLO 220KV C1	220	51.7	AAAC FLINT	348	333	317	300	282	263	242	219
3660	ALGARROBAL – MAITENCILLO 220KV	C2	ALGARROBAL – EST 143A 220KV C2	220	0.08945	AAAC	370	357	343	328	312	296	278	259
3661	ALGARROBAL – MAITENCILLO 220KV	C2	EST 143A – MAITENCILLO 220KV C2	220	50.985	AAAC FLINT	361	347	332	316	300	282	263	242
3662	ALGARROBAL – MAITENCILLO 220KV	C3	ALGARROBAL – EST 143A 220KV C3	220	0.08945	AAAC Flint	370	357	343	328	312	296	278	259
3663	ALGARROBAL – MAITENCILLO 220KV	C3	EST 143A – MAITENCILLO 220KV C3	220	50.985	AAAC FLINT	361	347	332	316	300	282	263	242

							Capacidad Térmica con Sol [MVA]							
ID	Nombre línea	Nombre Circuito	Nombre Tramo	Tensión nominal (kV)	Longitud conductor (km)	Tipo de conductor	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C
3652	CARDONES – ALGARROBAL 220KV	C1	CARDONES – EST 141A 220KV C1	220	85.14	AAAC FLINT	348	333	317	300	282	263	242	219
3653	CARDONES – ALGARROBAL 220KV	C1	EST 141C – ALGARROBAL 220KV C1	220	0.362	AAAC Flint	370	357	343	328	312	296	278	259
3654	CARDONES – ALGARROBAL 220KV	C2	CARDONES – EST 144B 220KV C2	220	85.09	AAAC FLINT	361	347	332	316	300	282	263	242
3655	CARDONES – ALGARROBAL 220KV	C2	EST 144B – ALGARROBAL 220KV C2	220	0.259	AAAC Flint	370	357	343	328	312	296	278	259
3656	CARDONES – ALGARROBAL 220KV	C3	CARDONES – EST 144B 220KV C3	220	85.09	AAAC FLINT	361	347	332	316	300	282	263	242
3657	CARDONES – ALGARROBAL 220KV	C3	EST 144B – ALGARROBAL 220KV C3	220	0.259	AAAC Flint	370	357	343	328	312	296	278	259
1795	DON HECTOR - MAITENCILLO 220KV	C1	DON HECTOR – MAITENCILLO 220KV C1	220	79.20185	AAAC FLINT	308	289	269	248	224	197	166	127
1796	DON HECTOR - MAITENCILLO 220KV	C2	DON HECTOR – MAITENCILLO 220KV C2	220	79.20185	AAAC FLINT	308	289	269	248	224	197	166	127
1797	PUNTA COLORADA - DON HECTOR 220KV	C1	PUNTA COLORADA – DON HECTOR 220KV C1	220	33.12583	AAAC FLINT	308	289	269	248	224	197	166	127
1798	PUNTA COLORADA - DON HECTOR 220KV	C2	PUNTA COLORADA – DON HECTOR 220KV C2	220	33.12583	AAAC FLINT	308	289	269	248	224	197	166	127
1248	PAN DE AZUCAR - PUNTA COLORADA 220KV	C1	PAN DE AZUCAR - PUNTA COLORADA 220KV C1	220	90.6297	AAAC FLINT	308	289	269	248	224	197	166	127
1359	PAN DE AZUCAR - PUNTA COLORADA 220KV	C2	PAN DE AZUCAR - PUNTA COLORADA 220KV C2	220	90.6297	AAAC FLINT	308	289	269	248	224	197	166	127
3115	PAN DE AZUCAR - DON GOYO 220KV	C1	PAN DE AZUCAR - DON GOYO 220KV C1	220	70.5962	AAAC FLINT	308	289	269	248	224	197	166	127
1600	PAN DE AZUCAR - DON GOYO 220KV	C2	PAN DE AZUCAR - DON GOYO 220KV C2	220	71.4305	AAAC FLINT	324	306	288	269	247	224	197	166
3116	DON GOYO - LA CEBADA 220KV	C1	DON GOYO - LA CEBADA 220KV C1	220	58.8	AAAC FLINT	308	289	269	248	224	197	166	127
2998	DON GOYO - LA CEBADA 220KV	C2	DON GOYO - TAP TALINAY 220KV C2	220	39.43	AAAC FLINT	324	307	288	269	247	224	197	166
3112	DON GOYO - LA CEBADA 220KV	C2	TAP TALINAY - LA CEBADA 220KV C2	220	19.395	AAAC FLINT	324	307	288	269	247	224	197	166
2996	LA CEBADA - PUNTA SIERRA 220KV	C1	LA CEBADA - TAP MONTE REDONDO 220KV C1	220	3.2342	AAAC FLINT	324	307	288	269	247	224	197	166
2997	LA CEBADA - PUNTA SIERRA 220KV	C1	TAP MONTE REDONDO - EST. 234B 220KV C1	220	8.4769	AAAC FLINT	324	307	288	269	247	224	197	166
3278	LA CEBADA - PUNTA SIERRA 220KV	C1	PUNTA DE SIERRA - EST. 234B 220KV C1	220	0.152	AAAC	-	-	-	-	-	-	-	-
3113	LA CEBADA - PUNTA SIERRA 220KV	C2	LA CEBADA - EST. 234B 220KV C2	220	11.72	AAAC FLINT	324	307	288	269	247	224	197	166
3279	LA CEBADA - PUNTA SIERRA 220KV	C2	PUNTA DE SIERRA - EST. 234B 220KV C2	220	0.152	AAAC	-	-	-	-	-	-	-	-
3000	PUNTA SIERRA - LAS PALMAS 220KV	C1	LAS PALMAS - ESTRUCTURA 234A (220KV C1)	220	14.1522	AAAC FLINT	324	307	288	269	247	224	197	166
3280	PUNTA SIERRA - LAS PALMAS 220KV	C1	PUNTA DE SIERRA - ESTRUCTURA 234A (220KV C1)				-	-	-	-	-	-	-	-

ID	Nombre línea	Nombre Circuito	Nombre Tramo	Tensión nominal (kV)	Longitud conductor (km)	Tipo de conductor	Capacidad Térmica con Sol [MVA]							
							0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C
3001	PUNTA SIERRA - LAS PALMAS 220KV	C2	LAS PALMAS - ESTRUCTURA 234A (220KV C2)	220	14.1522	AAAC FLINT	324	307	288	269	247	224	197	166
3281	PUNTA SIERRA - LAS PALMAS 220KV	C2	PUNTA DE SIERRA - ESTRUCTURA 234A (220KV C2)				-	-	-	-	-	-	-	-
1352	LOS VILOS - LAS PALMAS 220KV	C1	LOS VILOS - LAS PALMAS 220KV C1	220	78.141	AAAC FLINT	324	306	288	269	247	224	197	166
1408	LOS VILOS - LAS PALMAS 220KV	C2	LOS VILOS - LAS PALMAS 220KV C2	220	78.141	AAAC FLINT	324	306	288	269	247	224	197	166
3547	NOGALES - LOS VILOS 220KV	C1	TAP OFF DOÑA CARMEN - LOS VILOS 220KV C1	220	71.5	AAAC FLINT	324	306	288	269	247	224	197	166
3548	NOGALES - LOS VILOS 220KV	C1	NOGALES - TAP OFF DOÑA CARMEN 220KV C1	220	28.4	AAAC FLINT	324	306	288	269	247	224	197	166
1368	NOGALES - LOS VILOS 220KV	C2	NOGALES - LOS VILOS 220KV C2	220	101.955	AAAC FLINT	324	306	288	269	247	224	197	166

Capacidad Térmica de Líneas

Sin información (-)

7.3.2 Capacidad Térmica de TTCC

Línea	Subestación	Paño	Relación de Transformación	Capacidad [A]	Capacidad (MVA)
Illapa-Cumbres 220 kV	Cumbres	J5/J6	2000/1	2400	915
	Cumbres	J2/J3	2000/1	2400	915
	Illapa	J7/J8	2000/1	2400	915
	Illapa	J10/J11	2000/1	2400	915
Cardones-Nueva Cardones 200 kV	N. Cardones	J2/J3	2500/1	3000	1143
	N. Cardones	J5/J6	2500/1	3000	1143
	Cardones	J14	2000/1	2400	915
	Cardones	J15	2000/1	2400	915
Maitencillo-Nueva Maitencillo 220 kV	N. Maitencillo	J2/J3	2500/1	3000	1143
	N. Maitencillo	J5/J6	2500/1	3000	1143
	Maitencillo	J13	2000/1	2400	915
	Maitencillo	J14	2000/1	2400	915

Línea	Subestación	Paño	Relación de Transformación	Capacidad [A]	Capacidad (MVA)
P. de Azúcar - N. P. de Azúcar 220 kV	N. P. de Azúcar	J2/J3	2500/1	3000	1143
	N. P. de Azúcar	J5/J6	2500/1	3000	1143
	P. de Azúcar	J8	2000/1	2400	915
	P. de Azúcar	J9	2000/1	2400	915
Diego de Almagro – Illapa L1 C1	Diego de Almagro	J1	1200/5	1440	549
	Illapa	J2/J3	2000/1	2400	915
Diego de Almagro – Illapa L2 C1	Diego de Almagro	J6	800/1	960	366
	Illapa	J1/J2	2000/1	2400	915
Diego de Almagro – Illapa L2 C2	Diego de Almagro	J5	800/1	960	366
	Illapa	J4/J5	2000/1	2400	915
Illapa – Carrera Pinto L1 C1	Illapa	J11/J12	2000/1	2400	915
	Carrera Pinto	J2	1200/1	1440	549
Illapa – Carrera Pinto L2 C1	Illapa	J8/J9	2000/1	2400	915
	Carrera Pinto	J5	800/1	960	366
Illapa – Carrera Pinto L2 C2	Illapa	J5/J6	2000/1	2400	915
	Carrera Pinto	J15/J14	1600/1	1920	732
Carrera Pinto – San Andrés L1 C1	Carrera Pinto	J10/J11	1200/1	1440	549
	San Andrés	J2	1200/1	1440	549
Carrera Pinto – San Andrés L2 C1	Carrera Pinto	J6	800/1	960	366
	San Andrés	J7/J8	1200/1	1440	549
Carrera Pinto – San Andrés L2 C2	Carrera Pinto	J13/J14	1600/1	1920	732
	San Andrés	J10/J11	1200/1	1440	549
San Andrés – Cardones L1 C1	San Andrés	J1	1200/5	1440	549
	Cardones	J3	1200/5	1440	549
San Andrés – Cardones L2 C1	San Andrés	J6/J7	1200/1	1440	549
	Cardones	J12	800/1	960	366
San Andrés – Cardones L2 C2	San Andrés	J9/J10	1200/1	1440	549

Línea	Subestación	Paño	Relación de Transformación	Capacidad [A]	Capacidad (MVA)
	Cardones	J13	800/1	960	366
Cardones – Algarrobal 220 kV C1	Cardones	J4	1200/5	1440	549
	Algarrobal	J1	750/1	750	343
Cardones – Algarrobal 220 kV C2	Cardones	J5	600/5	720	274
	Algarrobal	J4	750/1	750	343
Cardones – Algarrobal 220 kV C3	Cardones	J6	600/5	720	274
	Algarrobal	J7	750/1	750	343
Algarrobal – Maitencillo 220 kV C1	Algarrobal	J3	750/1	750	343
	Maitencillo	J1	1200/5	1440	549
Algarrobal – Maitencillo 220 kV C2	Algarrobal	J6	750/1	750	343
	Maitencillo	J2	600/5	720	274
Algarrobal – Maitencillo 220 kV C3	Algarrobal	J9	750/1	750	343
	Maitencillo	J8	600/5	720	274
Maitencillo – Don Héctor 220 kV C1 y C2	Maitencillo	J4	600/5	720	274
	Maitencillo	J3	600/5	720	274
	Don Héctor	J1/J2	1500/1	1800	686
	Don Héctor	J4/J5	1500/1	1800	686
Don Hector – Pta. Colorada 220 kV C1 y C2	Don Héctor	J10/J11	1500/1	1800	686
	Don Héctor	J7/J8	1500/1	1800	686
	Punta Colorada	J5/J6	1200/5	1440	549
	Punta Colorada	J2/J3	1200/5	1440	549
Pta. Colorada – Pan de Azúcar 220 kV C1 y C2	Punta Colorada	J1/J2	1200/5	1440	549
	Punta Colorada	J4/J5	1200/5	1440	549
	Pan de Azúcar	J1	600/5	720	274
	Pan de Azúcar	J2	600/5	720	274
Pan de Azúcar – Don Goyo 220 kV C1 y C2	Pan de Azúcar	J4	1200/5	1440	549
	Pan de Azúcar	J3	1200/5	1440	549

Línea	Subestación	Paño	Relación de Transformación	Capacidad [A]	Capacidad (MVA)
	Don Goyo	J4	1200/1	1440	549
	Don Goyo	J2	400/1	960	366
Don Goyo – La Cebada 220 kV C1 y C2	Don Goyo	J5	1200/1	1440	549
	Don Goyo	J3	400/1	960	366
	La Cebada	J2	1000/1	1200	457
	La Cebada	J4	1200/1	1440	549
La Cebada – Punta Sierra 220 kV C1 y C2	La Cebada	J1	1000/1	1200	457
	La Cebada	J3	1000/1	1200	457
	Punta Sierra	J1/J2	1200/1	1440	549
	Punta Sierra	J4/J5	1200/1	1440	549
Punta Sierra – Las Palmas 220 kV C1 y C2	Punta Sierra	J2/J3	1200/1	1440	549
	Punta Sierra	J5/J6	1200/1	1440	549
	Las Palmas	J7	1200/5	1440	549
	Las Palmas	J8	1200/5	1440	549
Las Palmas – Los Vilos 220kV C1 y C2	Las Palmas	J4	1200/5	1440	549
	Las Palmas	J3	1200/5	1440	549
	Los Vilos	J3	1200/5	1440	549
	Los Vilos	J4	1200/5	1440	549
Los Vilos – Nogales 220 kV C1 y C2	Los Vilos	J1	1200/5	1440	549
	Los Vilos	J2	1200/5	1440	549
	Nogales	J7/J8	3000/1	3600	1372
	Nogales	J4/J5	3000/1	3600	1372

Capacidad Térmica de TTCC

7.4 Zona Centro Sur 500 kV

7.4.1 Capacidad Térmica de Líneas

							Capacidad Térmica con Sol [MVA]							
ID	Nombre línea	Nombre Circuito	Nombre Tramo	Tensión nominal (kV)	Longitud conductor (km)	Tipo de conductor	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C
1268	POLPAICO - SECCIONADORA LO AGUIRRE 500KV	C1	SECCIONADORA LO AGUIRRE - POLPAICO 500KV C1	500	29.36	ACAR 700 MCM	2807	2639	2459	2263	2046	1803	1518	1164
3370	POLPAICO - SECCIONADORA LO AGUIRRE 500KV	C2	POLPAICO - SECCIONADORA LO AGUIRRE 500KV C2	500	29.4895	ACAR	2754	2594	2422	2235	2031	1801	1536	1211
1573	SECCIONADORA LO AGUIRRE - ALTO JAHUEL 500KV	C1	ALTO JAHUEL - EL RODEO 500KV C1	500	11.865	ACAR 700 MCM	2807	2639	2459	2263	2046	1803	1518	1164
1653	SECCIONADORA LO AGUIRRE - ALTO JAHUEL 500KV	C1	EL RODEO - SECCIONADORA LO AGUIRRE 500KV C1	500	35.971	ACAR 700 MCM	2807	2639	2459	2263	2046	1803	1518	1164
3371	SECCIONADORA LO AGUIRRE - ALTO JAHUEL 500KV	C2	SECCIONADORA LO AGUIRRE - EL RODEO 500KV C2	500	32.847	ACAR	2754	2594	2422	2235	2031	1801	1536	1211
3372	SECCIONADORA LO AGUIRRE - ALTO JAHUEL 500KV	C2	EL RODEO - ALTO JAHUEL 500KV C2	500	10.849	ACAR	2754	2594	2422	2235	2031	1801	1536	1211
1276	ANCOA - ALTO JAHUEL 500KV L1	C1	ANCOA - ALTO JAHUEL 500KV L1 C1	500	253.302	AAC HAWTHORN	2199	2095	1986	1868	1742	1606	1454	1284
1277	ANCOA - ALTO JAHUEL 500KV L2	C1	ANCOA - ALTO JAHUEL 500KV L2 C1	500	270.228	ACAR 700 MCM	2807	2639	2459	2263	2046	1803	1518	1164
1673	ANCOA - ALTO JAHUEL 500KV L3	C1	ANCOA - ALTO JAHUEL 500KV L3 C1	500	260.328	ACAR 700 MCM 30/7	3056	2910	2756	2590	2412	2217	2001	1755
1736	ANCOA - ALTO JAHUEL 500KV L4	C1	ANCOA - ALTO JAHUEL 500KV L4 C1	500	260.328	ACAR 700 MCM 30/7	3056	2910	2756	2590	2412	2217	2001	1755
2965	ENTRE RIOS - ANCOA 500KV	C1	ENTRE RIOS - ANCOA 500KV C1	500	168.955	AAC HAWTHORN	2613	2532	2447	2359	2267	2170	2067	1959
2966	ENTRE RIOS - ANCOA 500KV	C2	ENTRE RIOS - ANCOA 500KV C2	500	183.585	ACAR	2847	2759	2667	2571	2470	2364	2253	2135
2967	ENTRE RIOS - CHARRUA 500KV	C1	ENTRE RIOS - CHARRUA 500KV C1	500	15.614	AAC HAWTHORN	2613	2532	2447	2359	2267	2170	2067	1959
2968	ENTRE RIOS - CHARRUA 500KV	C2	ENTRE RIOS - CHARRUA 500KV C2	500	15.477	ACAR 1400 MCM	2847	2759	2667	2571	2470	2364	2253	2135
3004	CHARRUA - ANCOA 500KV	C3	CHARRUA - ANCOA 500KV C3	500	200.1	ACAR 700 MCM 30/7	3038	2892	2737	2571	2393	2199	1984	1741

Capacidad Térmica de Líneas

Sin información (-)

7.4.2 Capacidad Térmica de TTCC

Línea	Subestación	Paño	Relación de Transformación	Capacidad [A]	Capacidad (MVA)
Polpaico - Lo Aguirre 500 kV C1 y C2 (1)	S/E Polpaico	K1	2 x 1600/1	2 x 1920	2 x 1663
	S/E Polpaico	K2	2 x 1600/1	2 x 1920	2 x 1663
	S/E Lo Aguirre	K7/K8	2000/1	2400	2078
	S/E Lo Aguirre	K2/K3	4000/1	4800	4157
Alto Jahuel - Lo Aguirre 500 kV C1 y C2	S/E Alto Jahuel	K4	1600/1	1920	1663
	S/E Alto Jahuel	K3	1600/1	1920	1663
	S/E Lo Aguirre	K5/K6	2000/1	2400	2078
	S/E Lo Aguirre	K1/K2	4000/1	4800	4157
Ancoa - Alto Jahuel 500kV L1	S/E Ancoa	K1	1600/1	1920	1663
	S/E Alto Jahuel	K1	1600/1	1920	1663
Ancoa - Alto Jahuel 500kV L2	S/E Ancoa	K2	1600/1	1920	1663
	S/E Alto Jahuel	K2	1600/1	1920	1663
Ancoa - Alto Jahuel 500kV L3	S/E Ancoa	K5	2000/1	2400	2078
	S/E Alto Jahuel	K5	2000/1	2400	2078
Ancoa - Alto Jahuel 500 kV L4	S/E Ancoa	K6	2000/1	2400	2078
	S/E Alto Jahuel	K6	2000/1	2400	2078
Ancoa – Entre Ríos C1 y C2	S/E Ancoa	K3	1600/1	1920	1663
	S/E Ancoa	K4	1600/1	1920	1663
	S/E Entre Ríos	K10/K11	4000/1	4000	4156
	S/E Entre Ríos	K/13K14	4000/1	4000	4156
Entre Ríos – Charrúa 500 kV C1 y C2	S/E Entre Ríos	K14/K15	4000/1	4000	4156
	S/E Entre Ríos	K17/K18	4000/1	4000	4156
	S/E Charrúa	K1	1600/1	1920	1663
	S/E Charrúa	K2	1600/1	1920	1663
Ancoa – Charrúa 500 kV	S/E Ancoa	K7	2000/1	2400	2078

Línea	Subestación	Paño	Relación de Transformación	Capacidad [A]	Capacidad (MVA)
	S/E Charrúa	K3	2000/1	2400	2078

Capacidad Térmica de TTCC

(1) Cabe señalar que existe un proyecto de reemplazo de los TTCC de dichos paños (NUP 3051), para los cuales se considera como primera etapa y provisoria, la incorporación de TTCC en paralelo, con el objetivo de aumentar la capacidad de dichos paños. Esta etapa entró en servicio en abril de 2022.
En una segunda etapa, de carácter definitiva, se instalarán equipos con mayor capacidad en reemplazo de los TTCC de los paños K1 y K2 de S/E Polpaico, la cual tiene fecha estimada de entrada en operación el 30 de abril de 2023.

7.4.3 Capacidad Térmica de Transformadores de Poder

S/E	Tensiones [kV]	Capacidad nominal [MVA]	Capacidad Máxima Forzada [MVA]
Polpaico TR1	525 / 220	510 / 510	750 / 750
Polpaico TR2	525 / 220	510 / 510	750 / 750
Lo Aguirre TR1	525 / 230 / 66	510 / 510 / 105	750 / 750 / 150
Alto Jahuel TR4	525 / 230 / 66	510 / 510 / 105	750 / 750 / 150
Alto Jahuel TR5	525 / 230 / 66	510 / 510 / 105	750 / 750 / 150
Alto Jahuel TR3	526 / 230 / 66	510 / 510 / 105	750 / 750 / 153
Ancoa ATR1	525 / 230	510 / 510	750 / 750
Ancoa ATR2	525 / 230	510 / 510	750 / 750
Entre Ríos TR1	525/ 230 / 66	510 / 510 / 105	750 / 750 / 153
Charrúa TR5	525 / 230 / 66	510 / 510 / 105	750 / 750 / 150
Charrúa TR6	525 / 230 / 66	510 / 510 / 105	750 / 750 / 150
Charrúa TR8	525 / 230 / 66	510 / 510 / 105	750 / 750 / 150

Capacidad Térmica de Transformadores de Poder

7.4.4 Capacidad de Compensación Serie

Líneas	Extremo	Permanente		Sobrecarga 15 Minutos	
		Corriente máxima [A]	Potencia máxima [MVA]	Corriente máxima [A]	Potencia máxima [MVA]
Ancoa - Alto Jahuel C1 CS1	Ancoa	1700	1472	2235 (1)	1936
Ancoa - Alto Jahuel C2 CS2	Ancoa	1700	1472	2235 (1)	1936
Ancoa - Alto Jahuel C3 CS5	Ancoa	1700	1472	2225	1927
Ancoa - Alto Jahuel C4 CS6	Ancoa	1700	1472	2225	1927
Entre Ríos - Ancoa C1 CS3	Ancoa	1700	1472	2133 (1)	1847
Entre Ríos - Ancoa C2 CS4	Ancoa	1700	1472	2133 (1)	1847
Charrúa - Ancoa C1 K7	Ancoa	1960	1697	2744	2376

Capacidad de Compensación Serie

(1) Cabe señalar que no existe información para 15 minutos por lo cual se muestra la sobrecarga transitoria a 30 minutos.

7.5 Zona V Región

7.5.1 Capacidad Térmica de Líneas

							Capacidad Térmica con Sol [MVA]							
ID	Nombre línea	Nombre Circuito	Nombre Tramo	Tensión nominal (kV)	Longitud conductor (km)	Tipo de conductor	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C
1784	QUILAPILUN - LOS MAQUIS 220KV	C1	QUILAPILUN - TAP EL LLANO 220KV C1	220	8.2	AAAC FLINT	359	347	334	320	306	291	275	258
119	QUILAPILUN - LOS MAQUIS 220KV	C1	TAP EL LLANO - LOS MAQUIS 220KV C1	220	31.21	AAAC FLINT	363	351	338	324	310	295	278	261
2976	QUILAPILUN - LOS MAQUIS 220KV	C2	QUILAPILUN - LOS MAQUIS 220KV C2	220	39.43	AAAC	364	351	338	325	310	295	279	262
1263	QUILLOTA - NOGALES 220KV	C1	QUILLOTA - NOGALES 220KV C1	220	28.35	AAAC FLINT	324	306	288	269	247	224	197	166
1364	QUILLOTA - NOGALES 220KV	C2	QUILLOTA - NOGALES 220KV C2	220	28.35	AAAC FLINT	324	306	288	269	247	224	197	166
3973	NOGALES – RIO ACONCAGUA 220KV	C1	E-17 – E-81A 220KV C1	220	27.003	AAC Marigold	1985	1912	1836	1756	1671	1581	1485	1381
3986	NOGALES – RIO ACONCAGUA 220KV	C1	E-81A – RIO ACONCAGUA 220KV C1	220	0.034	AAC Coreopsis	2151	2070	1988	1901	1808	1709	1603	1491
4110	NOGALES – RIO ACONCAGUA 220KV	C1	NOGALES – E-17 220KV C1	220	4.2346	AAC Marigold	1985	1912	1836	1756	1671	1581	1485	1381
3972	NOGALES – RIO ACONCAGUA 220KV	C2	E-17 – E-81A 220KV C2	220	27.003	AAC Marigold	1985	1912	1836	1756	1671	1581	1485	1381
3985	NOGALES – RIO ACONCAGUA 220KV	C2	E-81A – RIO ACONCAGUA 220KV C2	220	0.034	AAC Coreopsis	2151	2070	1988	1901	1808	1709	1603	1491
4112	NOGALES – RIO ACONCAGUA 220KV	C2	NOGALES – E-17 220KV C2	220	4.5489	AAC Marigold	1985	1912	1836	1756	1671	1581	1485	1381
3547	NOGALES - LOS VILOS 220KV	C1	TAP OFF DOÑA CARMEN - LOS VILOS 220KV C1	220	71.5	AAAC FLINT	324	306	288	269	247	224	197	166
3548	NOGALES - LOS VILOS 220KV	C1	NOGALES - TAP OFF DOÑA CARMEN 220KV C1	220	28.4	AAAC FLINT	324	306	288	269	247	224	197	166
1368	NOGALES - LOS VILOS 220KV	C2	NOGALES - LOS VILOS 220KV C2	220	101.955	AAAC FLINT	324	306	288	269	247	224	197	166
796	SAN LUIS - QUILLOTA 220KV	C1	SAN LUIS - QUILLOTA 220KV C1	220	7.97	AAC Coreopsis	2484	2393	2302	2195	2088	1974	1860	1722
936	SAN LUIS - QUILLOTA 220KV	C2	SAN LUIS - QUILLOTA 220KV C2	220	7.97	AAC Coreopsis	2484	2393	2302	2195	2088	1974	1860	1722
126	SAN LUIS - AGUA SANTA 220KV	C1	SAN LUIS - AGUA SANTA 220KV C1	220	34.0527306	AAAC	376	362	348	333	317	300	282	263
1566	SAN LUIS - AGUA SANTA 220KV	C2	SAN LUIS - AGUA SANTA 220KV C2	220	34.0527306	AAAC	376	362	348	333	317	300	282	263
872	SAN PEDRO - QUILLOTA 110KV	C1	SAN PEDRO - EST. N°1 110KV C1	110	1.681	AAC	318	307	294	281	268	253	238	221
3524	SAN PEDRO - QUILLOTA 110KV	C1	EST. N°1 - QUILLOTA 110KV C1	110	0.545	ACAR	324	312	300	286	273	258	242	225

Capacidad Térmica de Líneas

Sin información (-)

7.5.2 Capacidad Térmica de TTCC

Línea	Subestación	Paño	Relación de Transformación	Capacidad [A]	Capacidad [MVA]
Los Máquis - Tap El Llano 220kV C1	Los Máquis	J1/J5	400/1	480	183
	Tap El Llano	J2	s/i	s/i	s/i
Tap El Llano - Quilapilun220kV C1	Tap El Llano	-	-	-	-
	Quilapilun	J2	1000/5	1200	457
Los Máquis - Quilapilun 220kV C2	Los Máquis	J2/J6	800/1	960	366
	Quilapilun	J1	1000/5	1200	457
Quillota - Nogales 220 kV C1 y C2	Quillota	J1	1200/5	1440	549
	Quillota	J2	1200/5	1440	549
	Nogales	J8/J9	3000/1	3600	1372
	Nogales	J5/J6	3000/1	3600	1372
Nogales - Río Aconcagua 220 kV C1 y C2	Nogales	J10/J11	2500/1	3000	1143
	Nogales	J11/J12	2500/1	3000	1143
	Río Aconcagua	J4/J5	2000/1	2400	915
	Río Aconcagua	J7/J8	2000/1	2400	915
Nogales – Tap Doña Carmen 220kV C1	Nogales	J7/J8	3000/1	3600	1372
	Tap Doña Crmen	-	-	-	-
Tap Doña Carmen - Los Vilos 220kV C1	Tap Doña Crmen	-	-	-	-
	Los Vilos	J1	1200/5	1440	549
Nogales - Los Vilos 220kV C2	Nogales	J4/J5	3000/1	3600	1372
	Los Vilos	J2	1200/5	1440	549
San Luis – Quillota 220kV C1 y C2	San Luis	J11/J12	4000/5	4800	1829
	San Luis	J9/J10	4000/5	4800	1829
	Quillota	J5	3000/5	3600	1372

Línea	Subestación	Paño	Relación de Transformación	Capacidad [A]	Capacidad [MVA]
	Quillota	J6	4000/5	4800	1829
San Luis – Agua Santa 220kV C1 y C2	San Luis	J7	2000/5	2400	915
	San Luis	J6	2000/5	2400	915
	Agua Santa	J1	1600/1	1920	732
	Agua Santa	J2	1600/1	1920	732
San Pedro – Quillota 110kV	San Pedro	H3	3000/1	3600	686
	Quillota	H2	1200/5	1440	274

Capacidad Térmica de TTCC

s/i: sin información

7.5.3 Capacidad Térmica de Transformadores de Poder

S/E	Tensiones [kV]	Capacidad nominal [MVA]	Capacidad Máxima [MVA]
Los Máquis ATR1	220 / 110 / 12	75 / 75 / 25	120 / 120 / 40
Rio Aconcagua	220 / 110 / 13.8	240 / 240 / 40	360 / 360 / 60
Quillota ATR1	220 / 115 / 13.8	60 / 60 / 10	75 / 75 / 12
Quillota ATR4	220 / 115 / 13.8	120 / 120 / 24	150 / 150 / 30
Qillota ATR5	220 / 115 / 13.8	120 / 120 / 24	150 / 150 / 30
Agua Santa TR1	220 / 115 / 60	240 / 240 / 48	300 / 300 / 60
Agua Santa TR2	220 / 115 / 60	240 / 240 / 48	300 / 300 / 60
Ventanas	220/110	180/180	300/300

Capacidad Térmica de Transformadores de Poder

7.6 Zona Centro Sur 220 kV

7.6.1 Capacidad Térmica de Líneas

							Capacidad Térmica con Sol [MVA]							
ID	Nombre línea	Nombre Circuito	Nombre Tramo	Tensión nominal (kV)	Longitud conductor (km)	Tipo de conductor	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C
1264	POLPAICO - QUILLOTA 220KV	C1	POLPAICO - QUILLOTA 220KV C1	220	51.2219	ACAR 850MCM 24/13	1513	1440	1364	1282	1195	1099	993	875
1365	POLPAICO - QUILLOTA 220KV	C2	POLPAICO - QUILLOTA 220KV C2	220	51.2219	ACAR 850MCM 24/13	1513	1440	1364	1282	1195	1099	993	875
3971	RIO ACONCAGUA – POLPAICO 220KV	C1	RIO ACONCAGUA – E-81B 220KV C1	220	0.04017	AAC Marigold	1991	1917	1841	1760	1674	1584	1487	1382
3988	RIO ACONCAGUA – POLPAICO 220KV	C1	E-81B – E-119 220KV C1	220	13.832	AAC Marigold	1991	1917	1841	1760	1674	1584	1487	1382
4114	RIO ACONCAGUA – POLPAICO 220KV	C1	E-119 – POLPAICO 220KV C1	220	39.5877	AAC Marigold	1991	1917	1841	1760	1674	1584	1487	1382
3970	RIO ACONCAGUA – POLPAICO 220KV	C2	RIO ACONCAGUA – E-81B 220KV C2	220	0.04017	AAC Marigold	1991	1917	1841	1760	1674	1584	1487	1382
3987	RIO ACONCAGUA – POLPAICO 220KV	C2	E-81B – E-119 220KV C2	220	13.832	AAC Marigold	1991	1917	1841	1760	1674	1584	1487	1382
4115	RIO ACONCAGUA – POLPAICO 220KV	C2	E-119 – POLPAICO 220KV C2	220	40.7753	AAC Marigold	1991	1917	1841	1760	1674	1584	1487	1382
3540	CERRO NAVIA - NUEVA LAMPA 220KV	C1	NUEVA LAMPA – EST 40 220KV C1	220	0.06155	ACSR	397	384	370	356	340	324	307	289
3541	CERRO NAVIA - NUEVA LAMPA 220KV	C1	EST 40 – CERRO NAVIA 220KV C1	220	13.52	ACSR GROSBEAK	376	364	351	337	323	307	291	274
3545	CERRO NAVIA - NUEVA LAMPA 220KV	C2	NUEVA LAMPA – EST 40 220KV C2	220	0.06155	ACSR	397	384	370	356	340	324	307	289
3546	CERRO NAVIA - NUEVA LAMPA 220KV	C2	EST 40 – CERRO NAVIA 220KV C2	220	13.52	ACSR GROSBEAK	376	364	351	337	323	307	291	274
3537	POLPAICO - NUEVA LAMPA 220KV	C1	POLPAICO – TAP LAMPA 220KV C1	220	17.2	ACSR GROSBEAK	376	363	350	336	322	307	291	274
3542	POLPAICO - NUEVA LAMPA 220KV	C2	POLPAICO – TAP LAMPA 220KV C2	220	17.2	ACSR GROSBEAK	376	363	350	336	322	307	291	274
3538	POLPAICO - NUEVA LAMPA 220KV	C1	TAP LAMPA – EST 40 220KV C1	220	0.103	ACSR GROSBEAK	376	364	351	337	323	307	291	274
3539	POLPAICO - NUEVA LAMPA 220KV	C1	EST 40 – NUEVA LAMPA 220KV C1	220	0.06155	ACSR	397	384	370	356	340	324	307	289
3543	POLPAICO - NUEVA LAMPA 220KV	C2	TAP LAMPA – EST 40 220KV C2	220	0.103	ACSR GROSBEAK	376	364	351	337	323	307	291	274
3544	POLPAICO - NUEVA LAMPA 220KV	C2	EST 40 – NUEVA LAMPA 220KV C2	220	0.06155	ACSR	397	384	370	356	340	324	307	289
4412	POLPAICO - EL SALTO 220KV	C1	POLPAICO - EST.1 220KV C1	220	0.4321638	AAAC	1021	983	944	902	858	811	761	707
4413	POLPAICO - EL SALTO 220KV	C1	EST.1 - TAP EL MANZANO 220KV C1	220	8.0121	AAAC	1015	977	938	897	853	806	757	703
4417	POLPAICO - EL SALTO 220KV	C2	POLPAICO - EST.1 220KV C2	220	0.287079	AAAC	1021	983	944	902	858	811	761	707
4418	POLPAICO - EL SALTO 220KV	C2	EST.1 - TAP EL MANZANO 220KV C2	220	8.0121	AAAC	1015	977	938	897	853	806	757	703

							Capacidad Térmica con Sol [MVA]							
ID	Nombre línea	Nombre Circuito	Nombre Tramo	Tensión nominal (kV)	Longitud conductor (km)	Tipo de conductor	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C
27	POLPAICO - QUILAPILUN 220KV C1	C1	POLPAICO - QUILAPILUN 220KV C1	220	28.3	AAAC FLINT	359	347	334	320	306	291	275	258
2977	POLPAICO - QUILAPILUN 220KV C2	C2	POLPAICO - QUILAPILUN 220KV C2	220	28.3	AAAC	364	351	338	325	310	295	279	262
2991	CERRO NAVIA - NEPTUNO 220KV	C1	CERRO NAVIA - NEPTUNO 220KV C1	220	3.79	GZTACSR-353	459	451	442	434	425	415	406	396
2992	NEPTUNO - CHENA 220KV	C1	NEPTUNO - CHENA 220KV C1	220	8.745	GZTACSR-353	459	451	442	434	425	415	406	396
1492	CERRO NAVIA - CHENA 220KV	C1	CERRO NAVIA - ESTRUCTURA 72 220KV C1	220	12.123	GZTACSR-353	459	451	442	434	425	415	406	396
1642	CERRO NAVIA - CHENA 220KV	C1	ESTRUCTURA 72 - CHENA 220KV C1	220	0.471	AAAC	523	502	481	459	435	409	382	352
1494	CERRO NAVIA - CHENA 220KV	C2	CERRO NAVIA - ESTRUCTURA 72 220KV C2	220	12.123	GZTACSR-353	459	451	442	434	425	415	406	396
1643	CERRO NAVIA - CHENA 220KV	C2	ESTRUCTURA 72 - CHENA 220KV C2	220	0.471	AAAC	523	502	481	459	435	409	382	352
2994	SECCIONADORA LO AGUIRRE - CERRO NAVIA (TRANSELEC) 220KV	C1	EST. 234 - EST. 62A 220 KV C1	220	14.567	AAC NARCISSUS	2202	2122	2038	1949	1856	1757	1651	1537
3142	SECCIONADORA LO AGUIRRE - CERRO NAVIA (TRANSELEC) 220KV	C1	EST. 62A - CERRO NAVIA (TRANSELEC) 220KV C1	220	1.4718	cobre; XLPE	-	-	-	-	-	-	-	-
3283	SECCIONADORA LO AGUIRRE - CERRO NAVIA (TRANSELEC) 220KV	C1	SECCIONADORA LO AGUIRRE - EST. 234 220 KV C1	220	1.6264	ACSS Martin	1843	1826	1809	1792	1774	1756	1737	1718
2995	SECCIONADORA LO AGUIRRE - CERRO NAVIA (TRANSELEC) 220KV	C2	EST. 234N - EST. 62B 220 KV C2	220	14.554	AAC NARCISSUS	2202	2122	2038	1949	1856	1757	1651	1537
3143	SECCIONADORA LO AGUIRRE - CERRO NAVIA (TRANSELEC) 220KV	C2	EST. 62B - CERRO NAVIA (TRANSELEC) 220KV C2	220	1.4718	cobre;XLPE	-	-	-	-	-	-	-	-
3282	SECCIONADORA LO AGUIRRE - CERRO NAVIA (TRANSELEC) 220KV	C2	SECCIONADORA LO AGUIRRE - EST. 234 220 KV C2	220	1.6412	ACSS Martin	1843	1826	1809	1792	1774	1756	1737	1718
3606	SECCIONADORA ALTO MELIPILLA - SECCIONADORA LO AGUIRRE 220KV	C1	SECCIONADORA ALTO MELIPILLA - EST. 3A 220KV C1	220	0.23484	ACSR	-	-	-	-	-	-	-	-
4079	SECCIONADORA ALTO MELIPILLA - SECCIONADORA LO AGUIRRE 220KV	C1	EST. 3A - EST. 139A 220KV C1	220	0.60755	ACSR	-	-	-	-	-	-	-	-
4081	SECCIONADORA ALTO MELIPILLA - SECCIONADORA LO AGUIRRE 220KV	C1	EST. 139A - SECCIONADORA LO AGUIRRE 220KV C1	220	45.97	ACSR	302	284	264	242	219	192	160	120
3607	SECCIONADORA ALTO MELIPILLA - SECCIONADORA LO AGUIRRE 220KV	C2	SECCIONADORA ALTO MELIPILLA - EST. 3A 220KV C2	220	0.23484	ACSR	-	-	-	-	-	-	-	-
4078	SECCIONADORA ALTO MELIPILLA - SECCIONADORA LO AGUIRRE 220KV	C2	EST. 3A - EST. 139A 220KV C2	220	0.60755	ACSR	-	-	-	-	-	-	-	-
4080	SECCIONADORA ALTO MELIPILLA - SECCIONADORA LO AGUIRRE 220KV	C2	EST. 139A - SECCIONADORA LO AGUIRRE 220KV C2	220	45.97	ACSR	302	284	264	242	219	192	160	120
3608	SECCIONADORA ALTO MELIPILLA - SECCIONADORA LO AGUIRRE 220KV	C3	SECCIONADORA ALTO MELIPILLA - SECCIONADORA LO AGUIRRE 220KV C3	220	58.649	ACAR 800MCM	403	389	375	360	344	327	309	290
3604	RAPEL - SECCIONADORA ALTO MELIPILLA 220KV	C1	EST. 139B - SECCIONADORA ALTO MELIPILLA 220KV C1	220	0.8746142	ACSR Gull	-	-	-	-	-	-	-	-
4076	RAPEL - SECCIONADORA ALTO MELIPILLA 220KV	C1	RAPEL - EST. 139B 220KV C1	220	57.83	ACSR	308	289	269	248	224	197	165	126
3605	RAPEL - SECCIONADORA ALTO MELIPILLA 220KV	C2	EST. 139B - SECCIONADORA ALTO MELIPILLA 220KV C2	220	0.8605341	ACSR Gull	-	-	-	-	-	-	-	-

							Capacidad Térmica con Sol [MVA]							
ID	Nombre línea	Nombre Circuito	Nombre Tramo	Tensión nominal (kV)	Longitud conductor (km)	Tipo de conductor	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C
4077	RAPEL - SECCIONADORA ALTO MELIPILLA 220KV	C2	RAPEL - EST. 139B 220KV C2	220	57.83	ACSR	308	289	269	248	224	197	165	126
3609	RAPEL - SECCIONADORA ALTO MELIPILLA 220KV	C3	RAPEL - SECCIONADORA ALTO MELIPILLA 220KV C3	220	67.751	AAAC GREELEY	432	417	401	385	368	350	331	311
1416	ALTO JAHUEL - CHENA 220KV	C1	ALTO JAHUEL - EL RODEO 220KV C1	220	9.5481	AAC Coreopsis	680	658	635	611	586	560	532	502
1417	ALTO JAHUEL - CHENA 220KV	C1	EL RODEO - CHENA 220KV C1	220	24.5037	AAAC GREELEY	450	435	419	403	385	367	348	327
1418	ALTO JAHUEL - CHENA 220KV	C2	ALTO JAHUEL - EL RODEO 220KV C2	220	9.5481	AAC Coreopsis	680	658	635	611	586	560	532	502
1604	ALTO JAHUEL - CHENA 220KV	C2	EL RODEO - TAP CENTRAL SANTA MARTA 220KV C2	220	0.4017	AAAC GREELEY	450	435	419	403	385	367	348	327
1605	ALTO JAHUEL - CHENA 220KV	C2	TAP CENTRAL SANTA MARTA - CHENA 220KV C2	220	35.432	AAAC GREELEY	450	435	419	403	385	367	348	327
1488	ALTO JAHUEL - CHENA 220KV	C3	ALTO JAHUEL - ESTRUCTURA 72A 220KV C3	220	27.8615	GZTACSR-353	459	451	442	434	425	415	406	396
1489	ALTO JAHUEL - CHENA 220KV	C3	ESTRUCTURA 72A - CHENA 220KV C3	220	28.325	ACAR 1250 MCM 37/0	531	512	492	472	450	427	403	377
1490	ALTO JAHUEL - CHENA 220KV	C4	ALTO JAHUEL - ESTRUCTURA 72A 220KV C4	220	27.8615	GZTACSR-353	459	451	442	434	425	415	406	396
1491	ALTO JAHUEL - CHENA 220KV	C4	ESTRUCTURA 72A - CHENA 220KV C4	220	28.325	ACAR 1250 MCM 37/0	531	512	492	472	450	427	403	377
319	ALTO JAHUEL - BUIN 220KV	C1	ALTO JAHUEL - BUIN 220KV C1	220	0.02501	AAC	728	701	673	644	613	580	546	508
756	ALTO JAHUEL - LOS ALMENDROS 220KV	C1	ALTO JAHUEL - LOS ALMENDROS 220KV C1	220	41.4084	AAAC	503	484	465	445	423	400	375	349
917	ALTO JAHUEL - LOS ALMENDROS 220KV	C2	ALTO JAHUEL - LOS ALMENDROS 220KV C2	220	41.4084	AAAC	503	484	465	445	423	400	375	349
139	ALTO JAHUEL - MAIPO 220KV	C1	ALTO JAHUEL - MAIPO 220KV C1	220	0.4	ASC ANEMONE	851	820	788	754	718	680	639	595
187	ALTO JAHUEL - MAIPO 220KV	C2	ALTO JAHUEL - MAIPO 220KV C2	220	0.44	ASC ANEMONE	851	820	788	754	718	680	639	595
143	MAIPO - CANDELARIA 220KV	C1	MAIPO - CANDELARIA 220KV C1	220	48.72	ASC ANEMONE	896	866	834	801	766	728	689	647
189	MAIPO - CANDELARIA 220KV	C2	MAIPO - CANDELARIA 220KV C2	220	46.4	ASC ANEMONE	896	866	834	801	766	728	689	647
3012	CANDELARIA - PUENTE NEGRO 220KV	C1	CANDELARIA - PUENTE NEGRO 220KV C1	220	89.63472667	AAC ANEMONE	867	835	802	768	731	692	651	606
3014	CANDELARIA - PUENTE NEGRO 220KV	C2	CANDELARIA - PUENTE NEGRO 220KV C2	220	89.63472667	AAC ANEMONE	867	835	802	768	731	692	651	606
3013	PUENTE NEGRO - COLBUN 220KV	C1	PUENTE NEGRO - COLBUN 220KV C1	220	127.6405167	AAC ANEMONE	867	835	802	768	731	692	651	606
3015	PUENTE NEGRO - COLBUN 220KV	C2	PUENTE NEGRO - COLBUN 220KV C2	220	127.6405167	AAC ANEMONE	867	835	802	768	731	692	651	606
1470	COLBUN - ANCOA 220KV	C1	COLBUN - ANCOA 220KV C1	220	0.18	CABLE 2XS(FL)2Y 1X2000RMS/210 127/220(245)KV	-	-	-	-	-	-	-	-
1298	ANCOA - ITAHUE 220KV	C1	ANCOA - ITAHUE 220KV C1	220	66.3938	ACAR	581	561	540	518	496	472	446	419

							Capacidad Térmica con Sol [MVA]							
ID	Nombre línea	Nombre Circuito	Nombre Tramo	Tensión nominal (kV)	Longitud conductor (km)	Tipo de conductor	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C
3325	ANCOA - ITAHUE 220KV	C2	ANCOA - SANTA ISABEL 220KV C2	220	26.38448	ACAR	590	570	549	528	505	481	455	428
3326	ANCOA - ITAHUE 220KV	C2	SANTA ISABEL - ITAHUE 220KV C2	220	40.06185	ACAR	590	570	549	528	505	481	455	428
2969	CHARRUA - ENTRE RIOS 220KV	C1	CHARRUA – ENTRE RIOS 220KV C1	220	15.5	AAC JESSAMINE	1419	1371	1321	1268	1213	1154	1092	1026
2970	CHARRUA - ENTRE RIOS 220KV	C2	CHARRUA – ENTRE RIOS 220KV C2	220	15.5	AAC JESSAMINE	1419	1371	1321	1268	1213	1154	1092	1026

Capacidad Térmica de Líneas

Sin información (-)

7.6.2 Capacidad Térmica de TTCC

Línea	Subestación	Paño	Relación de Transformación	Capacidad [A]	Capacidad [MVA]
Quillota – Polpaico 220 kV C1 y C2	Quillota	J3	3000/5	3600	1372
	Quillota	J4	3000/5	3600	1372
	Polpaico	J8	3000/1	3600	1372
	Polpaico	J9	3000/1	3600	1372
Río Aconcagua - Polpaico 220 kV C1 y C2	Río Aconcagua	J5/J6	2000/1	2400	915
	Río Aconcagua	J8/J9	2000/1	2400	915
	Polpaico	J15	2500/1	3000	1143
	Polpaico	J14	2500/1	3000	1143
Polpaico - Nueva Lampa 220kV C1 y C2	Polpaico	J6	2000/1	2400	915
	Polpaico	J7	2000/1	2400	915
	Nueva Lampa	J4/J5	1200/1	1440	549
	Nueva Lampa	J1/J2	1200/1	1440	549
Nueva Lampa - Cerro Navia 220kV C1 y C2	Nueva Lampa	J5/J6	1200/1	1440	549

Línea	Subestación	Paño	Relación de Transformación	Capacidad [A]	Capacidad [MVA]
	Nueva Lampa	J2/J3	1200/1	1440	549
	Cerro Navia	J61	1200/5	1440	549
	Cerro Navia	J71	1200/5	1440	549
Polpaico - El Salto 220kV C1 y C2	Polpaico	J5	2000/5	2400	915
	Polpaico	J1	2000/5	2400	915
	El Salto	J1	3000/1	3600	1372
	El Salto	J2	3000/1	3600	1372
Polpaico - Quilapilun 220kV C1 y C2	Polpaico	J12	400/1	480	183
	Polpaico	J4	400/1	480	183
	Quilapilun	J3	1000/5	1200	457
	Quilapilun	J4	1000/5	1200	457
Cerro Navia - Neptuno 220kV C1	Cerro Navia	J6	1200/5	1440	549
	Neptuno	J1/J2	1200/1	1440	549
Neptuno – Chena 220kV C1	Neptuno	J3/J4	1200/1	1440	549
	Chena	J1	2000/1	2400	915
Cerro Navia - Chena 220kV C1	Cerro Navia	J5	1200/5	1440	549
	Chena	J2	2000/1	2400	915
Lo Aguirre – Cerro Navia 220kV C1 y C2	S/E Lo Aguirre	J14/J15	4000/5	4800	1829
	S/E Lo Aguirre	J17/J18	4000/5	4800	1829
	S/E Cerro Navia	J8	4000/5	4800	1829
	S/E Cerro Navia	J7	4000/5	4800	1829
Lo Aguirre – Nueva Alto Melipilla 220kV C1 y C2	Lo Aguirre	J1/J2	2000/1	2400	915
	Lo Aguirre	J4/J5	2000/1	2400	915
	Nva. Alto Melipilla	J2	1000/1	1200	457

Línea	Subestación	Paño	Relación de Transformación	Capacidad [A]	Capacidad [MVA]
	Nva. Alto Melipilla	J1	1000/1	1200	457
Lo Aguirre – Nueva Alto Melipilla 220kV C3	Lo Aguirre	J8/J9	2000/1	2400	915
	Nva. Alto Melipilla	J5	1000/1	1200	457
Nueva Alto Melipilla - Rapel 220kV C1 y C2	Nva. Alto Melipilla	J6	1000/1	1200	457
	Nva. Alto Melipilla	J7	1000/1	1200	457
	Rapel	J1	800/5	960	366
	Rapel	J2	800/5	960	366
Nueva Alto Melipilla - Rapel 220kV C3	Nva. Alto Melipilla	J8	1000/1	1200	457
	Rapel	J4	800/5	960	366
Alto Jahuel – Chena 220kV C1 y C2	S/E Alto Jahuel	J8	1000/1	1200	457
	S/E Alto Jahuel	J9	1000/1	1200	457
	S/E Chena	J6	800/1	960	366
	S/E Chena	J5	800/1	960	366
Alto Jahuel – Chena 220kV C3 y C4	S/E Alto Jahuel	J6	1200/5	1440	549
	S/E Alto Jahuel	J7	1200/5	1440	549
	S/E Chena	J4	800/1	960	366
	S/E Chena	J3	800/1	960	366
Alto Jahuel - Buin 220kV C1	Alto Jahuel	J5	600/2.5	720	274
	Buin	JT	s/i	s/i	s/i
Alto Jahuel – Los Almendros 220kV C1 y C2	Alto Jahuel	J2	2000/5	2400	915
	Alto Jahuel	J4	2000/5	2400	915
	Los Almendros	J1	2000/1	2400	915
	Los Almendros	J2	2000/1	2400	915
Alto Jahuel – Maipo 220kV C1 y C2	S/E Alto Jahuel	J10	2000/1	2400	915

Línea	Subestación	Paño	Relación de Transformación	Capacidad [A]	Capacidad [MVA]
	S/E Alto Jahuel	J3	2000/1	2400	915
	S/E Maipo	J3	1500/5	1800	686
	S/E Maipo	J4	1500/5	1800	686
Maipo – Candelaria 220kV C1 y C2	S/E Maipo	J1	1500/5	1800	686
	S/E Maipo	J2	1500/5	1800	686
	S/E Candelaria	J1/J9	2000/1	2400	915
	S/E Candelaria	J2/J10	2000/1	2400	915
Candelaria – Puente Negro 220kV C1 y C2	S/E Candelaria	J3/J9	2000/1	2400	915
	S/E Candelaria	J4/J10	2000/1	2400	915
	S/E Puente Negro	J1/J2	2000/1	2400	915
	S/E Puente Negro	J4/J5	2000/1	2400	915
Puente Negro – Colbún 220 kV C1 y C2	S/E Puente Negro	J2/J3	2000/1	2400	915
	S/E Puente Negro	J5/J6	2000/1	2400	915
	S/E Colbún	J7	2000/1	2400	915
	S/E Colbún	J3	2000/1	2400	915
Ancoa – Colbún 220 kV	S/E Ancoa	J9/J11	2000/1	2400	915
	S/E Colbún	J1/J2/J7	2000/1	2400	915
Ancoa – Itahue 220 kV C1 y C2	S/E Ancoa	J8	2000/1	2400	915
	S/E Ancoa	J6	2000/1	2400	915
	S/E Itahue	J1/J3	1000/1	1200	458
	S/E Itahue	J2/J3	1000/1	1200	458
Entre Ríos – Charrúa 220kV C1y C2	S/E Entre Ríos	J8/J9	4000/1	4000	1830
	S/E Entre Ríos	J11/J12	4000/1	4000	1830
	S/E Charrúa	J29/J30	4000/1	4000	1830

Línea	Subestación	Paño	Relación de Transformación	Capacidad [A]	Capacidad [MVA]
	S/E Charrúa	J27/J28	4000/1	4000	1830

Capacidad Térmica de TTCC

s/i: sin información

7.6.3 Capacidad Térmica de Transformadores de Poder y Desfasadores

S/E	Tensiones [kV]	Capacidad Nominal [MVA]	Capacidad Máxima Forzada [MVA]
Alto Jahuel TR2	220 / 115 / 13.2	234 / 234 / 90	390 / 390 / 150
Alto Jahuel TR6	225 / 161 / 69	240 / 240 / 72	300 / 300 / 90
Buin ATR1	220 / 110 / 13.2	300 / 300 / 120	400 / 400 / 120
Cerro Navia ATR2 (Chilectra)	220 / 110 / 13.2	300 / 300 / 90	400 / 400 / 120
Cerro Navia ATR3 (Transelec)	220 / 110 / 13.2	300 / 300 / 57	399 / 399 / 75
Cerro Navia ATR5 (Transelec)	220 / 110 / 13.2	300 / 300 / 57	399 / 399 / 75
Cerro Navia TRDESF6	230 / 230 / 69	228 / 228 / 10	339 / 339 / 10
Cerro Navia TRDESF7	230 / 230 / 69	228 / 228 / 10	339 / 339 / 10
Chena TR1	220 / 110 / 13.2	300 / 300 / 90	400 / 400 / 120
Chena TR2	220 / 110 / 13.2	300 / 300 / 90	400 / 400 / 120
El Salto TR1	220 / 110 / 34.5	300 / 300 / 90	400 / 400 / 120
El Salto TR2	220 / 110 / 34.5	300 / 300 / 90	400 / 400 / 120
Neptuno TR1	225 / 25 / 20.4	55 / 55 / 23	80 / 80 / 34
Neptuno TR2	225 / 25 / 20.4	55 / 55 / 23	80 / 80 / 34
Los Almendros TR1	220 / 110 / 13.2	300 / 300 / 90	400 / 400 / 120
Maipo TR3	230 / 115	42	60

S/E	Tensiones [kV]	Capacidad Nominal [MVA]	Capacidad Máxima Forzada [MVA]
Itahue TR4	225 / 161 / 69	240 / 240 / 72	300 / 300 / 90
Entre Ríos ATR 1	525 / 230 / 66	510 / 510 / 105	750 / 750 / 153

Capacidad Térmica de Transformadores de Poder y Desfasadores

7.7 Zona Centro Sur 154 kV

7.7.1 Capacidad Térmica de Líneas

							Capacidad Térmica con Sol [MVA]							
ID	Nombre línea	Nombre Circuito	Nombre Tramo	Tensión nominal (kV)	Longitud conductor (km)	Tipo de conductor	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C
3781	LA HIGUERA - PUENTE NEGRO 220KV	C1	CENTRAL LA HIGUERA - ESTRUCTURA 43 220KV C1	220	21.35	AAAC Elgin	-	-	-	-	-	-	-	-
3782	LA HIGUERA - PUENTE NEGRO 220KV	C1	ESTRUCTURA 43 - PUENTE NEGRO 220KV C1	220	0.668	AAAC ELGIN	690	667	642	617	590	562	532	500
3783	LA HIGUERA - PUENTE NEGRO 220KV	C2	CENTRAL LA HIGUERA - ESTRUCTURA 43 220KV C2	220	21.35	AAAC Elgin	-	-	-	-	-	-	-	-
3784	LA HIGUERA - PUENTE NEGRO 220KV	C2	ESTRUCTURA 43 - PUENTE NEGRO 220KV C2	220	0.668	AAAC ELGIN	690	667	642	617	590	562	532	500
1280	ALTO JAHUEL - RANCAGUA - TINGUIRIRICA 154KV	C1	ALTO JAHUEL - VILLASECA 154KV C1	154	8.992	ACSR GROSBEAK	241	230	219	208	196	182	168	152
1281	ALTO JAHUEL - RANCAGUA - TINGUIRIRICA 154KV	C1	VILLASECA - TAP PAINE 154KV C1	154	9.352	AAAC GREELEY	241	230	219	208	196	182	168	152
1282	ALTO JAHUEL - RANCAGUA - TINGUIRIRICA 154KV	C1	TAP PAINE - TAP TUNICHE 154KV C1	154	34.155	AAAC GREELEY	241	230	219	208	196	182	168	152
1283	ALTO JAHUEL - RANCAGUA - TINGUIRIRICA 154KV	C1	TAP PUNTA CORTES - TAP TILCOCO 154KV C1	154	18.622	AAAC GREELEY	284	272	259	245	230	214	197	178
1284	ALTO JAHUEL - RANCAGUA - TINGUIRIRICA 154KV	C1	TAP TUNICHE - TAP PUNTA CORTES 154KV C1	154	9.97	CU 400 MCM	195	184	172	158	144	127	108	85
1347	ALTO JAHUEL - RANCAGUA - TINGUIRIRICA 154KV	C1	TAP TUNICHE - RANCAGUA 154KV C1	154	10.3618	ACSR GROSBEAK	241	230	219	208	196	182	168	152
1373	ALTO JAHUEL - RANCAGUA - TINGUIRIRICA 154KV	C2	ALTO JAHUEL - VILLASECA 154KV C2	154	8.848	ACSR GROSBEAK	241	230	219	208	196	182	168	152
1374	ALTO JAHUEL - RANCAGUA - TINGUIRIRICA 154KV	C2	VILLASECA - TAP TUNICHE 154KV C2	154	43.507	AAAC GREELEY	241	230	219	208	196	182	168	152
1375	ALTO JAHUEL - RANCAGUA - TINGUIRIRICA 154KV	C2	TAP PUNTA CORTES - TAP TILCOCO 154KV C2	154	18.622	AAAC GREELEY	284	272	259	245	230	214	197	178
1376	ALTO JAHUEL - RANCAGUA - TINGUIRIRICA 154KV	C2	TAP TUNICHE - TAP PUNTA CORTES 154KV C2	154	9.97	CU 400 MCM	195	184	172	158	144	127	108	85
1407	ALTO JAHUEL - RANCAGUA - TINGUIRIRICA 154KV	C2	TAP TUNICHE - RANCAGUA 154KV C2	154	10.3618	ACSR GROSBEAK	241	230	219	208	196	182	168	152

							Capacidad Térmica con Sol [MVA]							
ID	Nombre línea	Nombre Circuito	Nombre Tramo	Tensión nominal (kV)	Longitud conductor (km)	Tipo de conductor	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C
1434	ALTO JAHUEL - RANCAGUA - TINGUIRIRICA 154KV	C1	TAP MALLOA NUEVA - TINGUIRIRICA 154KV C1	154	19.807	AAAC GREELEY	284	272	259	245	230	214	197	178
1435	ALTO JAHUEL - RANCAGUA - TINGUIRIRICA 154KV	C2	TAP MALLOA NUEVA - TINGUIRIRICA 154KV C2	154	19.807	AAAC GREELEY	284	272	259	245	230	214	197	178
1436	ALTO JAHUEL - RANCAGUA - TINGUIRIRICA 154KV	C1	TAP TILCOCO - TAP MALLOA NUEVA 154KV C1	154	15.347	AAAC GREELEY	284	272	259	245	230	214	197	178
1437	ALTO JAHUEL - RANCAGUA - TINGUIRIRICA 154KV	C2	TAP TILCOCO - TAP MALLOA NUEVA 154KV C2	154	15.347	AAAC GREELEY	284	272	259	245	230	214	197	178
1285	ITAHUE - TINGUIRIRICA 154KV	C1	ITAHUE - TAP OFF TENO 154KV C1	154	38.182	AAAC GREELEY	272	259	245	231	215	198	178	157
1286	ITAHUE - TINGUIRIRICA 154KV	C1	TAP OFF TENO - TINGUIRIRICA 154KV C1	154	36.071	AAAC GREELEY	272	259	245	231	215	198	178	157
1292	TINGUIRIRICA - SAN FERNANDO 154KV	C1	ESTRUCTURA N8 - SAN FERNANDO 154KV C1	154	1.967	ACSR 4/0 PENGUIN	132	128	123	118	113	108	103	97
1438	TINGUIRIRICA - SAN FERNANDO 154KV	C1	TINGUIRIRICA - ESTRUCTURA N8 154KV C1	154	1.885	AAAC GREELEY	215	202	189	173	157	138	116	89
1304	ITAHUE - MAULE 154KV	C1	ITAHUE - MAULE 154KV C1	154	44.7928	Cu	186	178	170	161	152	142	131	119
1307	PARRAL - PUEBLO SECO 154KV	C1	PARRAL - EST.517 154KV C1	154	63.83	Cu	148	141	134	126	118	107	91	72
3892	PARRAL - PUEBLO SECO 154KV	C1	EST.517 - EST. 607N 154KV C1	154	32.8	CU 300 MCM	164	155	144	133	121	107	92	73
3893	PARRAL - PUEBLO SECO 154KV	C1	EST. 607N - S/E PUEBLO SECO 154KV C1	154	0.14457	AAAC GREELEY	305	294	282	270	258	244	230	214
3894	PUEBLO SECO - CHARRUA 154 KV	C1	PUEBLO SECO - EST. 607N 154KV C1	154	0.14457	AAAC GREELEY	305	294	282	270	258	244	230	214
3895	PUEBLO SECO - CHARRUA 154 KV	C1	EST. 607N - CHARRUA 154KV C1	154	29.98	CU 300 MCM	150	143	135	127	119	110	100	89
1343	CHARRUA - CHILLAN 154KV	C1	CHARRUA - TAP CHILLAN 154KV C1	154	61.0365	ACAR 750 MCM 24/13	282	273	263	253	242	230	218	205
1344	CHARRUA - CHILLAN 154KV	C1	TAP CHILLAN - CHILLAN 154KV C1	154	3.03	ACSR 4/0 AWG Penguin	119	114	110	105	101	95	90	84

Capacidad Térmica de Líneas

Sin información (-)

7.7.2 Capacidad Térmica de TTCC

Línea	Subestación	Paño	Relación de Transformación	Capacidad [A]	Capacidad [MVA]
Puente Negro – Tinguiririca 220kV C1 y C2	Puente Negro	J7/J8	1500/5	1800	686
	Puente Negro	J10/J11	1500/5	1800	686
	Tinguiririca	J2/J3	1000/1	1200	457
	Tinguiririca	J5/J6	1000/1	1200	457

Línea	Subestación	Paño	Relación de Transformación	Capacidad [A]	Capacidad [MVA]
Alto Jahuel – Punta de Cortés 154kV C1 y C2 (1)	S/E Alto Jahuel	A1	600/5	720	192
	S/E Alto Jahuel	A2	600/5	720	192
	S/E Punta de Cortés	A1	600/1	720	192
	S/E Punta de Cortés	A4	600/1	720	192
Punta de Cortés – Tinguiririca 154 kV C1 y C2	S/E Punta de Cortés	A3	600/1	720	192
	S/E Punta de Cortés	A6	600/1	720	192
	S/E Tinguiririca	A10	1000/1	1200	320
	S/E Tinguiririca	A9	1000/1	1200	320
Tinguiririca – Convento Viejo 154kV C1	S/E Tinguiririca	A3	1000/1	1200	320
	S/E Convento Viejo	A2	1000/5	1200	320
Convento Viejo – Itahue 154kV C1	S/E Convento Viejo	A1	1000/5	1200	320
	S/E Itahue	A4	600/5	720	192
Tinguiririca – Itahue 154 kV C1	S/E Tinguiririca	A4	1000/1	1200	320
	S/E Itahue	A3	600/5	720	192
Ancoa – Itahue 220kV C1 y C2	S/E Ancoa	J8	2000/1	2400	915
	S/E Ancoa	J6	2000/1	2400	915
	S/E Itahue	J1/J3	1000/1	1200	457
	S/E Itahue	J2/J3	1000/1	1200	457
Itahue - Maule 154 kV C1	Itahue	A5	500/5	600	229
	Maule	A2	400/5	480	183
Parral – Tap off Monterrico 154kV C1	Parral	A1	s/i	s/i	s/i
	Tap off Monterrico	-	-	-	-
Tap off Monterrico – Pueblo Seco 154kV C1	Tap off Monterrico	-	-	-	-
	Pueblo Seco	A2	800/1	960	256

Línea	Subestación	Paño	Relación de Transformación	Capacidad [A]	Capacidad [MVA]
Pueblo Seco – Charrúa 154 kV C1	Pueblo Seco	A1	800/1	960	256
	Charrúa	A2	500/5	600	160
Charrúa – Chillán 154kV C1	Charrúa	A6	600/5	720	192
	Chillán	AT3	500/5	600	160

Capacidad Térmica de TTCC

s/i: sin información

(1) Cabe señalar que existe un proyecto de reemplazo de los TTCC de los paños A1 y A2 en S/E Alto Jahuel (NUP 2049), para pasar de una razón de 600/1 a 1200/1, el cual tiene fecha provisoria de entrada en operación marzo de 2022.

7.7.3 Capacidad Térmica de Transformadores de Poder

S/E	Tensiones [kV]	Capacidad Nominal [MVA]	Capacidad Máxima Forzada [MVA]
Alto Jahuel TR6	225 / 161 / 69	240 / 240 / 72	300 / 300 / 90
Tinguiririca ATR1	230 / 161 / 69	201 / 201 / 27	300 / 300 / 42
Maule ATR5	230 / 161 / 24	240 / 240 / 72	300 / 300 / 90

Capacidad Térmica de Transformadores de Poder

7.8 Zona Concepción

7.8.1 Capacidad Térmica de Líneas

							Capacidad Térmica con Sol [MVA]							
ID	Nombre línea	Nombre Circuito	Nombre Tramo	Tensión nominal (kV)	Longitud conductor (km)	Tipo de conductor	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C
1321	CHARRUA - HUALPEN 220KV	C1	CHARRUA - HUALPEN 220KV C1	220	76.209	ACAR 900 MCM 30/7	348	326	303	278	259	227	191	144
3881	HUALQUI - CHARRUA 220KV	C1	ESTRUCTURA 166 - CHARRUA 220KV C1	220	57.745	AAAC GREELEY	466	450	434	417	400	381	361	340
3882	HUALQUI - CHARRUA 220KV	C1	HUALQUI - ESTRUCTURA 166 220KV C1	220	0.387	ACAR	466	450	434	417	400	381	361	340
1440	HUALPEN - LAGUNILLAS 220KV	C1	HUALPEN - LAGUNILLAS 220KV C1	220	24.9981	ACAR 850MCM 24/13	436	421	405	390	373	356	337	317
3879	LAGUNILLAS - HUALQUI 220KV	C1	ESTRUCTURA 166 - HUALQUI 220KV C1	220	0.387	ACAR	466	450	434	417	400	381	361	340
3880	LAGUNILLAS - HUALQUI 220KV	C1	LAGUNILLAS - ESTRUCTURA 166 220KV C1	220	21.5	AAAC GREELEY	441	426	411	394	378	359	340	320
1320	CHARRUA - CONCEPCION 220KV	C1	CHARRUA - CONCEPCION 220KV C1	220	74.284	ACSR GROSBEAK	344	329	313	297	279	260	240	217
1328	HUALPEN - SAN VICENTE 154KV	C1	HUALPEN - TAP PETROQUIMICAS 154KV C1	154	3.275	AAAC 700 MCM	263	254	245	235	225	215	204	192
1329	HUALPEN - SAN VICENTE 154KV	C1	TAP PETROQUIMICAS - SAN VICENTE 154KV C1	154	2.163	AAAC 700 MCM	263	254	245	235	225	215	204	192
1395	HUALPEN - SAN VICENTE 154KV	C2	HUALPEN - SAN VICENTE 154KV C2	154	5.428	AAAC 700 MCM	263	254	245	235	225	215	204	192
1325	CHARRUA - CONCEPCION 154KV	C1	CHARRUA - CONCEPCION 154KV C1	154	75.6	CU 300 MCM	205	198	191	184	176	168	159	150
1327	CONCEPCION - SAN VICENTE 154KV	C1	CONCEPCION - ESTRUCTURA 14 154KV C1	154	4.0891	CU 250 MCM	182	176	170	163	157	149	142	134
1500	CONCEPCION - SAN VICENTE 154KV	C1	ESTRUCTURA 14 - ESTRUCTURA 15 154KV C1	154	0.81885	CU 250 MCM	182	176	170	163	157	149	142	134
1501	CONCEPCION - SAN VICENTE 154KV	C1	ESTRUCTURA 15 - SAN VICENTE 154KV C1	154	6.1594	CU 250 MCM	182	176	170	163	157	149	142	134
1394	CONCEPCION - SAN VICENTE 154KV	C2	CONCEPCION - ESTRUCTURA 14 154KV C2	154	4.0891	CU 250 MCM	182	176	170	163	157	149	142	134
1502	CONCEPCION - SAN VICENTE 154KV	C2	ESTRUCTURA 14 - ESTRUCTURA 15 154KV C2	154	0.81885	CU 250 MCM	182	176	170	163	157	149	142	134
1503	CONCEPCION - SAN VICENTE 154KV	C2	ESTRUCTURA 15 - SAN VICENTE 154KV C2	154	6.1594	CU 250 MCM	182	176	170	163	157	149	142	134
1330	HUALPEN - LAGUNILLAS 154KV	C1	TAP FPC - LAGUNILLAS 154KV C1	154	7.6398	AAAC 700 MCM	263	254	245	235	225	215	204	192
1331	HUALPEN - LAGUNILLAS 154KV	C1	HUALPEN - TAP MAPAL 154KV C1	154	8.9922	AAAC 700 MCM	263	254	245	235	225	215	204	192
1332	HUALPEN - LAGUNILLAS 154KV	C1	TAP MAPAL - TAP FPC 154KV C1	154	8.7045	AAAC 700 MCM	263	254	245	235	225	215	204	192

Capacidad Térmica de Líneas

Sin información (-)

7.8.2 Capacidad Térmica de TTCC

Línea	Subestación	Paño	Relación de Transformación	Capacidad [A]	Capacidad [MVA]
Charrúa – Concepción 220kV	S/E Charrúa	J6	2500/5	3000	1143
	S/E Concepción	J1	1200/5	1440	549
Charrúa – Hualpén 220kV	S/E Charrúa	J26	1200/5	1440	549
	S/E Hualpén	J2/J3	2000/1	2400	915
Charrúa – Hualqui 220kV	S/E Charrúa	J15	1200/5	1440	549
	S/E Hualqui	J7	1600/1	1920	732
Hualqui – Lagunillas 220kV	S/E Hualqui	J9	1600/1	1920	732
	S/E Lagunillas	J4/J5	2000/1	2400	915
Charrúa – Concepción 154kV	S/E Charrúa	A10	600/5	720	192
	S/E Concepción	A4	600/5	720	192
Concepción – San Vicente 154kV	S/E Concepción	A3	600/5	720	192
	S/E Concepción	A6	600/5	720	192
	S/E San Vicente	A3	500/5	600	160
	S/E San Vicente	A10	500/5	600	160
San Vicente – Hualpén 154kV C1 y C2	S/E San Vicente	A2	1200/5	1440	384
	S/E San Vicente	A1	1200/5	1440	384
	S/E Hualpén	A1	800/1	960	256
	S/E Hualpén	A2	800/1	960	256
Hualpén – Lagunillas 220kV	S/E Hualpén	J1/J3	2000/1	2400	915

Línea	Subestación	Paño	Relación de Transformación	Capacidad [A]	Capacidad [MVA]
	S/E Lagunillas	J2/J3	2000/1	2400	915
Hualpén – Lagunillas 154kV	S/E Hualpén	A4	800/1	960	256
	S/E Lagunillas	A2/A3	3000/1	3600	960

Capacidad Térmica de TTCC

7.8.3 Capacidad Térmica de Transformadores de Poder

S/E	Tensiones [kV]	Capacidad Nominal [MVA]	Capacidad Máxima Forzada [MVA]
Concepción ATR7	225 / 161 / 13.2	150 / 150 / 18	261 / 261 / 30
Hualpén ATR1	225 / 161 / 69	240 / 240 / 72	300 / 300 / 90
Lagunillas TR1	230 / 161 / 69	261 / 260 / 33	390 / 390 / 49.5
Charrúa TR1	220 / 154 / 13.2	210 / 210 / 52.5	390 / 390 / 90

Capacidad Térmica de Transformadores de Poder

7.9 Zona Sur

7.9.1 Capacidad Térmica de Líneas

							Capacidad Térmica con Sol [MVA]							
ID	Nombre línea	Nombre Circuito	Nombre Tramo	Tensión nominal (kV)	Longitud conductor (km)	Tipo de conductor	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C
1504	CHARRUA - MULCHEN 220KV	C1	CHARRUA - MULCHEN 220KV C1	220	68.17	AAAC FLINT	734	704	674	645	614	581	546	508
1506	CHARRUA - MULCHEN 220KV	C2	CHARRUA - MULCHEN 220KV C2	220	68.17	AAAC FLINT	734	704	674	645	614	581	546	508
3451	RIO MALLECO – MULCHEN 220KV	C1	RIO MALLECO – EST. N°279N 220KV C1	220	0.08238	AAAC Flint	765	740	714	686	657	627	595	561
3452	RIO MALLECO – MULCHEN 220KV	C1	EST. N°278A – MULCHEN 220KV C1	220	43.1	AAAC FLINT	734	704	674	645	614	581	546	508
3453	RIO MALLECO – MULCHEN 220KV	C2	RIO MALLECO – EST. N°279N 220KV C2	220	0.08238	AAAC Flint	765	740	714	686	657	627	595	561
3454	RIO MALLECO – MULCHEN 220KV	C2	EST. N°278A – MULCHEN 220KV C2	220	43.1	AAAC FLINT	734	704	674	645	614	581	546	508
3638	RIO MALLECO – MULCHEN 220KV	C1	EST. N°279N– EST. N°278A 220KV C1	220	0.14234	AAAC Flint	765	740	714	686	657	627	595	561
3639	RIO MALLECO – MULCHEN 220KV	C2	EST. N°279N – EST. N°278A 220KV C2	220	0.14234	AAAC Flint	765	740	714	686	657	627	595	561
3682	CHARRUA – SECCIONADORA EL ROSAL 220KV	C1	CHARRUA – TAP EL ROSAL 220KV C1	220	18.37005	ACAR 900 MCM 18/19	380	360	339	317	292	265	235	199
3683	CHARRUA – SECCIONADORA EL ROSAL 220KV	C1	TAP EL ROSAL – EST. 61A 220KV C1	220	0.1545	ACAR 900 MCM 18/19	380	360	339	317	292	265	235	199
3684	CHARRUA – SECCIONADORA EL ROSAL 220KV	C1	EST. 61A – SECCIONADORA EL ROSAL 220KV C1	220	0.087	ACAR 900 MCM 18/19	381	361	340	317	293	265	235	199
3685	SECCIONADORA EL ROSAL – DUQUECO 220KV	C1	SECCIONADORA EL ROSAL – EST. 61A 220KV C1	220	0.085	ACAR 900 MCM 18/19	381	361	340	317	293	265	235	199
3686	SECCIONADORA EL ROSAL – DUQUECO 220KV	C1	EST. 61A – DUQUECO 220KV C1	220	32.1257	ACAR 900 MCM 18/19	380	360	339	317	292	265	235	199
1806	DUQUECO - LOS PEUMOS 220KV	C1	DUQUECO - LOS PEUMOS 220KV C1	220	91.9584	ACAR 900 MCM 18/19	379	359	338	316	291	264	234	198
1807	LOS PEUMOS - TEMUCO 220KV	C1	LOS PEUMOS - TEMUCO 220KV C1	220	59.7606	ACAR 900 MCM 18/19	379	359	338	316	291	264	234	198
1334	TEMUCO - CAUTIN 220KV	C1	TEMUCO - CAUTIN 220KV C1	220	3	ACSR Grosbeak	301	283	263	242	219	193	162	124
1396	TEMUCO - CAUTIN 220KV	C2	TEMUCO - CAUTIN 220KV C2	220	2.1	ACSR GROSBEAK	301	283	263	242	219	193	162	124
3482	CAUTIN – SECCIONADORA RIO TOLTEN 220KV	C2	CAUTIN – EST. 100 220KV C2	220	29.31	ACSR Grosbeak	298	280	261	240	217	191	161	122
3483	SECCIONADORA RIO TOLTEN - LASTARRIA 220 KV	C2	SECCIONADORA RIO TOLTEN - EST. 101 220KV C2RIO TOLTEN - LASTARRIA 220 KV C2	220	0.13125	ACSR	310	292	272	251	228	202	172	135
3485	SECCIONADORA RIO TOLTEN - LASTARRIA 220 KV	C1	SECCIONADORA RIO TOLTEN – EST. 101 220KV C1	220	0.13125	ACSR	310	292	272	251	228	202	172	135
3486	CAUTIN – SECCIONADORA RIO TOLTEN 220KV	C1	CAUTIN - EST. 100 220KV C1	220	29.31	ACSR Grosbeak	299	281	261	240	217	191	161	122

							Capacidad Térmica con Sol [MVA]							
ID	Nombre línea	Nombre Circuito	Nombre Tramo	Tensión nominal (kV)	Longitud conductor (km)	Tipo de conductor	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C
3619	CAUTIN – SECCIONADORA RIO TOLTEN 220KV	C1	EST. 100 - SECCIONADORA RIO TOLTEN 220KV C1	220	0.13503	ACSR	310	292	272	251	228	202	172	135
3620	CAUTIN – SECCIONADORA RIO TOLTEN 220KV	C2	EST. 100 - SECCIONADORA RIO TOLTEN 220KV C2	220	0.13503	ACSR	310	292	272	251	228	202	172	135
3622	SECCIONADORA RIO TOLTEN - LASTARRIA 220 KV	C1	EST. 101 - TAP RIO TOLTEN 220KV C1	220	2.3	ACSR Grosbeak	519	501	482	474	454	432	409	384
4031	SECCIONADORA RIO TOLTEN - LASTARRIA 220 KV	C1	TAP RIO TOLTEN - EST. 254A 220KV C1	220	45.641	ACSR GROSBEAK	308	290	271	250	227	201	171	134
4034	SECCIONADORA RIO TOLTEN - LASTARRIA 220 KV	C2	EST. 101 - EST.254A 220 KV C2	220	48.067	ACSR GROSBEAK	308	290	271	250	227	201	171	134
4035	SECCIONADORA RIO TOLTEN - LASTARRIA 220 KV	C1	EST. 254A - LASTARRIA 220 KV C1	220	0.07	ACSR GROSBEAK	372	359	345	331	316	299	282	263
4036	SECCIONADORA RIO TOLTEN - LASTARRIA 220 KV	C2	EST. 254A - LASTARRIA 220 KV C2	220	0.07	ACSR GROSBEAK	372	359	345	331	316	299	282	263
1406	CIRUELOS - VALDIVIA 220KV	C1	CIRUELOS - VALDIVIA 220KV C1	220	40.619	ACSR GROSBEAK	301	283	263	242	219	193	162	124
2835	CIRUELOS - VALDIVIA 220KV	C2	CIRUELOS - VALDIVIA 220KV C2	220	40.582	ACSR IBIS	224	211	197	181	164	145	123	96
3436	VALDIVIA - EL LAUREL 220KV	C1	VALDIVIA - EST. 15.1 220KV C1	220	5.39308	ACSR GROSBEAK	302	285	267	247	225	201	174	141
3687	VALDIVIA - EL LAUREL 220KV	C1	EST. 15.1 - EL LAUREL 220KV C1	220	0.0531	AAAC GREELEY	302	285	267	247	225	201	174	141
3437	VALDIVIA - EL LAUREL 220KV	C2	VALDIVIA - EST. 15.1 220KV C2	220	5.39308	ACSR IBIS	226	212	198	182	165	145	122	94
3688	VALDIVIA - EL LAUREL 220KV	C2	EST 15.1 - EL LAUREL 220KV C2	220	0.0531	AAAC GREELEY	226	212	198	182	165	145	122	94
3438	EL LAUREL - NUEVA PICHIRROPULLI 220KV	C1	EST E15.2 - NUEVA PICHIRROPULLI 220KV C1	220	53.94522	ACSR GROSBEAK	302	285	267	247	225	201	174	141
3439	EL LAUREL - NUEVA PICHIRROPULLI 220KV	C2	EST E15.2 - NUEVA PICHIRROPULLI 220KV C2	220	53.94522	ACSR IBIS	226	212	198	182	165	145	122	94
3689	EL LAUREL - NUEVA PICHIRROPULLI 220KV	C1	EL LAUREL - EST 15.2 220KV C1	220	0.0543	AAAC GREELEY	302	285	267	247	225	201	174	141
3690	EL LAUREL - NUEVA PICHIRROPULLI 220KV	C2	EL LAUREL - EST 15.2 220KV C2	220	0.0543	AAAC GREELEY	226	212	198	182	165	145	122	94
2982	NUEVA PICHIRROPULLI - RAHUE 220KV	C1	NUEVA PICHIRROPULLI - RAHUE 220KV C1	220	50.95513	ACSR GROSBEAK	301	283	263	242	219	193	162	124
2983	NUEVA PICHIRROPULLI - RAHUE 220KV	C2	NUEVA PICHIRROPULLI - TAP PICHIRRAHUE 220KV C2	220	50.89333	ACSR IBIS	224	211	197	181	164	145	123	96
2984	NUEVA PICHIRROPULLI - RAHUE 220KV	C2	TAP PICHIRRAHUE - RAHUE 220KV C2	220	0.288	ACSR GROSBEAK	301	283	263	242	219	193	162	124
3792	RAHUE - FRUTILLAR NORTE 220KV	C1	RAHUE - EST. 336 220KV C1	220	3.2264	ACSR Grosbeak	305	287	267	245	221	195	163	124
3796	RAHUE - FRUTILLAR NORTE 220KV	C2	RAHUE - EST. 336 220KV C2	220	3.2441	ACSR Grosbeak	305	287	267	245	221	195	163	124
3799	RAHUE - FRUTILLAR NORTE 220KV	C1	EST. 336 - EST 1.C1 220KV C1	220	62.8875	ACSR Grosbeak	305	287	267	245	221	195	163	124

							Capacidad Térmica con Sol [MVA]							
ID	Nombre línea	Nombre Circuito	Nombre Tramo	Tensión nominal (kV)	Longitud conductor (km)	Tipo de conductor	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C
3800	RAHUE - FRUTILLAR NORTE 220KV	C1	EST 1.C1 - FRUTILLAR NORTE 220KV C1	220	7.4508	AAAC CANTON	499	481	463	443	422	400	377	352
3801	RAHUE - FRUTILLAR NORTE 220KV	C2	EST. 336 - EST 509N 220KV C2	220	55.8556	ACSR IBIS	228	214	200	184	167	147	124	96
3802	RAHUE - FRUTILLAR NORTE 220KV	C2	EST 509N - FRUTILLAR NORTE 220KV C2	220	0.8831	AAAC CANTON	499	481	463	443	422	400	377	352
3803	FRUTILLAR NORTE - TINEO 220 KV	C1	FRUTILLAR NORTE - EST 1.C1 220KV C1	220	7.4508	AAAC CANTON	499	481	463	443	422	400	377	352
3804	FRUTILLAR NORTE - TINEO 220 KV	C1	EST. 1.C1 - TAP AURORA 220KV C1	220	17.9617	ACSR GROSBEAK	305	287	267	245	221	195	163	124
3829	FRUTILLAR NORTE - TINEO 220 KV	C1	TAP AURORA – EST. 571 220KV C1	220	3.765	ACSR Grosbeak	305	287	267	245	221	195	163	124
3830	FRUTILLAR NORTE - TINEO 220 KV	C1	EST. 571 - TINEO 220KV C1	220	0.814	AAC Cocckscomb 900 MCM	454	438	420	402	383	363	341	317
3805	FRUTILLAR NORTE - TINEO 220 KV	C2	FRUTILLAR NORTE - EST. 509N 220KV C2	220	0.8831	AAAC CANTON	499	481	463	443	422	400	377	352
3833	FRUTILLAR NORTE - TINEO 220 KV	C2	EST. 509N – EST. 582 220KV C2	220	24.175	ACSR IBIS	228	214	200	184	167	147	124	96
3834	FRUTILLAR NORTE - TINEO 220 KV	C2	EST. 581 – TINEO KV C2	220	6.804	AAC Cocckscomb 900 MCM	454	438	420	402	383	363	341	317
3327	CIRUELOS - CERROS DE HUICHAHUE 220KV	C1	CIRUELOS - CERROS DE HUICHAHUE 220KV C1	220	46.08	AAAC GREELEY	433	419	404	388	371	354	335	315
3328	CIRUELOS - CERROS DE HUICHAHUE 220KV	C2	CIRUELOS - CERROS DE HUICHAHUE 220KV C2	220	46.08	AAAC GREELEY	433	419	404	388	371	354	335	315
3329	CERROS DE HUICHAHUE - NUEVA PICHIRROPULLI 220KV	C1	CERROS DE HUICHAHUE - NUEVA PICHIRROPULLI 220KV C1	220	27.61	AAAC GREELEY	433	419	404	388	371	354	335	315
3330	CERROS DE HUICHAHUE - NUEVA PICHIRROPULLI 220KV	C2	CERROS DE HUICHAHUE - NUEVA PICHIRROPULLI 220KV C2	220	27.61	AAAC GREELEY	433	419	404	388	371	354	335	315
2982	NUEVA PICHIRROPULLI - RAHUE 220KV	C1	NUEVA PICHIRROPULLI - RAHUE 220KV C1	220	50.95513	ACSR GROSBEAK	301	283	263	242	219	193	162	124
2983	NUEVA PICHIRROPULLI - RAHUE 220KV	C2	NUEVA PICHIRROPULLI - TAP PICHIRRAHUE 220KV C2	220	50.89333	ACSR IBIS	224	211	197	181	164	145	123	96
2984	NUEVA PICHIRROPULLI - RAHUE 220KV	C2	TAP PICHIRRAHUE - RAHUE 220KV C2	220	0.288	ACSR GROSBEAK	301	283	263	242	219	193	162	124
3438	EL LAUREL - NUEVA PICHIRROPULLI 220KV	C1	EST E15.2 - NUEVA PICHIRROPULLI 220KV C1	220	53.94522	ACSR GROSBEAK	302	285	267	247	225	201	174	141
3439	EL LAUREL - NUEVA PICHIRROPULLI 220KV	C2	EST E15.2 - NUEVA PICHIRROPULLI 220KV C2	220	53.94522	ACSR IBIS	226	212	198	182	165	145	122	94
3689	EL LAUREL - NUEVA PICHIRROPULLI 220KV	C1	EL LAUREL - EST 15.2 220KV C1	220	0.0543	AAAC GREELEY	302	285	267	247	225	201	174	141
3690	EL LAUREL - NUEVA PICHIRROPULLI 220KV	C2	EL LAUREL - EST 15.2 220KV C2	220	0.0543	AAAC GREELEY	226	212	198	182	165	145	122	94
3837	TINEO - NUEVA PICHIRROPULLI 220 KV	C1	TINEO – NUEVA PICHIRROPULLI 220 KV C1	220	144.18	AAC Verbena 700 MCM	1542	1486	1427	1366	1301	1233	1160	1081

							Capacidad Térmica con Sol [MVA]							
ID	Nombre línea	Nombre Circuito	Nombre Tramo	Tensión nominal (kV)	Longitud conductor (km)	Tipo de conductor	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C
3838	TINEO - NUEVA PICHIRROPULLI 220 KV	C2	TINEO – NUEVA PICHIRROPULLI 220 KV C2	220	144.18	AAC Verbena 700 MCM	1542	1486	1427	1366	1301	1233	1160	1081
3831	TINEO - PUERTO MONTT 220 KV	C1	TINEO – EST. 572 220KV C1	220	0.596	AAC Coccksсomb 900 MCM	908	875	841	804	766	726	682	635
4266	TINEO - PUERTO MONTT 220 KV	C1	EST. 571N – EST. 641 220KV C1	220	23.621	LSCC	477	470	464	457	450	444	437	429
4267	TINEO - PUERTO MONTT 220 KV	C1	EST. 641 – PUERTO MONTT 220 KV C1	220	1.697	LSCC	477	470	464	457	450	444	437	429
3617	TINEO - PUERTO MONTT 220 KV	C2	EST. 582 – TAP LLANQUIHUE 220KV C2	220	81.814	ACSR IBIS	228	214	200	184	167	147	124	96
3618	TINEO - PUERTO MONTT 220 KV	C2	TAP LLANQUIHUE – EST. 641 220KV C2	220	18.4285	ACSR IBIS	228	214	200	184	167	147	124	96
3835	TINEO - PUERTO MONTT 220 KV	C2	TINEO – EST. 582 220 KV C2	220	6.804	AAC Coccksсomb 900 MCM	908	875	841	804	766	726	682	635
4268	TINEO - PUERTO MONTT 220 KV	C2	EST. 582N – TAP LLANQUIHUE 220 KV C2	220	1.774	LSCC	477	470	464	457	450	444	437	429
4269	TINEO - PUERTO MONTT 220 KV	C2	TAP LLANQUIHUE – EST. 641 220 KV C2	220	18.428	LSCC	477	470	464	457	450	444	437	429
3794	FRUTILLAR NORTE - PUERTO MONTT 220KV	C1	TAP AURORA - EST. 641 220KV C1	220	27.378	ACSR Grosbeak	305	287	267	245	221	195	163	124
3795	FRUTILLAR NORTE - PUERTO MONTT 220KV	C1	EST. 641 - PUERTO MONTT 220KV C1	220	1.6944	ACSR Grosbeak	305	287	267	245	221	195	163	124
3798	FRUTILLAR NORTE - PUERTO MONTT 220KV	C2	EST. 641 - PUERTO MONTT 220KV C2	220	1.6944	ACSR Grosbeak	305	287	267	245	221	195	163	124
3805	FRUTILLAR NORTE - PUERTO MONTT 220KV	C2	FRUTILLAR NORTE - EST. 509N 220KV C2	220	0.8831	AAAC CANTON	499	481	463	443	422	400	377	352
3806	FRUTILLAR NORTE - PUERTO MONTT 220KV	C2	EST. 509N- EST 538 220KV C2	220	9.281	ACSR IBIS	228	214	200	184	167	147	124	96
3885	FRUTILLAR NORTE - PUERTO MONTT 220KV	C2	EST. 538 - EST. 641 220KV C2	220	35.106	ACSR Ibis	228	214	200	184	167	147	124	96
218	PUERTO MONTT - MELIPULLI 220KV	C1	PUERTO MONTT - MELIPULLI 220KV C1	220	0.071791	AAAC FLINT	290	273	254	234	212	188	282	126
1628	PUERTO MONTT - MELIPULLI 220KV	C2	PUERTO MONTT - MELIPULLI 220KV C2	220	0.071791	AAAC FLINT	290	273	254	234	212	188	282	126
3320	MELIPULLI - PARGUA 220KV	C1	MELIPULLI - EST. N° 37 (AT22430) 220KV C1	220	3.461	AAAC Flint	382	369	356	342	327	312	296	278
3321	MELIPULLI - PARGUA 220KV	C1	EST. N° 37 (AT22430) - EST. N° 41 (AT22432) 220KV C1	220	0.8128966	AAAC Canton	254	245	236	226	216	206	195	183
3342	MELIPULLI - PARGUA 220KV	C1	EST. N° 41 (AT22432) - EST. N° 92 (AT16007) 220KV C1	220	9.50587	AAAC Flint	382	369	356	342	327	312	296	278
3343	MELIPULLI - PARGUA 220KV	C1	EST. N° 92 (AT16007) - EST. N° 193 (AT22487) 220KV C1	220	18.435	AAAC Flint	382	369	356	342	327	312	296	278
3345	MELIPULLI - PARGUA 220KV	C1	EST. N° 193 (AT22487) - EST. N° 198 (AT22492) 220KV C1	220	0.958	AAAC Flint	382	369	356	342	327	312	296	278
3346	MELIPULLI - PARGUA 220KV	C1	EST. N° 198 (AT22492) - EST. N° 234 (AT13522) 220KV C1	220	6.566	AAAC Flint	382	369	356	342	327	312	296	278

ID	Nombre línea	Nombre Circuito	Nombre Tramo	Tensión nominal (kV)	Longitud conductor (km)	Tipo de conductor	Capacidad Térmica con Sol [MVA]							
							0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C
3347	MELIPULLI - PARGUA 220KV	C1	EST. N° 234 (AT13522) - EST. N° 280 (AT13568) 220KV C1	220	14.104	AAAC Flint	382	369	356	342	327	312	296	278
3348	MELIPULLI - PARGUA 220KV	C1	EST. N° 280 (AT13568) - PARGUA (AT22133) 220KV C1	220	11.351	AAAC Flint	382	369	356	342	327	312	296	278
1340	PARGUA - NUEVA ANCUD 220KV	C1	EST.36 - EST.37 220KV C1	220	3.78	ALUMOWELD 37 N°8	159	149	139	128	116	102	86	66
3349	PARGUA - NUEVA ANCUD 220KV	C1	PARGUA - EST.36 220KV C1	220	0.619	AAAC Flint	382	369	356	342	327	312	296	278
3715	PARGUA - NUEVA ANCUD 220KV	C1	EST.37 - EST.105A 220KV C1	220	22.3147852	AAAC Flint	388	375	362	348	333	317	301	283
3716	PARGUA - NUEVA ANCUD 220KV	C1	EST.105A - NUEVA ANCUD 220KV C1	220	0.0846	AAAC Flint	388	375	362	348	333	317	301	283
3717	NUEVA ANCUD - CHILOE 220KV	C1	EST 105A - CHILOE 220KV	220	22.8617461	AAAC Flint	388	375	362	348	333	317	301	283
3718	NUEVA ANCUD - CHILOE 220KV	C1	NUEVA ANCUD - EST 105A 220KV	220	0.0846	AAAC Flint	388	375	362	348	333	317	301	283

Capacidad Térmica de Líneas

Sin información (-)

7.9.2 Capacidad Térmica de TTCC

Línea	Subestación	Paño	Relación de Transformación	Capacidad [A]	Capacidad [MVA]
Charrúa - Mulchén 220kV C1 y C2	S/E Charrúa	J23	1200/5	1440	549
	S/E Charrúa	J3	1200/5	1440	549
	S/E Mulchén	J1	2000/1	2400	915
	S/E Mulchén	J2	2000/1	2440	915
Mulchén – Rio Malleco 220kV C1 y C2	S/E Mulchén	J3	2000/1	2400	915
	S/E Mulchén	J4	2000/1	2400	915
	S/E Rio Malleco	J7	1600/1	1920	732
	S/E Rio Malleco	J4	1600/1	1920	732

Línea	Subestación	Paño	Relación de Transformación	Capacidad [A]	Capacidad [MVA]
Rio Malleco - Cautín 220kV C1 y C2	S/E Rio Malleco	J9	1600/1	1920	732
	S/E Rio Malleco	J6	1600/1	1920	732
	S/E Cautín	J7	1000/1	1200	457
	S/E Cautín	J8	1000/1	1200	457
Charrúa – El Rosal 220kV C1	S/E Charrúa	J9	600/2.5	720	274
	El Rosal	J1/J2	1000/1	1200	457
El Rosal – Duqueco 220kV C1	El Rosal	J4/J5	1000/1	1200	457
	S/E Duqueco	J1	800/5	960	366
Duqueco – Los Peumos 220kV C1	S/E Duqueco	J2	800/5	960	366
	S/E Los Peumos	J2	1000/1	1200	457
Los Peumos – Temuco 220kV C1	S/E Los Peumos	J1	1000/1	1200	457
	S/E Temuco	J2	600/5	900	343
Temuco - Cautín 220kV C1 y C2	S/E Temuco	J4	600/5	900	343
	S/E Temuco	J3	600/5	900	343
	S/E Cautín	J3	1200/1	1440	549
	S/E Cautín	J4	1200/1	1440	549
Cautín - Río Toltén 220kV C1 y C2	S/E Cautín	J5	1200/1	1440	549
	S/E Cautín	J6	1200/1	1440	549
	Río Toltén	J4/J5	2000/1	2400	915
	Río Toltén	J1/J2	2000/1	2400	915
Río Toltén - Ciruelos 220kV C1 y C2	Río Toltén	J5/J6	2000/1	2400	915
	Río Toltén	J2/J3	2000/1	2400	915
	S/E Los Ciruelos	J1	600/5	720	274
	S/E Los Ciruelos	J6	800/5	960	366

Línea	Subestación	Paño	Relación de Transformación	Capacidad [A]	Capacidad [MVA]
Ciruelos – C. de Huichahue 220 kV C1 y C2	S/E Los Ciruelos	J8	800/1	960	366
	S/E Los Ciruelos	J9	800/1	960	366
	Cerros de Huichahue	J4/J5	800/1	960	366
	Cerros de Huichahue	J1/J2	800/1	960	366
C. de Huichahue – N. Pichirropulli 220 kV C1 y C2	Cerros de Huichahue	J5/J6	800/1	960	366
	Cerros de Huichahue	J2/J3	800/1	960	366
	S/E N. Pichirropulli	J10/J11	800/1	960	366
	S/E N. Pichirropulli	J7/J8	800/1	960	366
Ciruelos - Valdivia 220kV C1 y C2	S/E Los Ciruelos	J2	600/5	720	274
	S/E Los Ciruelos	J7	800/5	960	366
	S/E Valdivia	J5	800/1	960	366
	S/E Valdivia	J4	800/1	960	366
Valdivia – El Laurel 220 kV C1 y C2	S/E Valdivia	J6	400/1	480	183
	S/E Valdivia	J3	400/1	480	183
	S/E Laurel	J1/J2	1000/1	1200	457
	S/E Laurel	J4/J5	1000/1	1200	457
El Laurel – N. Pichirropulli 220 kV C1 y C2	S/E Laurel	J2/J3	1000/1	1200	457
	S/E Laurel	J5/J6	1000/1	1200	457
	S/E Pichirropulli	J1/J2	800/1	960	366
	S/E Pichirropulli	J4/J5	800/1	960	366
N. Pichirropulli – Rahue 220 kV C1 y C2	S/E Pichirropulli	J2/J3	800/1	960	366
	S/E Pichirropulli	J5/J6	800/1	960	366
	S/E Rahue	J2	500/1	600	229
	S/E Rahue	J3	500/1	600	229

Línea	Subestación	Paño	Relación de Transformación	Capacidad [A]	Capacidad [MVA]
Rahue – Frutillar Norte 220kV C1 y C2	S/E Rahue	J1	500/1	600	229
	S/E Rahue	J4	500/1	600	229
	S/E Frutillar Norte	J4	1600/1	1920	731
	S/E Frutillar Norte	J3	1600/1	1920	731
Frutillar Norte – Tineo 220kV C1 y C2	S/E Frutillar Norte	J1	1600/1	1920	731
	S/E Frutillar Norte	J6	1600/1	1920	731
	Nva. P. Montt	J2/J3	1200/1	1440	549
	Nva. P. Montt	J5/J6	1200/1	1440	549
Nueva Pichirropulli – Tineo 220kV C1 y C2	Pichirropulli	J8/J9	800/1	960	366
	Pichirropulli	J11/J12	800/1	960	366
	Nva. P. Montt	J7/J8	1200/1	1440	549
	Nva. P. Montt	J4/J5	1200/1	1440	549
Tineo – Puerto Montt 220kV C1 y C2	Nva. P. Montt	J1/J2	1200/1	1440	549
	Nva. P. Montt	J8/J9	1200/1	1440	549
	S/E Puerto Montt	J1	1200/1	1440	549
	S/E Puerto Montt	J2	1200/1	1440	549
Puerto Montt – Melipulli 220kV C1 y C2	Puerto Montt	J5	800/1	960	366
	Puerto Montt	J6	800/1	960	366
	Melipulli	J2	800/1	960	366
	Melipulli	J3	800/1	960	366
Melipulli – Pargua 220kV C1	Melipulli	JL1	800/1	960	366
	Pargua	J1/J2	1500/1	1800	686
Pargua – Nueva Ancud 220kV C1	Pargua	J4/J5	1500/1	1800	686
	Nva. Ancud	J7/J8	1300/1	1560	594

Línea	Subestación	Paño	Relación de Transformación	Capacidad [A]	Capacidad [MVA]
Nueva Ancud – Chiloé 220kV C1	Nva. Ancud	J4/J5	1300/1	1560	594
	Chiloé	J4/J5	1500/1	1800	686

Capacidad Térmica de TTCC

7.9.3 Capacidad Térmica de Transformadores de Poder

S/E	Tensiones [kV]	Capacidad Nominal [MVA]	Capacidad Máxima Forzada [MVA]
Duqueco TR3	230 / 69 / 14.8	60 / 60 / 20	75 / 75 / 25
Los Peumos TR3	230 / 69 / 14.8	60 / 60 / 20	75 / 75 / 25
Temuco TR1	230 / 69 / 13.8	50 / 50 / 15	60 / 60 / 18
Temuco TR2	230 / 69 / 13.8	60 / 60 / 20	75 / 75 / 25
Temuco TR7	230 / 69 / 14.8	60 / 60 / 20	75 / 75 / 25
Temuco TR8	230 / 69 / 13.4	60 / 60 / 20	75 / 75 / 25
Valdivía TR1	230 / 69 / 13.8	50 / 50 / 15	60 / 60 / 18
Valdivía TR4	230 / 69 / 13.8	50 / 50 / 15	60 / 60 / 18
Nueva Pichirropulli ATR1	230 / 69 / 24	75 / 75 / 8	90 / 90 / 8
Nueva Pichirropulli ATR2	230 / 69 / 24	75 / 75 / 8	90 / 90 / 8
Melipulli TR11	230 / 115 / 69	42 / 42 / -	60 / 60 / -
Melipulli TR22	230 / 69 / 14.8	60 / 60 / 20	75 / 75 / 25
Melipulli TR33	230 / 24	50	60
Melipulli TR44	230 / 24	50	60
Pargua TR1	230 / 115 / 69	50 / 50 / 16.7	60 / 60 / 20
Chiloé TR1	220 / 110 / 23	75 / 75 / 15	90 / 90 / 18

Capacidad Térmica de Transformadores de Poder

7.10 Líneas de inyección de Centrales

							Capacidad Térmica con Sol [MVA]							
ID	Nombre línea	Nombre Circuito	Nombre Tramo	Tensión nominal (kV)	Longitud conductor (km)	Tipo de conductor	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C
635	CHARRUA - RALCO 220KV	C1	CHARRUA - RALCO 220KV C1	220	14.575	ACAR 1200 MCM 48/13	979	937	892	844	793	738	678	612
634	CHARRUA - RALCO 220KV	C2	TAP ZONA DE CAIDA - RALCO 220KV C2	220	0.33	ACAR 1200 MCM 48/13	979	937	892	844	793	738	678	612
1311	ANTUCO - CHARRUA 220KV	C1	ANTUCO - CHARRUA 220KV C1	220	70.875	AAC Coreopsis	637	615	593	569	544	517	489	460
1389	ANTUCO - CHARRUA 220KV	C2	ANTUCO - CHARRUA 220KV C2	220	70.875	AAC Coreopsis	637	615	593	569	544	517	489	460
1312	ANTUCO - CHARRUA - PANGUE 220KV	C1	ANTUCO - TAP TRUPAN 220KV C1	220	23.7209	AAC Coreopsis	637	615	593	569	544	517	489	460
1313	ANTUCO - CHARRUA - PANGUE 220KV	C1	TAP TRUPAN - CHARRUA 220KV C1	220	46.453	AAC Coreopsis	637	615	593	569	544	517	489	460
3013	PUENTE NEGRO - COLBUN 220KV	C1	PUENTE NEGRO - COLBUN 220KV C1	220	127.6405167	AAC ANEMONE	867	835	802	768	731	692	651	606
3015	PUENTE NEGRO - COLBUN 220KV	C2	PUENTE NEGRO - COLBUN 220KV C2	220	127.6405167	AAC ANEMONE	867	835	802	768	731	692	651	606
1295	PEHUENCHE - ANCOA 220KV	C1	PEHUENCHE - TAP CANAL MELADO 220KV C1	220	0.0515	AAC Coreopsis	637	615	593	569	544	517	489	460
1382	PEHUENCHE - ANCOA 220KV	C2	PEHUENCHE - ANCOA 220KV C2	220	22.6497	AAC Coreopsis	637	615	593	569	544	517	489	460
796	SAN LUIS - QUILLOTA 220KV	C1	SAN LUIS - QUILLOTA 220KV C1	220	7.97	AAC Coreopsis	2484	2393	2302	2195	2088	1974	1860	1722
936	SAN LUIS - QUILLOTA 220KV	C2	SAN LUIS - QUILLOTA 220KV C2	220	7.97	AAC Coreopsis	2484	2393	2302	2195	2088	1974	1860	1722

Capacidad Térmica de Líneas

Sin información (-)

Línea	Subestación	Paño	Relación de Transformación	Capacidad [A]	Capacidad (MVA)
Ralco – Charrúa 220 kV	Ralco	J1/J2	2500/1	2625	1000
	Charrúa	J16/J24	2400/5	2880	1097
Antuco – Charrúa L1, L2 y L3 220 kV	Antuco	J3/J4/J5	600/2.5	1200	457
	Charrúa	J4/J7/J22	600/2.5	720	274
Puente Negro - Colbún 220 kV	Colbún	J7/J4	2000/1	2400	914
	Candelaria	J3/J4	2000/1	2400	914
Pehuenche – Ancoa 220 kV	Pehuenche	J1/J2	2000/1	2400	914
	Ancoa	J4/J5	2000/1	2400	914
San Luis – Quillota (*) 220 kV	San Luis	J11/J9	4000/5	4800	1829
	Quillota	J5/J6	4000/5	4800	1829

Capacidad Térmica de TTCC

(*) Según lo informado a la GO, los interruptores de poder de la línea 2x220 kV San Luis – Quillota poseen un límite transitorio de 4200 A para un tiempo de 1 hora. Por lo dicho anteriormente, la limitación por equipos queda fijada por los interruptores de poder a 1600 MVA.

7.11 Anexo Factores de Redistribución

Para efectos de la operación del sistema, se deberán considerar los factores de redistribución de flujos debido a la redundancia de vínculos, relacionados a las diversas contingencias o condiciones operacionales que se presenten. Dichos factores de redistribución corresponden a qué porcentaje relativo del flujo (en MW) de precontingencia por el elemento fallado se redistribuye por los otros vínculos redundantes que permanecen en servicio.

A continuación, se presentan las tablas que resumen los factores de redistribución en las principales líneas del sistema de transmisión enmallado. Estos factores se calculan para cada zona, y si es necesario se consideran diferentes condiciones operativas.

Las columnas corresponden a las contingencias realizadas y las filas a los elementos.

7.11.1 Zona Norte Grande

Tramos	Direccion Flujo Inicial	Los Changos - Kimal 500kV C1	Los Changos - TEN 220 kV C1	220 kV Kimal-María Elena C1	220 kV Kimal-María Elena C1	220 kV Encuentro - Kimal C1	220 kV Encuentro-Collahuasi.C1	220 kV Kapatur-O'Higgins.C2	220 kV Frontera - Ma. Elena C1	220 kV Miraje-Encuentro.C1	220 kV Ana María - Lagunas C1	220 kV Lagunas-Collahuasi.C2	220 kV Kapatur-Laberinto.C2
Los Changos - Kimal 500kV C1	←	-	0.0%	6.7%	-0.4%	-2.1%	0.1%	-13.1%	-0.5%	-2.5%	0.9%	-0.3%	18.1%
Los Changos - TEN 220 kV C1	←	0.0%	-	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Los Changos - TEN 220 kV C2	←	0.0%	99.9%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Kimal - Nva Chuquicamata 220kV L1	→	-0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	-1.0%	-0.2%	-0.2%	-0.3%	-1.0%	-0.2%	-0.4%
Kimal - Nva Chuquicamata 220kV L2	→	-0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	-1.0%	-0.2%	-0.2%	-0.3%	-1.0%	-0.2%	-0.4%
220 kV Kimal- Laberinto C1	→	3.7%	0.0%	-34.9%	-0.1%	-1.2%	-0.7%	1.9%	-0.4%	-1.3%	-0.3%	-0.1%	-12.3%
220 kV Kimal- Laberinto C2	→	3.7%	0.0%	6.9%	-0.1%	-1.2%	-0.6%	2.0%	-0.3%	-1.3%	-0.1%	0.0%	-12.6%
220 kV Crucero-Kimal C1	←	1.5%	0.0%	1.7%	-0.1%	-0.5%	-0.7%	3.0%	-0.2%	-0.9%	-0.5%	-0.1%	-1.6%
220 kV Crucero-Kimal C2	←	1.5%	0.0%	1.7%	-0.1%	-0.5%	-0.7%	3.0%	-0.2%	-0.9%	-0.5%	-0.1%	-1.6%
220 kV Kimal-María Elena C1	←	-0.1%	0.0%	-	-	1.8%	-15.6%	-0.2%	-17.4%	-0.1%	20.5%	10.2%	0.1%
220 kV Kimal-María Elena C2	←	-0.1%	0.0%	-0.1%	87.0%	1.8%	-15.6%	-0.2%	-17.3%	-0.2%	20.3%	10.2%	0.0%
220 kV Encuentro - Kimal C1	→	-4.9%	0.0%	-5.4%	5.9%	-	14.6%	-8.1%	16.4%	-4.5%	-20.1%	-10.7%	4.2%
220 kV Encuentro - Kimal C2	→	-4.9%	0.0%	-5.4%	5.9%	88.9%	14.6%	-8.1%	16.4%	-4.5%	-20.1%	-10.7%	4.2%
220 kV Encuentro-Collahuasi.C1	→	0.0%	0.0%	0.0%	-2.2%	0.7%	-	0.0%	-6.1%	0.0%	-12.0%	23.0%	0.1%
220 kV Encuentro-Collahuasi.C2	→	0.0%	0.0%	0.0%	-2.3%	0.7%	38.6%	0.0%	-6.2%	0.0%	-12.0%	23.2%	0.1%
220 kV Encuentro-Ana María C1	←	0.1%	0.0%	0.1%	3.9%	-1.2%	-16.3%	0.1%	10.8%	0.1%	-34.0%	11.6%	-0.1%
221 kV Encuentro-Ana María C2	←	0.1%	0.0%	0.1%	3.9%	-1.2%	-16.4%	0.1%	10.8%	0.1%	-34.0%	11.6%	-0.1%
220 kV Kapatur-Los Changos.C1	→	9.8%	0.0%	-6.9%	0.0%	1.9%	-1.7%	12.9%	0.0%	2.3%	-2.7%	-1.0%	-18.3%
220 kV Kapatur-Los Changos.C2	→	9.8%	0.0%	-6.9%	0.0%	1.9%	-1.7%	12.9%	0.0%	2.3%	-2.7%	-1.0%	-18.3%
220 kV Kapatur-O'Higgins.C1	→	-5.5%	0.0%	1.3%	0.0%	-1.5%	0.9%	50.0%	-0.1%	-2.7%	1.7%	0.6%	-16.7%
220 kV Kapatur-O'Higgins.C2	→	-5.5%	0.0%	1.3%	0.0%	-1.5%	0.9%	-	-0.1%	-2.7%	1.7%	0.6%	-16.7%
220 kV Lagunas-Quillagua C1	→	-0.1%	0.0%	-0.1%	-6.8%	2.1%	-17.4%	-0.2%	-19.1%	-0.2%	23.2%	11.5%	0.1%
220 kV Frontera - Ma. Elena C1	→	-0.1%	0.0%	-0.1%	-6.2%	1.9%	-15.7%	-0.2%	-	-0.1%	21.1%	10.5%	0.1%

Tramos	Direccion Flujo Inicial	Los Changos - Kimal 500kV C1	Los Changos - TEN 220 kV C1	220 kV Kimal-María Elena C1	220 kV Kimal-María Elena C1	220 kV Encuentro - Kimal C1	220 kV Encuentro-Collahuasi.C1	220 kV Kapatur-O'Higgins.C2	220 kV Frontera - Ma. Elena C1	220 kV Miraje-Encuentro.C1	220 kV Ana María - Lagunas C1	220 kV Lagunas-Collahuasi.C2	220 kV Kapatur-Laberinto.C2
221 kV Frontera - Ma. Elena C2	→	-0.1%	0.0%	-0.1%	-6.2%	1.9%	-15.6%	-0.2%	65.5%	-0.1%	21.0%	10.4%	0.1%
220 kV Miraje-Encuentro.C1	→	-3.3%	0.0%	-2.4%	-0.1%	-2.2%	0.3%	-7.5%	-0.3%	-	1.3%	0.5%	-1.3%
220 kV Miraje-Encuentro.C2	→	-3.3%	0.0%	-2.4%	-0.1%	-2.2%	0.3%	-7.5%	-0.3%	89.5%	1.3%	0.5%	-1.3%
220 kV Ana María - Lagunas C1	←	0.1%	0.0%	0.1%	3.9%	-1.2%	-16.3%	0.1%	10.9%	0.1%	-	11.7%	-0.1%
221 kV Ana María - Lagunas C2	←	0.1%	0.0%	0.1%	3.9%	-1.2%	-16.3%	0.1%	10.9%	0.1%	31.9%	11.7%	-0.1%
220 kV San Simón - Frontera	→	-0.1%	0.0%	-0.1%	-5.6%	1.7%	-14.0%	-0.2%	-15.6%	-0.1%	19.2%	9.5%	0.1%
220 kV Chacaya-Mejillones	→	2.5%	0.0%	-2.1%	-0.2%	-0.9%	-1.7%	15.6%	-0.5%	-3.0%	-1.5%	-0.3%	11.4%
220 kV Mejillones-O'Higgins	←	-2.7%	0.0%	1.7%	0.1%	0.6%	1.7%	-15.1%	0.4%	2.1%	1.6%	0.4%	-10.5%
220 kV Laberinto-El Cobre	←	3.2%	0.0%	8.6%	0.2%	2.8%	0.1%	-3.1%	0.5%	-0.9%	-1.1%	-0.6%	-19.3%
220 kV Lagunas-Collahuasi.C1	←	0.0%	0.0%	0.0%	2.2%	-0.7%	30.8%	0.0%	6.1%	0.0%	12.0%	54.1%	-0.1%
220 kV Lagunas-Collahuasi.C2	→	0.0%	0.0%	0.0%	2.3%	-0.7%	32.0%	0.1%	6.3%	0.0%	12.5%	-	-0.1%
220 kV Atacama-O'Higgins.C1	→	3.2%	0.0%	2.1%	0.1%	2.0%	-0.4%	7.6%	0.3%	4.7%	-1.3%	-0.5%	1.7%
220 kV San Simón - Tap off Nva Victoria	→	0.1%	0.0%	0.1%	5.6%	-1.7%	14.0%	0.2%	15.7%	0.1%	-19.3%	-9.5%	-0.1%
220 kV Tap off Nva Victoria - Lagunas	→	0.1%	0.0%	0.1%	5.6%	-1.7%	14.0%	0.2%	15.6%	0.1%	-19.3%	-9.5%	-0.1%
220 kV Kapatur-Laberinto.C1	←	4.3%	0.0%	-5.6%	0.0%	0.4%	-0.8%	-12.1%	-0.1%	-0.4%	-1.0%	-0.4%	30.0%
220 kV Kapatur-Laberinto.C2	←	4.3%	0.0%	-5.6%	0.0%	0.4%	-0.8%	-12.1%	-0.1%	-0.4%	-1.0%	-0.4%	-

Factores de redistribución sistema Norte Grande, escenario de día.

Tramos	Direccion Flujo Inicial	Los Changos - Kimal 500kV C1	Los Changos - TEN 220 kV C1	220 kV Kimal-María Elena C1	220 kV Kimal-María Elena C1	220 kV Encuentro - Kimal C1	220 kV Encuentro-Collahuasi.C1	220 kV Kapatur-O'Higgins.C2	220 kV Frontera - Ma. Elena C1	220 kV Miraje-Encuentro.C1	220 kV Ana María - Lagunas C1	220 kV Lagunas-Collahuasi.C2	220 kV Kapatur-Laberinto.C2
Los Changos - Kimal 500kV C1	→	-	20.6%	-16.9%	-0.2%	-2.0%	-0.1%	13.6%	-0.6%	-2.6%	-0.1%	-1.6%	18.3%
Los Changos - TEN 220 kV C1	→	0.0%	-	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Los Changos - TEN 220 kV C2	→	0.0%	99.9%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Kimal - Nva Chuquicamata 220kV L1	→	-0.1%	-5.3%	-0.1%	0.0%	0.0%	-0.4%	-0.1%	-0.1%	-0.1%	-0.4%	-0.4%	-0.1%
Kimal - Nva Chuquicamata 220kV L2	→	-0.1%	-5.4%	-0.1%	0.0%	0.0%	-0.4%	-0.1%	-0.1%	-0.1%	-0.4%	-0.4%	-0.1%
220 kV Kimal- Laberinto C1	→	-3.6%	7.2%	-89.1%	0.0%	1.1%	-0.7%	1.9%	0.1%	0.9%	-0.7%	-0.3%	11.5%
220 kV Kimal- Laberinto C2	→	-3.6%	7.3%	17.5%	0.0%	1.1%	-0.7%	1.9%	0.1%	0.9%	-0.7%	-0.2%	11.7%
220 kV Crucero-Kimal C1	→	1.4%	-3.5%	-4.9%	0.0%	-0.5%	0.3%	-2.4%	0.0%	-0.5%	0.3%	0.2%	-2.1%
220 kV Crucero-Kimal C2	→	1.4%	-3.5%	-4.9%	0.0%	-0.5%	0.3%	-2.4%	0.0%	-0.5%	0.3%	0.2%	-2.1%
220 kV Kimal-María Elena C1	→	-0.1%	0.3%	-	-	1.9%	16.1%	0.2%	-17.5%	-0.1%	21.6%	-10.5%	0.1%
220 kV Kimal-María Elena C2	→	-0.1%	0.3%	0.3%	87.8%	1.9%	16.0%	0.2%	-17.3%	-0.1%	21.5%	-10.5%	0.1%
220 kV Encuentro - Kimal C1	←	-4.7%	8.7%	13.8%	5.9%	-	-15.0%	8.9%	16.7%	-3.9%	-20.5%	9.4%	4.3%
220 kV Encuentro - Kimal C2	←	-4.7%	8.7%	13.8%	5.9%	88.9%	-15.0%	8.9%	16.7%	-3.9%	-20.5%	9.4%	4.3%
220 kV Encuentro-Collahuasi.C1	→	0.1%	0.3%	-0.1%	2.3%	-0.7%	-	-0.1%	6.6%	0.0%	14.2%	22.6%	0.0%
220 kV Encuentro-Collahuasi.C2	→	0.1%	0.4%	-0.1%	2.3%	-0.7%	35.9%	-0.1%	6.6%	0.0%	14.4%	22.9%	0.0%
220 kV Encuentro-Ana María C1	→	0.1%	-0.2%	-0.2%	3.9%	-1.2%	17.4%	-0.1%	11.2%	0.0%	-34.8%	-11.9%	-0.1%
221 kV Encuentro-Ana María C2	→	0.1%	-0.2%	-0.2%	3.9%	-1.2%	17.4%	-0.1%	11.2%	0.0%	-34.8%	-11.9%	-0.1%
220 kV Kapatur-Los Changos.C1	←	10.1%	-18.4%	17.4%	0.3%	2.2%	1.4%	-12.9%	1.0%	2.7%	1.0%	1.9%	-17.1%
220 kV Kapatur-Los Changos.C2	←	10.1%	-18.4%	17.4%	0.3%	2.2%	1.4%	-12.9%	1.0%	2.7%	1.0%	1.9%	-17.1%
220 kV Kapatur-O'Higgins.C1	→	5.6%	-12.7%	4.1%	0.2%	1.7%	0.8%	51.7%	0.7%	2.8%	0.5%	1.2%	19.0%
220 kV Kapatur-O'Higgins.C2	→	5.6%	-12.7%	4.1%	0.2%	1.7%	0.8%	-	0.7%	2.8%	0.5%	1.2%	19.0%
220 kV Lagunas-Quillagua C1	←	-0.1%	0.4%	0.4%	-6.6%	2.0%	17.0%	0.2%	-19.0%	-0.1%	22.8%	-11.0%	0.1%
220 kV Frontera - Ma. Elena C1	←	-0.1%	0.3%	0.3%	-6.2%	1.8%	15.9%	0.2%	-	-0.1%	21.3%	-10.4%	0.1%

Tramos	Direccion Flujo Inicial	Los Changos - Kimal 500kV C1	Los Changos - TEN 220 kV C1	220 kV Kimal-María Elena C1	220 kV Kimal-María Elena C1	220 kV Encuentro - Kimal C1	220 kV Encuentro-Collahuasi.C1	220 kV Kapatur-O'Higgins.C2	220 kV Frontera - Ma. Elena C1	220 kV Miraje-Encuentro.C1	220 kV Ana María - Lagunas C1	220 kV Lagunas-Collahuasi.C2	220 kV Kapatur-Laberinto.C2
221 kV Frontera - Ma. Elena C2	←	-0.1%	0.3%	0.3%	-6.1%	1.8%	15.7%	0.2%	64.7%	-0.1%	21.1%	-10.2%	0.1%
220 kV Miraje-Encuentro.C1	←	-3.2%	5.6%	6.2%	-0.2%	-2.2%	-0.2%	8.4%	-0.6%	-	0.0%	-0.8%	-0.9%
220 kV Miraje-Encuentro.C2	←	-3.2%	5.6%	6.2%	-0.2%	-2.2%	-0.2%	8.4%	-0.6%	91.1%	0.0%	-0.8%	-0.9%
220 kV Ana María - Lagunas C1	→	0.1%	-0.2%	-0.2%	3.9%	-1.2%	17.3%	-0.1%	11.1%	0.0%	-	-11.8%	-0.1%
221 kV Ana María - Lagunas C2	→	0.1%	-0.2%	-0.2%	3.9%	-1.2%	17.3%	-0.1%	11.1%	0.0%	30.7%	-11.8%	-0.1%
220 kV San Simón - Frontera	←	-0.1%	0.4%	0.3%	-5.5%	1.6%	14.1%	0.2%	-15.7%	-0.1%	18.9%	-9.2%	0.1%
220 kV Chacaya-Mejillones	←	2.6%	-6.1%	7.2%	0.0%	-0.8%	0.7%	15.6%	0.0%	-2.0%	0.7%	0.4%	15.3%
220 kV Mejillones-O'Higgins	←	2.8%	-6.2%	5.8%	0.0%	-0.4%	0.7%	-15.1%	0.1%	-1.3%	0.7%	0.5%	14.0%
220 kV Laberinto-El Cobre	→	3.2%	-6.7%	-26.4%	0.3%	2.8%	0.3%	6.0%	0.8%	-0.2%	0.0%	1.1%	-23.1%
220 kV Lagunas-Collahuasi.C1	←	0.0%	-0.1%	0.1%	-2.2%	0.6%	31.7%	0.1%	-6.3%	0.0%	-13.6%	56.2%	0.0%
220 kV Lagunas-Collahuasi.C2	→	0.0%	-0.1%	0.1%	-2.2%	0.7%	32.6%	0.1%	-6.4%	0.0%	-13.9%	-	0.0%
220 kV Atacama-O'Higgins.C1	←	3.2%	-5.2%	-5.5%	0.2%	2.0%	0.2%	8.5%	0.6%	4.1%	0.0%	0.8%	1.5%
220 kV San Simón - Tap off Nva Victoria	→	-0.1%	0.4%	0.3%	-5.5%	1.6%	14.0%	0.2%	-15.6%	-0.1%	18.8%	-9.1%	0.1%
221 kV Tap off Nva Victoria - Lagunas	→	-0.1%	0.4%	0.3%	-5.4%	1.6%	13.9%	0.2%	-15.5%	-0.1%	18.7%	-9.0% | 0.1%	
220 kV Kapatur-Laberinto.C1	→	4.5%	-5.5%	13.3%	0.1%	0.5%	0.6%	11.2%	0.3%	-0.1%	0.5%	0.7%	27.9%
220 kV Kapatur-Laberinto.C2	→	4.5%	-5.5%	13.3%	0.1%	0.5%	0.6%	11.2%	0.3%	-0.1%	0.5%	0.7%	-

Factores de redistribución sistema Norte Grande, escenario de Noche.

7.11.2 Zona Norte Chico

Tramos	Direccion Flujo Inicial	500 kV Los Changos - Cumbre C2	500 kV Cumbre-N. Cardones C2	500 kV N. Cardones-N. Maitencillo C1	500 kV N. Maitencillo-N. P. de Azúcar C1	500 kV N. P.de Azúcar - Polpaico C1
500 kV Los Changos - Cumbre C1	→	99.95%	-0.01%	-0.02%	-0.01%	-0.01%
500 kV Los Changos - Cumbre C2	→	-	-0.01%	-0.02%	-0.01%	-0.01%
500 kV Cumbre-N. Cardones C1	→	-1.89%	88.24%	-1.59%	-0.16%	-0.06%
500 kV Cumbre-N. Cardones C2	→	-1.85%	-	-1.62%	-0.17%	-0.07%
500 kV N. Cardones-N. Maitencillo C1	→	-1.73%	-2.19%	-	-1.08%	-0.33%
500 kV N. Cardones-N. Maitencillo C2	→	-1.76%	-2.21%	77.59%	-1.06%	-0.31%
500 kV N. Maitencillo-N. P. de Azúcar C1	→	-1.79%	-1.32%	-2.30%	-	-1.28%
500 kV N. Maitencillo-N. P. de Azúcar C2	→	-1.83%	-1.37%	-2.36%	88.65%	-1.23%
500 kV N. P.de Azúcar - Polpaico C1	→	-1.76%	-1.23%	-1.38%	-2.38%	-
500 kV N. P.de Azúcar - Polpaico C2	→	-1.77%	-1.25%	-1.41%	-2.42%	85.58%

Factores de redistribución sistema de 500 kV Norte Chico, escenario de día.

Tramos	Direccion Flujo Inicial	Cardones - San Andrés 220 kV C2	Cardones - Algarrobal 220kV L3	Algarrobal - Maitencillo 220kV L3	Illapa - Carrera Pinto C1 220 kV	San Andrés - C. Pinto 220 kV C2	Pan de Azúcar - Pta Colorada 220kV C1	Don Goyo - Pan de Azúcar 220kV C1	Tap Talinay - Don Goyo 220kV	La Cebada - Don Goyo 220kV	La Cebada - Punta Sierra 220kV	Los Vilos - Las Palmas L2	Punta Sierra - Las Palmas C1 220kV
D. Almagro - Illapa 220 kV C2	→	-0.01%	-0.01%	-0.01%	-0.02%	-0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
D. Almagro - Illapa 220 kV C1	→	-0.01%	-0.01%	-0.01%	-0.02%	-0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
D. Almagro - Illapa 220 kV C3	→	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Illapa - Carrera Pinto C1 220 kV	→	-12.44%	-2.13%	-1.41%	-	-6.22%	-0.36%	-0.03%	-0.06%	-0.02%	-0.01%	-0.03%	-0.01%
Illapa - Carrera Pinto C2 220 kV	→	-12.44%	-2.13%	-1.41%	37.51%	-6.22%	-0.36%	-0.03%	-0.06%	-0.02%	-0.01%	-0.03%	-0.01%
Illapa - Carrera Pinto C3 220 kV	→	-12.88%	-2.19%	-1.45%	38.78%	-6.42%	-0.37%	-0.03%	-0.06%	-0.02%	-0.01%	-0.03%	-0.01%
San Andrés - C. Pinto 220 kV C2	←	-12.82%	-2.19%	-1.45%	-8.20%	-	-0.37%	-0.03%	-0.06%	-0.02%	-0.01%	-0.03%	-0.01%
San Andrés - C. Pinto 220 kV C3	←	-12.82%	-2.19%	-1.45%	-8.20%	42.52%	-0.37%	-0.03%	-0.06%	-0.02%	-0.01%	-0.03%	-0.01%

Tramos	Direccion Flujo Inicial	Cardones - San Andrés 220 kV C2	Cardones - Algarrobal 220kV L3	Algarrobal - Maitencillo 220kV L3	Illapa - Carrera Pinto C1 220 kV	San Andrés - C. Pinto 220 kV C2	Pan de Azúcar - Pta Colorada 220kV C1	Don Goyo - Pan de Azúcar 220kV C1	Tap Talinay - Don Goyo 220kV	La Cebada - Don Goyo 220kV	La Cebada - Punta Sierra 220kV	Los Vilos - Las Palmas L2	Punta Sierra - Las Palmas C1 220kV
San Andrés - C. Pinto 220 kV C1	←	-11.50%	-1.95%	-1.30%	-7.39%	38.11%	-0.33%	-0.02%	-0.05%	-0.02%	0.00%	-0.03%	-0.01%
Cardones - San Andrés 220 kV C2	←	-	-3.10%	-2.05%	-11.62%	-9.47%	-0.53%	-0.04%	-0.09%	-0.03%	-0.01%	-0.05%	-0.01%
Cardones - San Andrés 220 kV C3	←	62.06%	-3.10%	-2.05%	-11.62%	-9.47%	-0.53%	-0.04%	-0.09%	-0.03%	-0.01%	-0.05%	-0.01%
Cardones - San Andrés 220 kV C1	←	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Cardones - Algarrobal 220kV L1	→	-2.27%	25.48%	-10.52%	-1.36%	-1.13%	-2.54%	-0.20%	-0.40%	-0.16%	-0.04%	-0.22%	-0.06%
Cardones - Algarrobal 220kV L2	→	-2.30%	28.05%	-10.60%	-1.37%	-1.14%	-2.56%	-0.19%	-0.41%	-0.16%	-0.04%	-0.22%	-0.06%
Cardones - Algarrobal 220kV L3	→	-2.28%	-	-10.52%	-1.36%	-1.13%	-2.54%	-0.19%	-0.40%	-0.16%	-0.04%	-0.22%	-0.06%
Algarrobal - Maitencillo 220kV L1	→	-2.10%	-14.87%	34.61%	-1.25%	-1.04%	-2.34%	-0.18%	-0.37%	-0.14%	-0.04%	-0.20%	-0.05%
Algarrobal - Maitencillo 220kV L2	→	-2.32%	-16.35%	34.35%	-1.38%	-1.15%	-2.58%	-0.19%	-0.41%	-0.16%	-0.04%	-0.22%	-0.06%
Algarrobal - Maitencillo 220kV L3	→	-2.32%	-16.31%	-	-1.38%	-1.15%	-2.57%	-0.19%	-0.41%	-0.16%	-0.04%	-0.22%	-0.06%
Maitencillo - Agua Amarga 220kV C1	←	-0.33%	-1.91%	-1.40%	-0.18%	-0.16%	25.25%	-1.99%	-3.84%	-1.55%	-0.37%	-2.13%	-0.54%
Maitencillo - Agua Amarga 220kV C2	→	-0.34%	-1.93%	-1.41%	-0.18%	-0.16%	-25.31%	-2.02%	-3.87%	-1.56%	-0.38%	-2.14%	-0.55%
Pan de Azúcar - Pta Colorada 220kV C1	←	-0.32%	-1.80%	-1.32%	-0.17%	-0.16%	-	-1.89%	-3.64%	-1.46%	-0.35%	-2.01%	-0.51%
Pan de Azúcar - Pta Colorada 220kV C2	←	-0.32%	-1.80%	-1.32%	-0.17%	-0.16%	49.52%	-1.89%	-3.64%	-1.46%	-0.35%	-2.01%	-0.51%
Don Goyo - Pan de Azúcar 220kV C1	←	-0.06%	-0.13%	-0.11%	-0.02%	-0.03%	-2.19%	-	-25.46%	-11.37%	-2.75%	-15.73%	-3.99%
Don Goyo - Pan de Azúcar 220kV C2	←	-0.06%	-0.13%	-0.11%	-0.02%	-0.03%	-2.19%	69.07%	-25.46%	-11.37%	-2.75%	-15.73%	-3.99%
Tap Talinay - Don Goyo 220kV	←	-0.06%	-0.12%	-0.11%	-0.02%	-0.03%	-2.17%	-15.32%	-	76.68%	-2.72%	-15.58%	-3.95%
La Cebada - Tap Talinay 220kV	←	-0.06%	-0.12%	-0.11%	-0.02%	-0.03%	-2.16%	-15.22%	-99.59%	75.95%	-2.70%	-15.48%	-3.92%
La Cebada - Don Goyo 220kV	←	-0.06%	-0.12%	-0.11%	-0.02%	-0.03%	-2.17%	-15.31%	48.93%	-	-2.72%	-15.57%	-3.94%
Tap M. Redondo - La Cebada 220kV	←	-0.06%	-0.12%	-0.11%	-0.02%	-0.03%	-2.16%	-15.20%	-25.50%	-11.86%	94.66%	-15.47%	-3.91%
Tap M. Redondo - Punta Sierra 220kV	→	-0.06%	-0.12%	-0.11%	-0.02%	-0.03%	-2.16%	-15.20%	-25.50%	-11.85%	94.66%	-15.47%	-3.91%
La Cebada - Punta Sierra 220kV	←	-0.06%	-0.12%	-0.11%	-0.02%	-0.03%	-2.15%	-15.16%	-25.42%	-11.82%	-	-15.42%	-3.90%
Punta Sierra - Las Palmas C1 220kV	→	-0.06%	-0.12%	-0.11%	-0.02%	-0.03%	-2.15%	-15.16%	-25.42%	-11.82%	-2.90%	-15.42%	-

Tramos	Direccion Flujo Inicial	Cardones - San Andrés 220 kV C2	Cardones - Algarrobal 220kV L3	Algarrobal - Maitencillo 220kV L3	Illapa - Carrera Pinto C1 220 kV	San Andrés - C. Pinto 220 kV C2	Pan de Azúcar - Pta Colorada 220kV C1	Don Goyo - Pan de Azúcar 220kV C1	Tap Talinay - Don Goyo 220kV	La Cebada - Don Goyo 220kV	La Cebada - Punta Sierra 220kV	Los Vilos - Las Palmas L2	Punta Sierra - Las Palmas C1 220kV
Punta Sierra - Las Palmas C2 220kV	→	-0.06%	-0.12%	-0.11%	-0.02%	-0.03%	-2.15%	-15.16%	-25.42%	-11.82%	-2.90%	-15.42%	92.20%
Los Vilos - Las Palmas L1	←	-0.06%	-0.12%	-0.10%	-0.02%	-0.03%	-2.07%	-14.64%	-24.60%	-11.42%	-2.80%	68.03%	-4.07%
Los Vilos - Las Palmas L2	←	-0.06%	-0.12%	-0.10%	-0.02%	-0.03%	-2.07%	-14.64%	-24.60%	-11.42%	-2.80%	-	-4.07%

Factores de redistribución sistema de 220 kV Norte Chico, escenario de día.

Tramos	Direccion Flujo Inicial	500 kV Los Changos - Cumbre C2	500 kV Cumbre-N. Cardones C2	500 kV N. Cardones-N. Maitencillo C1	500 kV N. Maitencillo-N. P. de Azúcar C1	500 kV N. P.de Azúcar - Polpaico C1
500 kV Los Changos - Cumbre C1	←	100.25%	0.03%	0.02%	0.01%	0.03%
500 kV Los Changos - Cumbre C2	←	-	0.03%	0.02%	0.01%	0.03%
500 kV Cumbre-N. Cardones C1	←	3.57%	87.05%	-1.49%	-0.18%	0.03%
500 kV Cumbre-N. Cardones C2	←	3.53%	-	-1.47%	-0.17%	0.05%
500 kV N. Cardones-N. Maitencillo C1	←	3.41%	0.07%	-	-1.31%	0.03%
500 kV N. Cardones-N. Maitencillo C2	←	3.44%	0.11%	100.00%	-1.33%	0.00%
500 kV N. Maitencillo-N. P. de Azúcar C1	←	3.69%	1.22%	-0.37%	-	-0.92%
500 kV N. Maitencillo-N. P. de Azúcar C2	←	3.76%	1.29%	-0.26%	-99.71%	-0.98%
500 kV N. P.de Azúcar - Polpaico C1	←	4.05%	1.56%	1.65%	1.12%	-
500 kV N. P.de Azúcar - Polpaico C2	←	4.02%	1.54%	1.66%	1.13%	-99.90%

Factores de redistribución sistema de 500 kV NorteChico, escenario de Noche.

Tramos	Direccion Flujo Inicial	Cardones - San Andrés 220 kV C2	Cardones - Algarrobal 220kV L3	Algarrobal - Maitencillo 220kV L3	Illapa - Carrera Pinto C1 220 kV	San Andrés - C. Pinto 220 kV C2	Pan de Azúcar - Pta Colorada 220kV C1	Don Goyo - Pan de Azúcar 220kV C1	Tap Talinay - Don Goyo 220kV	La Cebada - Don Goyo 220kV	La Cebada - Punta Sierra 220kV	Los Vilos - Las Palmas L2	Punta Sierra - Las Palmas C1 220kV
D. Almagro - Illapa 220 kV C2	←	-0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
D. Almagro - Illapa 220 kV C1	←	-0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
D. Almagro - Illapa 220 kV C3	←	0.02%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Illapa - Carrera Pinto C1 220 kV	←	-8.87%	-2.27%	-1.50%	-	-6.78%	-0.20%	-0.04%	-0.04%	-0.03%	-0.01%	-0.03%	-0.01%
Illapa - Carrera Pinto C2 220 kV	←	-8.87%	-2.27%	-1.50%	36.70%	-6.78%	-0.20%	-0.04%	-0.04%	-0.03%	-0.01%	-0.03%	-0.01%
Illapa - Carrera Pinto C3 220 kV	←	-9.10%	-2.35%	-1.55%	37.77%	-6.98%	-0.21%	-0.05%	-0.04%	-0.03%	-0.01%	-0.03%	-0.01%
San Andrés - C. Pinto 220 kV C2	→	-9.42%	-2.41%	-1.59%	-8.78%	-	-0.22%	-0.05%	-0.05%	-0.03%	-0.01%	-0.03%	-0.01%
San Andrés - C. Pinto 220 kV C3	→	-9.42%	-2.41%	-1.59%	-8.78%	42.08%	-0.22%	-0.05%	-0.05%	-0.03%	-0.01%	-0.03%	-0.01%
San Andrés - C. Pinto 220 kV C1	→	-8.40%	-2.16%	-1.43%	-7.82%	37.55%	-0.19%	-0.04%	-0.04%	-0.03%	-0.01%	-0.03%	-0.01%
Cardones - San Andrés 220 kV C2	→	-	-2.22%	-1.47%	-8.10%	-6.51%	-0.20%	-0.04%	-0.04%	-0.03%	-0.01%	-0.03%	-0.01%
Cardones - San Andrés 220 kV C3	→	44.60%	-2.22%	-1.47%	-8.10%	-6.51%	-0.20%	-0.04%	-0.04%	-0.03%	-0.01%	-0.03%	-0.01%
Cardones - San Andrés 220 kV C1	→	-116.04%	-2.58%	-1.71%	-9.41%	-7.54%	-0.23%	-0.05%	-0.05%	-0.04%	-0.01%	-0.03%	-0.01%
Cardones - Algarrobal 220kV L1	←	-1.46%	25.03%	-10.37%	-1.39%	-1.12%	-1.48%	-0.32%	-0.31%	-0.23%	-0.05%	-0.22%	-0.07%
Cardones - Algarrobal 220kV L2	←	-1.46%	27.27%	-10.46%	-1.40%	-1.12%	-1.49%	-0.32%	-0.32%	-0.23%	-0.05%	-0.22%	-0.07%
Cardones - Algarrobal 220kV L3	←	-1.50%	-	-10.68%	-1.44%	-1.15%	-1.52%	-0.33%	-0.32%	-0.23%	-0.05%	-0.23%	-0.08%
Algarrobal - Maitencillo 220kV L1	←	-1.43%	-14.42%	33.85%	-1.37%	-1.10%	-1.45%	-0.31%	-0.31%	-0.22%	-0.05%	-0.22%	-0.07%
Algarrobal - Maitencillo 220kV L2	←	-1.57%	-15.95%	33.68%	-1.51%	-1.21%	-1.60%	-0.35%	-0.34%	-0.25%	-0.06%	-0.25%	-0.08%
Algarrobal - Maitencillo 220kV L3	←	-1.57%	-15.94%	-	-1.50%	-1.20%	-1.60%	-0.35%	-0.34%	-0.25%	-0.06%	-0.24%	-0.08%
Maitencillo - Agua Amarga 220kV C1	→	-0.15%	-1.74%	-1.16%	-0.15%	-0.12%	-6.60%	-1.29%	-1.34%	-0.94%	-0.22%	-1.07%	-0.31%
Maitencillo - Agua Amarga 220kV C2	←	-0.15%	-1.71%	-1.14%	-0.15%	-0.12%	-6.49%	-1.27%	-1.32%	-0.92%	-0.21%	-1.05%	-0.30%
Pan de Azúcar - Pta Colorada 220kV C1	→	-0.14%	-1.61%	-1.07%	-0.14%	-0.11%	-	-2.53%	-2.68%	-1.85%	-0.43%	-2.29%	-0.61%
Pan de Azúcar - Pta Colorada 220kV C2	→	-0.14%	-1.61%	-1.07%	-0.14%	-0.11%	22.38%	-2.53%	-2.68%	-1.85%	-0.43%	-2.29%	-0.61%
Don Goyo - Pan de Azúcar 220kV C1	→	-0.01%	-0.25%	-0.18%	-0.01%	-0.01%	-2.18%	-	-16.93%	-11.98%	-2.79%	-14.43%	-3.99%

Tramos	Direccion Flujo Inicial	Cardones - San Andrés 220 kV C2	Cardones - Algarrobal 220kV L3	Algarrobal - Maitencillo 220kV L3	Illapa - Carrera Pinto C1 220 kV	San Andrés - C. Pinto 220 kV C2	Pan de Azúcar - Pta Colorada 220kV C1	Don Goyo - Pan de Azúcar 220kV C1	Tap Talinay - Don Goyo 220kV	La Cebada - Don Goyo 220kV	La Cebada - Punta Sierra 220kV	Los Vilos - Las Palmas L2	Punta Sierra - Las Palmas C1 220kV
Don Goyo - Pan de Azúcar 220kV C2	→	-0.01%	-0.25%	-0.18%	-0.01%	-0.01%	-2.18%	70.91%	-16.93%	-11.98%	-2.79%	-14.43%	-3.99%
Tap Talinay - Don Goyo 220kV	→	-0.01%	-0.26%	-0.18%	-0.01%	-0.01%	-2.23%	-14.82%	-	77.38%	-2.83%	-14.81%	-4.05%
La Cebada - Tap Talinay 220kV	→	-0.01%	-0.26%	-0.18%	-0.01%	-0.01%	-2.23%	-14.86%	-99.73%	77.91%	-2.84%	-14.88%	-4.06%
La Cebada - Don Goyo 220kV	→	-0.01%	-0.26%	-0.18%	-0.01%	-0.01%	-2.21%	-14.78%	66.63%	-	-2.85%	-14.68%	-4.06%
Tap M. Redondo - La Cebada 220kV	→	-0.01%	-0.26%	-0.18%	-0.01%	-0.01%	-2.23%	-14.89%	-16.13%	-11.28%	94.26%	-14.87%	-4.08%
Tap M. Redondo - Punta Sierra 220kV	←	-0.01%	-0.26%	-0.18%	-0.01%	-0.01%	-2.23%	-14.89%	-16.13%	-11.28%	94.26%	-14.87%	-4.08%
La Cebada - Punta Sierra 220kV	→	-0.01%	-0.26%	-0.18%	-0.01%	-0.01%	-2.23%	-14.91%	-16.15%	-11.29%	-	-14.90%	-4.09%
Punta Sierra - Las Palmas C1 220kV	←	-0.01%	-0.26%	-0.18%	-0.01%	-0.01%	-2.23%	-14.91%	-16.15%	-11.29%	-2.74%	-14.90%	-
Punta Sierra - Las Palmas C2 220kV	←	-0.01%	-0.26%	-0.18%	-0.01%	-0.01%	-2.23%	-14.91%	-16.15%	-11.29%	-2.74%	-14.90%	91.82%
Los Vilos - Las Palmas L1	→	-0.01%	-0.26%	-0.18%	-0.01%	-0.01%	-2.25%	-14.93%	-16.17%	-11.34%	-2.76%	70.63%	-4.01%
Los Vilos - Las Palmas L2	→	-0.01%	-0.26%	-0.18%	-0.01%	-0.01%	-2.25%	-14.93%	-16.17%	-11.34%	-2.76%	-	-4.01%

Factores de redistribución sistema de 220 kV NorteChico, escenario de Noche.

7.11.3 Zona Centro Sur 500 kV

Tramos/Tf	Dirección Flujo Inicial	Polpaico - Lo Aguirre 500 kV C1	Alto Jahuel - Tap El Rodeo 500 kV C1	Ancoa - Alto Jahuel 500 kV C2	Ancoa - Entre Ríos 500kV C1	Entre Ríos - Charrúa 500kV C2	Ancoa - Charrúa 500kV C3	ATR LO AGUIRRE 525/230/66kV 750MVA N1	TR ALTO JAHUEL 525/230/66kV 750MVA N5	ATR ENTRE RIOS 500/220/66kV 750MVA N1	ATR CHARRUA 525/230/66kV 750MVA N5
Polpaico - Lo Aguirre 500 kV C1	←	-	-3.6%	-0.2%	0.1%	-0.1%	0.1%	19.8%	8.0%	0.1%	0.0%
Polpaico - Lo Aguirre 500 kV C2	←	92.8%	-3.6%	-0.2%	0.1%	-0.1%	0.1%	19.8%	8.0%	0.1%	0.0%
Polpaico - E1(El Manzano) 220kV C1	→	-1.3%	-1.5%	-0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	4.2%	3.1%	0.0%	0.0%
Polpaico - Est 1(El Manzano) 220kV C2	→	-1.3%	-1.5%	-0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	4.3%	3.1%	0.0%	0.0%
Lampa - Polpaico 220 kV - L1	←	-2.2%	-1.8%	-0.1%	0.1%	0.0%	0.1%	13.9%	4.1%	0.1%	0.0%
Lampa - Polpaico 220 kV - L2	←	-2.2%	-1.8%	-0.1%	0.1%	0.0%	0.1%	14.0%	4.1%	0.1%	0.0%
Cerro Navia - Nueva Lampa 220 kV C1_a	→	2.5%	2.1%	0.0%	-0.1%	0.1%	-0.1%	-16.2%	-4.9%	-0.1%	-0.1%
Cerro Navia - Nueva Lampa 220 kV C2_a	←	-1.9%	-1.6%	-0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	11.5%	3.3%	0.0%	0.0%
Cerro Navia - Lo Aguirre220 kV L1	←	1.3%	-3.6%	-0.5%	-0.1%	0.0%	-0.1%	-50.4%	7.1%	-0.1%	0.0%
Cerro Navia - Lo Aguirre220 kV L2	←	1.4%	-3.6%	-0.4%	0.0%	0.0%	0.0%	-49.6%	7.2%	0.0%	0.0%
Cerro Navia - Arra. Chena 220 kV -L1	←	1.1%	4.6%	0.4%	0.0%	0.0%	0.0%	24.9%	-9.7%	0.0%	0.0%
Cerro Navia - Arra. Chena 220 kVL2	←	1.2%	5.1%	0.5%	0.0%	0.0%	0.0%	27.5%	-10.7%	0.0%	0.0%
Alto Jahuel - Tap El Rodeo 500 kV C1 (Lo Aguirre)	→	-2.2%	-	-0.6%	0.1%	-0.1%	0.1%	-29.0%	14.6%	0.1%	0.0%
Alto Jahuel - Tap El Rodeo 500 kV C2 (Lo Aguirre)	→	-2.4%	86.1%	-0.7%	0.1%	-0.1%	0.1%	-31.7%	15.9%	0.1%	0.0%
Alto Jahuel - El Rodeo 220 kV C1 (Chena)	→	0.6%	2.2%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	11.0%	-4.6%	0.0%	0.0%
Alto Jahuel - El Rodeo 220 kV C2 (Chena)	→	0.7%	2.4%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	12.0%	-5.0%	0.0%	0.0%
A.Jahuel - Estructura 10 L1 (Chena)	→	0.8%	2.9%	0.2%	-0.1%	0.0%	0.0%	14.7%	-6.3%	0.0%	0.0%
A.Jahuel - Estructura 10 L2 (Chena)	→	0.8%	2.9%	0.2%	-0.1%	0.0%	0.0%	14.7%	-6.3%	0.0%	0.0%
Alto Jahuel - Los Almendros 220kV - L1	→	0.5%	1.0%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	1.5%	-1.8%	0.0%	0.0%
Alto Jahuel - Los Almendros 220kV - L2	→	0.5%	1.0%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	1.5%	-1.8%	0.0%	0.0%
Ancoa - Alto Jahuel 500 kV C1	→	-0.1%	-0.2%	30.0%	-0.1%	0.0%	-0.1%	-0.9%	-2.5%	-0.1%	-0.1%
Ancoa - Alto Jahuel 500 kV C2	→	-0.1%	-0.2%	-	-0.2%	0.0%	-0.1%	-1.0%	-2.9%	-0.2%	-0.1%
Ancoa - Alto Jahuel 500 kV C3	→	-0.1%	-0.3%	31.3%	0.0%	0.0%	0.0%	-0.9%	-2.7%	-0.1%	0.0%
Ancoa - Alto Jahuel 500 kV C4	→	-0.1%	-0.3%	31.3%	0.0%	0.0%	0.0%	-0.9%	-2.7%	-0.1%	0.0%
La Candelaria - Maipo 220 kV L1	→	0.2%	0.7%	2.9%	0.2%	0.0%	0.2%	2.6%	4.1%	0.2%	0.1%
La Candelaria - Maipo 220 kV L2	→	0.2%	0.7%	2.9%	0.2%	0.0%	0.2%	2.6%	4.1%	0.2%	0.1%
Candelaria - Puente Negro 220 kV C1	←	0.2%	0.7%	2.9%	0.2%	0.0%	0.2%	2.6%	4.1%	0.2%	0.1%
Candelaria - Puente Negro 220 kV C2	←	0.2%	0.7%	2.9%	0.2%	0.0%	0.2%	2.7%	4.1%	0.2%	0.1%
Puente Negro - Colbún 220 kV C1	←	0.3%	0.8%	3.3%	0.2%	-0.1%	0.1%	3.0%	4.7%	0.1%	0.1%
Puente Negro - Colbún 220 kV C2	←	0.3%	0.8%	3.3%	0.2%	-0.1%	0.1%	3.0%	4.7%	0.1%	0.1%
Colbun - Ancoa 220kV	→	-0.6%	-1.6%	-6.9%	-0.3%	0.1%	-0.3%	-6.3%	-9.7%	-0.3%	-0.1%
Ancoa -Tap Santa Isabel 220 kV L1	→	0.1%	0.2%	0.6%	-0.4%	-0.1%	-0.4%	0.6%	0.9%	-0.5%	-0.4%
Ancoa -Tap Santa Isabel 220 kV L2	→	0.1%	0.2%	0.6%	-0.4%	-0.1%	-0.4%	0.6%	0.9%	-0.5%	-0.4%
Ancoa - Entre Ríos 500kV C1	←	0.2%	0.4%	0.9%	-	-5.0%	53.2%	1.3%	0.2%	-3.5%	0.4%
Ancoa - Entre Ríos 500kV C2	←	0.1%	0.3%	0.7%	52.4%	-4.4%	46.0%	1.1%	0.1%	-2.8%	0.4%
Entre Ríos - Charrua 500kV C1	←	0.1%	0.2%	0.6%	-22.9%	84.8%	49.6%	0.8%	0.1%	46.7%	-13.2%
Entre Ríos - Charrua 500kV C2	←	0.1%	0.2%	0.6%	-23.2%	-	50.0%	0.8%	0.1%	47.0%	-13.4%

Tramos/Tf	Dirección Flujo Inicial	Polpaico - Lo Aguirre 500 kV C1	Alto Jahuel - Tap El Rodeo 500 kV C1	Ancoa - Alto Jahuel 500 kV C2	Ancoa - Entre Ríos 500kV C1	Entre Ríos - Charrúa 500kV C2	Ancoa - Charrúa 500kV C3	ATR LO AGUIRRE 525/230/66kV 750MVA N1	TR ALTO JAHUEL 525/230/66kV 750MVA N5	ATR ENTRE RIOS 500/220/66kV 750MVA N1	ATR CHARRUA 525/230/66kV 750MVA N5
Ancoa - Charrua 500kV C3	←	0.1%	0.3%	0.8%	47.0%	9.1%	-	1.2%	0.1%	5.2%	-1.7%
Charrua - Entre Rios 220 kV C1	→	0.0%	0.1%	0.3%	-0.6%	2.8%	1.9%	0.4%	0.1%	-50.1%	13.7%
Charrua - Entre Rios 220 kV C2	→	0.0%	0.1%	0.3%	-0.6%	2.8%	1.9%	0.4%	0.1%	-50.1%	13.7%
ATR LO AGUIRRE 525/230/66kV 750MVA N1	**AT→MT**	2.7%	-7.2%	-0.9%	-0.1%	0.0%	-0.1%	-	14.4%	-0.1%	0.0%
ATR ALTO JAHUEL 500/220/66kV 250MVA N3	**AT→MT**	1.4%	4.3%	-2.0%	-0.2%	0.0%	-0.2%	18.7%	29.0%	-0.2%	-0.1%
TR ALTO JAHUEL 525/230/66kV 750MVA N4	**AT→MT**	1.4%	4.4%	-2.1%	-0.2%	0.1%	-0.2%	19.1%	29.6%	-0.2%	-0.1%
TR ALTO JAHUEL 525/230/66kV 750MVA N5	**AT→MT**	1.4%	4.4%	-2.1%	-0.2%	0.1%	-0.2%	19.1%	-	-0.2%	-0.1%
ATR ENTRE RIOS 500/220/66kV 750MVA N1	**AT←MT**	0.1%	0.2%	0.6%	-1.3%	5.7%	3.7%	0.8%	0.1%	-	27.4%
ATR CHARRUA 525/230/66kV 750MVA N5	**AT←MT**	0.1%	0.3%	0.6%	0.8%	-1.9%	-0.5%	0.9%	0.1%	32.1%	-
ATR CHARRUA 525/230/66kV 750MVA N6	**AT←MT**	0.1%	0.3%	0.6%	0.8%	-1.9%	-0.5%	0.9%	0.1%	32.1%	34.3%
ATR CHARRUA 525/230/66kV 750MVA N8	**AT←MT**	0.1%	0.3%	0.7%	0.9%	-2.1%	-0.6%	1.0%	0.1%	35.0%	37.4%

Factores de redistribución sistema de 500 kV zona centro.

7.11.4 Zona Quinta Región

Tramos	Dirección Flujo Inicial	Polpaico - Quillota 220 kV C2	Quillota - San Luis 220kV - L2	Polpaico – Río Aconcagua 220 kV C2	Quillota - Nogales 220 kV C1	Quillota - San Pedro 110 kV	San Luis - Agua Santa 220 kV L2	Ventanas - Nogales 220 kV C2	Agua Santa 220/110/60 kV	Ventanas 220/110/12 kV
Polpaico - Río Aconcagua 220 kV C1	←	18.6%	0.1%	49.9%	-16.8%	-1.4%	-0.5%	-2.2%	-0.9%	13.1%
Polpaico - Río Aconcagua 220 kV C2	←	19.0%	0.1%	-	-17.8%	-1.4%	-0.5%	-2.0%	-0.8%	13.2%
Polpaico - Quillota 220 kV C1	←	51.0%	-0.6%	20.6%	18.7%	12.2%	1.9%	1.1%	3.9%	-9.0%
Polpaico - Quillota 220 kV C2	←	-	-0.6%	20.6%	18.7%	12.2%	1.9%	1.1%	3.9%	-9.0%
Quillota - San Luis 220 kV - L1	←	-1.9%	95.1%	0.5%	-2.9%	-21.7%	9.3%	3.3%	18.4%	-21.6%
Quillota - San Luis 220kV - L2	←	-1.9%	-	0.5%	-2.9%	-21.7%	9.3%	3.3%	18.4%	-21.6%
Quillota - Nogales 220 kV C1	→	19.9%	-0.8%	-20.1%	-	16.0%	2.9%	5.5%	5.8%	-34.6%
Quillota - Nogales 220 kV C2	→	19.9%	-0.8%	-20.1%	49.9%	16.0%	2.9%	5.5%	5.8%	-34.6%
Polpaico - Quilapilún 220 kV L2	→	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Polpaico - Quilapilún kV L1	→	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

Tramos	Dirección Flujo Inicial	Polpaico - Quillota 220 kV C2	Quillota - San Luis 220kV - L2	Polpaico – Río Aconcagua 220 kV C2	Quillota - Nogales 220 kV C1	Quillota - San Pedro 110 kV	San Luis - Agua Santa 220 kV L2	Ventanas - Nogales 220 kV C2	Agua Santa 220/110/60 kV	Ventanas 220/110/12 kV
San Luis - Agua Santa 220 kV L1xxx	→	2.0%	2.3%	-0.5%	2.9%	21.7%	81.3%	-3.3%	-18.4%	21.6%
San Luis - Agua Santa 220 kV L2	→	2.0%	2.3%	-0.5%	2.9%	21.7%	-	-3.3%	-18.4%	21.6%
Ventanas - Nogales 220 kV C1	→	1.5%	0.9%	-2.4%	5.5%	-17.3%	-3.5%	84.7%	-6.7%	50.0%
Ventanas - Nogales 220 kV C2	→	1.5%	0.9%	-2.4%	5.5%	-17.3%	-3.5%	-	-6.7%	50.0%
Agua Santa - Miraflores 110 kV C1	→	1.4%	2.1%	-0.8%	2.7%	22.0%	-8.9%	-3.4%	-17.0%	22.3%
Agua Santa - Miraflores 110 kV C2	→	1.4%	2.1%	-0.8%	2.7%	22.0%	-8.9%	-3.4%	-17.0%	22.3%
Cerro Navia - Tap Batuco 110 kV C1	←	2.3%	0.1%	1.2%	0.4%	11.0%	-0.9%	0.7%	-1.6%	-5.6%
Cerro Navia - Tap Batuco 110 kV C2	←	2.3%	0.1%	1.2%	0.4%	11.0%	-0.9%	0.7%	-1.6%	-5.6%
Las Vegas - Santiago Solar 110 kV C1	→	2.4%	0.2%	1.3%	0.4%	-11.5%	-0.9%	0.8%	-1.6%	-5.9%
Santiago Solar - Punta Peuco 110 kV C1	→	2.3%	0.1%	1.2%	0.4%	-11.2%	-0.9%	0.8%	-1.6%	-5.7%
Santiago Solar - Punta Peuco 110 kV C2	→	2.3%	0.1%	1.2%	0.4%	-11.2%	-0.9%	0.8%	-1.6%	-5.7%
Miraflores - Tap Quilpué 110 kV C2	→	0.3%	0.9%	0.2%	0.0%	15.7%	-3.7%	0.2%	-7.0%	-1.7%
Quillota - San Pedro 110 kV	→	5.1%	-2.2%	-0.7%	6.3%	-	9.0%	-6.8%	17.2%	44.1%
Ventanas - Torquemada 110 kV C1	→	-1.0%	-1.1%	1.1%	-2.9%	-2.6%	4.6%	4.0%	9.0%	-26.0%
Ventanas - Torquemada 110 kV C2	→	-0.9%	-1.0%	1.0%	-2.5%	-2.2%	4.0%	3.4%	7.8%	-22.6%
Tap Quilpue - Tap Achupallas 110 kV C1	←	0.5%	1.2%	0.4%	0.0%	22.7%	-5.4%	0.4%	-10.1%	-2.9%
San Pedro - Pachacama 110 kV C1	←	2.5%	0.2%	1.3%	0.4%	-11.6%	-0.9%	0.8%	-1.7%	-5.9%
San Pedro - Pachacama 110 kV C2	←	2.5%	0.2%	1.3%	0.4%	-11.8%	-1.0%	0.8%	-1.7%	-6.0%
San Pedro - Tap Peñablanca 110 kV	→	-0.3%	-0.8%	-0.2%	0.0%	-15.3%	3.7%	-0.2%	6.9%	1.7%
San Pedro - Tap Quilpue 110 kV C1	→	-0.5%	-1.2%	-0.4%	0.0%	-22.4%	5.4%	-0.4%	10.1%	2.9%
Vantanas - Tap Codelco Ventanas 110 kV C2	→	-0.5%	0.2%	1.3%	-2.8%	19.7%	-0.9%	3.9%	-1.7%	-25.7%

Tramos	Dirección Flujo Inicial	Polpaico - Quillota 220 kV C2	Quillota - San Luis 220kV - L2	Polpaico – Río Aconcagua 220 kV C2	Quillota - Nogales 220 kV C1	Quillota - San Pedro 110 kV	San Luis - Agua Santa 220 kV L2	Ventanas - Nogales 220 kV C2	Agua Santa 220/110/60 kV	Ventanas 220/110/12 kV
Vantanas - Tap Codelco Ventanas 110 kV C1	→	-0.5%	0.2%	1.3%	-2.8%	19.7%	-0.9%	3.9%	-1.7%	-25.7%
Agua Santa 220/110/60 kV	→	1.9%	2.3%	-0.5%	2.8%	21.5%	-9.7%	-3.2%	-	21.4%
Agua Santa 220/110/60 kV	→	1.9%	2.3%	-0.5%	2.8%	21.5%	-9.7%	-3.3%	63.4%	21.4%
TR Ventanas 220/110/12kV 300MVA	→	-2.9%	-1.7%	4.8%	-11.0%	34.6%	6.9%	15.3%	13.4%	-

Factores de redistribución sistema zona V Región.

7.11.5 Zona Centro Sur 220 kV

Tramos	Dirección Flujo Inicial	Quillota - Nogales 220 kV C1	Polpaico - Quillota 220 kV C1	Nueva Lampa - Polpaico 220 kV - L2	Cerro Navia - Nueva Lampa 220 kV C1	Cerro Navia - Chena 220 kVL2	Alto Jahuel - Chena 220 kV C1	Candelaria - Maipo 220 kV L1	Candelaria - Puente Negro 220 kV C1	Puente Negro - Colbún 220 kV C1	Ancoa -Itahue 220 kV L1	Puente Negro - Tinguiririca 220KV C1
Quillota - Nogales 220 kV C1	→	-	20.7%	0.2%	0.0%	-0.1%	-0.2%	-0.1%	-0.1%	-0.1%	0.0%	0.0%
Quillota - Nogales 220 kV C2	→	51.7%	20.7%	0.2%	0.0%	-0.1%	-0.2%	-0.1%	-0.1%	-0.1%	0.0%	0.0%
Polpaico - Quillota 220 kV C1	←	19.7%	-	-0.9%	0.0%	0.0%	-0.1%	0.0%	-0.1%	0.0%	0.0%	0.0%
Polpaico - Quillota 220 kV C2	←	19.7%	51.3%	-0.9%	0.0%	0.0%	-0.1%	0.0%	-0.1%	0.0%	0.0%	0.0%
Lampa - Polpaico 220 kV - L1	←	0.2%	-1.5%	71.9%	0.0%	4.4%	3.4%	0.8%	1.5%	1.0%	0.3%	0.1%
Lampa - Polpaico 220 kV - L2	←	0.2%	-1.5%	-	0.0%	4.4%	3.4%	0.8%	1.5%	1.1%	0.3%	0.1%
Polpaico - E1(El Manzano) 220kV C1	→	0.1%	-1.2%	3.8%	0.0%	-0.8%	0.3%	0.6%	1.1%	0.8%	0.2%	0.1%
Polpaico - Est 1(El Manzano) 220kV C2	→	0.1%	-1.2%	3.8%	0.0%	-0.8%	0.3%	0.6%	1.1%	0.8%	0.2%	0.1%
El Salto - Torre 14 C1 (Sn Cristóbal)	→	0.0%	-0.9%	2.6%	0.0%	1.6%	2.0%	0.1%	0.3%	0.2%	0.0%	0.0%
El Salto - Torre 14 C2 (Sn Cristóbal)	→	0.0%	-0.9%	2.6%	0.0%	1.6%	2.0%	0.1%	0.3%	0.2%	0.0%	0.0%
Cerro Navia - Nueva Lampa 220 kV C1_a	→	-0.3%	1.6%	15.8%	-	-5.2%	-4.0%	-1.0%	-1.8%	-1.3%	-0.4%	-0.1%
Cerro Navia - Nueva Lampa 220 kV C2_a	←	0.2%	-1.5%	-12.0%	0.0%	3.7%	2.7%	0.7%	1.2%	0.8%	0.2%	0.1%
C.Navia - Tap Lo Boza 110 KV L1	→	0.0%	0.9%	-2.5%	0.0%	-1.6%	-2.0%	-0.1%	-0.2%	-0.2%	0.0%	0.0%
C.Navia - Tap Lo Boza 110kV L2	→	0.0%	0.9%	-2.5%	0.0%	-1.6%	-2.0%	-0.1%	-0.2%	-0.2%	0.0%	0.0%
C.Navia - Tap Pudahuel 110kV L1	→	0.2%	0.4%	-0.4%	0.0%	-8.4%	0.0%	0.5%	0.8%	0.6%	0.2%	0.1%
C.Navia - Tap Pudahuel 110kV L2	→	0.2%	0.4%	-0.4%	0.0%	-8.4%	0.0%	0.5%	0.8%	0.6%	0.2%	0.1%
Chena - Tap Sta Marta 110kV L1	→	-0.2%	-0.4%	0.4%	0.0%	8.5%	0.0%	-0.5%	-0.8%	-0.6%	-0.2%	-0.1%
Chena - Tap Sta Marta 110kV L2	→	-0.2%	-0.4%	0.4%	0.0%	8.4%	0.0%	-0.5%	-0.8%	-0.6%	-0.2%	-0.1%
Chena - Lo Espejo 110 kV L1	→	0.1%	0.2%	-1.2%	0.0%	-0.3%	-5.9%	0.3%	0.5%	0.5%	0.2%	0.1%
Chena - Lo Espejo 110 kV L2	→	0.1%	0.2%	-1.2%	0.0%	-0.3%	-5.9%	0.3%	0.5%	0.5%	0.2%	0.1%
Cerro Navia - Arra. Chena 220 kV -L1	←	-0.2%	0.3%	5.7%	0.0%	59.2%	-9.9%	-2.1%	-3.6%	-2.4%	-0.6%	-0.1%
Cerro Navia - Arra. Chena 220 kVL2	←	-0.2%	0.3%	6.2%	0.0%	-	-10.9%	-2.3%	-4.0%	-2.7%	-0.7%	-0.2%
Alto Jahuel - Los Almendros 220kV - L1	→	-0.1%	0.2%	-0.4%	0.0%	1.6%	2.5%	-0.5%	-0.8%	-0.4%	0.0%	0.0%
Alto Jahuel - Los Almendros 220kV - L2	→	-0.1%	0.2%	-0.4%	0.0%	1.6%	2.5%	-0.5%	-0.8%	-0.4%	0.0%	0.0%
Los Almendros - T82 110 kV L1 (Florida)	→	0.0%	-0.2%	0.7%	0.0%	-1.0%	0.3%	0.1%	0.1%	0.2%	0.1%	0.1%
Los Almendros - T82 110 kV L2 (Florida)	→	0.0%	-0.3%	0.7%	0.0%	-1.0%	0.3%	0.1%	0.1%	0.2%	0.1%	0.1%
Tap Los Dominicos-Los Almendros 110kV L1	←	-0.1%	0.4%	-1.3%	0.0%	2.7%	1.9%	-0.5%	-0.9%	-0.7%	-0.2%	-0.1%
Tap Los Dominicos-Los Almendros 110kV L2	←	-0.1%	0.3%	-1.1%	0.0%	2.3%	1.6%	-0.5%	-0.8%	-0.6%	-0.2%	-0.1%
Alto Jahuel - El Rodeo 220 kV C1 (Chena)	→	-0.1%	0.0%	2.2%	0.0%	-5.2%	-	-1.0%	-1.8%	-1.1%	-0.3%	0.0%
Alto Jahuel - El Rodeo 220 kV C2 (Chena)	→	-0.1%	0.0%	2.4%	0.0%	-5.6%	19.6%	-1.1%	-1.9%	-1.2%	-0.3%	0.0%
A.Jahuel - Estructura 10 220kV (Chena) L1	→	-0.2%	0.0%	3.0%	0.0%	-7.0%	24.2%	-1.3%	-2.4%	-1.6%	-0.4%	-0.1%
A.Jahuel - Estructura 10 220kV (Chena) L2	→	-0.2%	0.0%	3.0%	0.0%	-7.0%	24.2%	-1.3%	-2.4%	-1.6%	-0.4%	-0.1%
La Candelaria - Maipo 220 kV L1	→	0.0%	0.1%	0.5%	0.0%	-0.8%	-0.6%	-	-28.5%	-13.1%	-0.7%	1.5%
La Candelaria - Maipo 220 kV L2	→	0.0%	0.1%	0.5%	0.0%	-0.8%	-0.6%	67.2%	-28.5%	-13.1%	-0.7%	1.5%
Candelaria - Puente Negro 220 kV C1	←	0.0%	0.1%	0.5%	0.0%	-0.8%	-0.6%	-16.0%	-	-13.2%	-0.7%	1.5%

Tramos	Dirección Flujo Inicial	Quillota - Nogales 220 kV C1	Polpaico - Quillota 220 kV C1	Nueva Lampa - Polpaico 220 kV - L2	Cerro Navia - Nueva Lampa 220 kV C1	Cerro Navia - Chena 220 kVL2	Alto Jahuel - Chena 220 kV C1	Candelaria - Maipo 220 kV L1	Candelaria - Puente Negro 220 kV C1	Puente Negro - Colbún 220 kV C1	Ancoa -Itahue 220 kV L1	Puente Negro - Tinguiririca 220KV C1
Candelaria - Puente Negro 220 kV C2	←	0.0%	0.1%	0.5%	0.0%	-0.8%	-0.6%	-16.3%	42.5%	-13.3%	-0.7%	1.5%
Puente Negro - Est 43 L1 (Tinguiririca) 220kV	→	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	-0.1%	0.0%	3.8%	6.6%	-7.6%	6.6%	-
Puente Negro - Est 43 L2 (Tinguiririca) 220kV	→	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	-0.1%	0.0%	3.8%	6.6%	-7.6%	6.6%	91.3%
Puente Negro - Colbún 220 kV C1	←	0.0%	0.1%	0.5%	0.0%	-0.9%	-0.6%	-12.7%	-22.2%	-	5.9%	-2.8%
Puente Negro - Colbún 220 kV C2	←	0.0%	0.1%	0.5%	0.0%	-0.9%	-0.6%	-12.7%	-22.2%	57.8%	5.9%	-2.8%
Colbun - Ancoa 220kV	→	0%	0%	-1%	0%	1%	0%	26%	45%	41%	-12%	6%
Ancoa -Tap Santa Isabel 220 kV L1 (Itahue)	→	0.0%	0.1%	0.1%	0.0%	-0.2%	-0.1%	-0.5%	-0.8%	5.4%	-	2.3%
Ancoa -Tap Santa Isabel 220 kV L2 (itahue)	→	0.0%	0.1%	0.1%	0.0%	-0.2%	-0.1%	-0.5%	-0.8%	5.4%	78.7%	2.3%
Alto Jahuel - Villaseca 154 kV C1 (Pta. Cortés)	→	0.0%	0.0%	-0.1%	0.0%	0.3%	0.4%	-2.0%	-3.5%	1.6%	2.0%	1.5%
Alto Jahuel - Villaseca 154 kV C2 (Pta. Cortés)	→	0.0%	0.0%	-0.1%	0.0%	0.2%	0.2%	-2.5%	-4.4%	2.0%	2.5%	2.0%
Itahue - Tap Teno 154 kV C1 (Tinguiririca)	→	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	-0.2%	-0.1%	-0.7%	-1.2%	4.7%	-8.7%	2.1%
Itahue - Tap Teno 154 kV C2 (Tinguiririca)	→	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	-0.2%	-0.1%	-0.7%	-1.3%	4.8%	-8.9%	2.1%

Factores de redistribución sistema de 220 kV zona centro.

7.11.6 Zona Concepción

Tramos/Tf	Dirección Flujo Inicial	Charrúa - Concepción 220 kV	Hualqui - Charrúa 220kV	Charrua - Hualpen 220 kV	Hualpen - Los Guindos 220kV	Los Guindos - Lagunillas 220 kV	Lagunillas - Hualqui 220kV	Charrúa - Concepción 154 kV	Concepción - San Vicente 154kV C1	San Vicente - Hualpen 154 kV C2	Hualpén - Lagunillas 154 kV	ATR CONCEPCION 225/161/13.2kV 261MVA N7	ATR HUALPEN 225/161/69kV 100MVA N1	ATR LAGUNILLAS 230/161/69kV 390MVA N1
Charrúa - Concepción 220 kV	→	-	30.7%	31.4%	2.9%	6.5%	30.7%	43.4%	-8.7%	4.3%	3.5%	-101.6%	25.1%	16.1%
Charrua - Hualpen 220 kV	→	36.7%	54.4%	-	37.4%	33.6%	54.3%	30.1%	7.4%	-3.4%	-21.0%	37.2%	-28.8%	-2.0%
Hualqui - Charrúa 220kV	←	34.7%	-	52.8%	-41.0%	-42.7%	-100.6%	28.4%	6.2%	-2.9%	-50.4%	35.2%	-8.4%	-21.8%
Hualpén - Los Guindos 220kV	←	3.3%	-65.8%	58.3%	-	-83.3%	-65.7%	2.2%	4.7%	-2.3%	97.9%	3.3%	-71.7%	60.4%
Los Guindos - Lagunillas 220 kV	←	11.3%	-72.3%	54.3%	-87.1%	-	-72.3%	8.9%	1.0%	-0.5%	101.2%	11.5%	-59.4%	78.2%
Lagunillas - Hualqui 220kV	←	34.1%	-100.0%	52.0%	-40.6%	-42.3%	-	28.0%	6.2%	-2.9%	-49.9%	34.7%	-8.3%	-21.7%
Charrúa - Concepción 154 kV	→	31.1%	17.4%	17.9%	1.8%	3.7%	17.5%	-	-4.9%	2.4%	-0.1%	31.5%	14.0%	9.1%
Concepción - San Vicente 154kV C1	→	-29.2%	18.8%	21.4%	8.7%	2.2%	18.8%	-23.9%	-	4.7%	11.4%	-29.6%	24.9%	12.3%
Concepción - San Vicente 154 kV C2	←	-29.2%	18.8%	21.4%	8.7%	2.2%	18.8%	-23.9%	80.7%	4.7%	11.4%	-29.6%	24.9%	12.3%
San Vicente - Petroquimicas 154 kV	←	29.2%	-18.7%	-21.3%	-8.7%	-2.2%	-18.7%	23.9%	9.8%	90.7%	-11.4%	29.6%	-24.7%	-12.3%
Petroquimicas - Hualpen 154 kV	←	29.2%	-18.7%	-21.3%	-8.7%	-2.2%	-18.7%	23.9%	9.8%	90.8%	-11.4%	29.7%	-24.7%	-12.3%
San Vicente - Hualpen 154 kV C2	←	29.2%	-18.7%	-21.3%	-8.7%	-2.2%	-18.7%	23.9%	9.7%	-	-11.4%	29.6%	-24.7%	-12.3%
Hualpén - Lagunillas 154 kV	←	19.5%	-24.7%	-2.1%	46.0%	46.2%	-24.8%	16.3%	7.6%	-3.4%	-	19.8%	50.4%	-83.1%
Lagunillas - Quiñenco 154 kV	→	2.9%	-2.6%	-0.7%	0.4%	11.3%	-2.6%	2.6%	-2.6%	1.2%	17.1%	2.9%	0.2%	-17.2%
Coronel - Quiñenco 154 kV	←	2.9%	-2.6%	-0.7%	0.4%	11.2%	-2.6%	2.6%	-2.6%	1.1%	17.1%	2.9%	0.2%	-17.2%
ATR CONCEPCION 225/161/13.2kV 261MVA N7	AT→MT	-98.5%	29.6%	30.3%	2.8%	6.2%	29.6%	41.7%	-8.5%	4.2%	3.6%	-	24.2%	15.6%
ATR LAGUNILLAS 230/161/69kV 390MVA N1	AT→MT	22.6%	-27.4%	-2.7%	46.8%	57.9%	-27.5%	18.9%	5.1%	-2.3%	-151.1%	22.9%	51.2%	-
ATR HUALPEN 225/161/69kV 100MVA N1	AT→MT	39.0%	-12.7%	-40.7%	-63.4%	-50.5%	-12.8%	31.6%	11.9%	-5.6%	77.2%	39.6%	-	58.5%

Factores de redistribución sistema zona Concepción.

7.11.7 Zona Sur

Tramos	Dirección Flujo Inicial	Mulchen - Río Malleco 220 kV C1	Río Malleco - Cautín 220 kV C1	Cautín - Río Toltén C2 220 kV	Laurel - Pichirropulli C2 220 kV	Ciruelos - C. de Huichahue 220kV L1	Valdivia - Laurel C2 220 kV	Pichirropulli-Tap Pichirrahue C1 220 kV	C. de Huichahue - Pichirropulli 220kV L1	Frutillar Norte - Tap Aurora 220kV	Tineo - Fruti Nor 220 kV C2	Pichirropulli - Tineo 220 kV C1	Tineo - Puerto Montt 220kV C1	Tineo - Tap Llanquihue 220 kV C2
Mulchen - Río Malleco 220 kV C1	→	-	-10.2%	1.4%	0.6%	1.0%	0.1%	0.4%	0.6%	0.1%	0.0%	1.5%	0.9%	0.8%
Mulchen - Río Malleco 220 kV C2	→	89.0%	-10.9%	1.2%	0.4%	0.8%	0.1%	0.2%	0.6%	0.1%	0.0%	1.4%	1.0%	0.8%
Río Malleco - Cautín 220 kV C1	→	-5.6%	-	1.3%	0.5%	0.9%	0.1%	0.3%	0.6%	0.1%	0.0%	1.4%	0.9%	0.8%
Río Malleco - Cautín 220 kV C2	→	-5.6%	78.9%	1.3%	0.5%	0.9%	0.1%	0.3%	0.6%	0.1%	0.0%	1.4%	0.9%	0.8%
Charrua - El Rosal 220 kV	→	11.00%	24.80%	0.90%	0.40%	0.60%	0.00%	0.30%	0.40%	0.10%	0.00%	0.80%	0.50%	0.40%
Tap El Rosal- El Rosal 220kV	→	10.90%	24.60%	0.90%	0.40%	0.60%	0.00%	0.30%	0.40%	0.10%	0.00%	0.80%	0.50%	0.40%
Los Varones - Duqueco 220 kV	→	11.30%	25.30%	0.90%	0.40%	0.60%	0.00%	0.30%	0.40%	0.10%	0.00%	0.80%	0.50%	0.40%
Duqueco - Los Peumos 220 kV	→	11.10%	25.00%	0.90%	0.40%	0.60%	0.00%	0.30%	0.40%	0.10%	0.00%	0.80%	0.50%	0.40%
Los Peumos - Temuco 220 kV	→	11.50%	25.70%	0.90%	0.40%	0.60%	0.10%	0.30%	0.40%	0.10%	0.00%	0.90%	0.50%	0.40%
Temuco - Cautín 220 kV C1	←	-5.6%	-12.5%	4.3%	-0.1%	-0.1%	0.0%	0.0%	-0.1%	0.0%	0.0%	-0.3%	-0.2%	-0.1%
Temuco - Cautín 220 kV C2	←	-5.6%	-12.5%	4.3%	-0.1%	-0.1%	0.0%	0.0%	-0.1%	0.0%	0.0%	-0.3%	-0.2%	-0.1%
Cautín - Río Toltén C1 220 kV	→	0.20%	0.50%	93.80%	0.60%	1.00%	0.10%	0.30%	0.60%	0.10%	0.00%	1.60%	1.10%	0.90%
Cautín - Río Toltén C2 220 kV	→	0.20%	0.60%	-	0.60%	1.00%	0.10%	0.30%	0.60%	0.10%	0.00%	1.60%	1.10%	0.90%
Rio Tolten-Nueva Metrenco C1 220 kV	→	0.20%	0.50%	-4.10%	0.50%	0.90%	0.10%	0.30%	0.60%	0.10%	0.00%	1.60%	1.10%	0.90%
Rio Tolten-Nueva Metrenco C2 220 kV	←	0.20%	0.40%	-4.10%	0.50%	0.90%	0.10%	0.30%	0.60%	0.10%	0.00%	1.60%	1.00%	0.80%
Nueva Metrenco- Lastarria C1 220kV	→	0.20%	0.50%	-0.60%	0.50%	0.90%	0.10%	0.30%	0.60%	0.10%	0.00%	1.60%	1.10%	0.90%
Nueva Metrenco- Lastarria C2 220kV	→	0.20%	0.50%	-0.60%	0.50%	0.90%	0.10%	0.30%	0.60%	0.10%	0.00%	1.60%	1.10%	0.90%
Los Ciruelos - Valdivia C1 220 kV	→	0.00%	0.00%	0.00%	-24.10%	20.00%	-2.90%	0.20%	13.80%	0.00%	0.00%	0.70%	0.40%	0.30%
Los Ciruelos - Valdivia C2 220 kV	→	0.00%	0.00%	0.00%	-24.10%	20.00%	-2.90%	0.20%	13.80%	0.00%	0.00%	0.70%	0.40%	0.30%
Lastarria- Ciruelos 220 kV C1	→	0.20%	0.60%	0.30%	0.20%	0.30%	0.00%	0.10%	0.20%	0.10%	0.00%	1.50%	1.20%	0.90%
Lastarria- Ciruelos 220 kV C2	→	0.00%	0.10%	0.00%	0.50%	0.50%	0.10%	0.30%	0.30%	0.10%	0.00%	1.50%	1.00%	0.80%

Tramos	Dirección Flujo Inicial	Mulchen - Río Malleco 220 kV C1	Río Malleco - Cautín 220 kV C1	Cautín - Río Toltén C2 220 kV	Laurel - Pichirropulli C2 220 kV	Ciruelos - C. de Huichahue 220kV L1	Valdivia - Laurel C2 220 kV	Pichirropulli-Tap Pichirrahue C1 220 kV	C. de Huichahue - Pichirropulli 220kV L1	Frutillar Norte - Tap Aurora 220kV	Tineo - Fruti Nor 220 kV C2	Pichirropulli - Tineo 220 kV C1	Tineo - Puerto Montt 220kV C1	Tineo - Tap Llanquihue 220 kV C2
Valdivia - Laurel C1 220 kV	→	0.00%	0.00%	0.00%	-24.60%	19.50%	94.20%	0.10%	13.50%	0.10%	0.00%	0.60%	0.40%	0.30%
Valdivia - Laurel C2 220 kV	→	0.00%	0.00%	0.00%	-24.60%	19.50%	-	0.10%	13.50%	0.10%	0.00%	0.60%	0.40%	0.30%
Laurel - Pichirropulli C1 220 kV	→	0.00%	0.00%	0.00%	50.90%	19.50%	-3.00%	0.10%	13.50%	0.10%	0.00%	0.60%	0.40%	0.30%
Laurel - Pichirropulli C2 220 kV	→	0.00%	0.00%	0.00%	-	19.50%	-3.00%	0.10%	13.50%	0.10%	0.00%	0.60%	0.40%	0.30%
Ciruelos - C. de Huichahue 220kV L1	→	0.10%	0.20%	0.10%	24.50%	-	2.90%	0.00%	-13.60%	0.10%	0.00%	0.80%	0.70%	0.50%
Ciruelos - C. de Huichahue 220kV L2	→	0.10%	0.20%	0.10%	24.50%	60.80%	2.90%	0.00%	-13.60%	0.10%	0.00%	0.80%	0.70%	0.50%
C. de Huichahue - Pichirropulli 220kV L1	←	0.10%	0.20%	0.10%	23.80%	-19.70%	2.80%	0.00%	-	0.10%	0.00%	0.80%	0.60%	0.50%
C. de Huichahue - Pichirropulli 220kV L2	←	0.10%	0.20%	0.10%	23.80%	-19.70%	2.80%	0.00%	72.70%	0.10%	0.00%	0.80%	0.60%	0.50%
Pichirropulli-Tap Pichirrahue C1 220 kV	→	0.00%	-0.10%	0.00%	-0.10%	-0.10%	0.00%	-	-0.10%	-11.50%	-10.40%	29.10%	0.40%	0.60%
Pichirropulli-Tap Pichirrahue C2 220 kV	→	0.00%	-0.10%	0.00%	-0.10%	-0.10%	0.00%	61.90%	-0.10%	-11.50%	-10.40%	29.10%	0.40%	0.60%
Rahue - Tap Pichirrahue C1 220 kV	←	0.00%	-0.10%	0.00%	-0.10%	-0.10%	0.00%	99.20%	-0.10%	-11.40%	-10.20%	28.60%	0.40%	0.60%
Rahue - Tap Pichirrahue C2 220 kV	←	0.00%	-0.10%	-0.10%	-0.10%	-0.10%	0.00%	60.60%	-0.10%	-11.40%	-10.20%	28.60%	0.40%	0.60%
Rahue - Frutillar Norte 220kV L1	←	-0.10%	-0.20%	-0.10%	-0.20%	-0.10%	0.00%	-17.70%	-0.10%	-12.80%	-11.80%	30.20%	0.00%	-0.70%
Rahue - Frutillar Norte 220kV L2	→	0.00%	-0.10%	-0.10%	-0.10%	0.00%	0.00%	-15.90%	0.00%	-11.60%	-10.10%	26.90%	0.10%	-0.50%
Frutillar Norte - Tap Aurora 220kV	→	-0.10%	-0.10%	-0.10%	-0.10%	-0.10%	0.00%	-18.10%	-0.10%	-	78.20%	30.50%	-0.30%	-0.20%
Tineo -Tap Aurora 220 kV C1	←	-0.10%	-0.10%	-0.10%	-0.10%	-0.10%	0.00%	-18.00%	-0.10%	-99.90%	78.00%	30.40%	-0.30%	-0.20%
Tineo - Fruti Nor 220 kV C2	←	-0.10%	-0.20%	-0.10%	-0.10%	-0.10%	0.00%	-15.20%	-0.10%	75.10%	-	25.90%	0.40%	-1.00%
Tineo - Puerto Montt 220kV C1	→	0.10%	0.20%	0.10%	0.20%	0.20%	0.00%	0.40%	0.10%	-0.40%	0.30%	-0.10%	-	98.80%
Tineo - Tap Llanquihue 220 kV C2	←	0.00%	-0.10%	0.00%	-0.10%	0.00%	0.00%	0.40%	0.00%	-0.50%	-1.10%	-1.50%	100.70%	-
Pto Montt-Tap Llanquihue 220 kV C2	→	0.00%	-0.10%	-0.10%	-0.10%	-0.10%	0.00%	-0.10%	0.00%	0.20%	-0.40%	-0.10%	97.60%	-94.50%
Tineo - Pto Montt 220kV C1	→	0.10%	0.20%	0.10%	0.20%	0.20%	0.00%	0.40%	0.10%	-0.40%	0.30%	-0.10%	-100.00%	98.80%
Puerto Montt - Melipulli 220 kV L1	→	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.20%	0.00%	-0.20%	-0.20%	-0.40%	-3.60%	2.70%
Puerto Montt - Melipulli 220 kV L2	→	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.10%	0.00%	0.00%

Tramos	Dirección Flujo Inicial	Mulchen - Río Malleco 220 kV C1	Río Malleco - Cautín 220 kV C1	Cautín - Río Toltén C2 220 kV	Laurel - Pichirropulli C2 220 kV	Ciruelos - C. de Huichahue 220kV L1	Valdivia - Laurel C2 220 kV	Pichirropulli-Tap Pichirrahue C1 220 kV	C. de Huichahue - Pichirropulli 220kV L1	Frutillar Norte - Tap Aurora 220kV	Tineo - Fruti Nor 220 kV C2	Pichirropulli - Tineo 220 kV C1	Tineo - Puerto Montt 220kV C1	Tineo - Tap Llanquihue 220 kV C2
Pichirropulli - Tineo 220 kV C1	→	0.10%	0.30%	0.10%	0.20%	0.20%	0.00%	17.20%	0.10%	11.90%	10.60%	-	0.50%	-0.10%
Pichirropulli - Tineo 220 kV C2	→	0.10%	0.20%	0.10%	0.20%	0.10%	0.00%	17.10%	0.10%	11.90%	10.60%	42.10%	0.50%	-0.10%

Factores de redistribución subsistema Mulchén al Sur con transferencias Norte→Sur.

Tramos	Dirección Flujo Inicial	Mulchén - Santa Clara 220 kV C1	Santa Clara - Charrúa 220 kV C1
Mulchén - Santa Clara 220 kV C1	→	-	-3.77%
Mulchén - Santa Clara 220 kV C2	→	89.79%	-3.77%
Santa Clara - Charrúa 220 kV C1	→	-5.83%	-
Santa Clara - Charrúa 220 kV C2	→	-5.83%	92.59%
Temuco - Los Peumos 220 kV	→	9.99%	7.39%

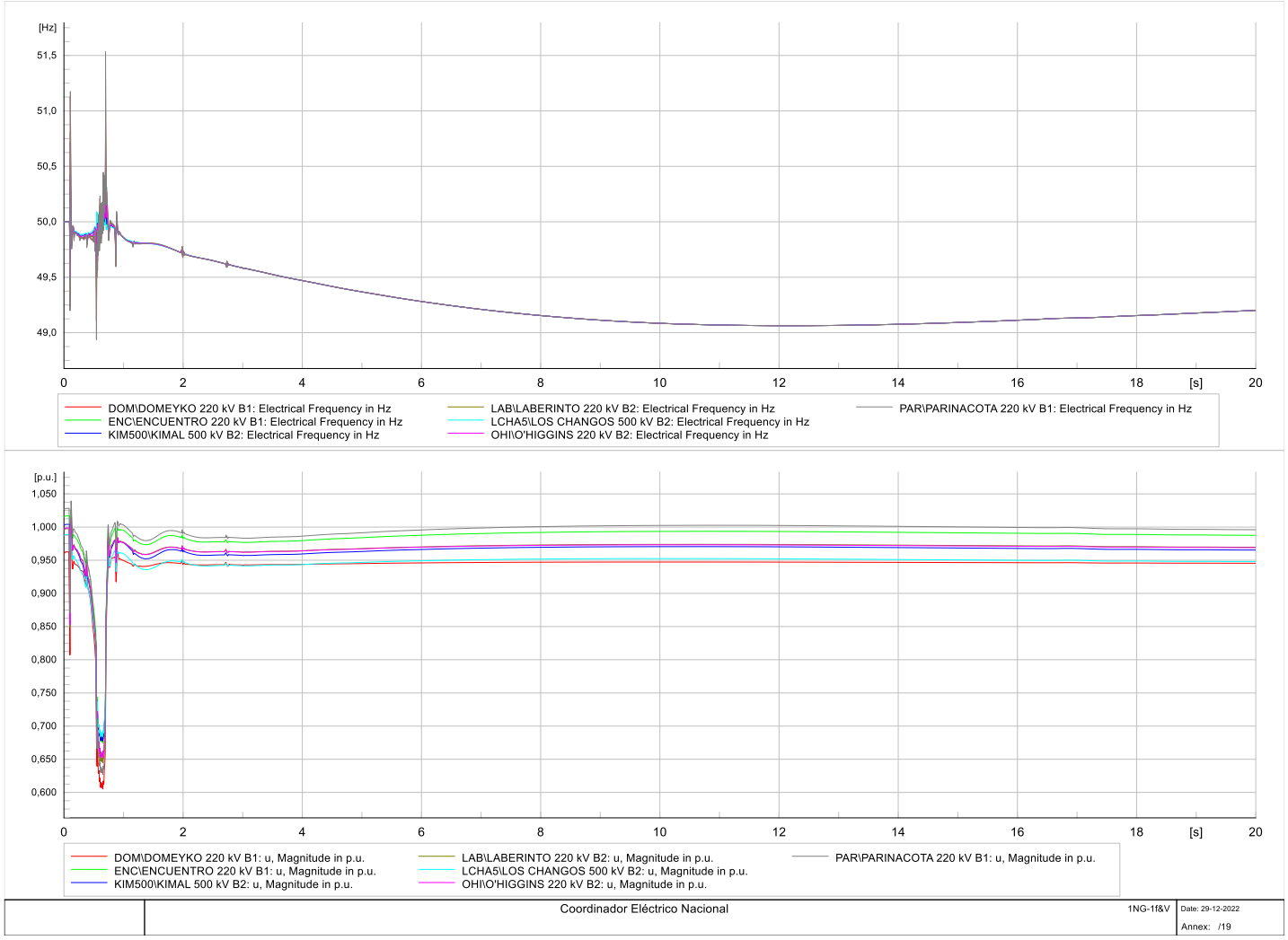
Factores de redistribución subsistema Mulchén – Charrúa sin S/E Los Notros con transferencias Sur→Norte.

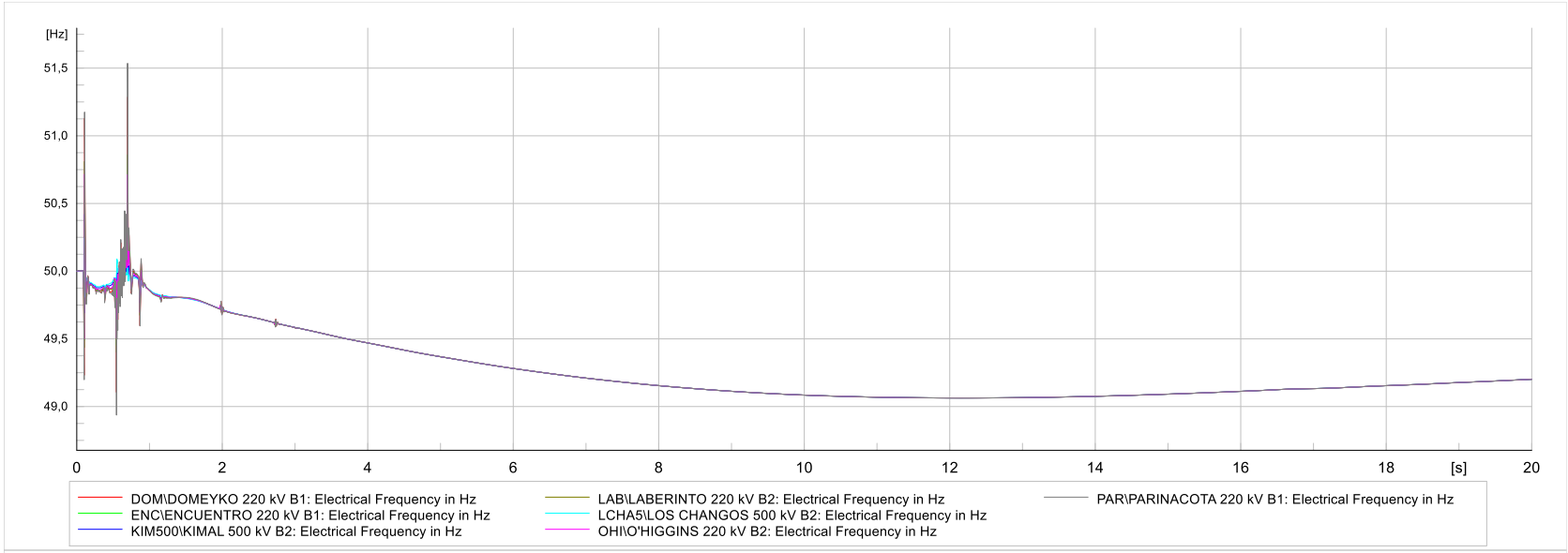
Tramos	Dirección Flujo Inicial	Los Notros - Mulchén 220 kV C1	Mulchén - Santa Clara 220 kV C1	Santa Clara - Charrúa 220 kV C1	Los Notros (Ralco) - Charrúa 220 kV C1	Los Notros (Pangue) - Cholguán - Charrúa 220 kV	Los Notros - Antuco - Charrúa 220 kV	Antuco - Charrua 220 kV L1
Los Notros - Mulchén 220 kV C1	→	-	-19.30%	-14.95%	17.87%	18.15%	8.15%	5.15%
Los Notros - Mulchén 220 kV C2	→	55.15%	-19.30%	-14.95%	17.87%	18.15%	8.15%	5.15%
Muclhén - Santa Clara 220 kV C1	→	-20.55%	-	-16.81%	16.13%	16.39%	7.35%	4.63%
Muclhén - Santa Clara 220 kV C2	→	-20.55%	56.61%	-16.81%	16.13%	16.39%	7.35%	4.63%
Santa Clara - Charrúa 220 kV C1	→	-20.20%	-21.92%	-	15.78%	16.03%	7.19%	4.53%
Santa Clara - Charrúa 220 kV C2	→	-20.20%	-21.92%	66.98%	15.78%	16.03%	7.19%	4.53%
Los Notros (Ralco) - Charrúa 220 kV C1	→	10.45%	9.01%	6.99%	-	19.90%	8.92%	5.62%
Los Notros (Ralco) - Charrúa 220 kV C2	→	10.45%	9.01%	6.99%	19.58%	19.90%	8.92%	5.62%
Los Notros (Pangue) - Cholguán 220 kV	→	12.16%	10.45%	8.11%	22.73%	-	10.36%	6.53%
Cholguán - Charrúa 220 kV	→	11.95%	10.27%	7.97%	22.32%	-	10.17%	6.42%
Los Notros - Trupán 220 kV	→	11.79%	10.11%	7.81%	21.93%	23.90%	-	-28.10%
Antuco - Trupán 220 kV	→	-4.80%	-3.96%	-3.01%	-8.58%	-11.66%	-	60.59%
Trupán - Charrúa 220 kV	→	6.92%	6.09%	4.75%	13.20%	12.08%	-	32.14%
Antuco - Charrua 220 kV L1	→	2.88%	2.69%	2.11%	5.78%	3.99%	28.99%	-
Antuco - Charrua 220 kV L2	→	2.88%	2.69%	2.11%	5.78%	3.99%	28.99%	42.08%

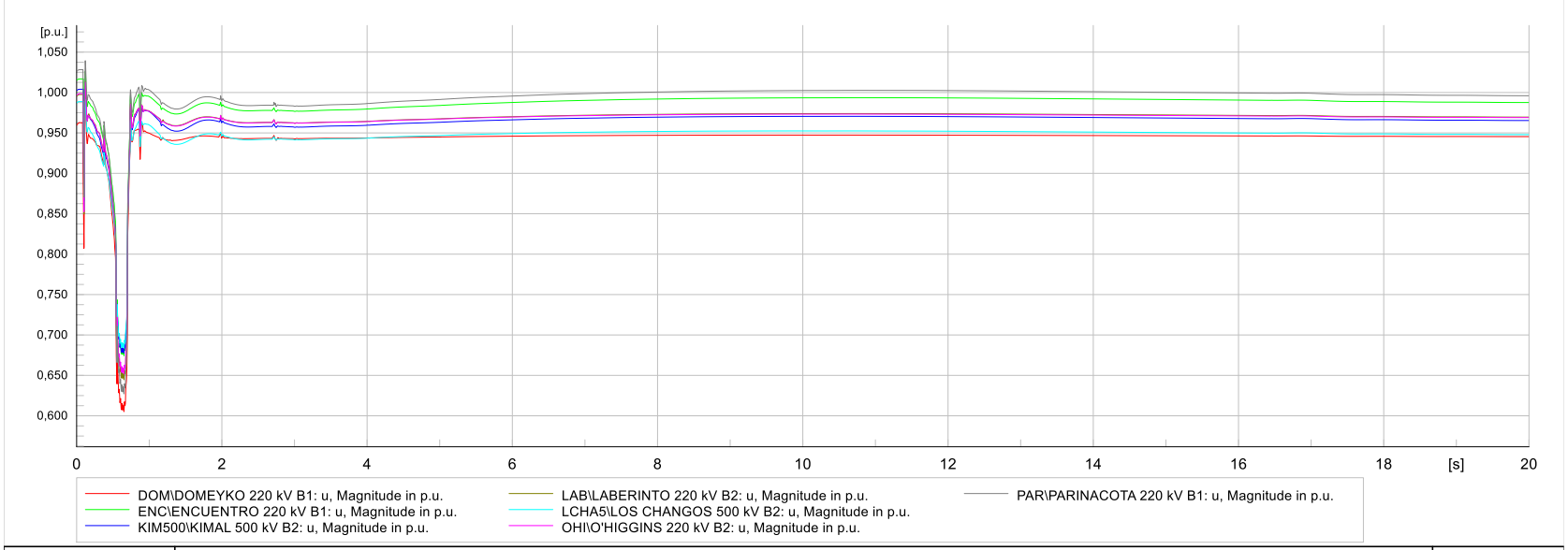
Factores de redistribución subsistema Los Notros – Charrúa con transferencias Sur→Norte.

7.12 Anexo Simulaciones Dinámicas

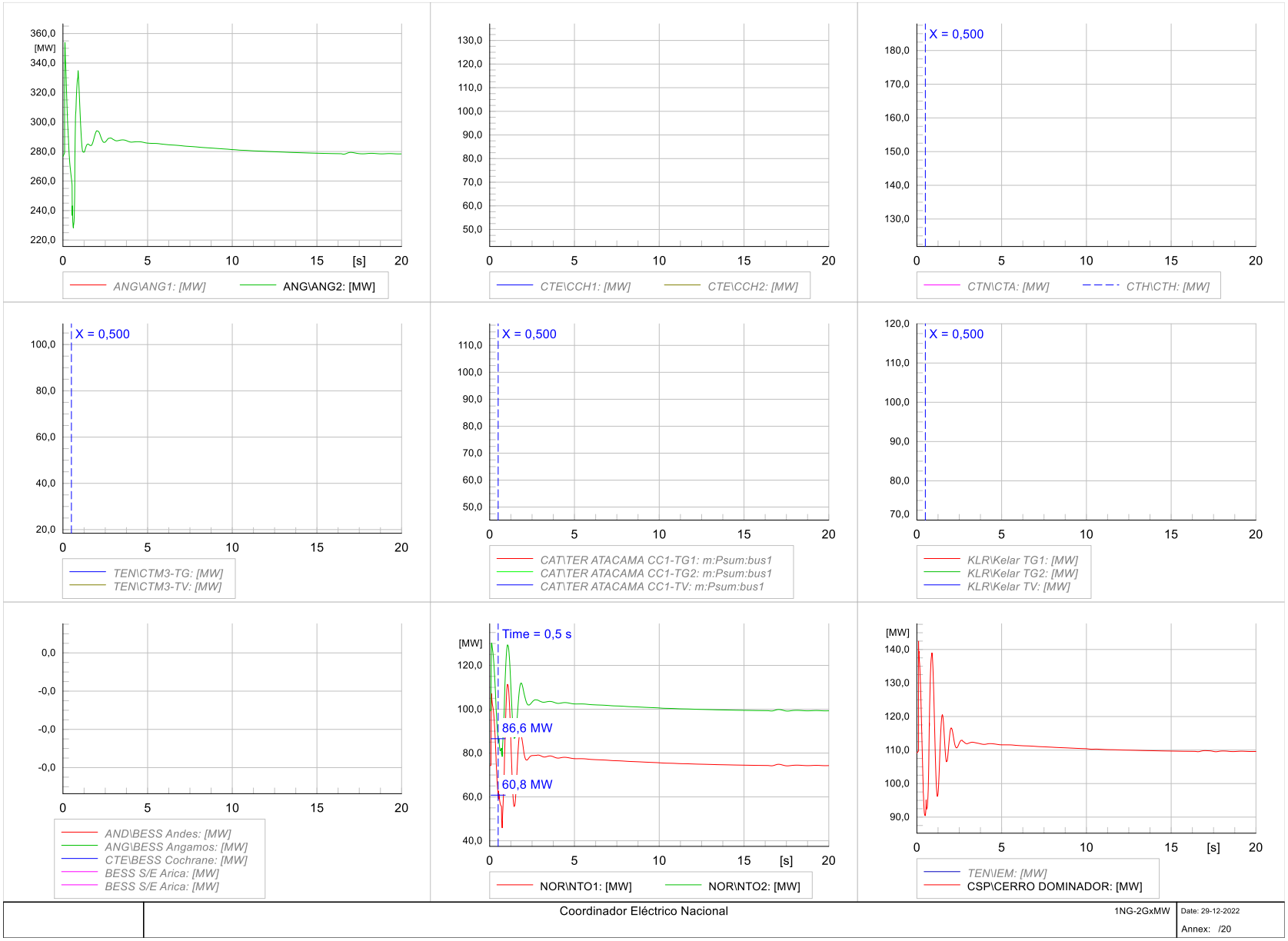
7.12.1 Zona Norte Grande: Caso A: Salida intempestiva de la unidad TER Tocopilla U16-TG-TV, con transferencia de 1500 MW por Los Changos – Cumbres 500 kV y 1300 MW por Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 Kv y 2u de central TER Guacolda

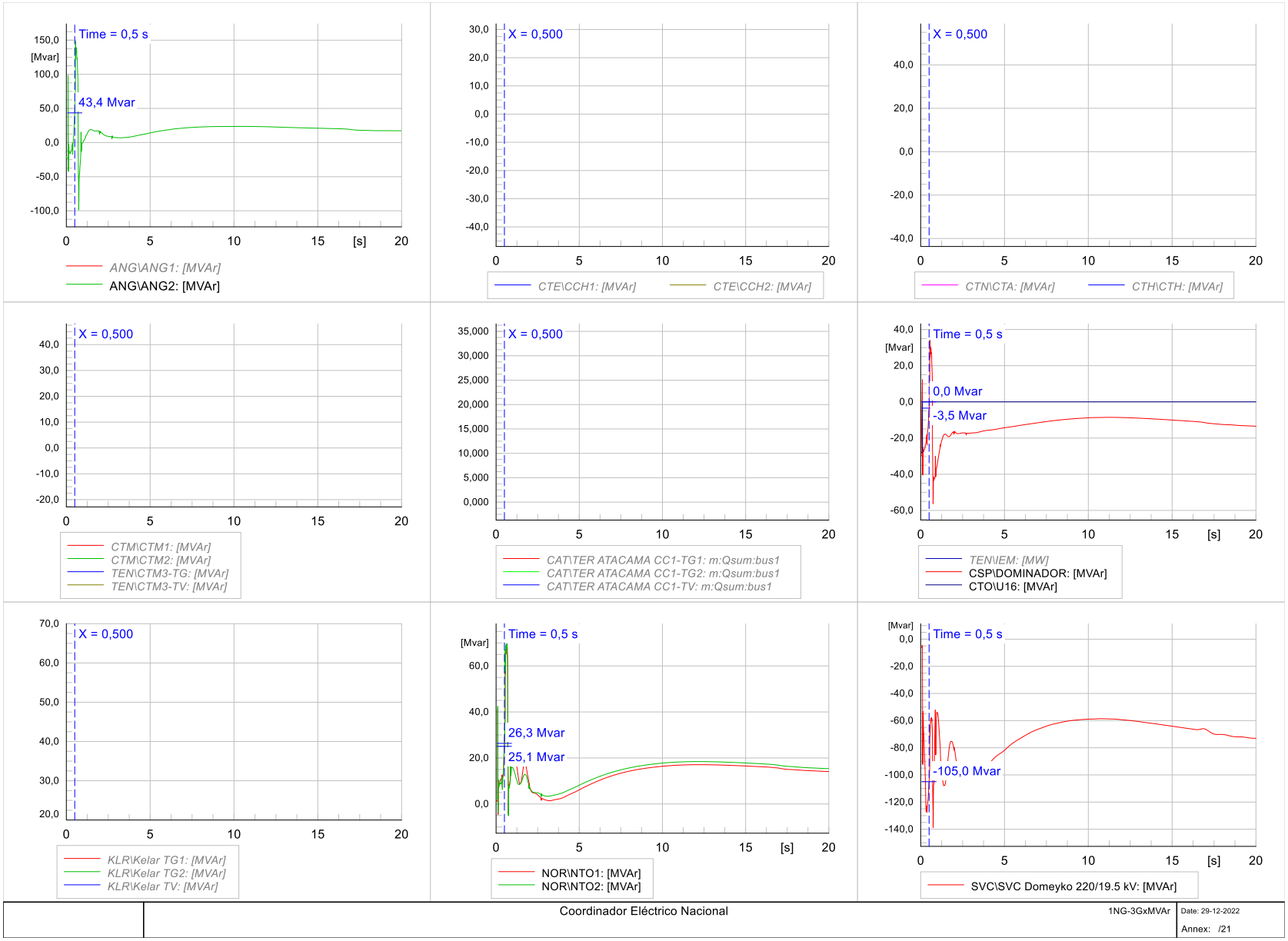


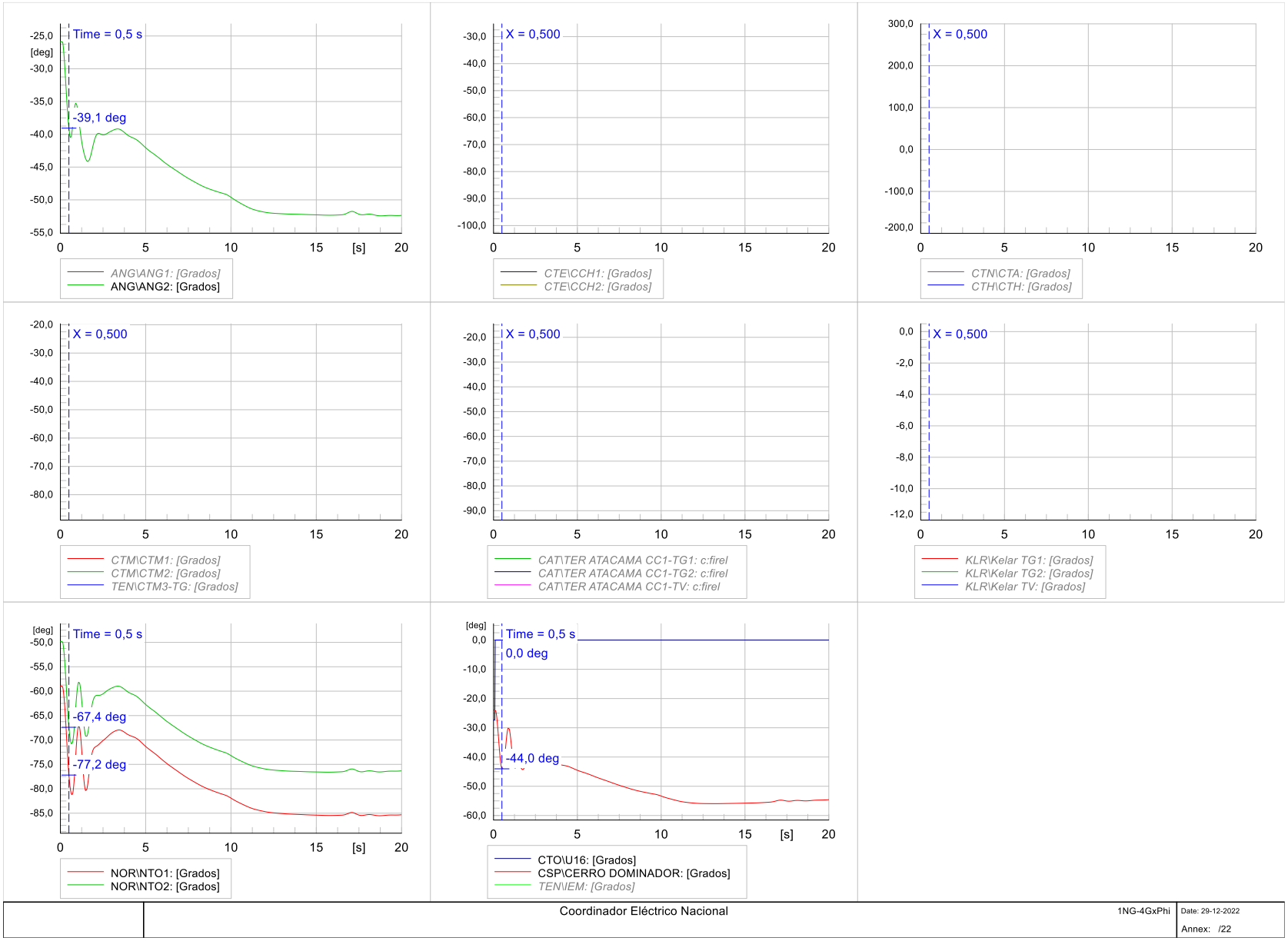


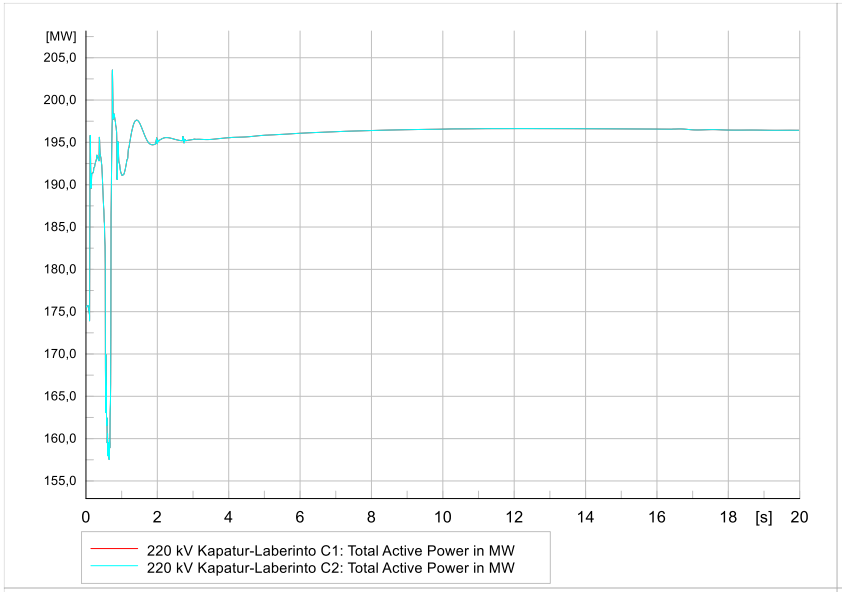


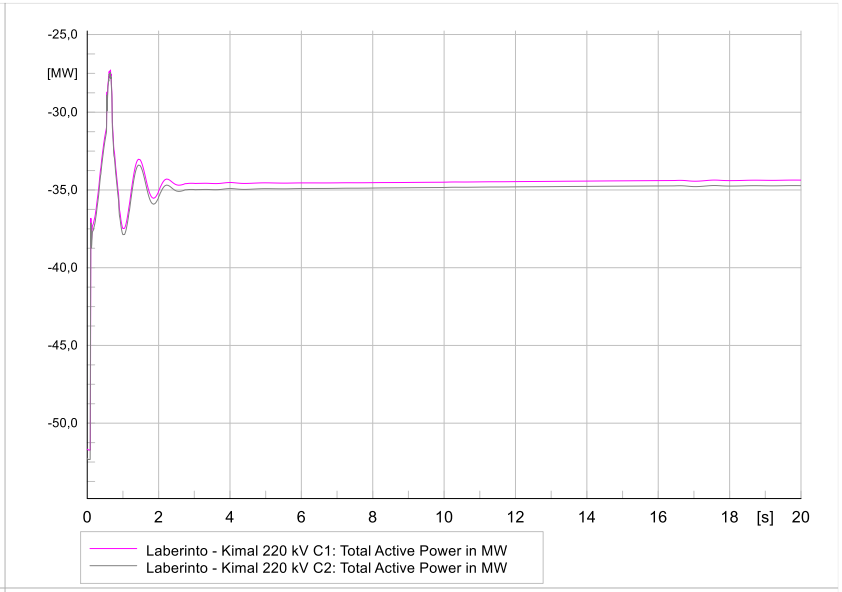
	Coordinador Eléctrico Nacional	1NG-1f&V	Date: 29-12-2022 Annex: /19

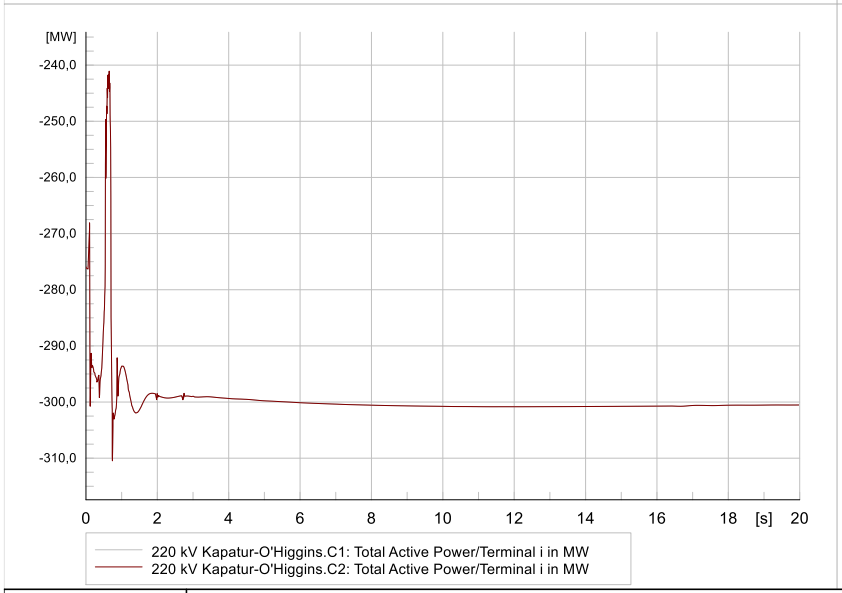

[MW]
[s]
ANG\ANG1: [MW]
ANG\ANG2: [MW]
CTE\CCH1: [MW]
CTE\CCH2: [MW]
X = 0,500
CTN\CTA: [MW]
CTH\CTH: [MW]
TEN\CTM3-TG: [MW]
TEN\CTM3-TV: [MW]
CAT\TER ATACAMA CC1-TG1: m:Psum:bus1
CAT\TER ATACAMA CC1-TG2: m:Psum:bus1
CAT\TER ATACAMA CC1-TV: m:Psum:bus1
KLR\Kelar TG1: [MW]
KLR\Kelar TG2: [MW]
KLR\Kelar TV: [MW]
AND\BESS Andes: [MW]
ANG\BESS Angamos: [MW]
CTE\BESS Cochrane: [MW]
BESS S/E Arica: [MW]
BESS S/E Arica: [MW]
Time = 0,5 s
86,6 MW
60,8 MW
NOR\NTO1: [MW]
NOR\NTO2: [MW]
TEN\IEM: [MW]
CSP\CERRO DOMINADOR: [MW]
Coordinador Eléctrico Nacional
1NG-2GxMW
Date: 29-12-2022
Annex: /20

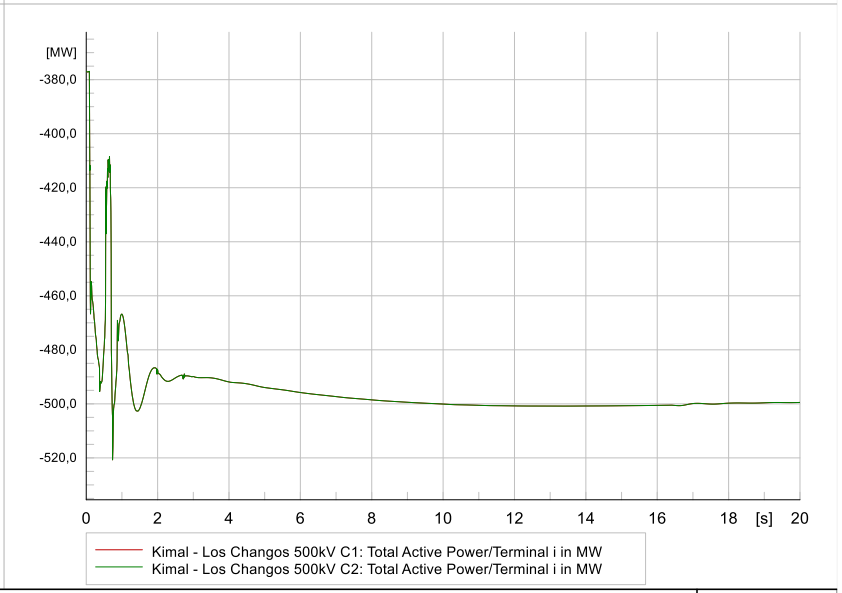

Time = 0,5 s
43,4 Mvar
[Mvar]
[s]
ANG\ANG1: [MVAr]
ANG\ANG2: [MVAr]
X = 0,500
CTE\CCH1: [MVAr]
CTE\CCH2: [MVAr]
X = 0,500
CTN\CTA: [MVAr]
CTH\CTH: [MVAr]
X = 0,500
CTM\CTM1: [MVAr]
CTM\CTM2: [MVAr]
TEN\CTM3-TG: [MVAr]
TEN\CTM3-TV: [MVAr]
X = 0,500
CAT\TER ATACAMA CC1-TG1: m:Qsum:bus1
CAT\TER ATACAMA CC1-TG2: m:Qsum:bus1
CAT\TER ATACAMA CC1-TV: m:Qsum:bus1
Time = 0,5 s
0,0 Mvar
-3,5 Mvar
[Mvar]
[s]
TEN\IEM: [MW]
CSP\DOMINADOR: [MVAr]
CTO\U16: [MVAr]
X = 0,500
KLR\Kelar TG1: [MVAr]
KLR\Kelar TG2: [MVAr]
KLR\Kelar TV: [MVAr]
Time = 0,5 s
26,3 Mvar
25,1 Mvar
[Mvar]
[s]
NOR\NTO1: [MVAr]
NOR\NTO2: [MVAr]
Time = 0,5 s
-105,0 Mvar
[Mvar]
[s]
SVC\SVC Domeyko 220/19.5 kV: [MVAr]
Coordinador Eléctrico Nacional
1NG-3GxMVAr
Date: 29-12-2022
Annex: /21


Time = 0,5 s
-39,1 deg
[deg]
[s]
ANG\ANG1: [Grados]
ANG\ANG2: [Grados]
X = 0,500
CTE\CCH1: [Grados]
CTE\CCH2: [Grados]
X = 0,500
CTN\CTA: [Grados]
CTH\CTH: [Grados]
X = 0,500
CTM\CTM1: [Grados]
CTM\CTM2: [Grados]
TEN\CTM3-TG: [Grados]
X = 0,500
CAT\TER ATACAMA CC1-TG1: c:firel
CAT\TER ATACAMA CC1-TG2: c:firel
CAT\TER ATACAMA CC1-TV: c:firel
X = 0,500
KLR\Kelar TG1: [Grados]
KLR\Kelar TG2: [Grados]
KLR\Kelar TV: [Grados]
Time = 0,5 s
-67,4 deg
-77,2 deg
[deg]
[s]
NOR\NTO1: [Grados]
NOR\NTO2: [Grados]
Time = 0,5 s
0,0 deg
-44,0 deg
[deg]
[s]
CTO\U16: [Grados]
CSP\CERRO DOMINADOR: [Grados]
TEN\IEM: [Grados]
Coordinador Eléctrico Nacional
1NG-4GxPhi
Date: 29-12-2022
Annex: /22

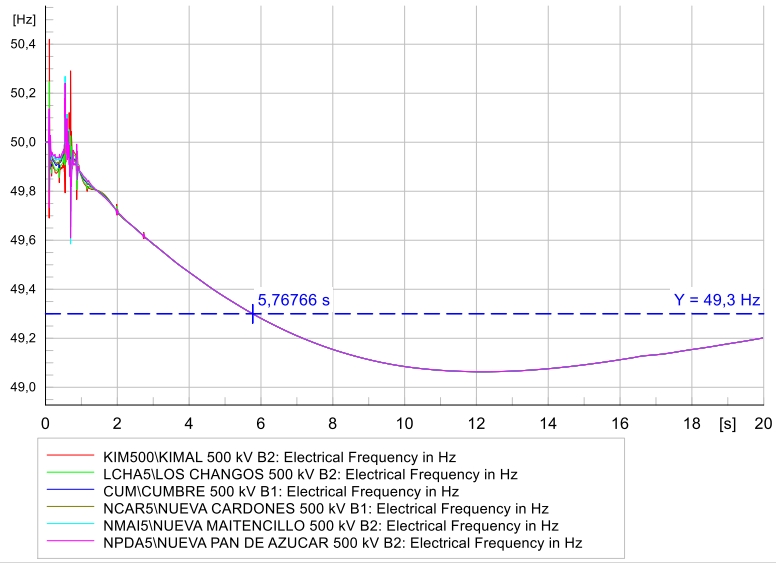


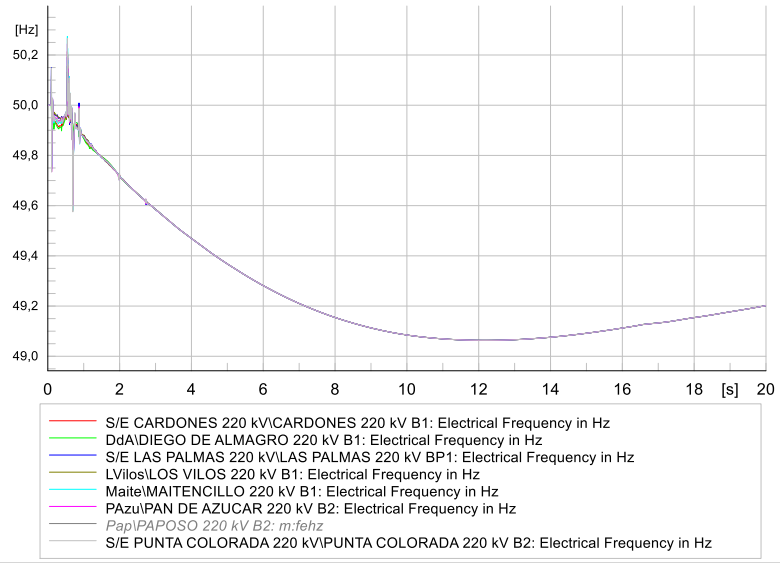


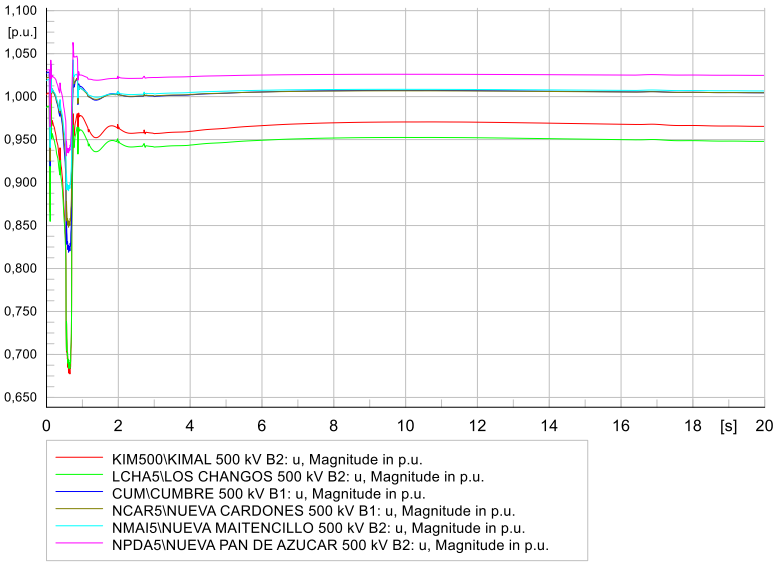


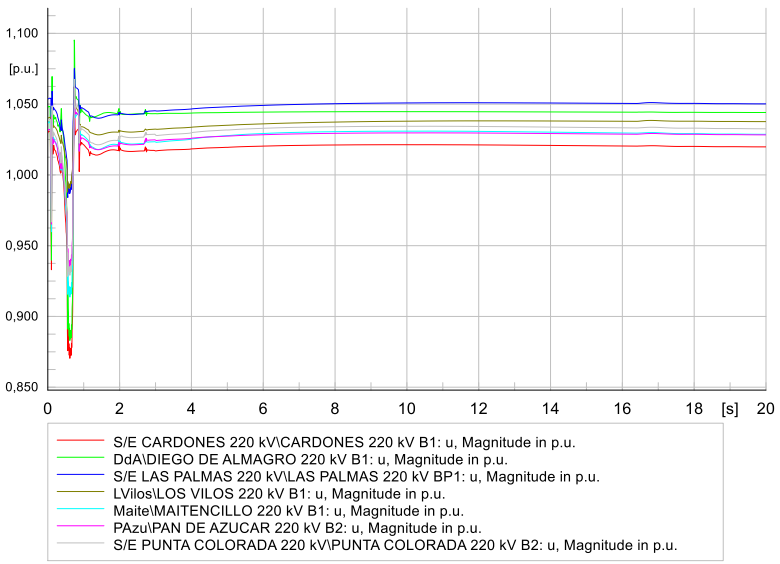


	Coordinador Eléctrico Nacional	1NG-7Tx	Date: 29-12-2022 Annex: /25

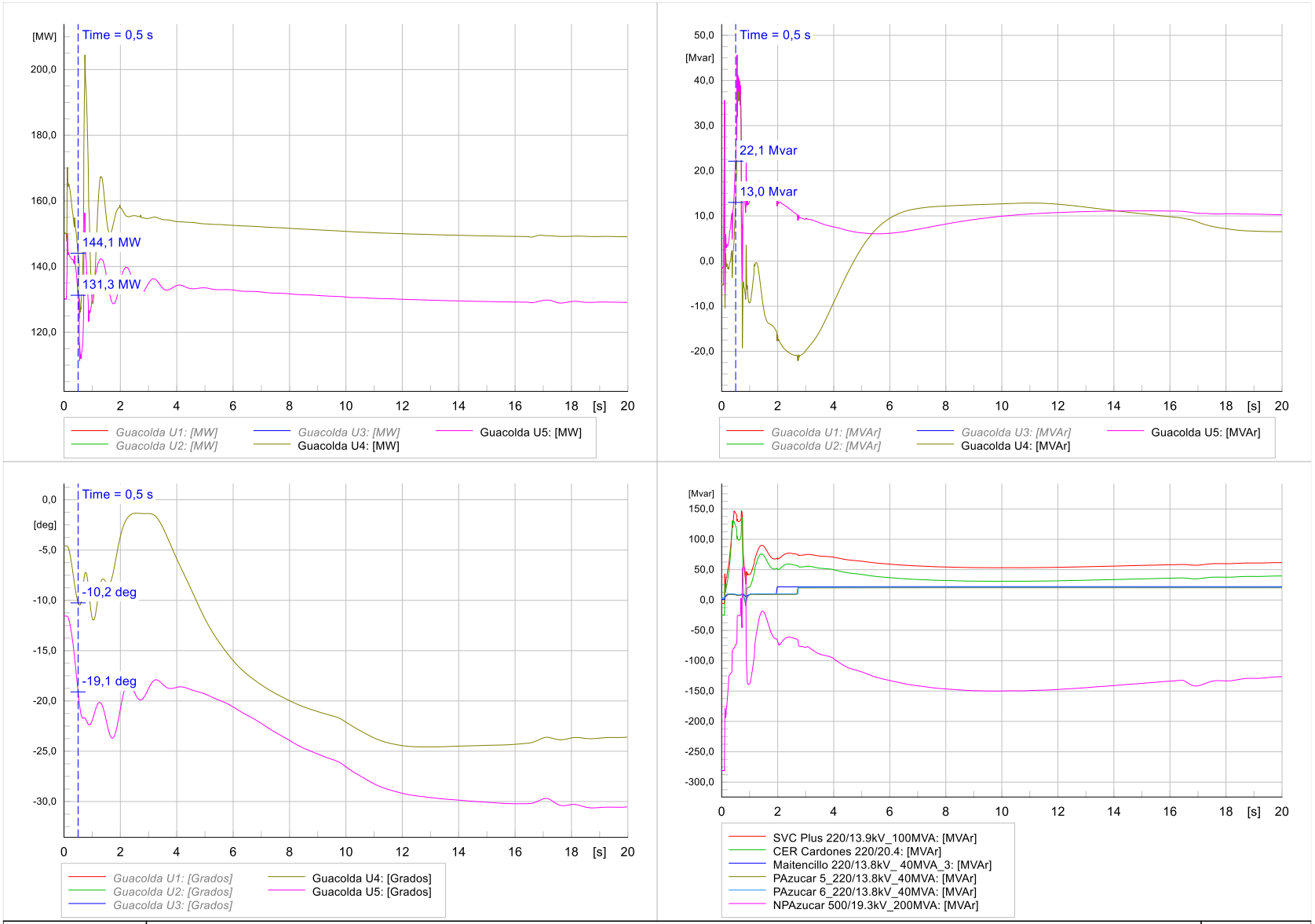




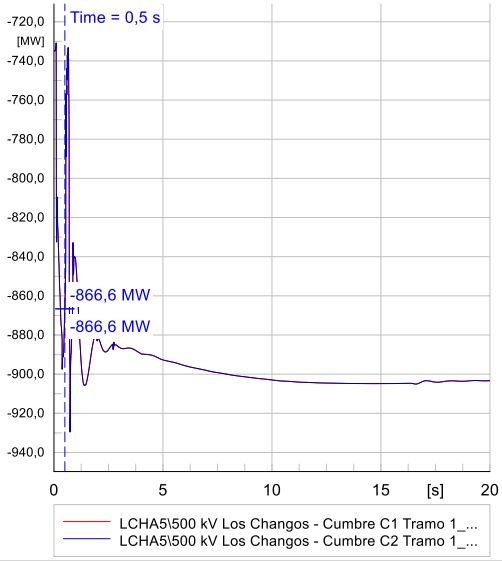


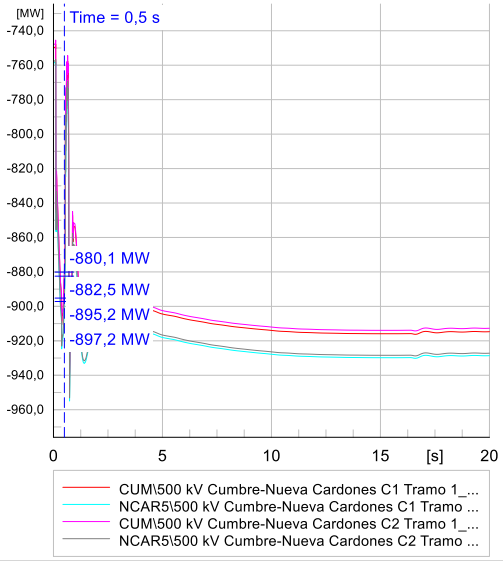


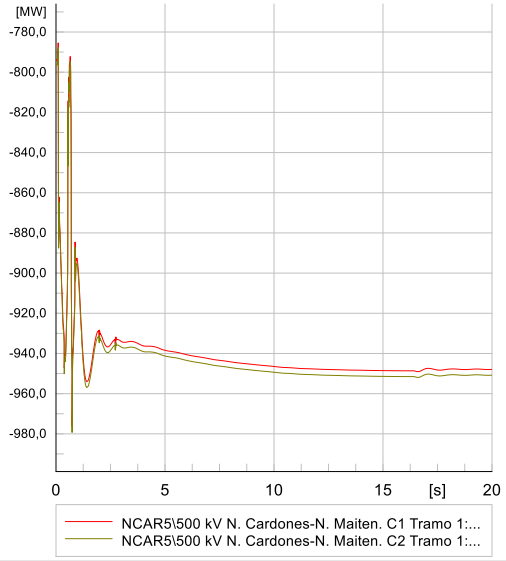
	Coordinador Eléctrico Nacional	2N-1f&V	Date: 29-12-2022
			Annex: /26

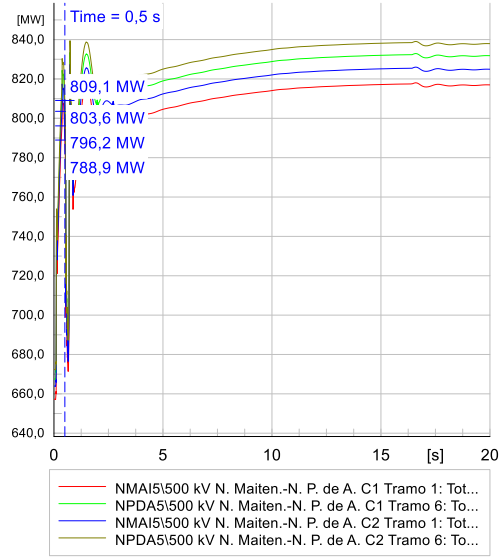


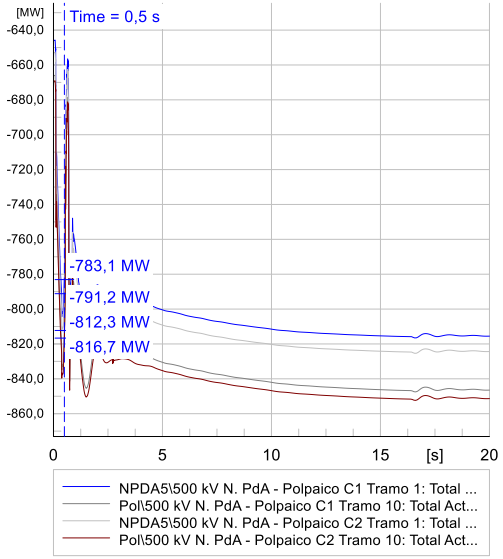
	Coordinador Eléctrico Nacional	2N-2Gx	Date: 29-12-2022
			Annex: /27





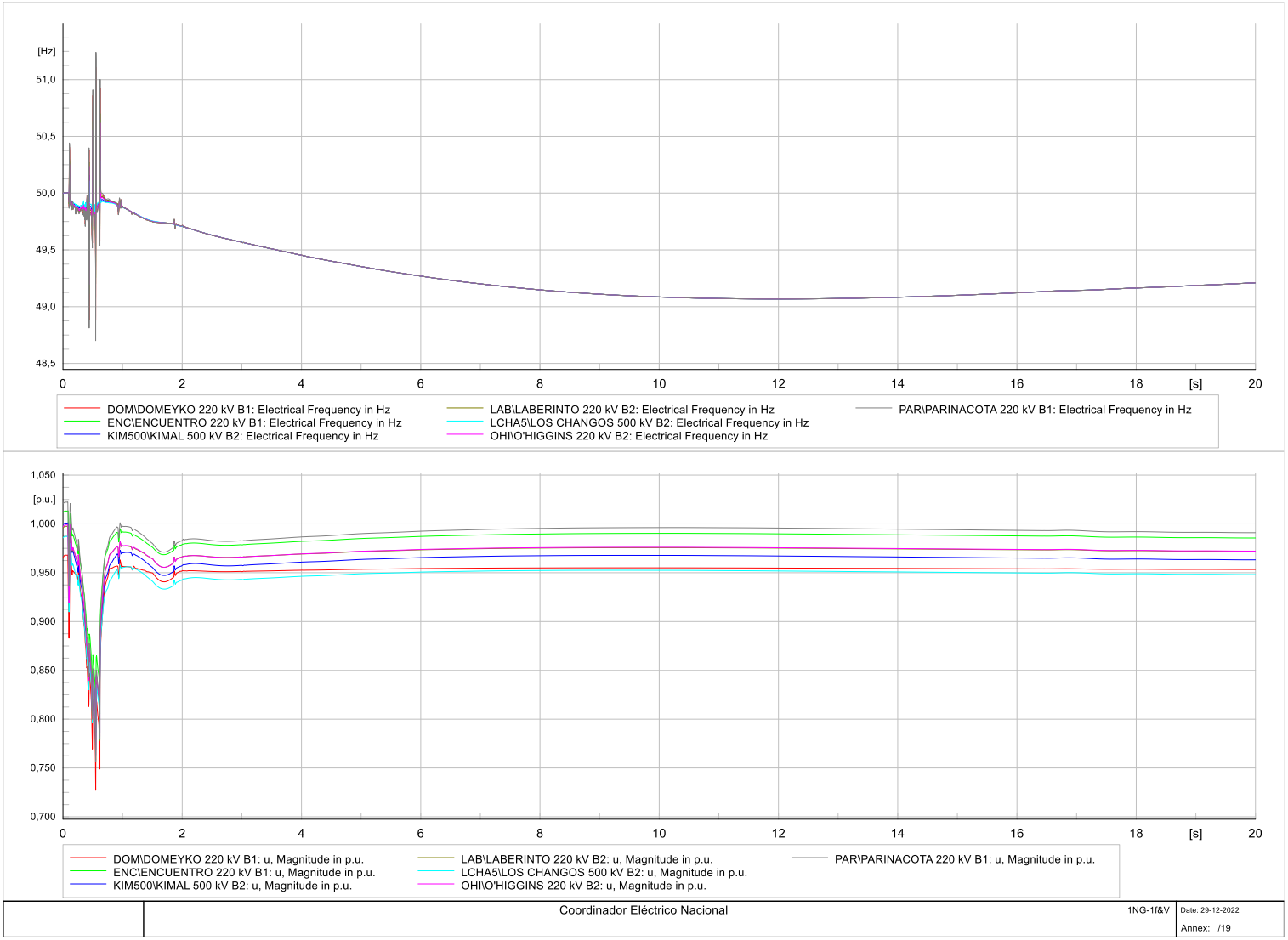


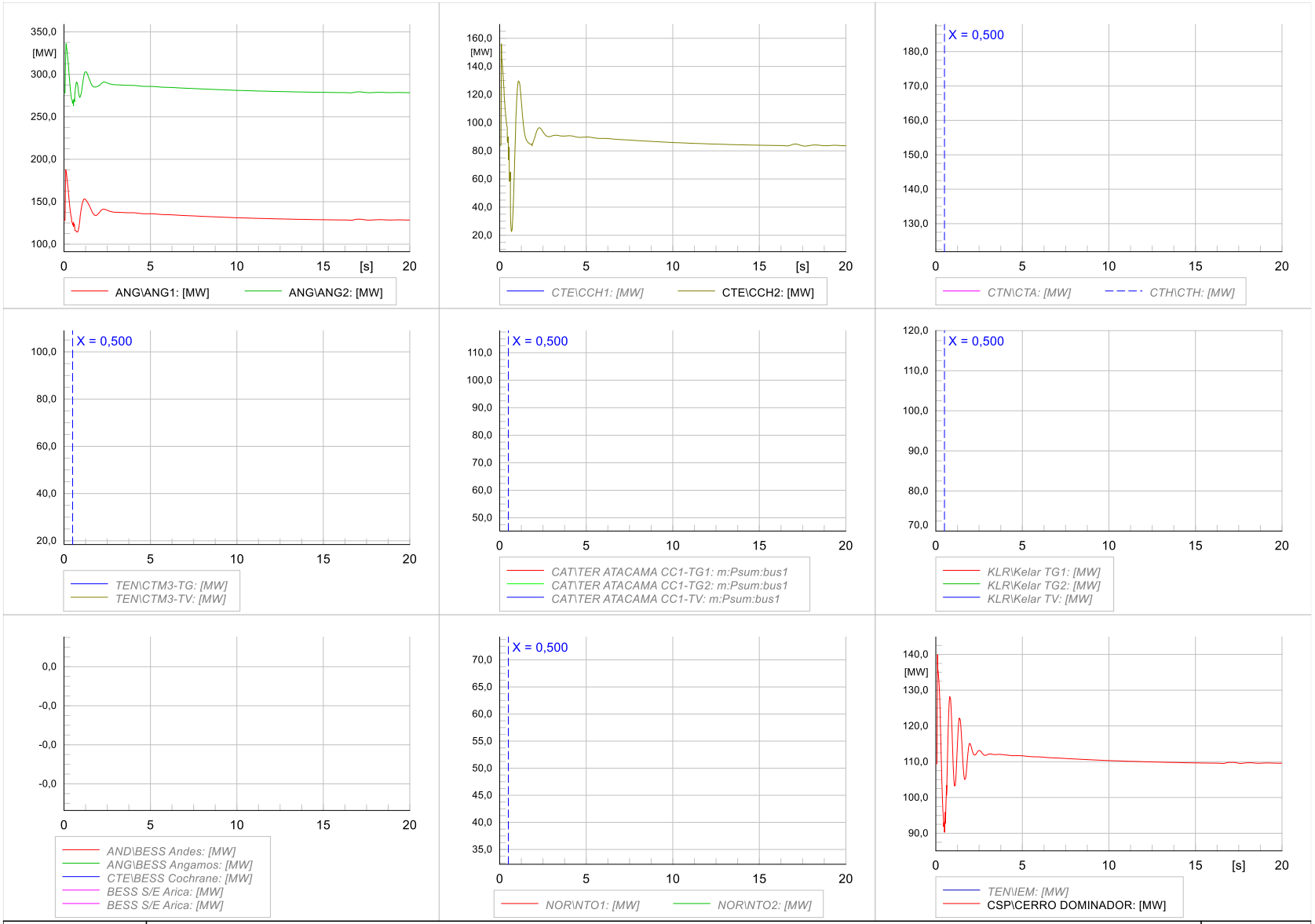


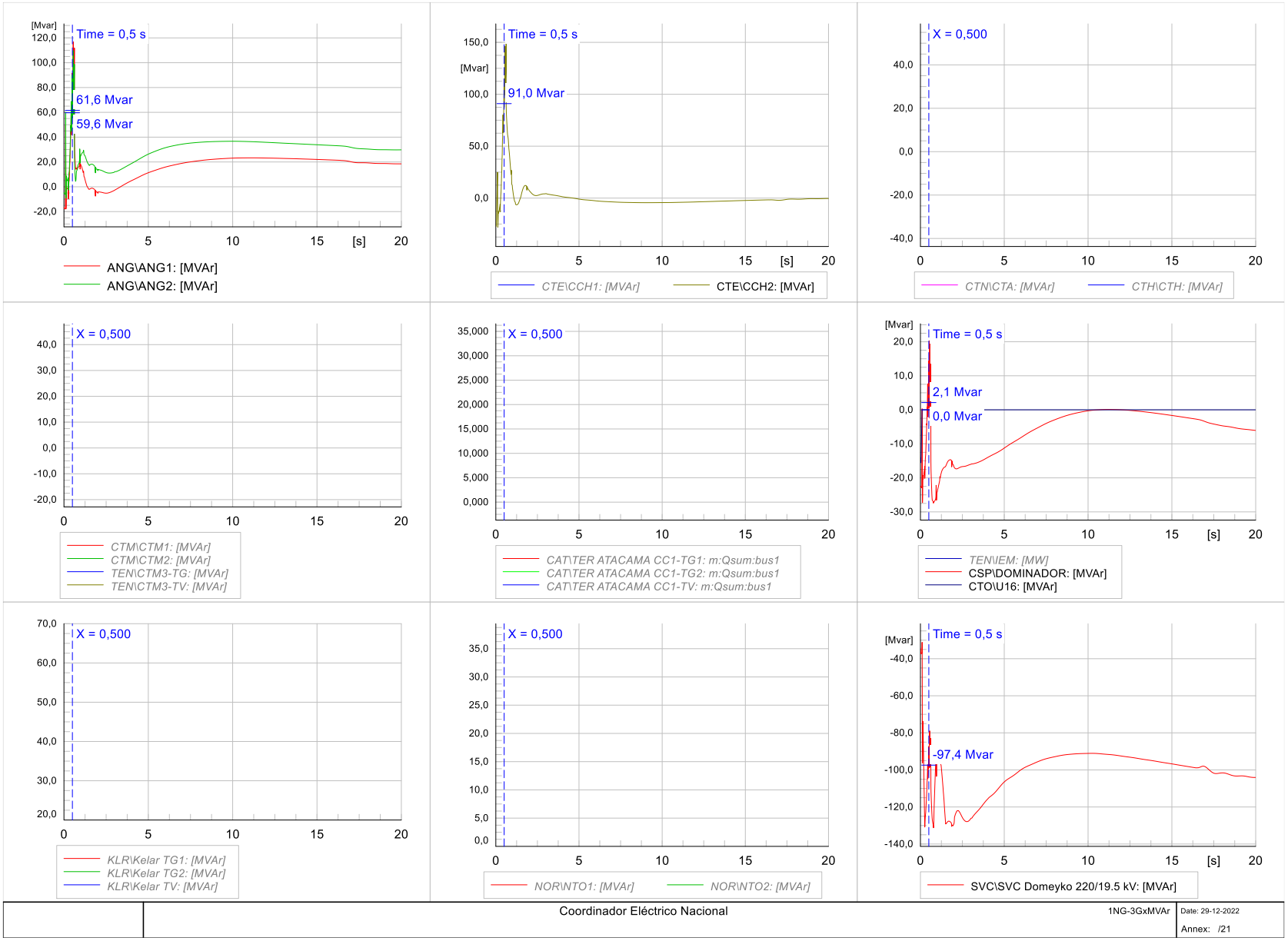


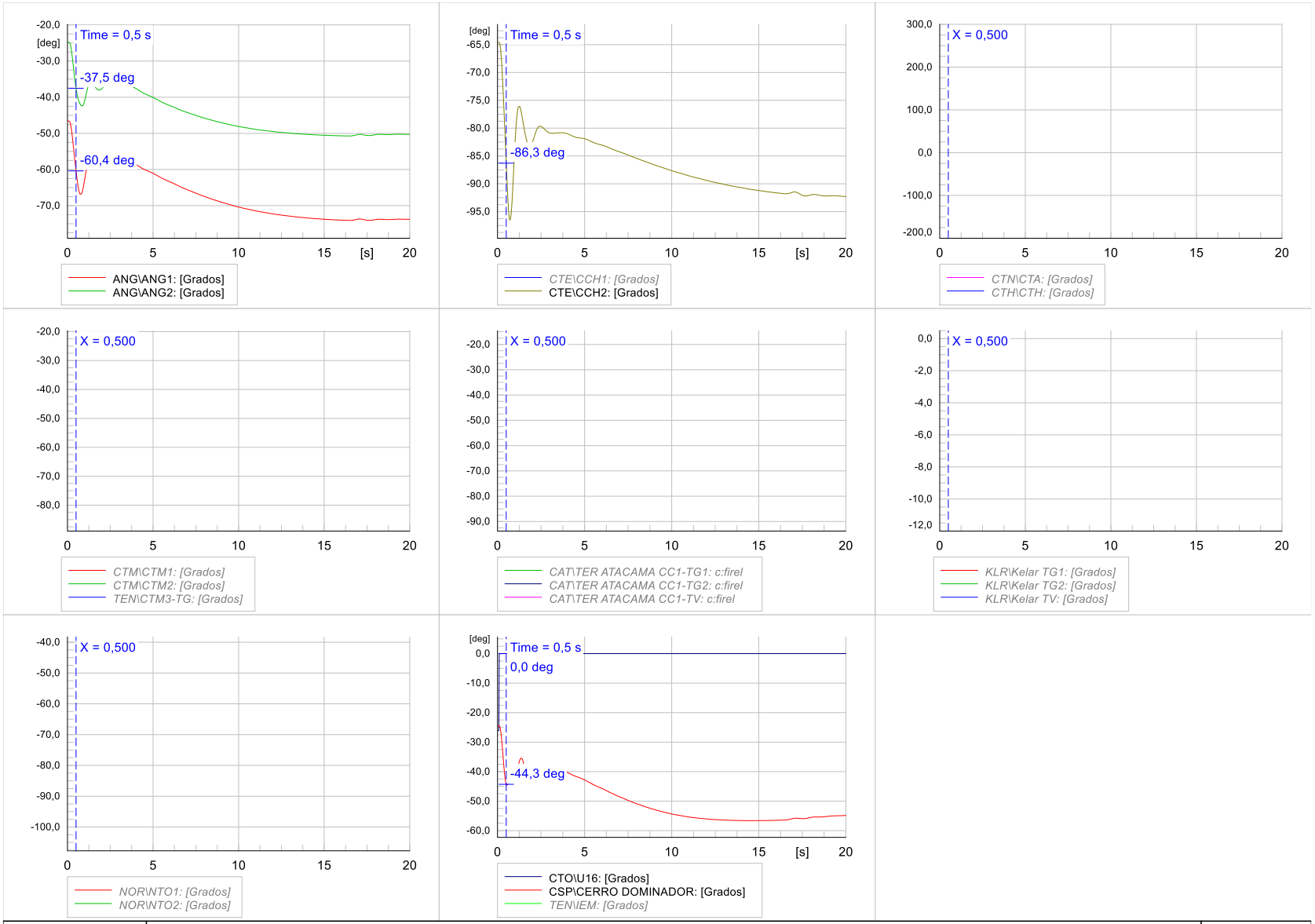
	Coordinador Eléctrico Nacional	2N-7Tx	Date: 29-12-2022 Annex: /32

Zona Norte Grande Caso A – Sensibilidad con Guacolda fuera de servicio

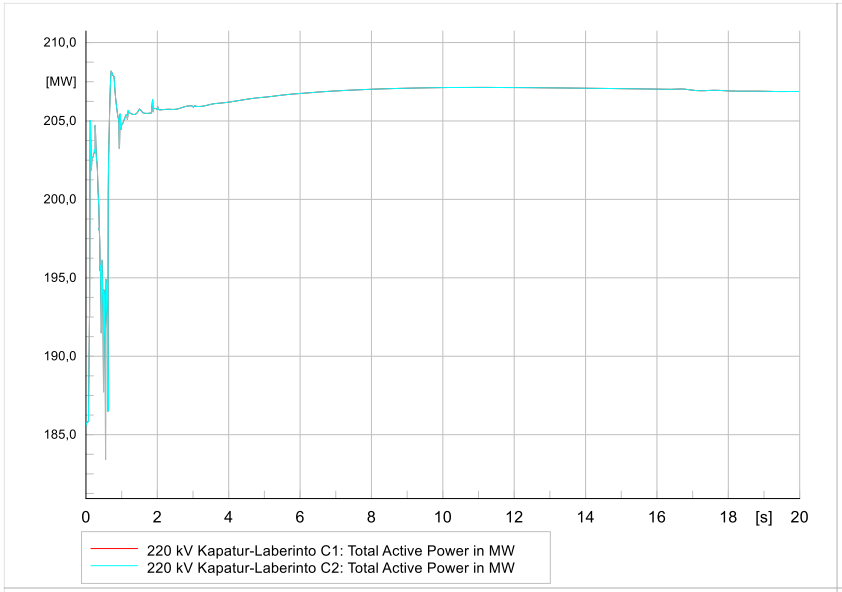


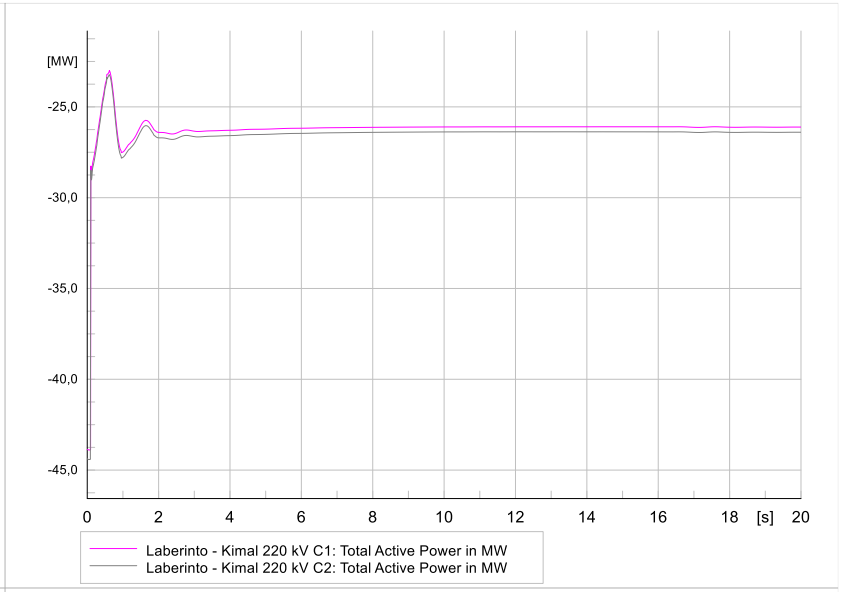

350,0
[MW]
300,0
250,0
200,0
150,0
100,0
0
5
10
15
[s]
20
ANG\ANG1: [MW]
ANG\ANG2: [MW]
160,0
[MW]
140,0
120,0
100,0
80,0
60,0
40,0
20,0
CTE\CCH1: [MW]
CTE\CCH2: [MW]
X = 0,500
180,0
170,0
160,0
150,0
140,0
130,0
CTN\CTA: [MW]
CTH\CTH: [MW]
100,0
80,0
60,0
40,0
20,0
TEN\CTM3-TG: [MW]
TEN\CTM3-TV: [MW]
110,0
90,0
70,0
50,0
CAT\TER ATACAMA CC1-TG1: m:Psum:bus1
CAT\TER ATACAMA CC1-TG2: m:Psum:bus1
CAT\TER ATACAMA CC1-TV: m:Psum:bus1
120,0
KLR\Kelar TG1: [MW]
KLR\Kelar TG2: [MW]
KLR\Kelar TV: [MW]
0,0
-0,0
AND\BESS Andes: [MW]
ANG\BESS Angamos: [MW]
CTE\BESS Cochrane: [MW]
BESS S/E Arica: [MW]
BESS S/E Arica: [MW]
65,0
60,0
55,0
50,0
45,0
40,0
35,0
NOR\NTO1: [MW]
NOR\NTO2: [MW]
TEN\IEM: [MW]
CSP\CERRO DOMINADOR: [MW]
Coordinador Eléctrico Nacional
1NG-2GxMW
Date: 29-12-2022
Annex: /20

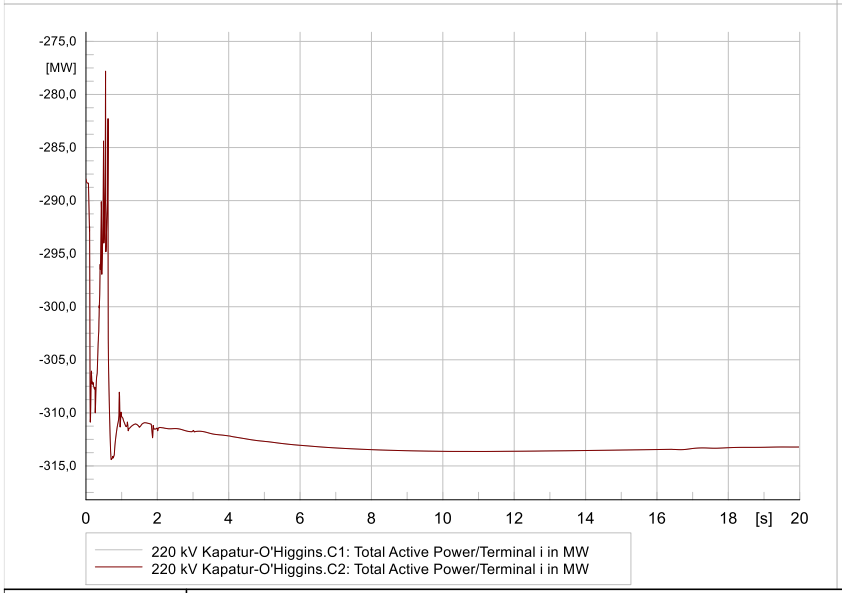

[Mvar]
Time = 0,5 s
61,6 Mvar
59,6 Mvar
[s]
ANG\ANG1: [MVAr]
ANG\ANG2: [MVAr]
Time = 0,5 s
91,0 Mvar
[Mvar]
[s]
CTE\CCH1: [MVAr]
CTE\CCH2: [MVAr]
X = 0,500
CTN\CTA: [MVAr]
CTH\CTH: [MVAr]
X = 0,500
CTM\CTM1: [MVAr]
CTM\CTM2: [MVAr]
TEN\CTM3-TG: [MVAr]
TEN\CTM3-TV: [MVAr]
X = 0,500
CAT\TER ATACAMA CC1-TG1: m:Qsum:bus1
CAT\TER ATACAMA CC1-TG2: m:Qsum:bus1
CAT\TER ATACAMA CC1-TV: m:Qsum:bus1
[Mvar]
Time = 0,5 s
2,1 Mvar
0,0 Mvar
[s]
TEN\IEM: [MW]
CSP\DOMINADOR: [MVAr]
CTO\U16: [MVAr]
X = 0,500
KLR\Kelar TG1: [MVAr]
KLR\Kelar TG2: [MVAr]
KLR\Kelar TV: [MVAr]
X = 0,500
NOR\NTO1: [MVAr]
NOR\NTO2: [MVAr]
[Mvar]
Time = 0,5 s
-97,4 Mvar
[s]
SVC\SVC Domeyko 220/19.5 kV: [MVAr]
Coordinador Eléctrico Nacional
1NG-3GxMVAr
Date: 29-12-2022
Annex: /21

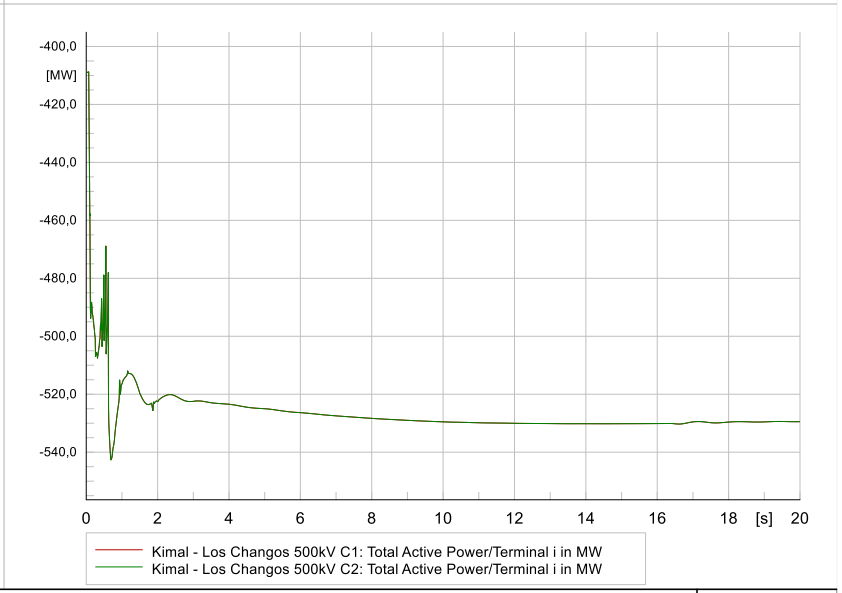


Coordinador Eléctrico Nacional | 1NG-4GxPhi | Date: 29-12-2022 | Annex: /22

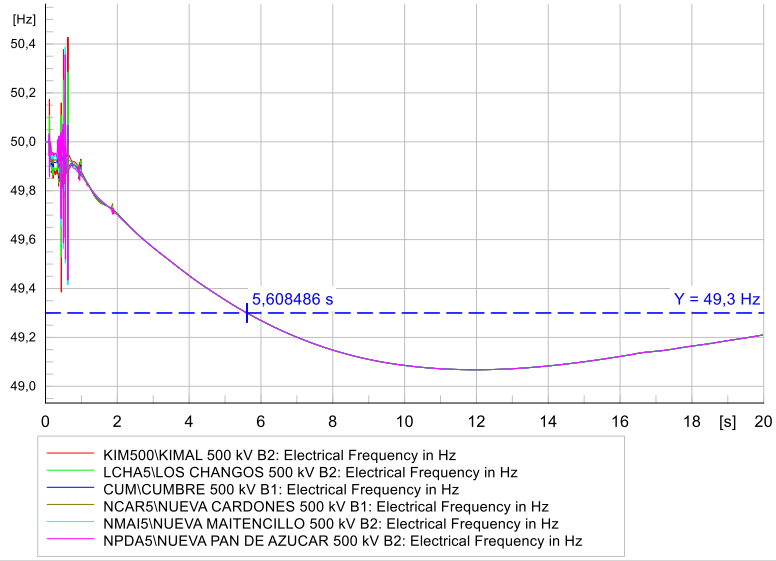


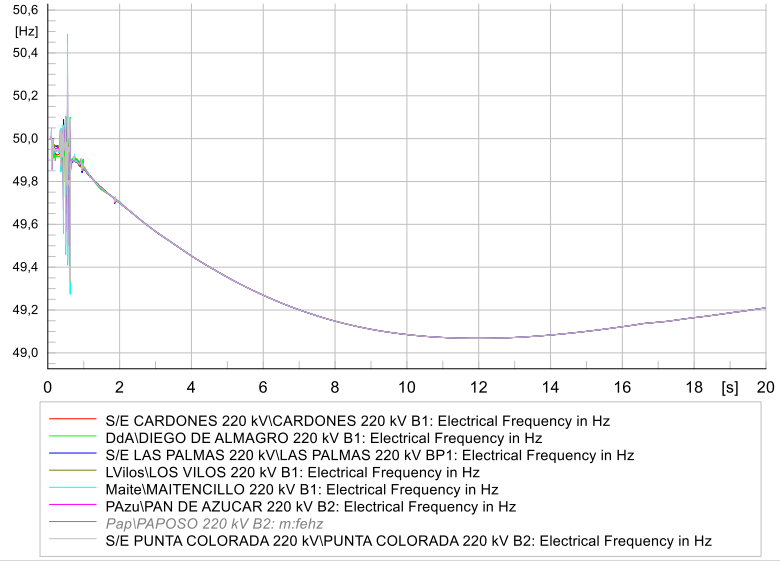


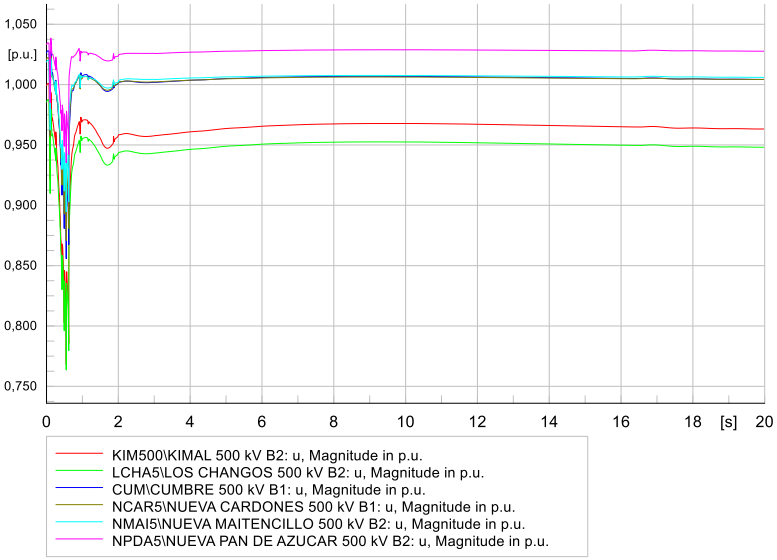


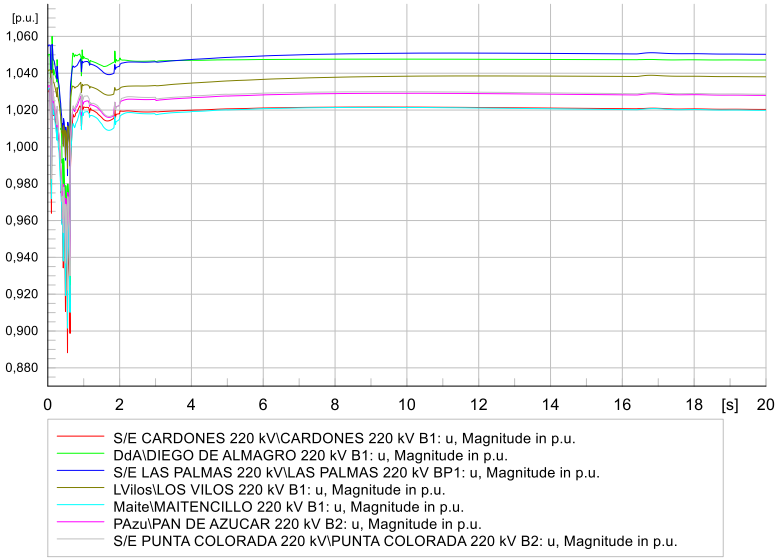


	Coordinador Eléctrico Nacional	1NG-7Tx	Date: 29-12-2022 Annex: /25

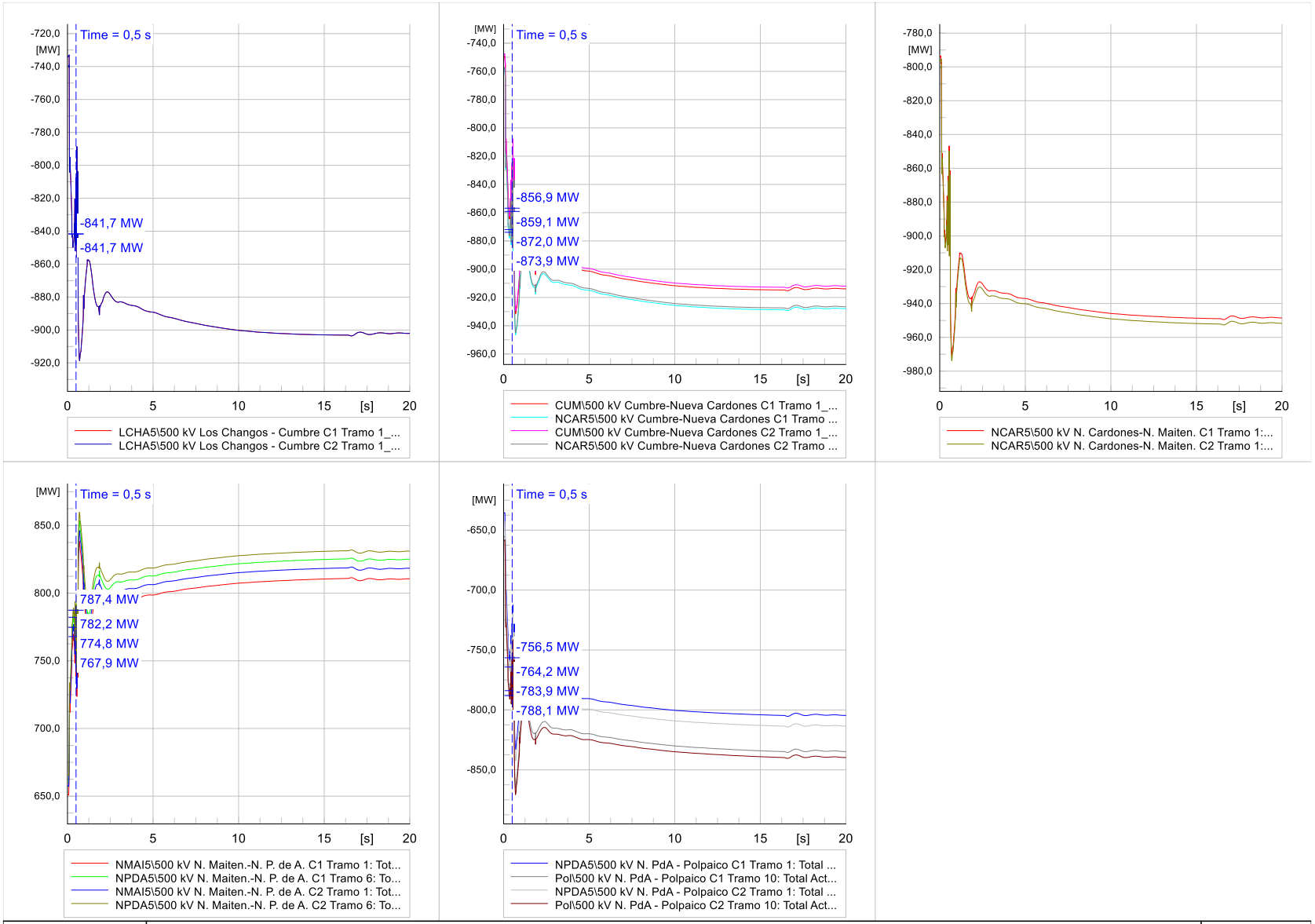








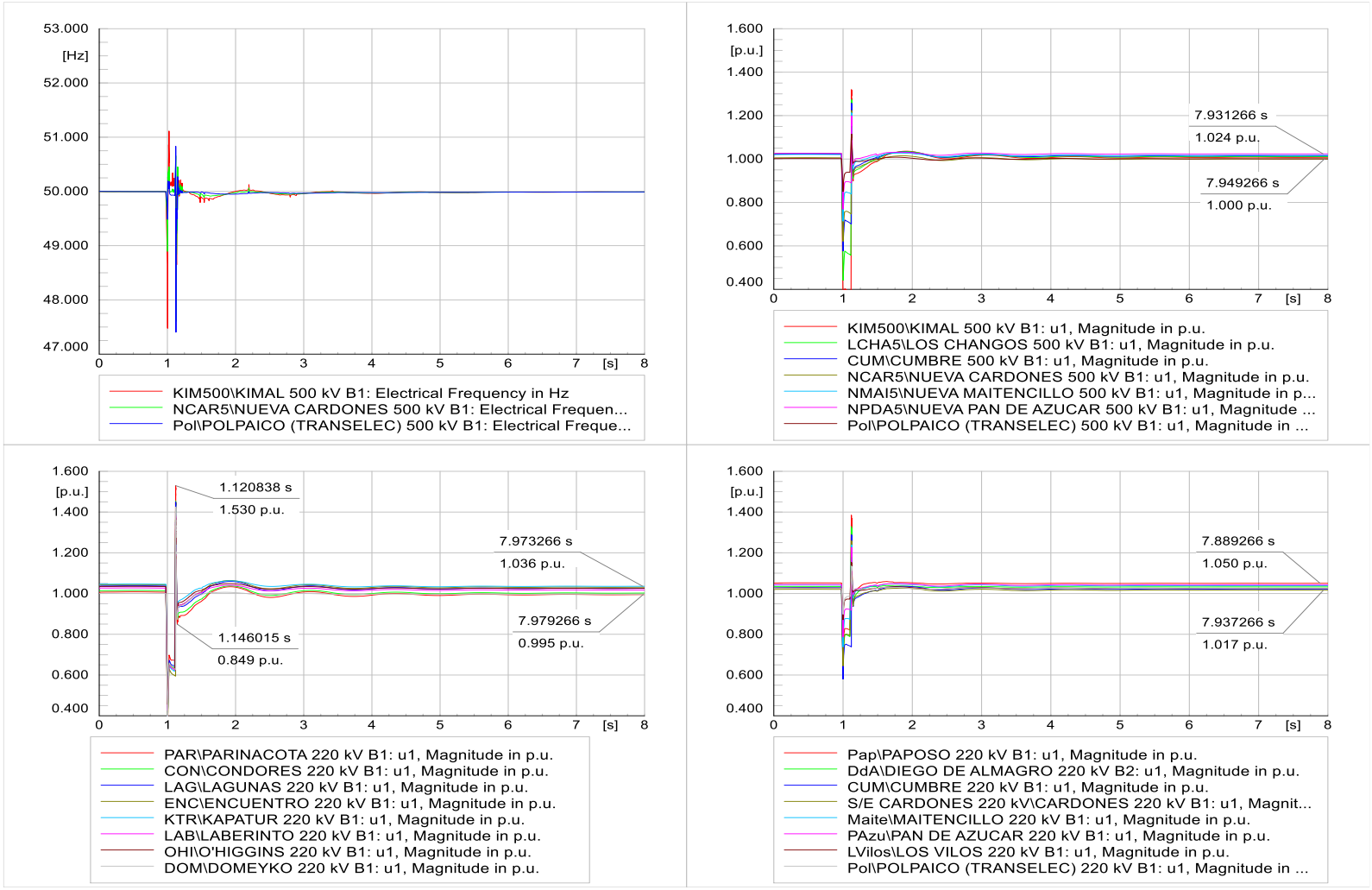
	Coordinador Eléctrico Nacional	2N-1f&V	Date: 29-12-2022
			Annex: /26



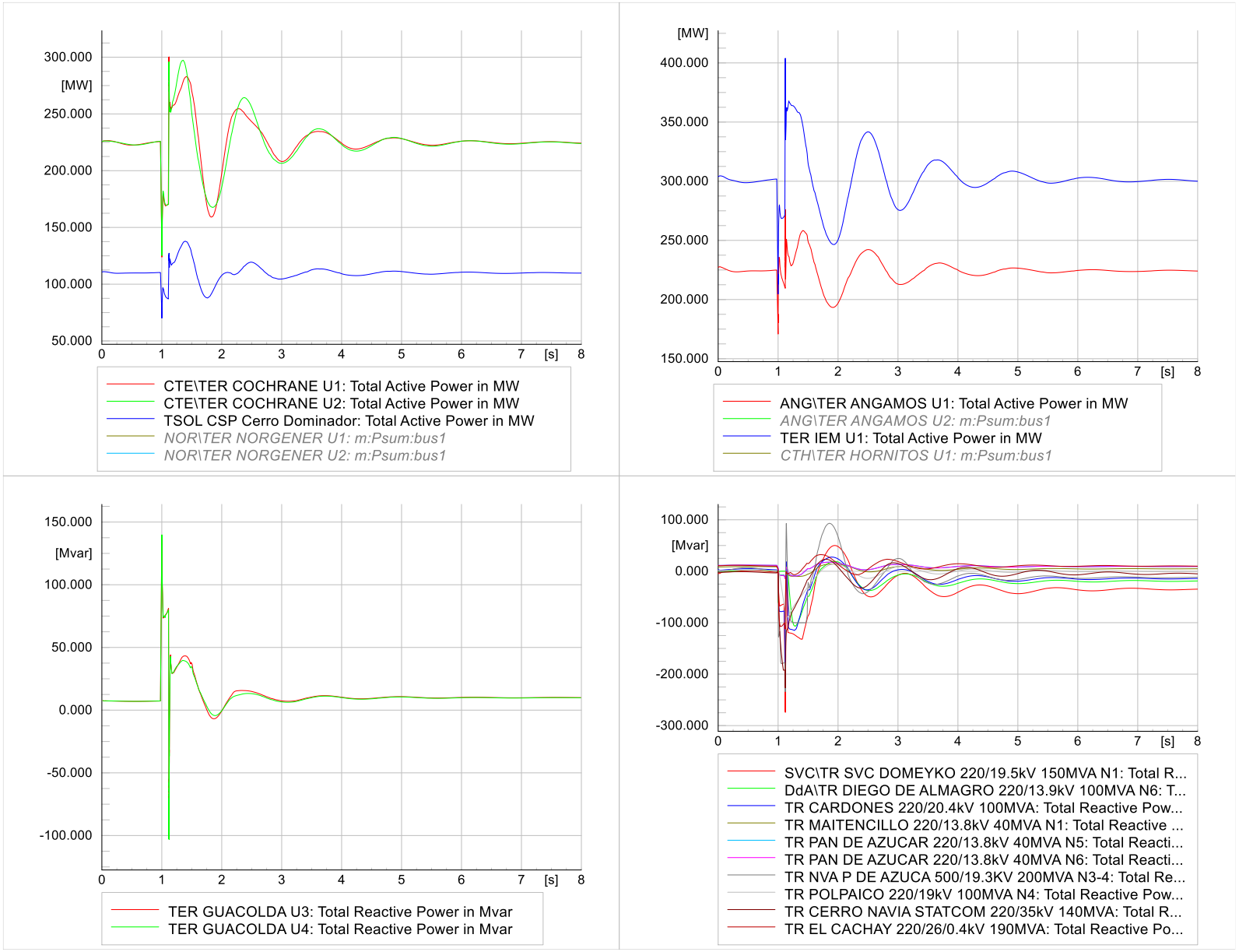
	Coordinador Eléctrico Nacional	2N-7Tx	Date: 29-12-2022 Annex: /32

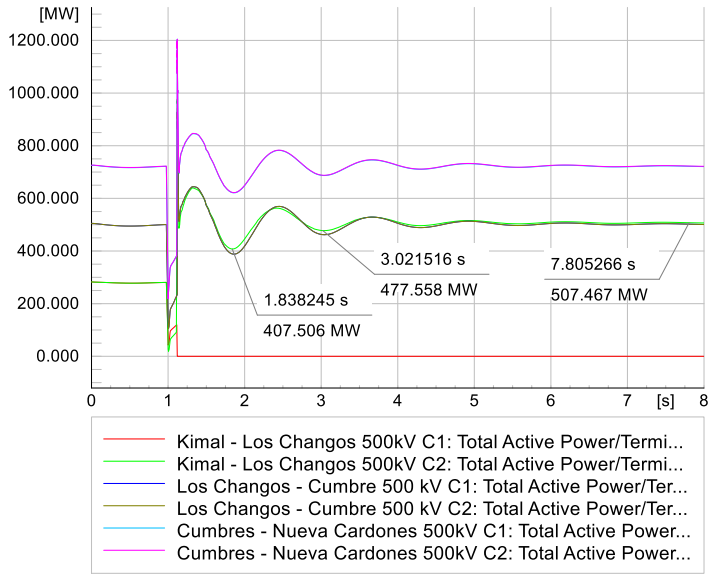
7.12.2 Zona Norte Grande Caso B: Falla de un circuito de líneas del sistema Kimal – Polpaico 500 kV con transferencias Norte → Sur – Verificación de la inercia mínima de día.

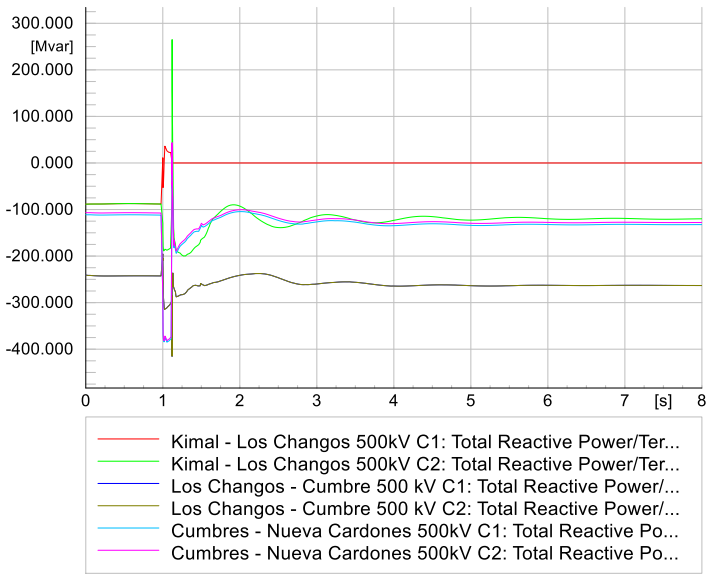
Zona Norte Grande Caso B – Caso Base: Falla de un circuito Kimal – Los Changos 500 kV

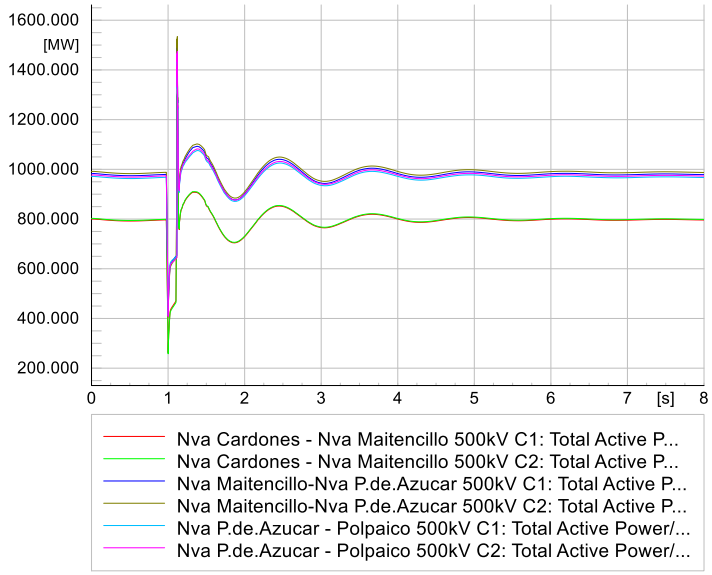


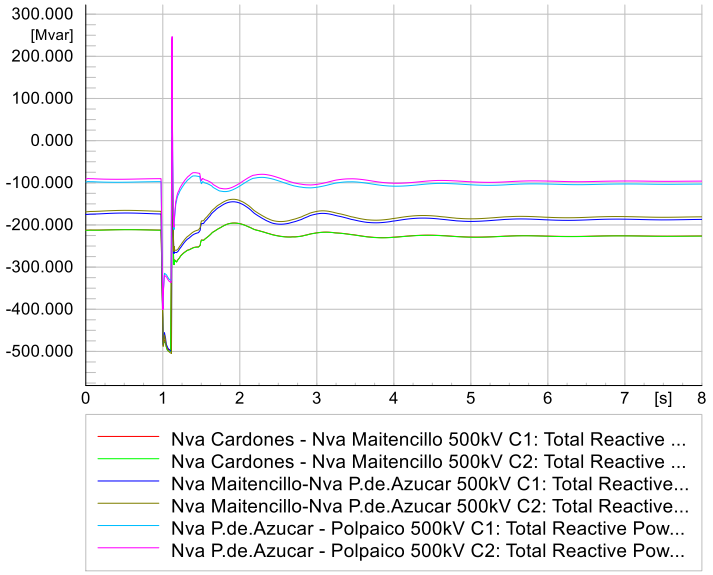
300.000
[MW]
250.000
200.000
150.000
100.000
50.000
0 1 2 3 4 5 6 7 [s] 8
CTE\TER COCHRANE U1: Total Active Power in MW
CTE\TER COCHRANE U2: Total Active Power in MW
TSOL CSP Cerro Dominador: Total Active Power in MW
NOR\TER NORGENER U1: m:Psum:bus1
NOR\TER NORGENER U2: m:Psum:bus1
[MW]
400.000
350.000
300.000
250.000
200.000
150.000
0 1 2 3 4 5 6 7 [s] 8
ANG\TER ANGAMOS U1: Total Active Power in MW
ANG\TER ANGAMOS U2: m:Psum:bus1
TER IEM U1: Total Active Power in MW
CTH\TER HORNITOS U1: m:Psum:bus1
100.000
[MW]
80.000
60.000
40.000
20.000
0.000
-20.000
-40.000
0 1 2 3 4 5 6 7 [s] 8
TER GUACOLDA U3: Total Active Power in MW
TER GUACOLDA U4: Total Active Power in MW
[deg]
80.000
60.000
40.000
20.000
0.000
-20.000
-40.000
-60.000
0 1 2 3 4 5 6 7 [s] 8
Norte Grande
Norte Chico
Resto SEN


300.000
[MW]
250.000
200.000
150.000
100.000
50.000
0 1 2 3 4 5 6 7 [s] 8
CTE\TER COCHRANE U1: Total Active Power in MW
CTE\TER COCHRANE U2: Total Active Power in MW
TSOL CSP Cerro Dominador: Total Active Power in MW
NOR\TER NORGENER U1: m:Psum:bus1
NOR\TER NORGENER U2: m:Psum:bus1
[MW]
400.000
350.000
300.000
250.000
200.000
150.000
0 1 2 3 4 5 6 7 [s] 8
ANG\TER ANGAMOS U1: Total Active Power in MW
ANG\TER ANGAMOS U2: m:Psum:bus1
TER IEM U1: Total Active Power in MW
CTH\TER HORNITOS U1: m:Psum:bus1
150.000
[Mvar]
100.000
50.000
0.000
-50.000
-100.000
0 1 2 3 4 5 6 7 [s] 8
TER GUACOLDA U3: Total Reactive Power in Mvar
TER GUACOLDA U4: Total Reactive Power in Mvar
100.000
[Mvar]
0.000
-100.000
-200.000
-300.000
0 1 2 3 4 5 6 7 [s] 8
SVC\TR SVC DOMEYKO 220/19.5kV 150MVA N1: Total R...
DdA\TR DIEGO DE ALMAGRO 220/13.9kV 100MVA N6: T...
TR CARDONES 220/20.4kV 100MVA: Total Reactive Pow...
TR MAITENCILLO 220/13.8kV 40MVA N1: Total Reactive ...
TR PAN DE AZUCAR 220/13.8kV 40MVA N5: Total Reacti...
TR PAN DE AZUCAR 220/13.8kV 40MVA N6: Total Reacti...
TR NVA P DE AZUCA 500/19.3KV 200MVA N3-4: Total Re...
TR POLPAICO 220/19kV 100MVA N4: Total Reactive Pow...
TR CERRO NAVIA STATCOM 220/35kV 140MVA: Total R...
TR EL CACHAY 220/26/0.4kV 190MVA: Total Reactive Po...

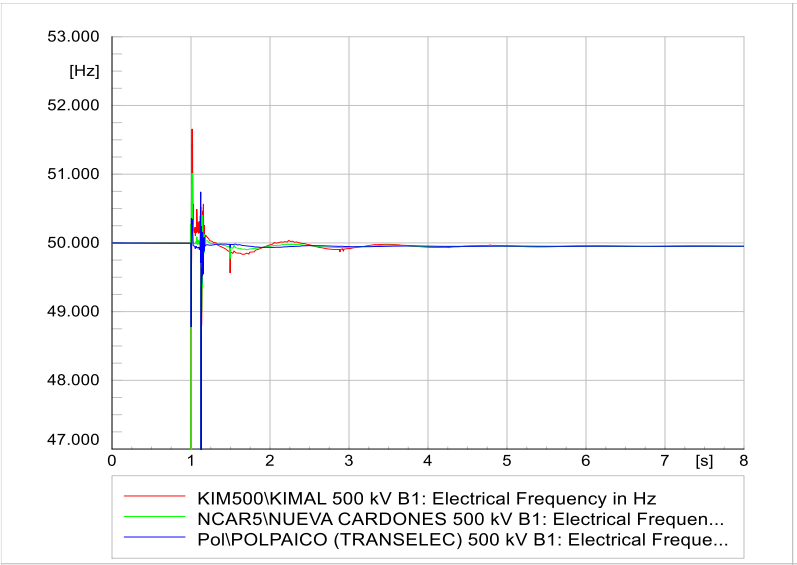

[MW]
1200.000
1000.000
800.000
600.000
400.000
200.000
0.000
0
1
2
3
4
5
6
7
[s]
8
3.021516 s
477.558 MW
7.805266 s
507.467 MW
1.838245 s
407.506 MW
Kimal - Los Changos 500kV C1: Total Active Power/Termi...
Kimal - Los Changos 500kV C2: Total Active Power/Termi...
Los Changos - Cumbre 500 kV C1: Total Active Power/Ter...
Los Changos - Cumbre 500 kV C2: Total Active Power/Ter...
Cumbres - Nueva Cardones 500kV C1: Total Active Power...
Cumbres - Nueva Cardones 500kV C2: Total Active Power...

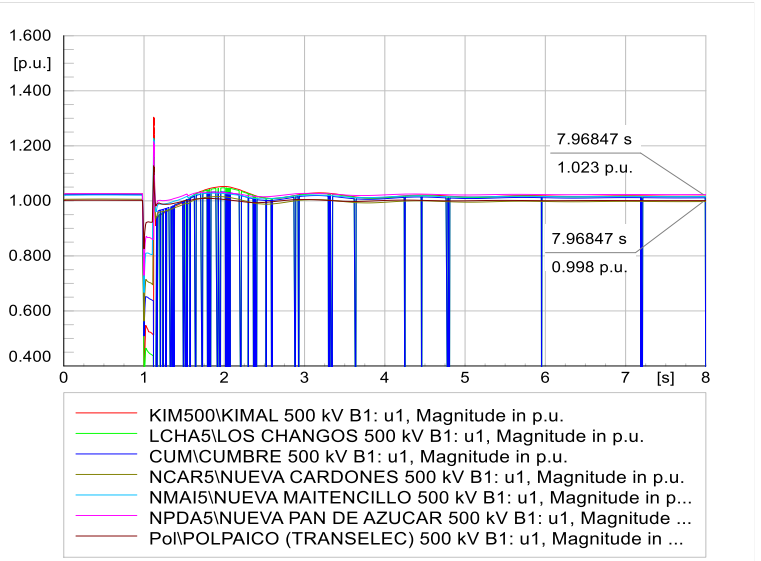

300.000
[Mvar]
200.000
100.000
0.000
-100.000
-200.000
-300.000
-400.000
0
1
2
3
4
5
6
7
[s]
8
Kimal - Los Changos 500kV C1: Total Reactive Power/Ter...
Kimal - Los Changos 500kV C2: Total Reactive Power/Ter...
Los Changos - Cumbre 500 kV C1: Total Reactive Power/...
Los Changos - Cumbre 500 kV C2: Total Reactive Power/...
Cumbres - Nueva Cardones 500kV C1: Total Reactive Po...
Cumbres - Nueva Cardones 500kV C2: Total Reactive Po...

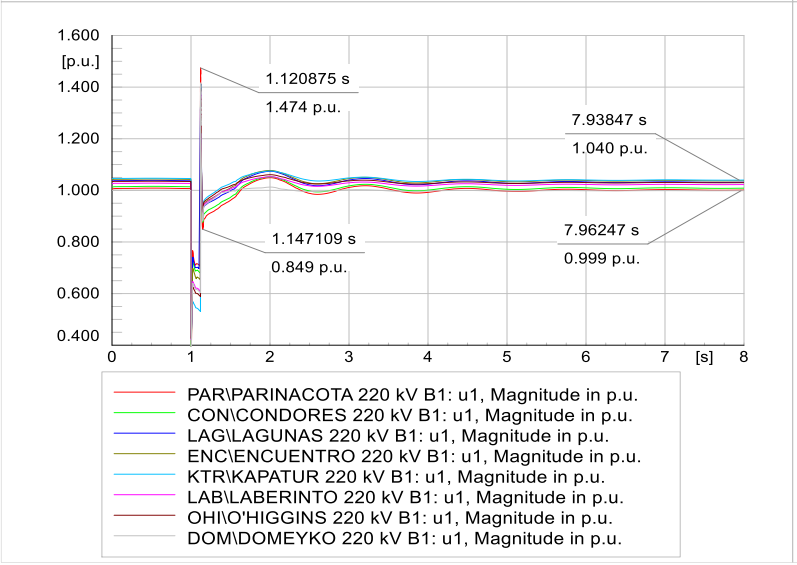

1600.000
[MW]
1400.000
1200.000
1000.000
800.000
600.000
400.000
200.000
0
1
2
3
4
5
6
7
[s]
8
Nva Cardones - Nva Maitencillo 500kV C1: Total Active P...
Nva Cardones - Nva Maitencillo 500kV C2: Total Active P...
Nva Maitencillo-Nva P.de.Azucar 500kV C1: Total Active P...
Nva Maitencillo-Nva P.de.Azucar 500kV C2: Total Active P...
Nva P.de.Azucar - Polpaico 500kV C1: Total Active Power/...
Nva P.de.Azucar - Polpaico 500kV C2: Total Active Power/...

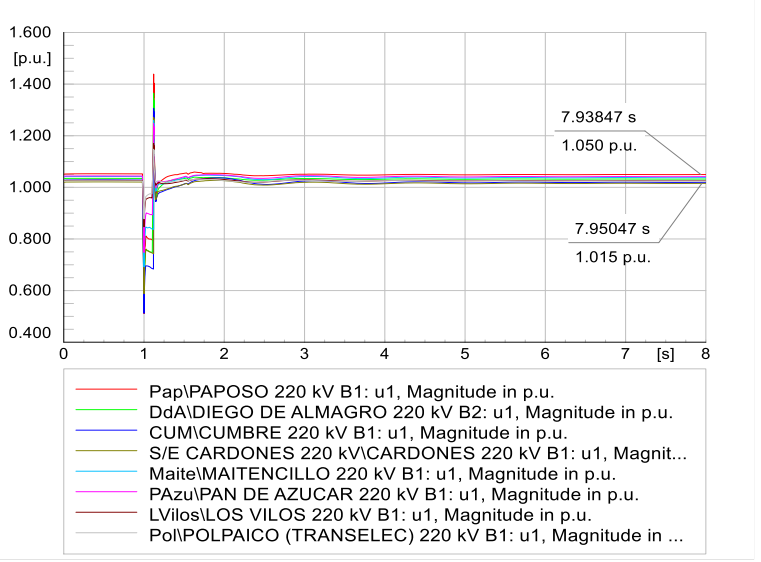

300.000
[Mvar]
200.000
100.000
0.000
-100.000
-200.000
-300.000
-400.000
-500.000
0
1
2
3
4
5
6
7
[s]
8
Nva Cardones - Nva Maitencillo 500kV C1: Total Reactive ...
Nva Cardones - Nva Maitencillo 500kV C2: Total Reactive ...
Nva Maitencillo-Nva P.de.Azucar 500kV C1: Total Reactive...
Nva Maitencillo-Nva P.de.Azucar 500kV C2: Total Reactive...
Nva P.de.Azucar - Polpaico 500kV C1: Total Reactive Pow...
Nva P.de.Azucar - Polpaico 500kV C2: Total Reactive Pow...

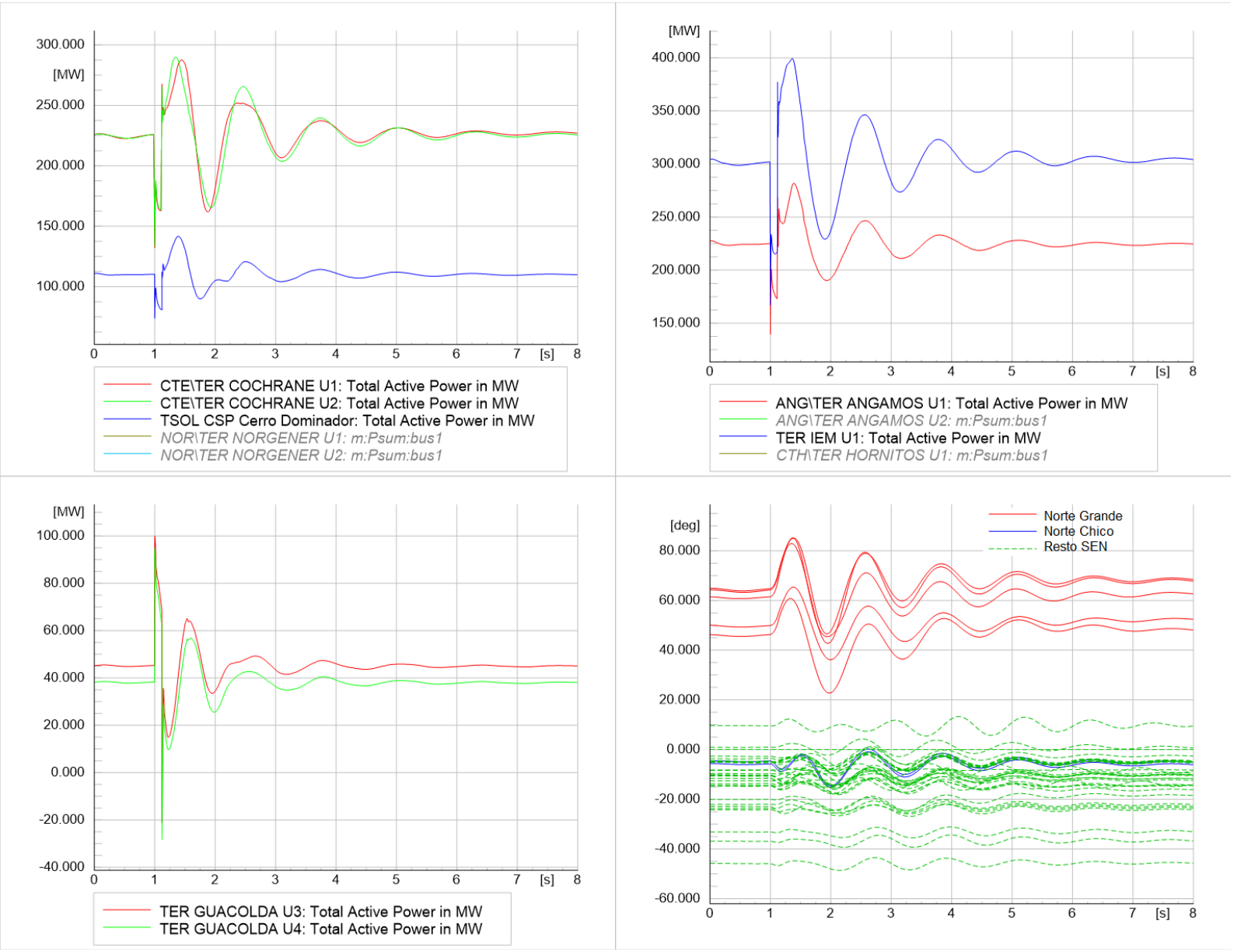
Zona Norte Grande Caso B – Caso Base: Falla de un circuito Los Changos – Cumbre 500 kV

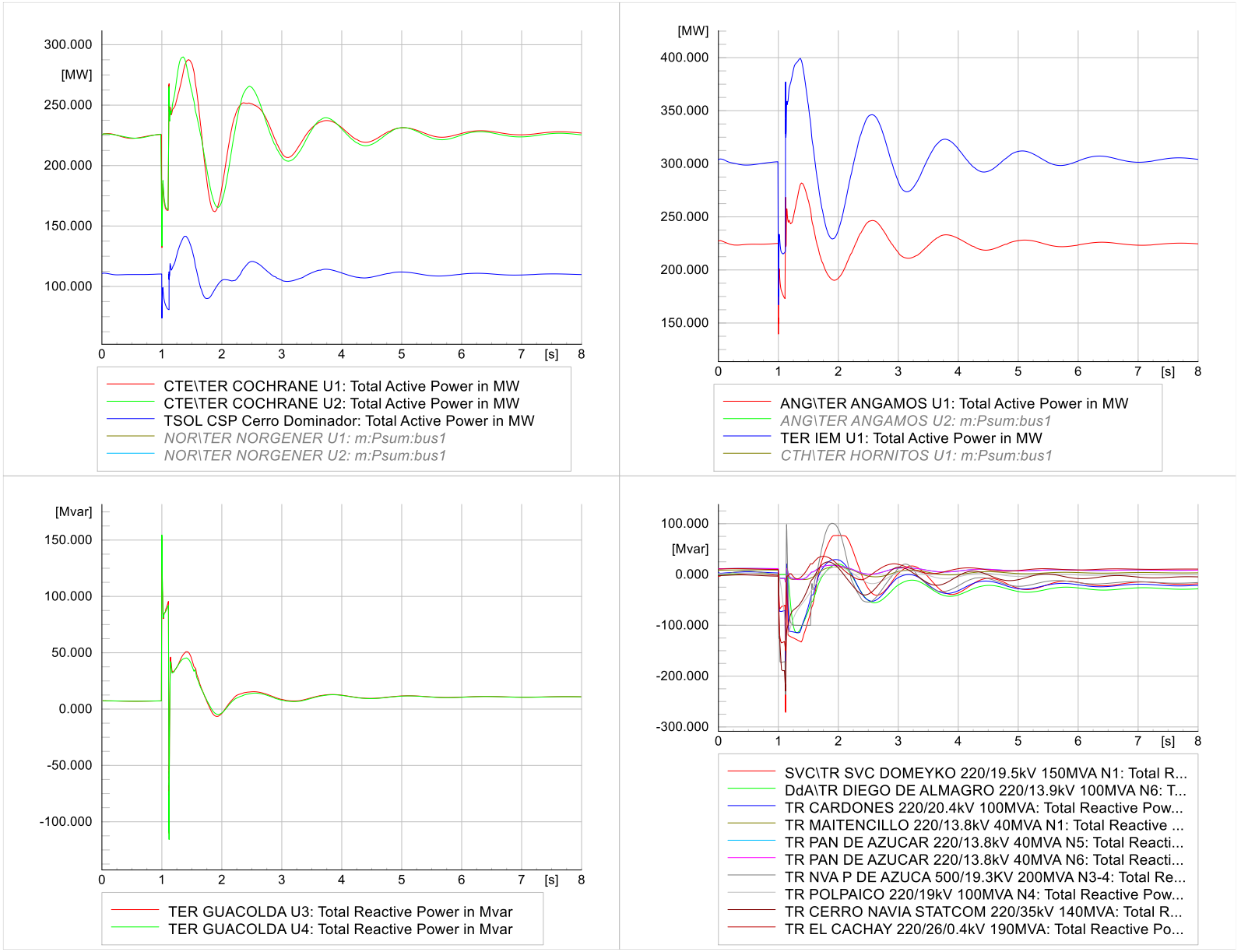


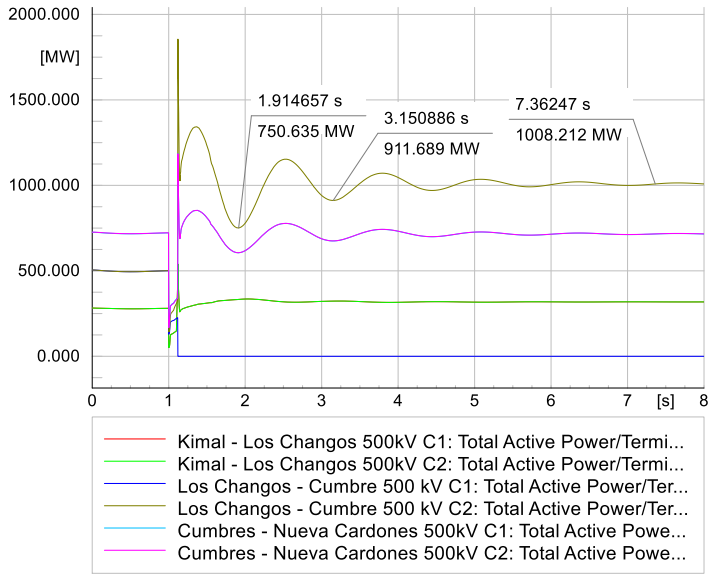


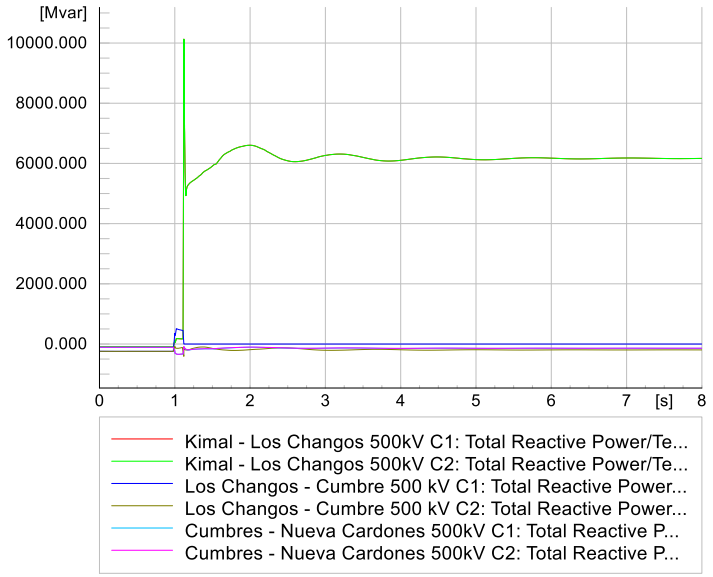


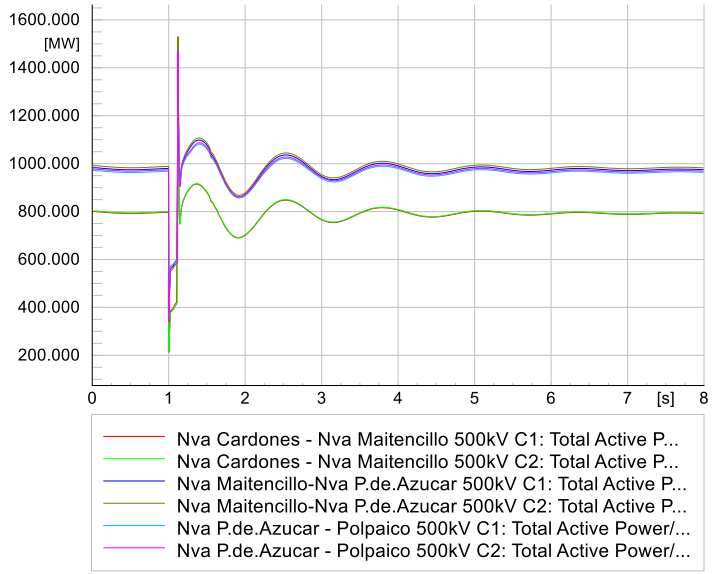


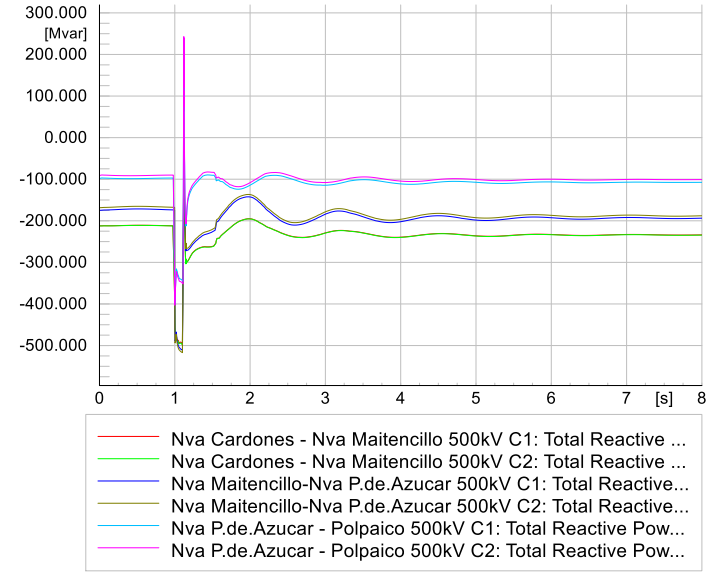

300.000
[MW]
250.000
200.000
150.000
100.000
0 1 2 3 4 5 6 7 [s] 8
CTE\TER COCHRANE U1: Total Active Power in MW
CTE\TER COCHRANE U2: Total Active Power in MW
TSOL CSP Cerro Dominador: Total Active Power in MW
NOR\TER NORGENER U1: m:Psum:bus1
NOR\TER NORGENER U2: m:Psum:bus1
[MW]
400.000
350.000
300.000
250.000
200.000
150.000
0 1 2 3 4 5 6 7 [s] 8
ANG\TER ANGAMOS U1: Total Active Power in MW
ANG\TER ANGAMOS U2: m:Psum:bus1
TER IEM U1: Total Active Power in MW
CTH\TER HORNITOS U1: m:Psum:bus1
[MW]
100.000
80.000
60.000
40.000
20.000
0.000
-20.000
-40.000
0 1 2 3 4 5 6 7 [s] 8
TER GUACOLDA U3: Total Active Power in MW
TER GUACOLDA U4: Total Active Power in MW
[deg]
80.000
60.000
40.000
20.000
0.000
-20.000
-40.000
-60.000
0 1 2 3 4 5 6 7 [s] 8
Norte Grande
Norte Chico
Resto SEN


300.000
[MW]
250.000
200.000
150.000
100.000
0
1
2
3
4
5
6
7
[s]
8
CTE\TER COCHRANE U1: Total Active Power in MW
CTE\TER COCHRANE U2: Total Active Power in MW
TSOL CSP Cerro Dominador: Total Active Power in MW
NOR\TER NORGENER U1: m:Psum:bus1
NOR\TER NORGENER U2: m:Psum:bus1
[MW]
400.000
350.000
300.000
250.000
200.000
150.000
ANG\TER ANGAMOS U1: Total Active Power in MW
ANG\TER ANGAMOS U2: m:Psum:bus1
TER IEM U1: Total Active Power in MW
CTH\TER HORNITOS U1: m:Psum:bus1
[Mvar]
150.000
100.000
50.000
0.000
-50.000
-100.000
TER GUACOLDA U3: Total Reactive Power in Mvar
TER GUACOLDA U4: Total Reactive Power in Mvar
100.000
[Mvar]
0.000
-100.000
-200.000
-300.000
SVC\TR SVC DOMEYKO 220/19.5kV 150MVA N1: Total R...
DdA\TR DIEGO DE ALMAGRO 220/13.9kV 100MVA N6: T...
TR CARDONES 220/20.4kV 100MVA: Total Reactive Pow...
TR MAITENCILLO 220/13.8kV 40MVA N1: Total Reactive ...
TR PAN DE AZUCAR 220/13.8kV 40MVA N5: Total Reacti...
TR PAN DE AZUCAR 220/13.8kV 40MVA N6: Total Reacti...
TR NVA P DE AZUCA 500/19.3KV 200MVA N3-4: Total Re...
TR POLPAICO 220/19kV 100MVA N4: Total Reactive Pow...
TR CERRO NAVIA STATCOM 220/35kV 140MVA: Total R...
TR EL CACHAY 220/26/0.4kV 190MVA: Total Reactive Po...

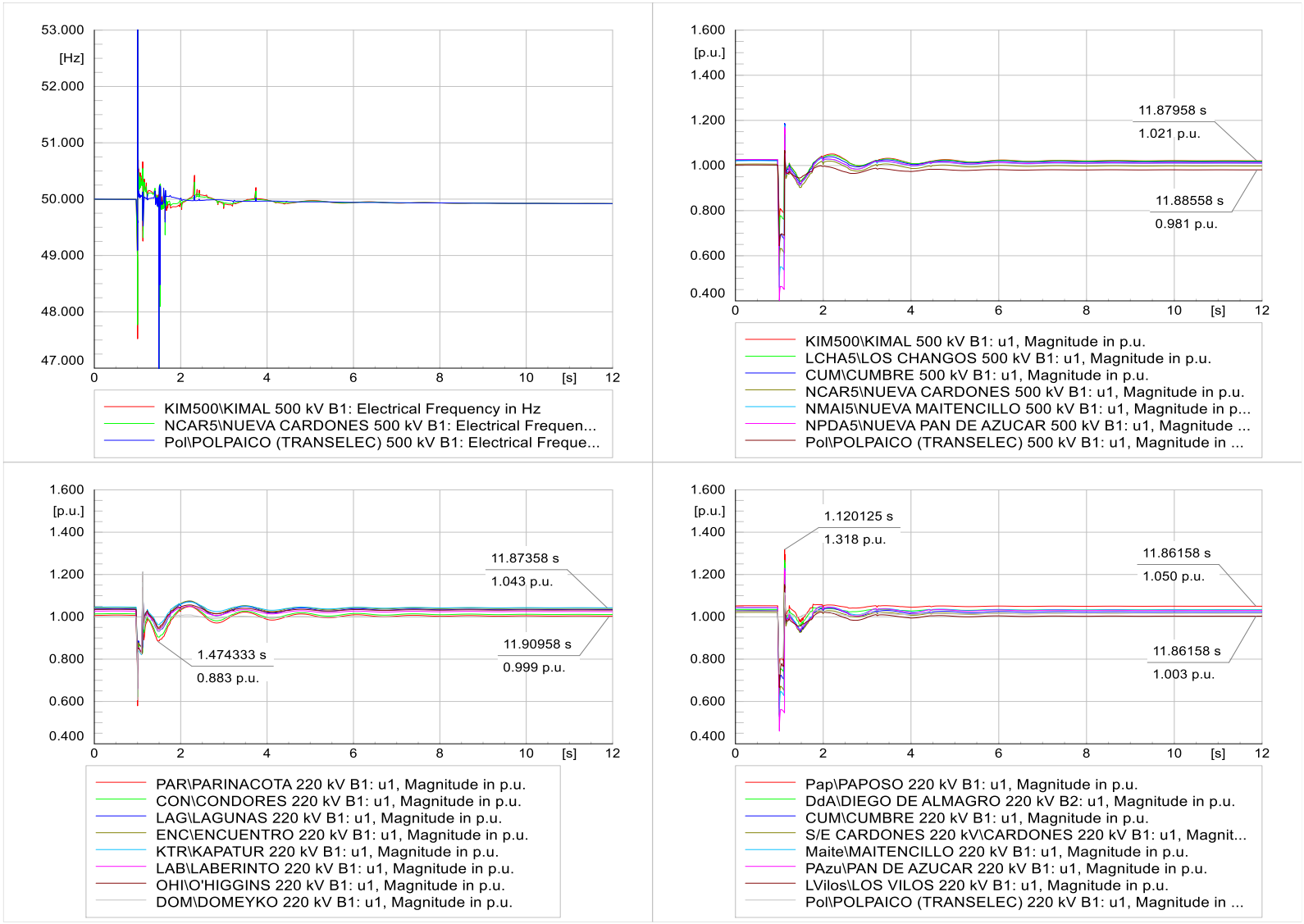

2000.000
[MW]
1500.000
1000.000
500.000
0.000
1.914657 s
750.635 MW
3.150886 s
911.689 MW
7.36247 s
1008.212 MW
0 1 2 3 4 5 6 7 [s] 8
Kimal - Los Changos 500kV C1: Total Active Power/Termi...
Kimal - Los Changos 500kV C2: Total Active Power/Termi...
Los Changos - Cumbre 500 kV C1: Total Active Power/Ter...
Los Changos - Cumbre 500 kV C2: Total Active Power/Ter...
Cumbres - Nueva Cardones 500kV C1: Total Active Powe...
Cumbres - Nueva Cardones 500kV C2: Total Active Powe...

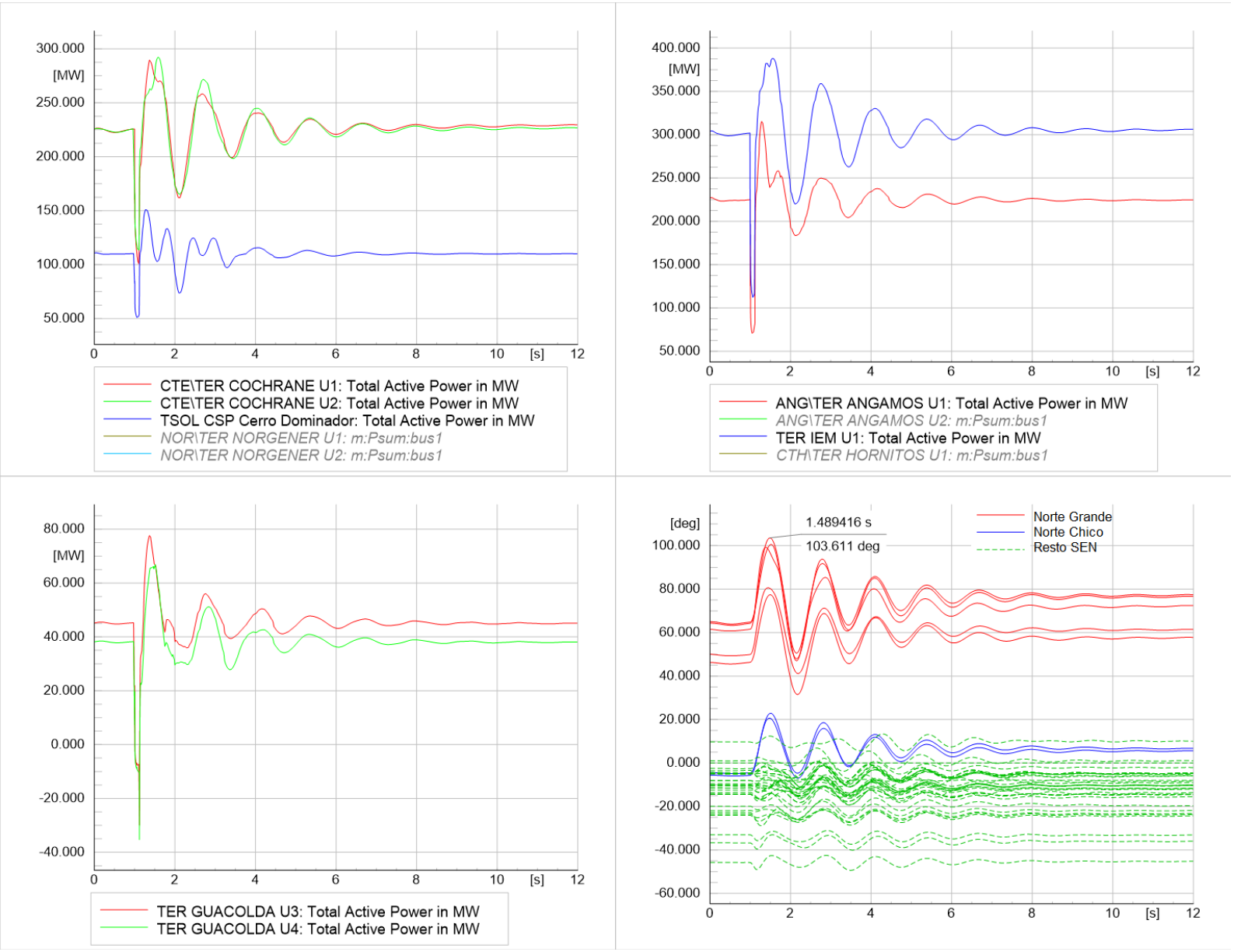

[Mvar]
10000.000
8000.000
6000.000
4000.000
2000.000
0.000
0 1 2 3 4 5 6 7 [s] 8
Kimal - Los Changos 500kV C1: Total Reactive Power/Te...
Kimal - Los Changos 500kV C2: Total Reactive Power/Te...
Los Changos - Cumbre 500 kV C1: Total Reactive Power...
Los Changos - Cumbre 500 kV C2: Total Reactive Power...
Cumbres - Nueva Cardones 500kV C1: Total Reactive P...
Cumbres - Nueva Cardones 500kV C2: Total Reactive P...

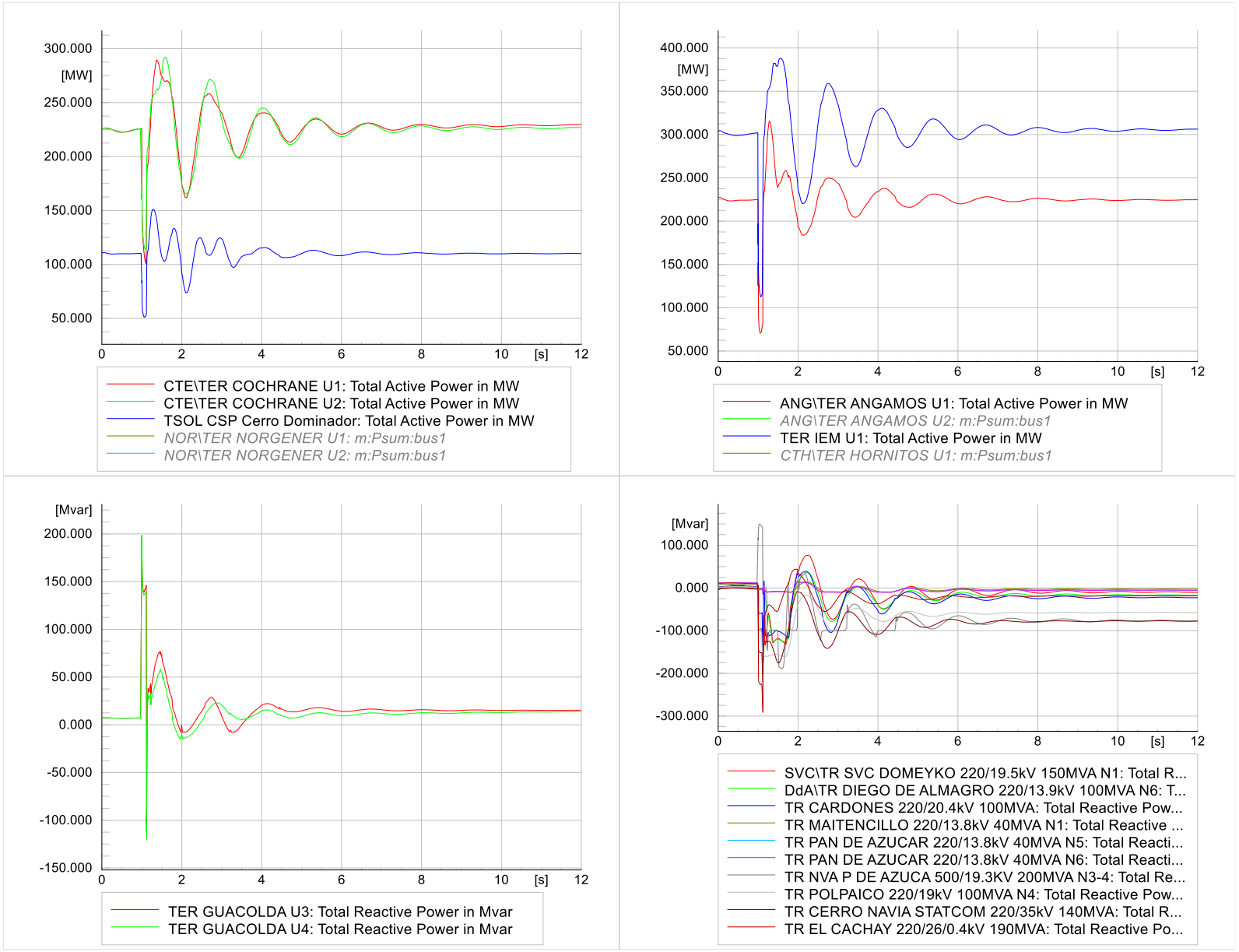

1600.000
[MW]
1400.000
1200.000
1000.000
800.000
600.000
400.000
200.000
0 1 2 3 4 5 6 7 [s] 8
Nva Cardones - Nva Maitencillo 500kV C1: Total Active P...
Nva Cardones - Nva Maitencillo 500kV C2: Total Active P...
Nva Maitencillo-Nva P.de.Azucar 500kV C1: Total Active P...
Nva Maitencillo-Nva P.de.Azucar 500kV C2: Total Active P...
Nva P.de.Azucar - Polpaico 500kV C1: Total Active Power/...
Nva P.de.Azucar - Polpaico 500kV C2: Total Active Power/...

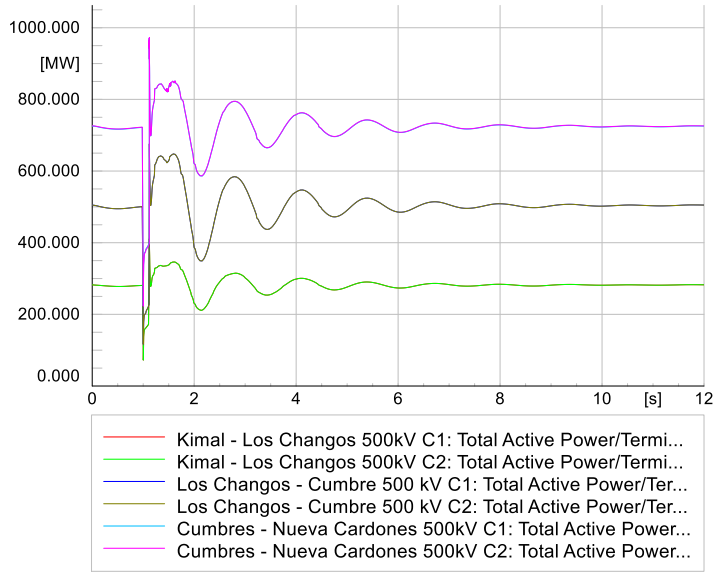

300.000
[Mvar]
200.000
100.000
0.000
-100.000
-200.000
-300.000
-400.000
-500.000
0 1 2 3 4 5 6 7 [s] 8
Nva Cardones - Nva Maitencillo 500kV C1: Total Reactive ...
Nva Cardones - Nva Maitencillo 500kV C2: Total Reactive ...
Nva Maitencillo-Nva P.de.Azucar 500kV C1: Total Reactive...
Nva Maitencillo-Nva P.de.Azucar 500kV C2: Total Reactive...
Nva P.de.Azucar - Polpaico 500kV C1: Total Reactive Pow...
Nva P.de.Azucar - Polpaico 500kV C2: Total Reactive Pow...

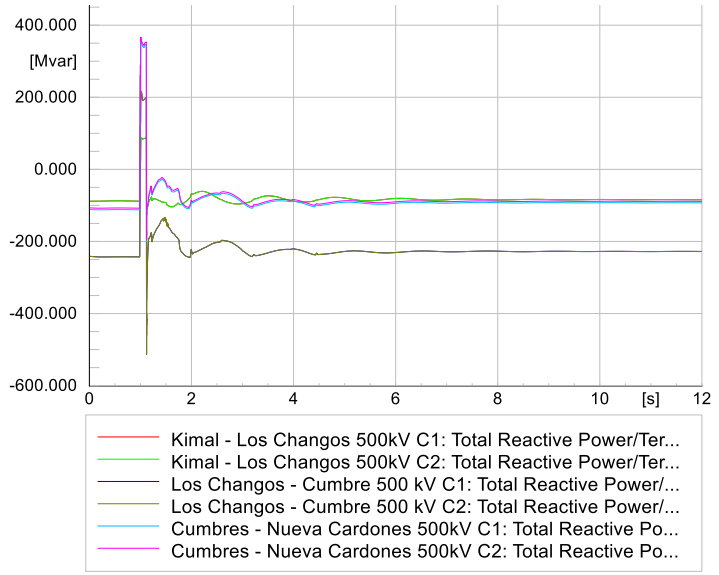
Zona Norte Grande Caso B – Caso Base: Falla de un circuito Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV

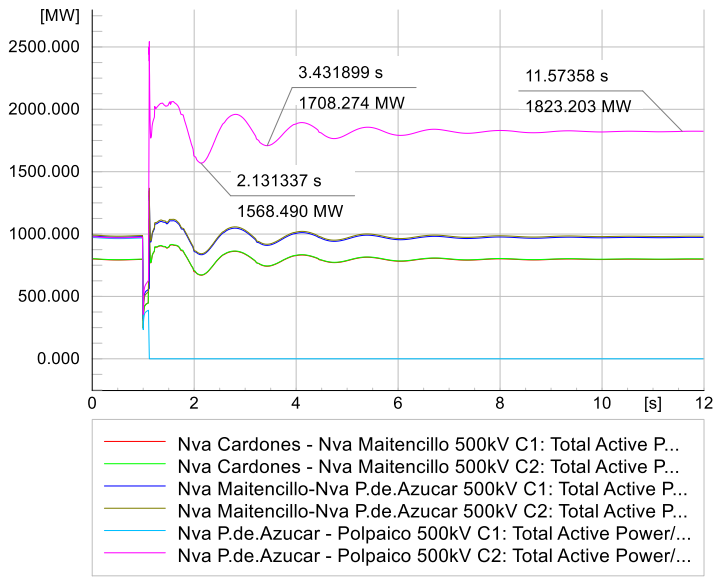


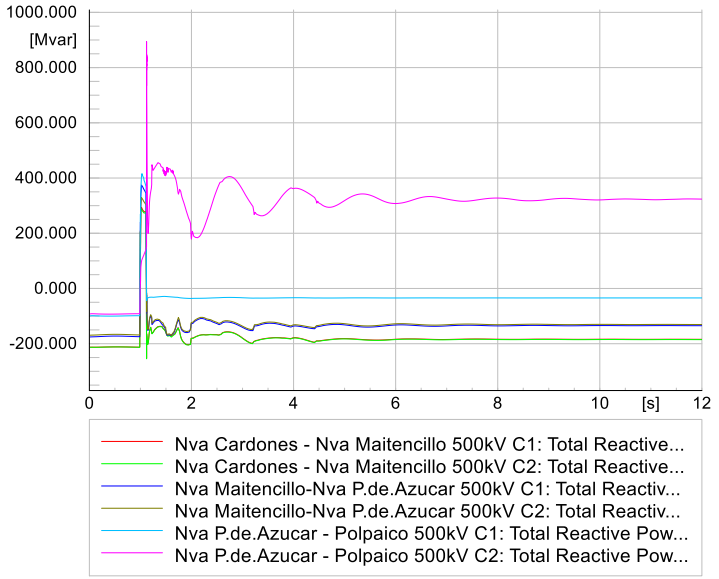

300.000
[MW]
250.000
200.000
150.000
100.000
50.000
0
2
4
6
8
10
[s]
12
CTE\TER COCHRANE U1: Total Active Power in MW
CTE\TER COCHRANE U2: Total Active Power in MW
TSOL CSP Cerro Dominador: Total Active Power in MW
NOR\TER NORGENER U1: m:Psum:bus1
NOR\TER NORGENER U2: m:Psum:bus1
400.000
[MW]
350.000
300.000
250.000
200.000
150.000
100.000
50.000
0
2
4
6
8
10
[s]
12
ANG\TER ANGAMOS U1: Total Active Power in MW
ANG\TER ANGAMOS U2: m:Psum:bus1
TER IEM U1: Total Active Power in MW
CTH\TER HORNITOS U1: m:Psum:bus1
80.000
[MW]
60.000
40.000
20.000
0.000
-20.000
-40.000
0
2
4
6
8
10
[s]
12
TER GUACOLDA U3: Total Active Power in MW
TER GUACOLDA U4: Total Active Power in MW
[deg]
100.000
80.000
60.000
40.000
20.000
0.000
-20.000
-40.000
-60.000
1.489416 s
103.611 deg
Norte Grande
Norte Chico
Resto SEN
0
2
4
6
8
10
[s]
12


300.000
[MW]
250.000
200.000
150.000
100.000
50.000
0
2
4
6
8
10
[s]
12
CTE\TER COCHRANE U1: Total Active Power in MW
CTE\TER COCHRANE U2: Total Active Power in MW
TSOL CSP Cerro Dominador: Total Active Power in MW
NOR\TER NORGENER U1: m:Psum:bus1
NOR\TER NORGENER U2: m:Psum:bus1
400.000
[MW]
350.000
300.000
250.000
200.000
150.000
100.000
50.000
0
2
4
6
8
10
[s]
12
ANG\TER ANGAMOS U1: Total Active Power in MW
ANG\TER ANGAMOS U2: m:Psum:bus1
TER IEM U1: Total Active Power in MW
CTH\TER HORNITOS U1: m:Psum:bus1
[Mvar]
200.000
150.000
100.000
50.000
0.000
-50.000
-100.000
-150.000
0
2
4
6
8
10
[s]
12
TER GUACOLDA U3: Total Reactive Power in Mvar
TER GUACOLDA U4: Total Reactive Power in Mvar
[Mvar]
100.000
0.000
-100.000
-200.000
-300.000
0
2
4
6
8
10
[s]
12
SVC\TR SVC DOMEYKO 220/19.5kV 150MVA N1: Total R...
DdA\TR DIEGO DE ALMAGRO 220/13.9kV 100MVA N6: T...
TR CARDONES 220/20.4kV 100MVA: Total Reactive Pow...
TR MAITENCILLO 220/13.8kV 40MVA N1: Total Reactive ...
TR PAN DE AZUCAR 220/13.8kV 40MVA N5: Total Reacti...
TR PAN DE AZUCAR 220/13.8kV 40MVA N6: Total Reacti...
TR NVA P DE AZUCA 500/19.3KV 200MVA N3-4: Total Re...
TR POLPAICO 220/19kV 100MVA N4: Total Reactive Pow...
TR CERRO NAVIA STATCOM 220/35kV 140MVA: Total R...
TR EL CACHAY 220/26/0.4kV 190MVA: Total Reactive Po...

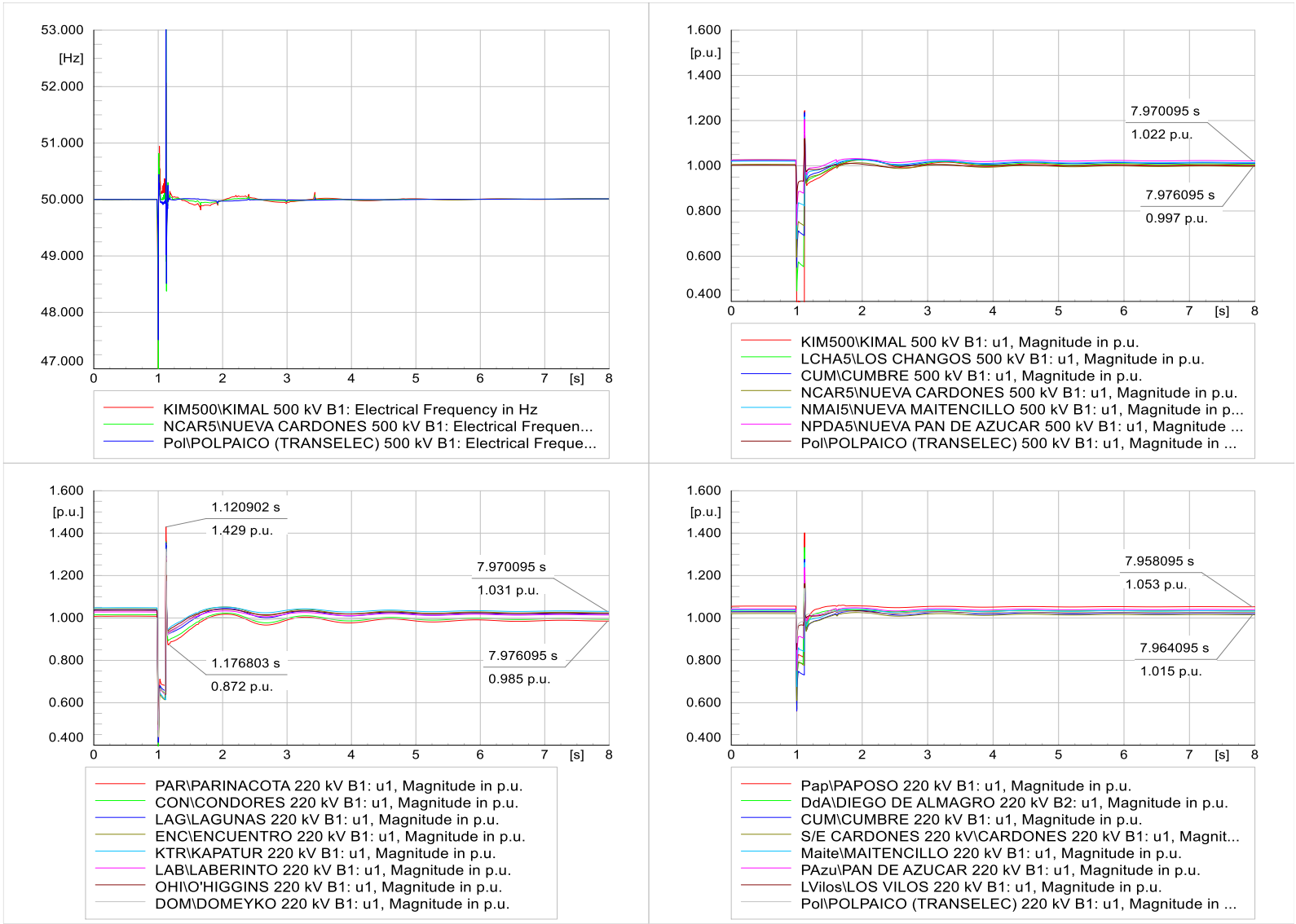

1000.000
[MW]
800.000
600.000
400.000
200.000
0.000
0
2
4
6
8
10
[s]
12
Kimal - Los Changos 500kV C1: Total Active Power/Termi...
Kimal - Los Changos 500kV C2: Total Active Power/Termi...
Los Changos - Cumbre 500 kV C1: Total Active Power/Ter...
Los Changos - Cumbre 500 kV C2: Total Active Power/Ter...
Cumbres - Nueva Cardones 500kV C1: Total Active Power...
Cumbres - Nueva Cardones 500kV C2: Total Active Power...


400.000
[Mvar]
200.000
0.000
-200.000
-400.000
-600.000
0
2
4
6
8
10
[s]
12
Kimal - Los Changos 500kV C1: Total Reactive Power/Ter...
Kimal - Los Changos 500kV C2: Total Reactive Power/Ter...
Los Changos - Cumbre 500 kV C1: Total Reactive Power/...
Los Changos - Cumbre 500 kV C2: Total Reactive Power/...
Cumbres - Nueva Cardones 500kV C1: Total Reactive Po...
Cumbres - Nueva Cardones 500kV C2: Total Reactive Po...

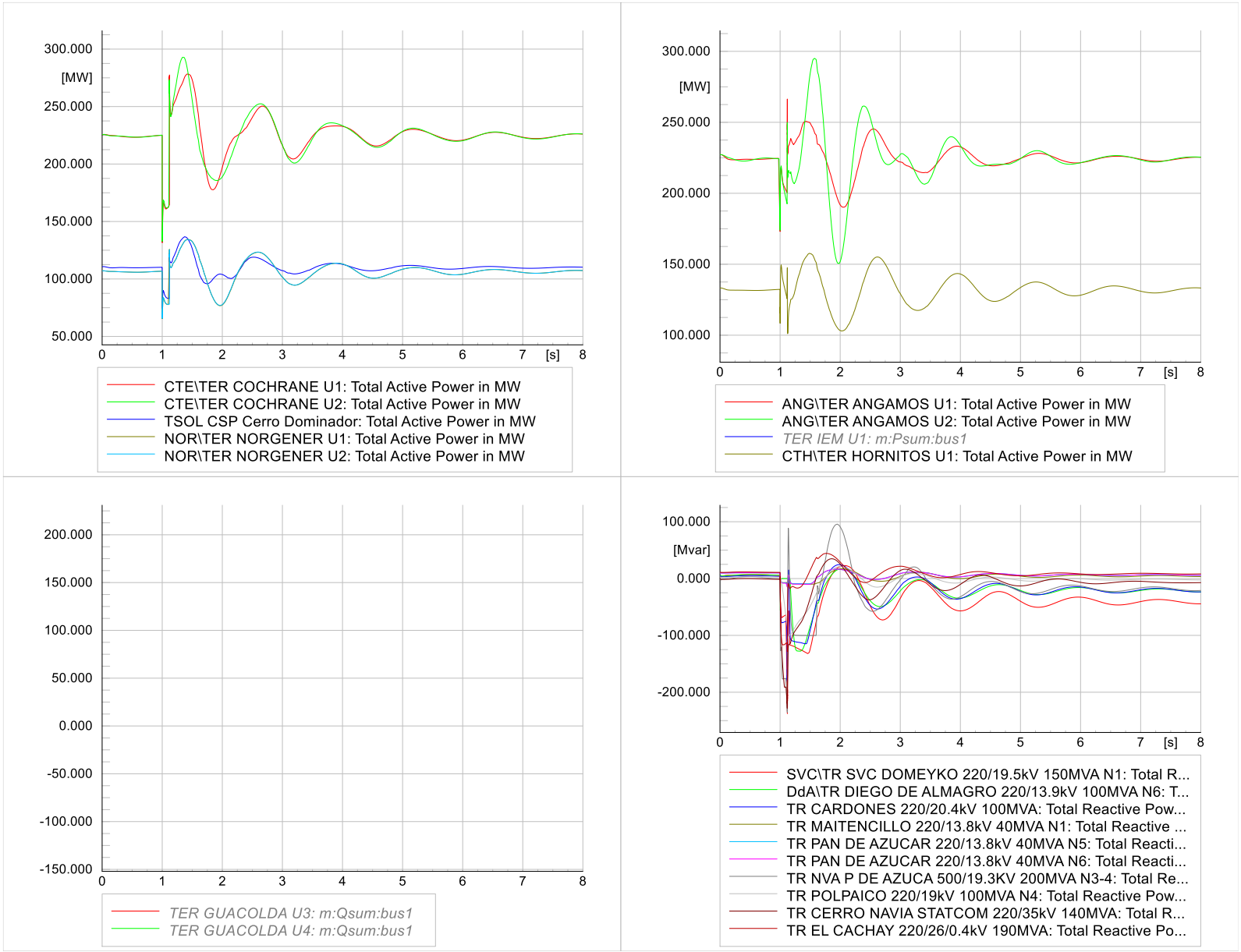

[MW]
2500.000
2000.000
1500.000
1000.000
500.000
0.000
3.431899 s
1708.274 MW
11.57358 s
1823.203 MW
2.131337 s
1568.490 MW
0
2
4
6
8
10
[s]
12
Nva Cardones - Nva Maitencillo 500kV C1: Total Active P...
Nva Cardones - Nva Maitencillo 500kV C2: Total Active P...
Nva Maitencillo-Nva P.de.Azucar 500kV C1: Total Active P...
Nva Maitencillo-Nva P.de.Azucar 500kV C2: Total Active P...
Nva P.de.Azucar - Polpaico 500kV C1: Total Active Power/...
Nva P.de.Azucar - Polpaico 500kV C2: Total Active Power/...

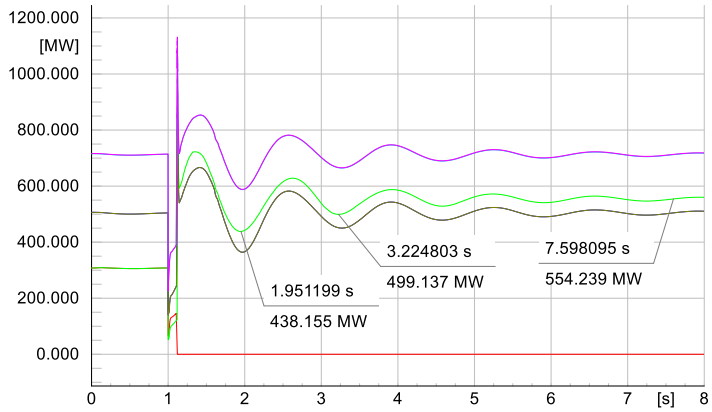

1000.000
[Mvar]
800.000
600.000
400.000
200.000
0.000
-200.000
0
2
4
6
8
10
[s]
12
Nva Cardones - Nva Maitencillo 500kV C1: Total Reactive...
Nva Cardones - Nva Maitencillo 500kV C2: Total Reactive...
Nva Maitencillo-Nva P.de.Azucar 500kV C1: Total Reactiv...
Nva Maitencillo-Nva P.de.Azucar 500kV C2: Total Reactiv...
Nva P.de.Azucar - Polpaico 500kV C1: Total Reactive Pow...
Nva P.de.Azucar - Polpaico 500kV C2: Total Reactive Pow...

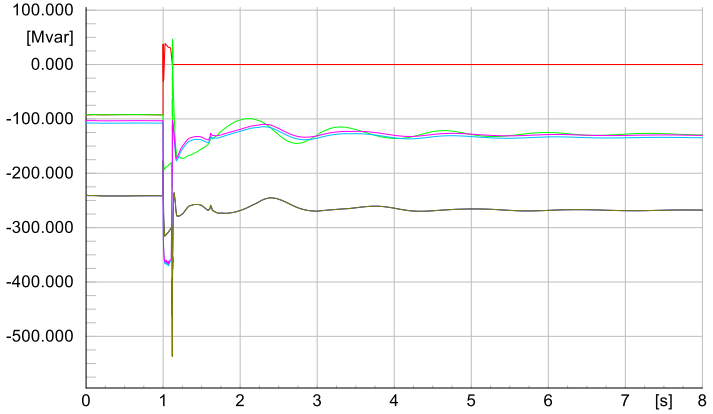
Zona Norte Grande Caso B – Sensibilidad con Guacolda fuera de servicio: Falla de un circuito Kimal – Los Changos 500 kV

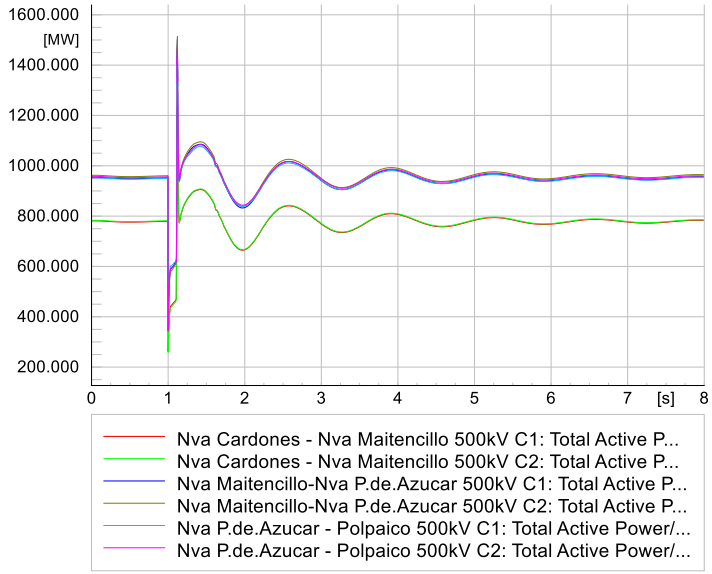


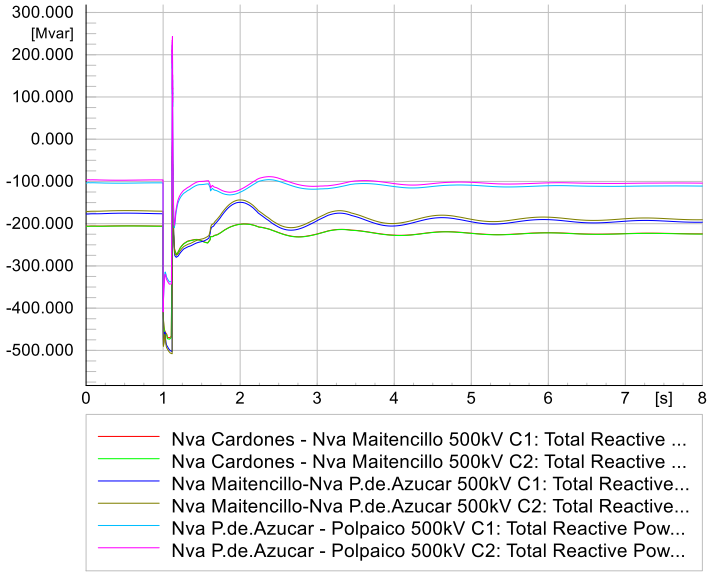
300.000
[MW]
250.000
200.000
150.000
100.000
50.000
0 1 2 3 4 5 6 7 [s] 8
CTE\TER COCHRANE U1: Total Active Power in MW
CTE\TER COCHRANE U2: Total Active Power in MW
TSOL CSP Cerro Dominador: Total Active Power in MW
NOR\TER NORGENER U1: Total Active Power in MW
NOR\TER NORGENER U2: Total Active Power in MW
300.000
[MW]
250.000
200.000
150.000
100.000
0 1 2 3 4 5 6 7 [s] 8
ANG\TER ANGAMOS U1: Total Active Power in MW
ANG\TER ANGAMOS U2: Total Active Power in MW
TER IEM U1: m:Psum:bus1
CTH\TER HORNITOS U1: Total Active Power in MW
80.000
60.000
40.000
20.000
0.000
-20.000
-40.000
0 1 2 3 4 5 6 7 8
TER GUACOLDA U3: m:Psum:bus1
TER GUACOLDA U4: m:Psum:bus1
[deg]
80.000
60.000
40.000
20.000
0.000
-20.000
-40.000
Norte Grande
Norte Chico
Resto SEN
0 1 2 3 4 5 6 7 [s] 8


300.000
[MW]
250.000
200.000
150.000
100.000
50.000
0
1
2
3
4
5
6
7
[s]
8
CTE\TER COCHRANE U1: Total Active Power in MW
CTE\TER COCHRANE U2: Total Active Power in MW
TSOL CSP Cerro Dominador: Total Active Power in MW
NOR\TER NORGENER U1: Total Active Power in MW
NOR\TER NORGENER U2: Total Active Power in MW
300.000
[MW]
250.000
200.000
150.000
100.000
0
1
2
3
4
5
6
7
[s]
8
ANG\TER ANGAMOS U1: Total Active Power in MW
ANG\TER ANGAMOS U2: Total Active Power in MW
TER IEM U1: m:Psum:bus1
CTH\TER HORNITOS U1: Total Active Power in MW
200.000
150.000
100.000
50.000
0.000
-50.000
-100.000
-150.000
0
1
2
3
4
5
6
7
8
TER GUACOLDA U3: m:Qsum:bus1
TER GUACOLDA U4: m:Qsum:bus1
100.000
[Mvar]
0.000
-100.000
-200.000
0
1
2
3
4
5
6
7
[s]
8
SVC\TR SVC DOMEYKO 220/19.5kV 150MVA N1: Total R...
DdA\TR DIEGO DE ALMAGRO 220/13.9kV 100MVA N6: T...
TR CARDONES 220/20.4kV 100MVA: Total Reactive Pow...
TR MAITENCILLO 220/13.8kV 40MVA N1: Total Reactive ...
TR PAN DE AZUCAR 220/13.8kV 40MVA N5: Total Reacti...
TR PAN DE AZUCAR 220/13.8kV 40MVA N6: Total Reacti...
TR NVA P DE AZUCA 500/19.3KV 200MVA N3-4: Total Re...
TR POLPAICO 220/19kV 100MVA N4: Total Reactive Pow...
TR CERRO NAVIA STATCOM 220/35kV 140MVA: Total R...
TR EL CACHAY 220/26/0.4kV 190MVA: Total Reactive Po...

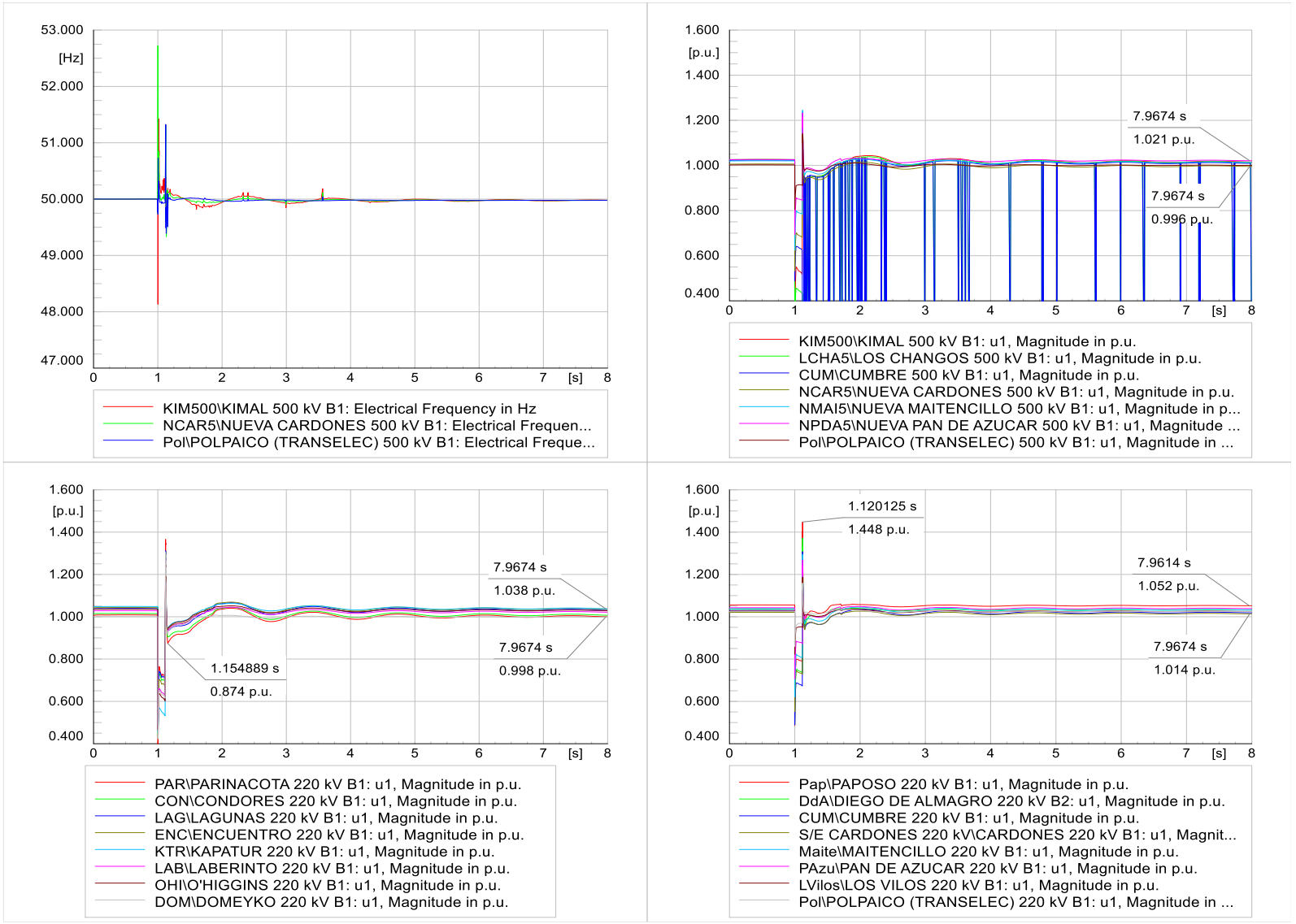

1200.000
[MW]
1000.000
800.000
600.000
400.000
200.000
0.000
0
1
2
3
4
5
6
7
[s]
8
3.224803 s
499.137 MW
7.598095 s
554.239 MW
1.951199 s
438.155 MW
Kimal - Los Changos 500kV C1: Total Active Power/Termi...
Kimal - Los Changos 500kV C2: Total Active Power/Termi...
Los Changos - Cumbre 500 kV C1: Total Active Power/Ter...
Los Changos - Cumbre 500 kV C2: Total Active Power/Ter...
Cumbres - Nueva Cardones 500kV C1: Total Active Power...
Cumbres - Nueva Cardones 500kV C2: Total Active Power...

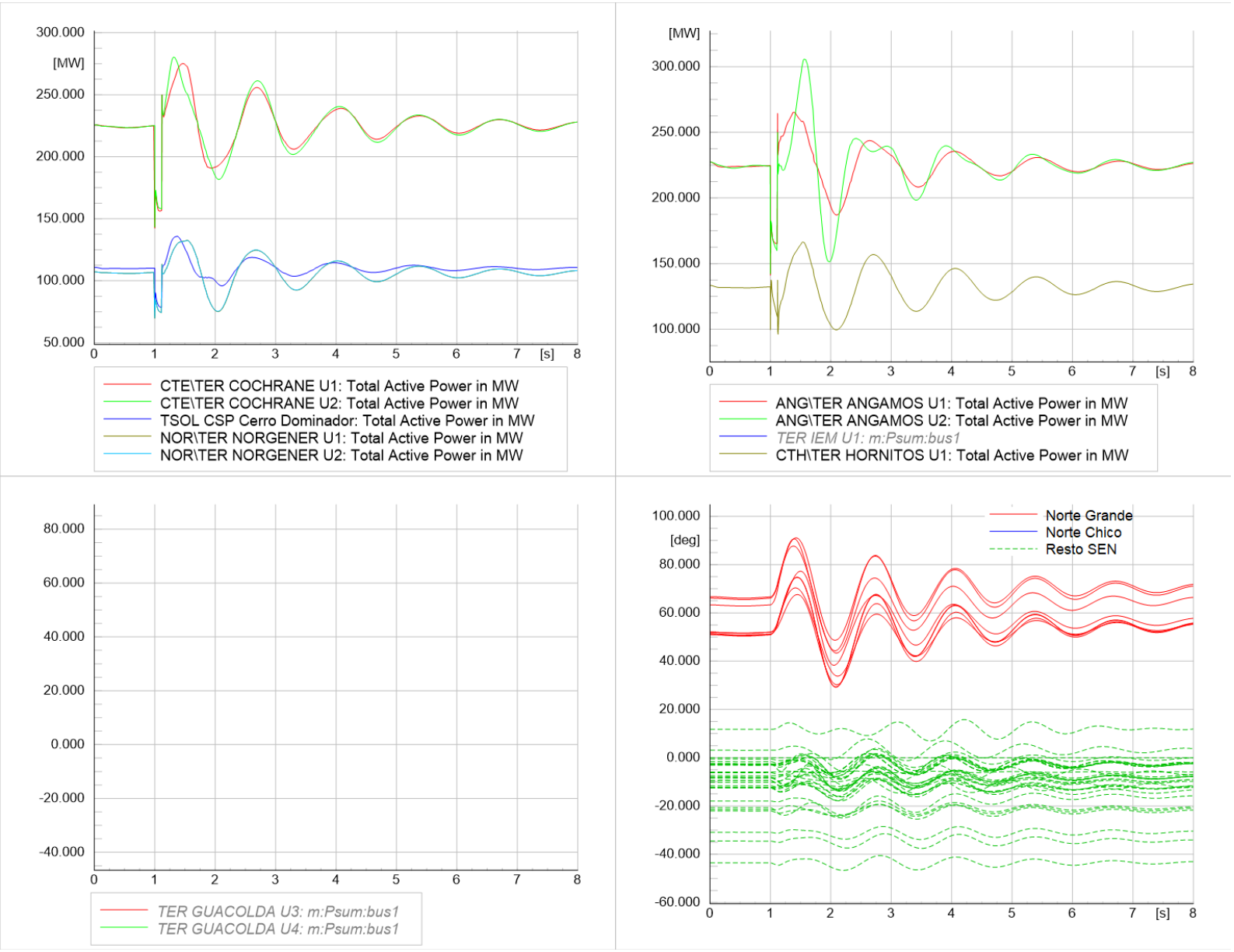

100.000
[Mvar]
0.000
-100.000
-200.000
-300.000
-400.000
-500.000
0
1
2
3
4
5
6
7
[s]
8
Kimal - Los Changos 500kV C1: Total Reactive Power/Ter...
Kimal - Los Changos 500kV C2: Total Reactive Power/Ter...
Los Changos - Cumbre 500 kV C1: Total Reactive Power/...
Los Changos - Cumbre 500 kV C2: Total Reactive Power/...
Cumbres - Nueva Cardones 500kV C1: Total Reactive Po...
Cumbres - Nueva Cardones 500kV C2: Total Reactive Po...

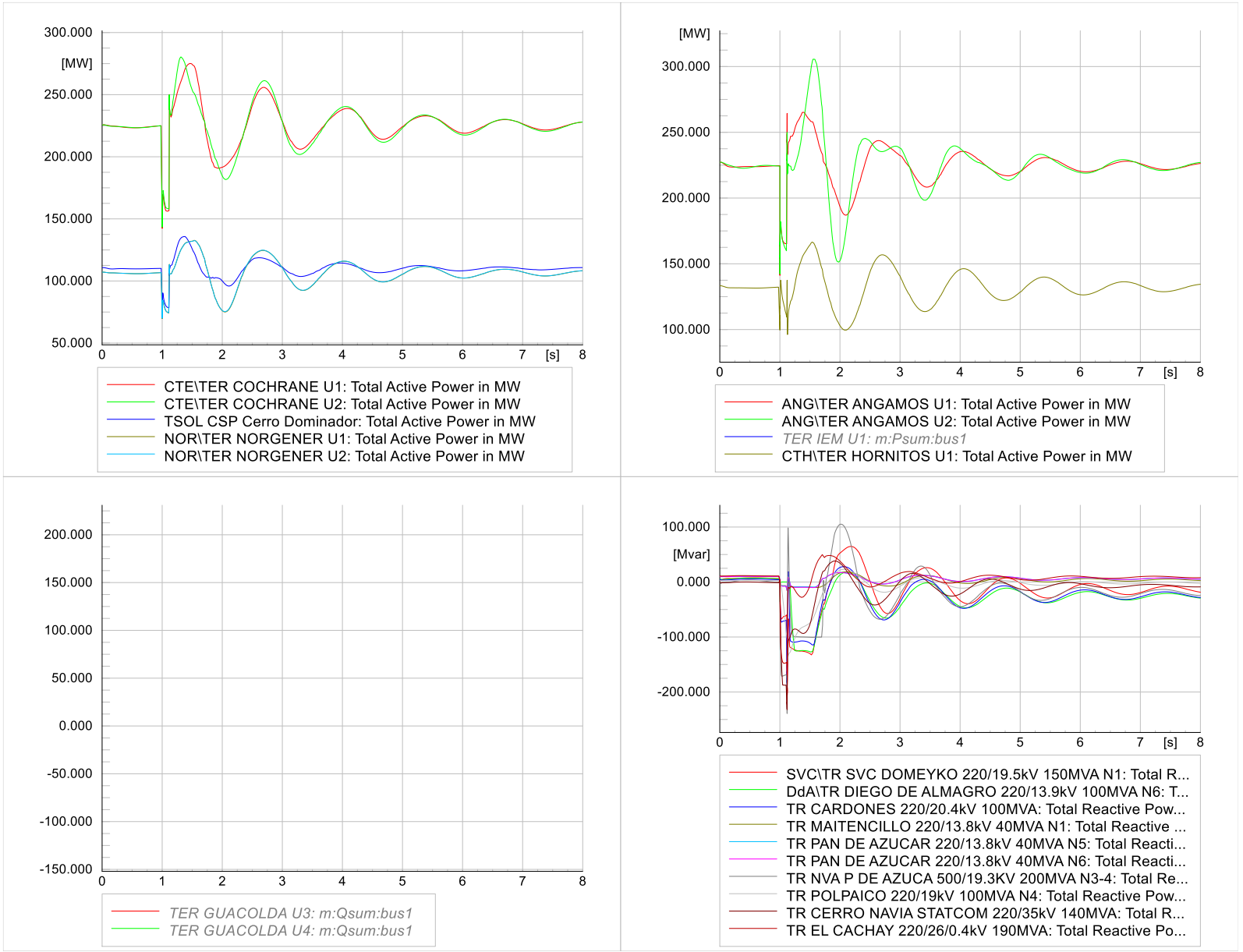

1600.000
[MW]
1400.000
1200.000
1000.000
800.000
600.000
400.000
200.000
0
1
2
3
4
5
6
7
[s]
8
Nva Cardones - Nva Maitencillo 500kV C1: Total Active P...
Nva Cardones - Nva Maitencillo 500kV C2: Total Active P...
Nva Maitencillo-Nva P.de.Azucar 500kV C1: Total Active P...
Nva Maitencillo-Nva P.de.Azucar 500kV C2: Total Active P...
Nva P.de.Azucar - Polpaico 500kV C1: Total Active Power/...
Nva P.de.Azucar - Polpaico 500kV C2: Total Active Power/...

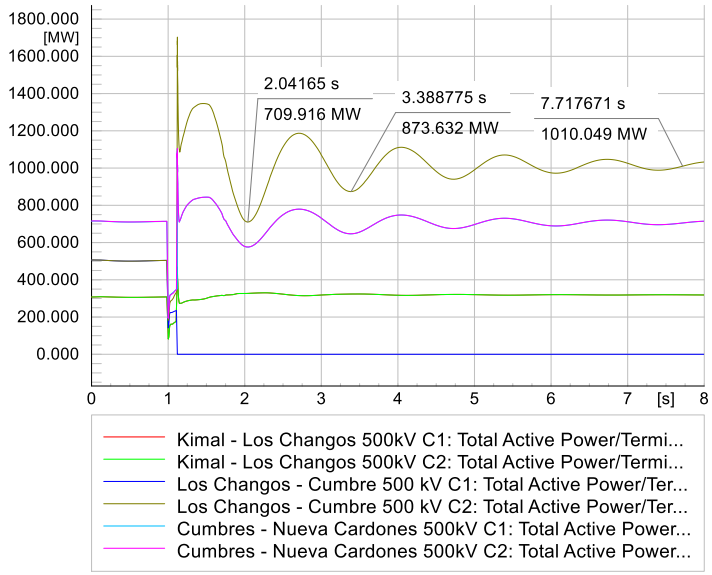

300.000
[Mvar]
200.000
100.000
0.000
-100.000
-200.000
-300.000
-400.000
-500.000
0
1
2
3
4
5
6
7
[s]
8
Nva Cardones - Nva Maitencillo 500kV C1: Total Reactive ...
Nva Cardones - Nva Maitencillo 500kV C2: Total Reactive ...
Nva Maitencillo-Nva P.de.Azucar 500kV C1: Total Reactive...
Nva Maitencillo-Nva P.de.Azucar 500kV C2: Total Reactive...
Nva P.de.Azucar - Polpaico 500kV C1: Total Reactive Pow...
Nva P.de.Azucar - Polpaico 500kV C2: Total Reactive Pow...

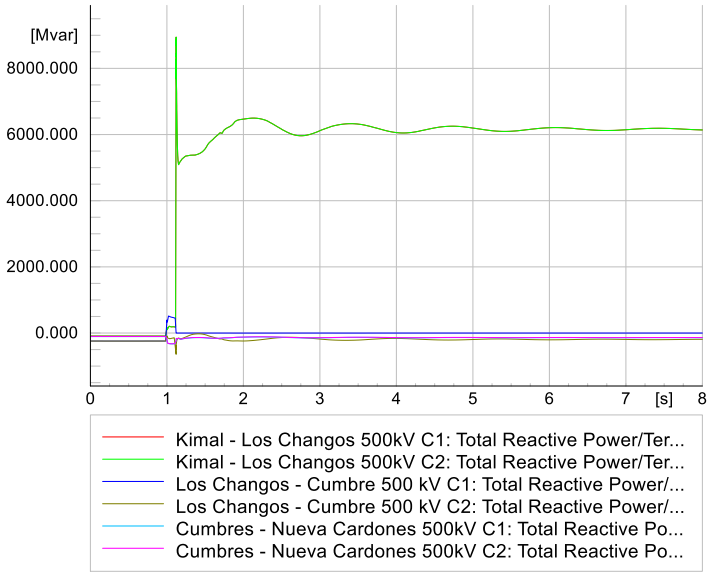
Zona Norte Grande Caso B – Sensibilidad con Guacolda fuera de servicio: Falla de un circuito Los Changos – Cumbre 500 kV

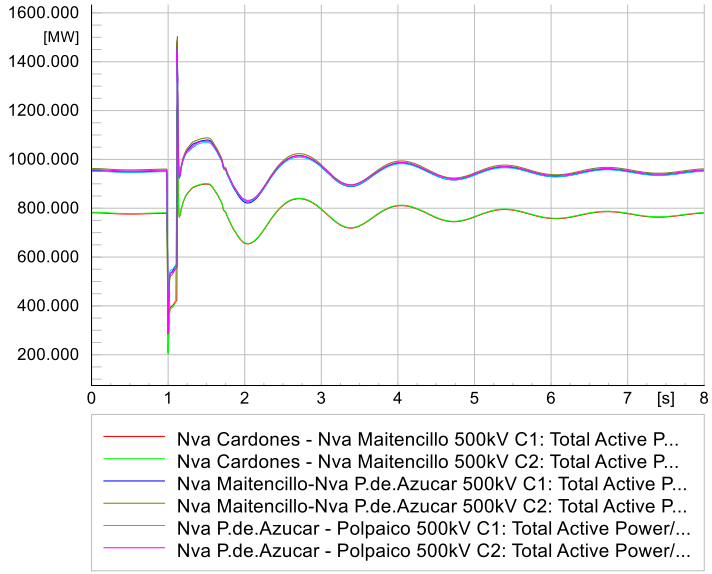


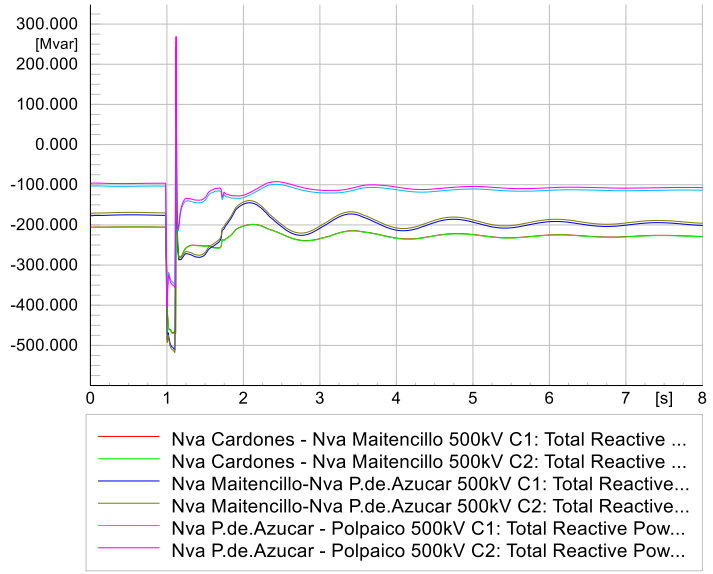

300.000
[MW]
250.000
200.000
150.000
100.000
50.000
0 1 2 3 4 5 6 7 [s] 8
CTE\TER COCHRANE U1: Total Active Power in MW
CTE\TER COCHRANE U2: Total Active Power in MW
TSOL CSP Cerro Dominador: Total Active Power in MW
NOR\TER NORGENER U1: Total Active Power in MW
NOR\TER NORGENER U2: Total Active Power in MW
[MW]
300.000
250.000
200.000
150.000
100.000
0 1 2 3 4 5 6 7 [s] 8
ANG\TER ANGAMOS U1: Total Active Power in MW
ANG\TER ANGAMOS U2: Total Active Power in MW
TER IEM U1: m:Psum:bus1
CTH\TER HORNITOS U1: Total Active Power in MW
80.000
60.000
40.000
20.000
0.000
-20.000
-40.000
0 1 2 3 4 5 6 7 8
TER GUACOLDA U3: m:Psum:bus1
TER GUACOLDA U4: m:Psum:bus1
100.000
[deg]
80.000
60.000
40.000
20.000
0.000
-20.000
-40.000
-60.000
0 1 2 3 4 5 6 7 [s] 8
Norte Grande
Norte Chico
Resto SEN


300.000
[MW]
250.000
200.000
150.000
100.000
50.000
0
1
2
3
4
5
6
7
[s]
8
CTE\TER COCHRANE U1: Total Active Power in MW
CTE\TER COCHRANE U2: Total Active Power in MW
TSOL CSP Cerro Dominador: Total Active Power in MW
NOR\TER NORGENER U1: Total Active Power in MW
NOR\TER NORGENER U2: Total Active Power in MW
[MW]
300.000
250.000
200.000
150.000
100.000
ANG\TER ANGAMOS U1: Total Active Power in MW
ANG\TER ANGAMOS U2: Total Active Power in MW
TER IEM U1: m:Psum:bus1
CTH\TER HORNITOS U1: Total Active Power in MW
200.000
150.000
100.000
50.000
0.000
-50.000
-100.000
-150.000
TER GUACOLDA U3: m:Qsum:bus1
TER GUACOLDA U4: m:Qsum:bus1
100.000
[Mvar]
0.000
-100.000
-200.000
SVC\TR SVC DOMEYKO 220/19.5kV 150MVA N1: Total R...
DdA\TR DIEGO DE ALMAGRO 220/13.9kV 100MVA N6: T...
TR CARDONES 220/20.4kV 100MVA: Total Reactive Pow...
TR MAITENCILLO 220/13.8kV 40MVA N1: Total Reactive ...
TR PAN DE AZUCAR 220/13.8kV 40MVA N5: Total Reacti...
TR PAN DE AZUCAR 220/13.8kV 40MVA N6: Total Reacti...
TR NVA P DE AZUCA 500/19.3KV 200MVA N3-4: Total Re...
TR POLPAICO 220/19kV 100MVA N4: Total Reactive Pow...
TR CERRO NAVIA STATCOM 220/35kV 140MVA: Total R...
TR EL CACHAY 220/26/0.4kV 190MVA: Total Reactive Po...

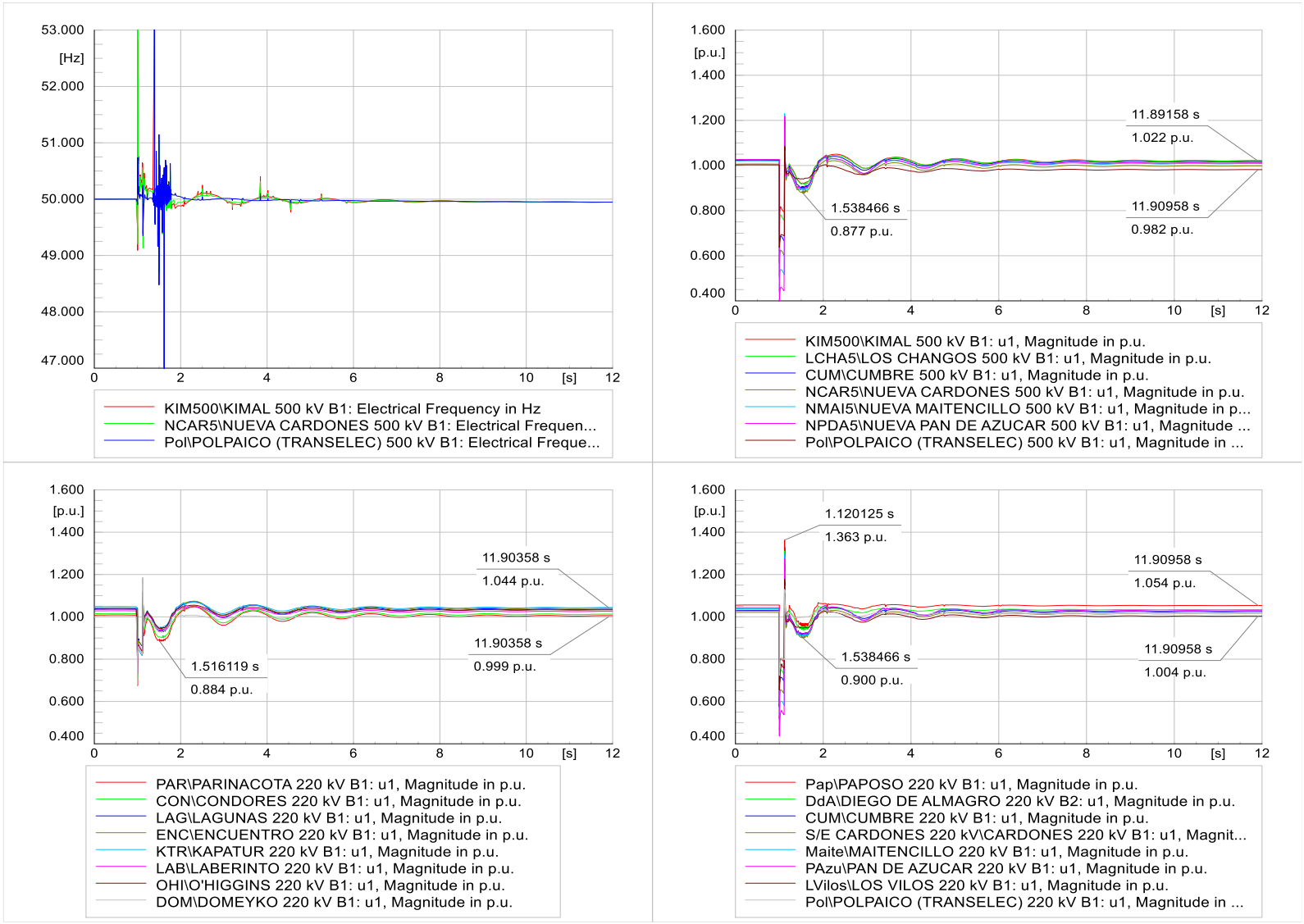

1800.000
[MW]
1600.000
1400.000
1200.000
1000.000
800.000
600.000
400.000
200.000
0.000
2.04165 s
709.916 MW
3.388775 s
873.632 MW
7.717671 s
1010.049 MW
0 1 2 3 4 5 6 7 [s] 8
Kimal - Los Changos 500kV C1: Total Active Power/Termi...
Kimal - Los Changos 500kV C2: Total Active Power/Termi...
Los Changos - Cumbre 500 kV C1: Total Active Power/Ter...
Los Changos - Cumbre 500 kV C2: Total Active Power/Ter...
Cumbres - Nueva Cardones 500kV C1: Total Active Power...
Cumbres - Nueva Cardones 500kV C2: Total Active Power...

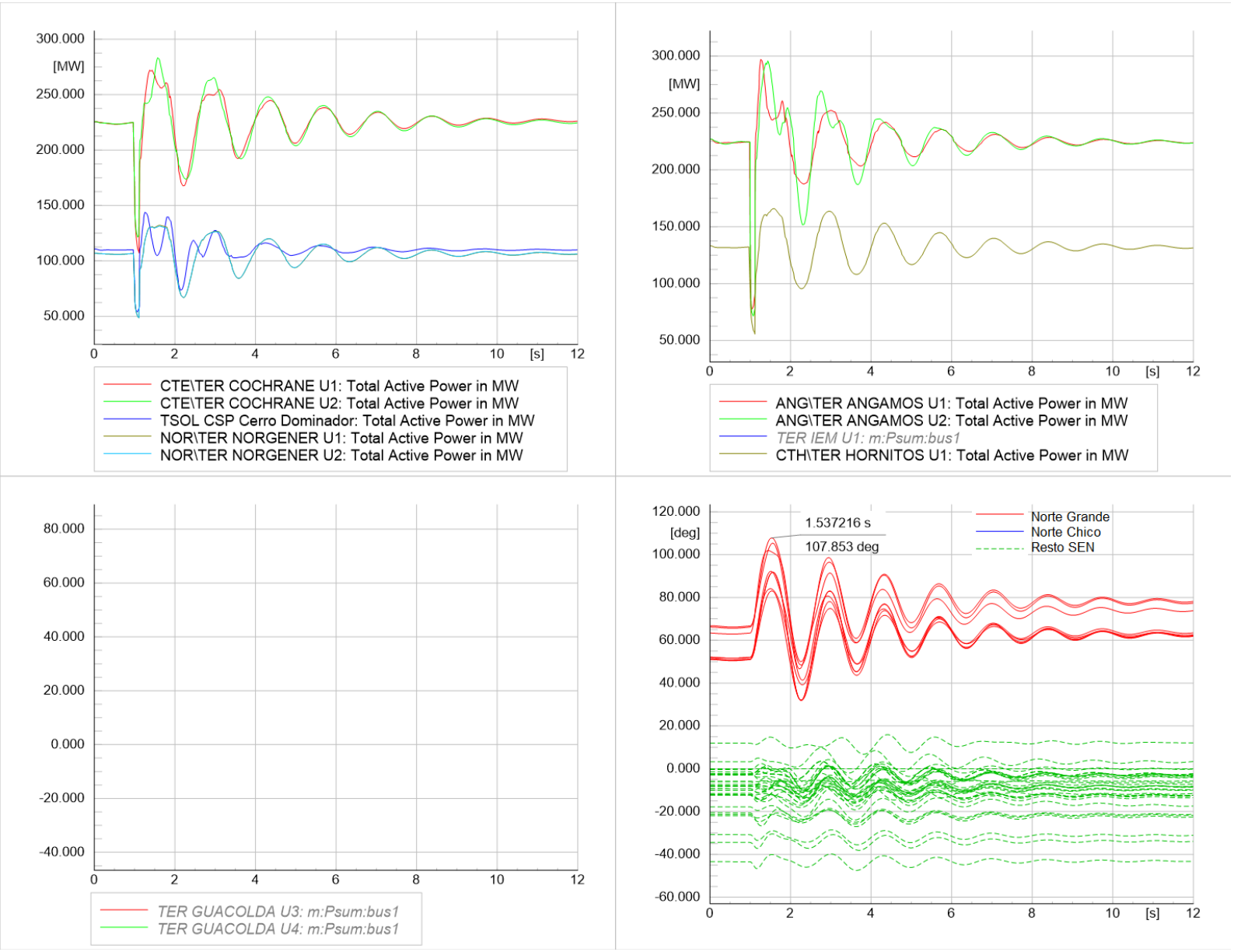

[Mvar]
8000.000
6000.000
4000.000
2000.000
0.000
0 1 2 3 4 5 6 7 [s] 8
Kimal - Los Changos 500kV C1: Total Reactive Power/Ter...
Kimal - Los Changos 500kV C2: Total Reactive Power/Ter...
Los Changos - Cumbre 500 kV C1: Total Reactive Power/...
Los Changos - Cumbre 500 kV C2: Total Reactive Power/...
Cumbres - Nueva Cardones 500kV C1: Total Reactive Po...
Cumbres - Nueva Cardones 500kV C2: Total Reactive Po...

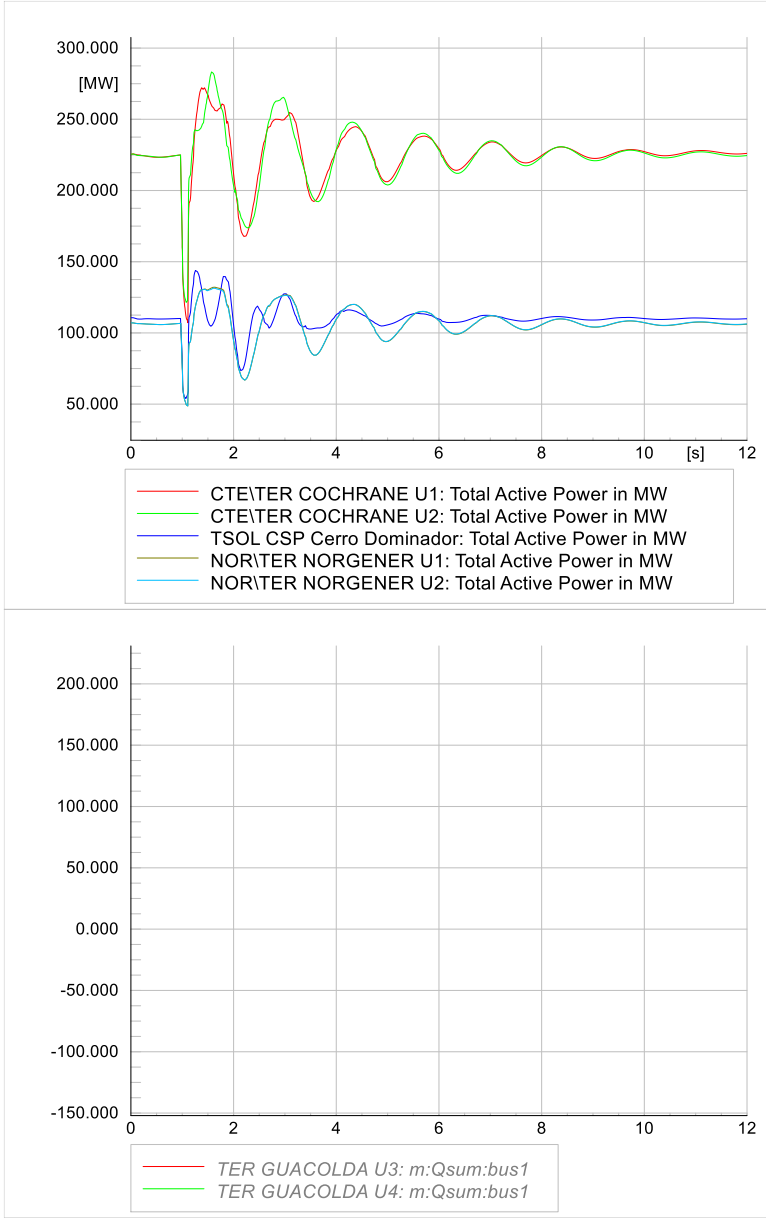

1600.000
[MW]
1400.000
1200.000
1000.000
800.000
600.000
400.000
200.000
0 1 2 3 4 5 6 7 [s] 8
Nva Cardones - Nva Maitencillo 500kV C1: Total Active P...
Nva Cardones - Nva Maitencillo 500kV C2: Total Active P...
Nva Maitencillo-Nva P.de.Azucar 500kV C1: Total Active P...
Nva Maitencillo-Nva P.de.Azucar 500kV C2: Total Active P...
Nva P.de.Azucar - Polpaico 500kV C1: Total Active Power/...
Nva P.de.Azucar - Polpaico 500kV C2: Total Active Power/...

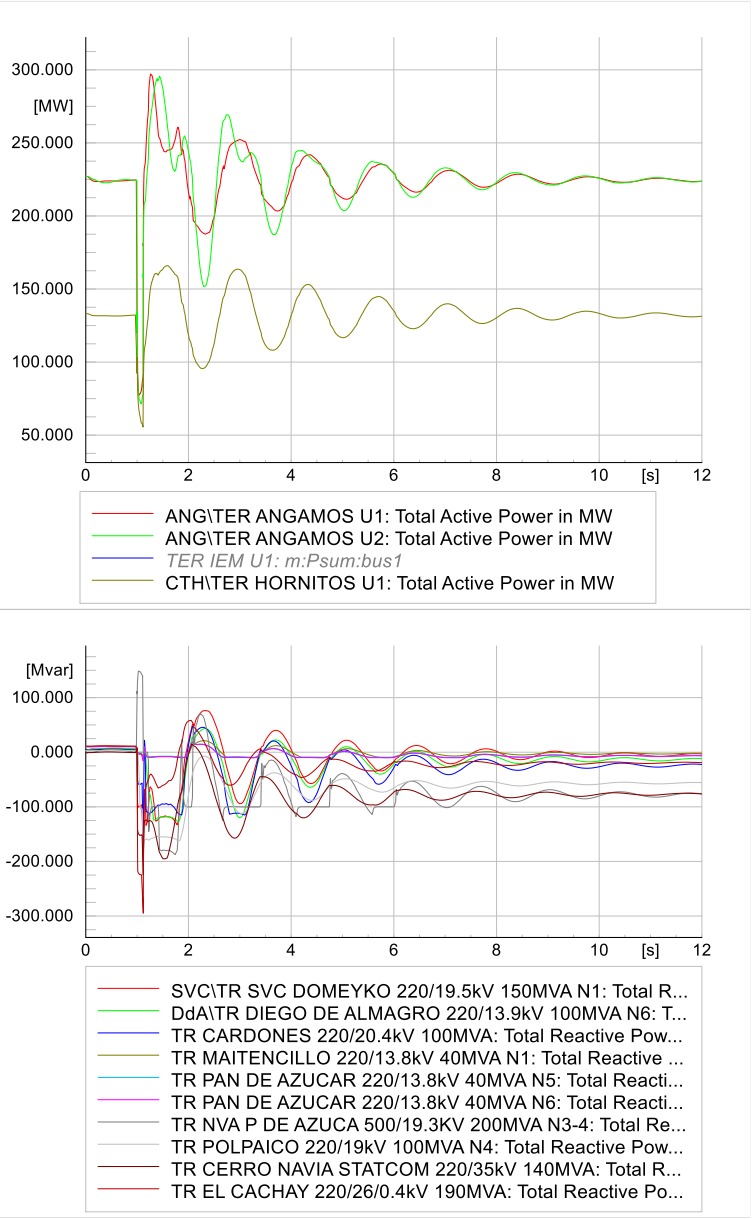

300.000
[Mvar]
200.000
100.000
0.000
-100.000
-200.000
-300.000
-400.000
-500.000
0 1 2 3 4 5 6 7 [s] 8
Nva Cardones - Nva Maitencillo 500kV C1: Total Reactive ...
Nva Cardones - Nva Maitencillo 500kV C2: Total Reactive ...
Nva Maitencillo-Nva P.de.Azucar 500kV C1: Total Reactive...
Nva Maitencillo-Nva P.de.Azucar 500kV C2: Total Reactive...
Nva P.de.Azucar - Polpaico 500kV C1: Total Reactive Pow...
Nva P.de.Azucar - Polpaico 500kV C2: Total Reactive Pow...

Zona Norte Grande Caso B – Sensibilidad con Guacolda fuera de servicio: Falla de un circuito Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV




300.000
[MW]
250.000
200.000
150.000
100.000
50.000
0
2
4
6
8
10
[s]
12
CTE\TER COCHRANE U1: Total Active Power in MW
CTE\TER COCHRANE U2: Total Active Power in MW
TSOL CSP Cerro Dominador: Total Active Power in MW
NOR\TER NORGENER U1: Total Active Power in MW
NOR\TER NORGENER U2: Total Active Power in MW
300.000
[MW]
250.000
200.000
150.000
100.000
50.000
0
2
4
6
8
10
[s]
12
ANG\TER ANGAMOS U1: Total Active Power in MW
ANG\TER ANGAMOS U2: Total Active Power in MW
TER IEM U1: m:Psum:bus1
CTH\TER HORNITOS U1: Total Active Power in MW
80.000
60.000
40.000
20.000
0.000
-20.000
-40.000
0
2
4
6
8
10
12
TER GUACOLDA U3: m:Psum:bus1
TER GUACOLDA U4: m:Psum:bus1
120.000
[deg]
100.000
80.000
60.000
40.000
20.000
0.000
-20.000
-40.000
-60.000
1.537216 s
107.853 deg
Norte Grande
Norte Chico
Resto SEN
0
2
4
6
8
10
[s]
12

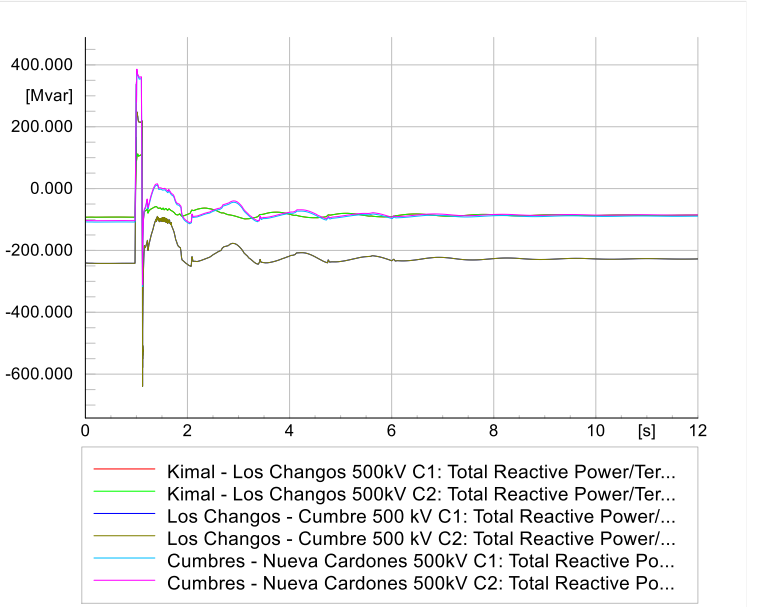

300.000
[MW]
250.000
200.000
150.000
100.000
50.000
0
2
4
6
8
10
[s]
12
CTE\TER COCHRANE U1: Total Active Power in MW
CTE\TER COCHRANE U2: Total Active Power in MW
TSOL CSP Cerro Dominador: Total Active Power in MW
NOR\TER NORGENER U1: Total Active Power in MW
NOR\TER NORGENER U2: Total Active Power in MW

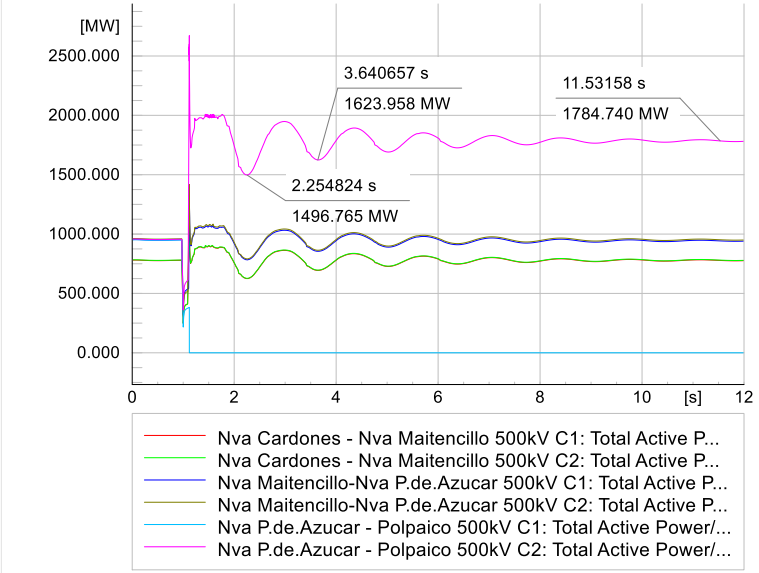

300.000
[MW]
250.000
200.000
150.000
100.000
50.000
0
2
4
6
8
10
[s]
12
ANG\TER ANGAMOS U1: Total Active Power in MW
ANG\TER ANGAMOS U2: Total Active Power in MW
TER IEM U1: m:Psum:bus1
CTH\TER HORNITOS U1: Total Active Power in MW

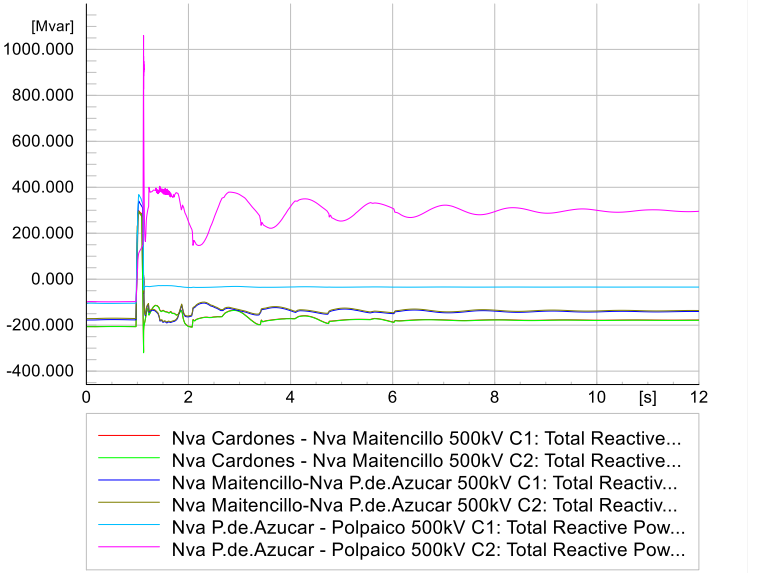
200.000
150.000
100.000
50.000
0.000
-50.000
-100.000
-150.000
0
2
4
6
8
10
12
TER GUACOLDA U3: m:Qsum:bus1
TER GUACOLDA U4: m:Qsum:bus1

[Mvar]
100.000
0.000
-100.000
-200.000
-300.000
0
2
4
6
8
10
[s]
12
SVC\TR SVC DOMEYKO 220/19.5kV 150MVA N1: Total R...
DdA\TR DIEGO DE ALMAGRO 220/13.9kV 100MVA N6: T...
TR CARDONES 220/20.4kV 100MVA: Total Reactive Pow...
TR MAITENCILLO 220/13.8kV 40MVA N1: Total Reactive ...
TR PAN DE AZUCAR 220/13.8kV 40MVA N5: Total Reacti...
TR PAN DE AZUCAR 220/13.8kV 40MVA N6: Total Reacti...
TR NVA P DE AZUCA 500/19.3KV 200MVA N3-4: Total Re...
TR POLPAICO 220/19kV 100MVA N4: Total Reactive Pow...
TR CERRO NAVIA STATCOM 220/35kV 140MVA: Total R...
TR EL CACHAY 220/26/0.4kV 190MVA: Total Reactive Po...

[MW]
900.000
800.000
700.000
600.000
500.000
400.000
300.000
200.000
100.000
0
2
4
6
8
10
[s]
12
Kimal - Los Changos 500kV C1: Total Active Power/Termin...
Kimal - Los Changos 500kV C2: Total Active Power/Termin...
Los Changos - Cumbre 500 kV C1: Total Active Power/Ter...
Los Changos - Cumbre 500 kV C2: Total Active Power/Ter...
Cumbres - Nueva Cardones 500kV C1: Total Active Power/...
Cumbres - Nueva Cardones 500kV C2: Total Active Power/...

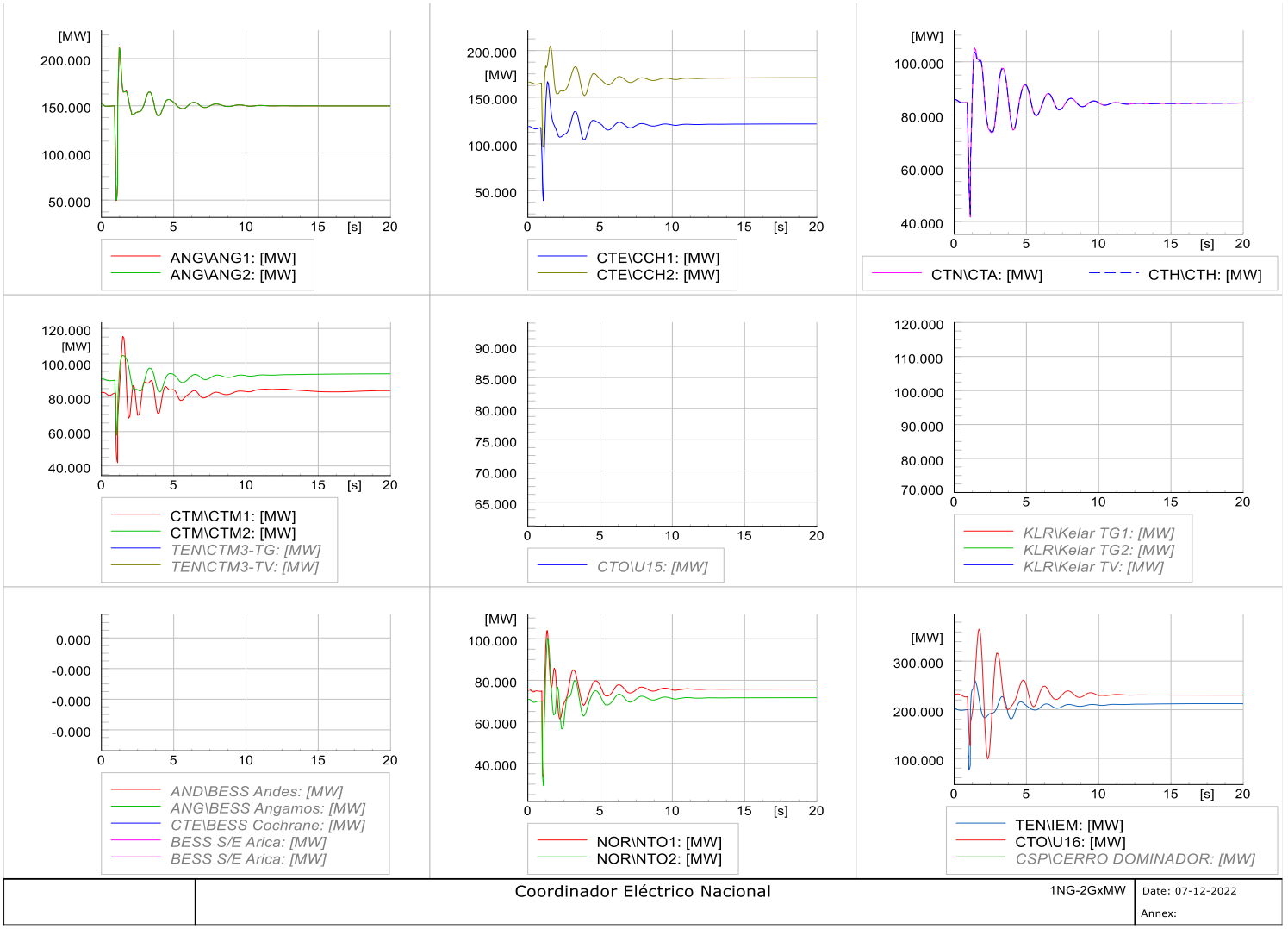

400.000
[Mvar]
200.000
0.000
-200.000
-400.000
-600.000
0
2
4
6
8
10
[s]
12
Kimal - Los Changos 500kV C1: Total Reactive Power/Ter...
Kimal - Los Changos 500kV C2: Total Reactive Power/Ter...
Los Changos - Cumbre 500 kV C1: Total Reactive Power/...
Los Changos - Cumbre 500 kV C2: Total Reactive Power/...
Cumbres - Nueva Cardones 500kV C1: Total Reactive Po...
Cumbres - Nueva Cardones 500kV C2: Total Reactive Po...

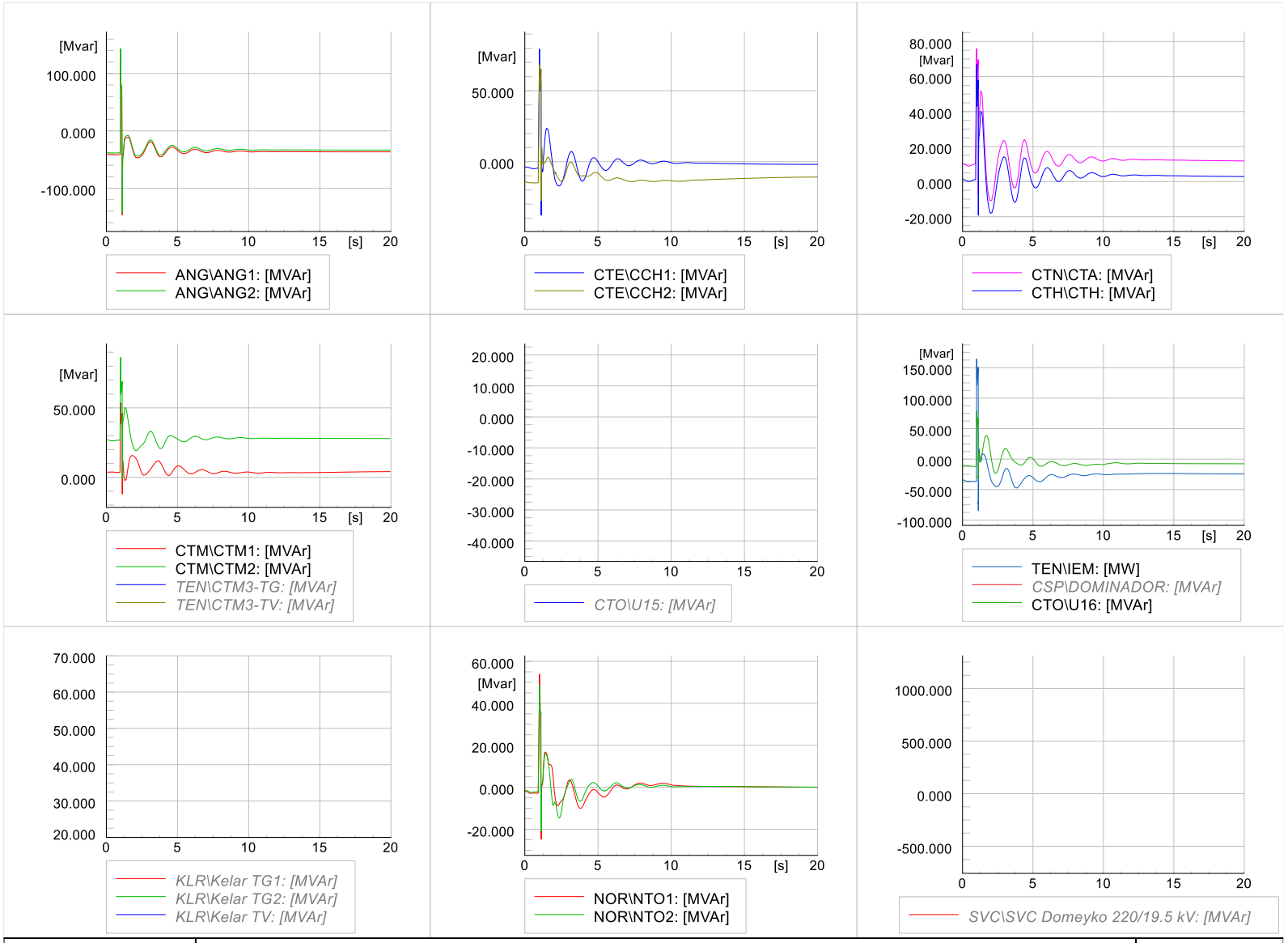

[MW]
2500.000
2000.000
1500.000
1000.000
500.000
0.000
3.640657 s
1623.958 MW
11.53158 s
1784.740 MW
2.254824 s
1496.765 MW
0
2
4
6
8
10
[s]
12
Nva Cardones - Nva Maitencillo 500kV C1: Total Active P...
Nva Cardones - Nva Maitencillo 500kV C2: Total Active P...
Nva Maitencillo-Nva P.de.Azucar 500kV C1: Total Active P...
Nva Maitencillo-Nva P.de.Azucar 500kV C2: Total Active P...
Nva P.de.Azucar - Polpaico 500kV C1: Total Active Power/...
Nva P.de.Azucar - Polpaico 500kV C2: Total Active Power/...


[Mvar]
1000.000
800.000
600.000
400.000
200.000
0.000
-200.000
-400.000
0
2
4
6
8
10
[s]
12
Nva Cardones - Nva Maitencillo 500kV C1: Total Reactive...
Nva Cardones - Nva Maitencillo 500kV C2: Total Reactive...
Nva Maitencillo-Nva P.de.Azucar 500kV C1: Total Reactiv...
Nva Maitencillo-Nva P.de.Azucar 500kV C2: Total Reactiv...
Nva P.de.Azucar - Polpaico 500kV C1: Total Reactive Pow...
Nva P.de.Azucar - Polpaico 500kV C2: Total Reactive Pow...

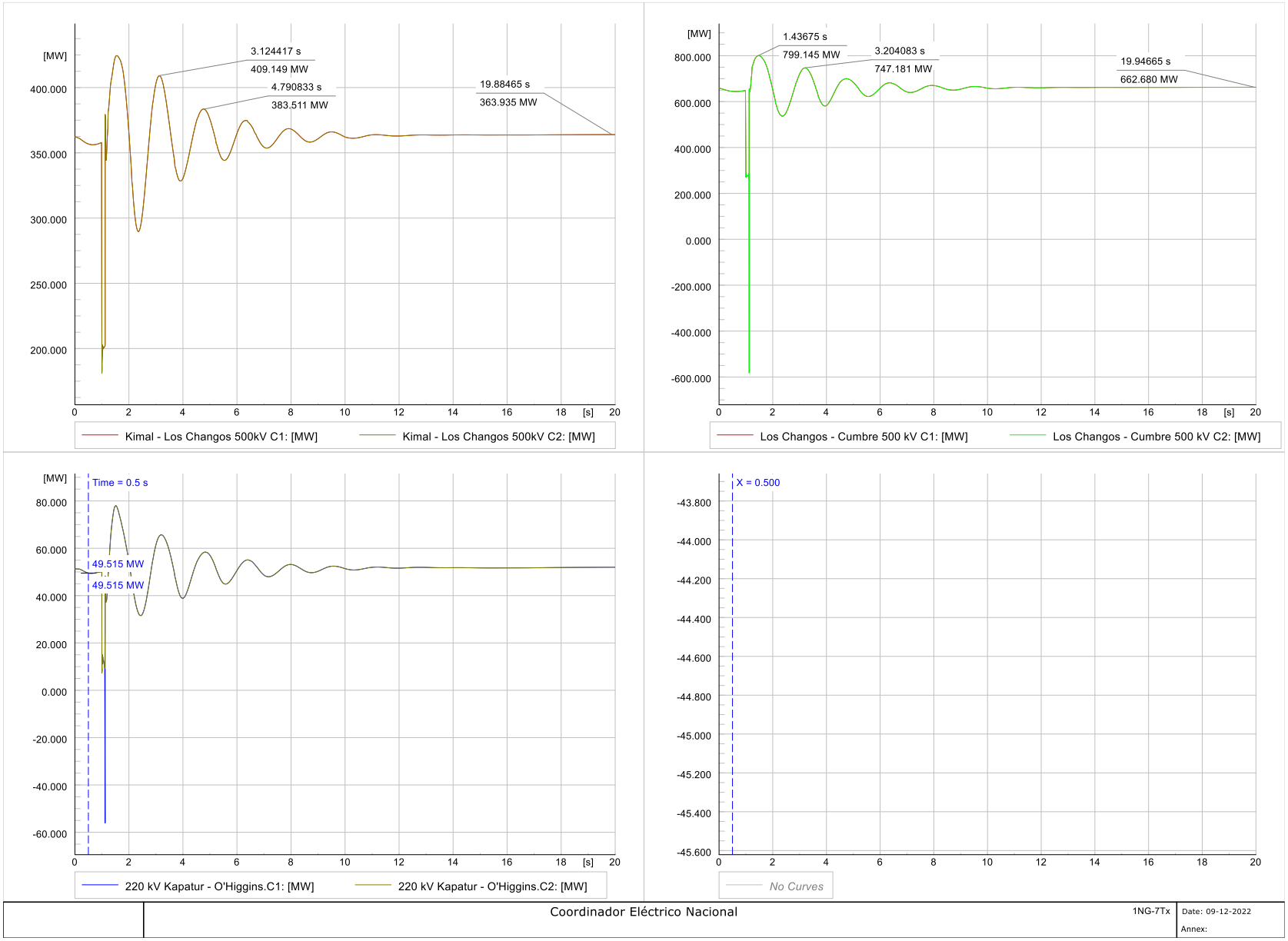
7.12.3 Zona Norte Chico Caso A: Fallas Los Changos – Cumbre 500 kV y Nva. P. Azúcar – Polpaico 500 kV con transferencias Norte → Sur

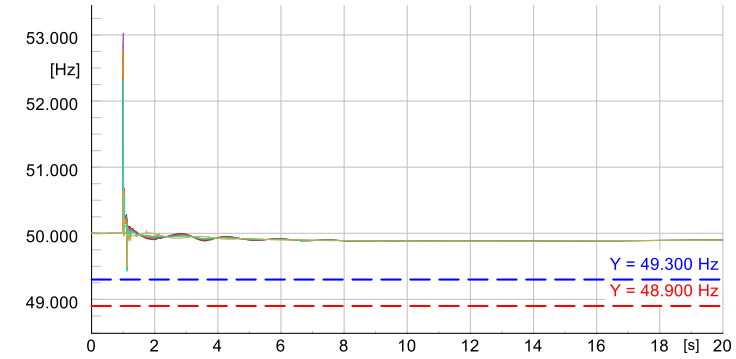
Zona Norte Chico Caso A2_Caso Base: Falla de un circuito Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV



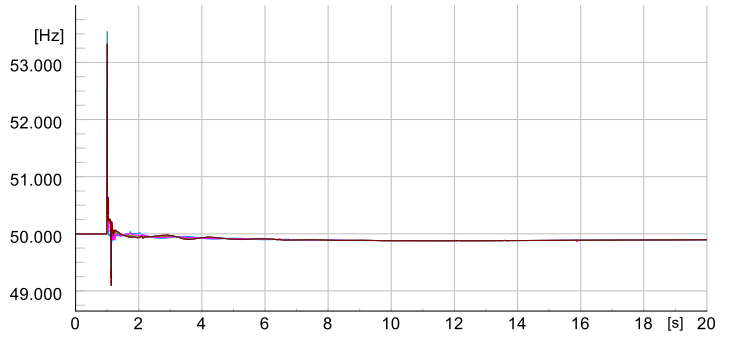


	Coordinador Eléctrico Nacional	1NG-3GxMVAr	Date: 07-12-2022 Annex:

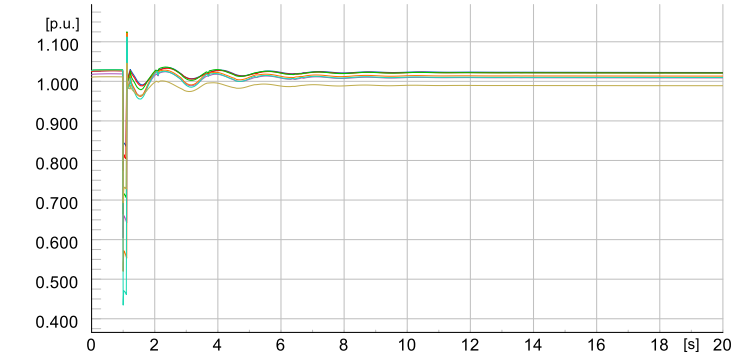

[MW]
400.000
350.000
300.000
250.000
200.000
3.124417 s
409.149 MW
4.790833 s
383.511 MW
19.88465 s
363.935 MW
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 [s] 20
Kimal - Los Changos 500kV C1: [MW]
Kimal - Los Changos 500kV C2: [MW]
[MW]
800.000
600.000
400.000
200.000
0.000
-200.000
-400.000
-600.000
1.43675 s
799.145 MW
3.204083 s
747.181 MW
19.94665 s
662.680 MW
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 [s] 20
Los Changos - Cumbre 500 kV C1: [MW]
Los Changos - Cumbre 500 kV C2: [MW]
[MW]
80.000
60.000
40.000
20.000
0.000
-20.000
-40.000
-60.000
Time = 0.5 s
49.515 MW
49.515 MW
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 [s] 20
220 kV Kapatur - O'Higgins.C1: [MW]
220 kV Kapatur - O'Higgins.C2: [MW]
-43.800
-44.000
-44.200
-44.400
-44.600
-44.800
-45.000
-45.200
-45.400
-45.600
X = 0.500
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20
No Curves
Coordinador Eléctrico Nacional
1NG-7Tx
Date: 09-12-2022
Annex:



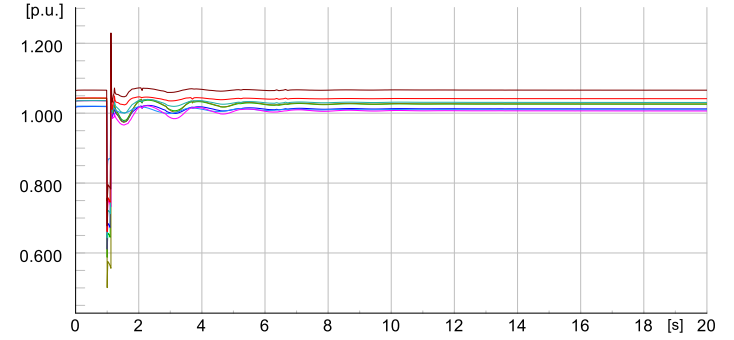
KIM500\KIMAL 500 kV B1: Electrical Frequency in Hz
LCHA5\LOS CHANGOS 500 kV B2: Electrical Frequency in Hz
CUM\CUMBRE 500 kV B1: Electrical Frequency in Hz
NCAR5\NUEVA CARDONES 500 kV B1: Electrical Frequency in Hz
NMAI5\NUEVA MAITENCILLO 500 kV B1: Electrical Frequency in Hz
NPDA5\NUEVA PAN DE AZUCAR 500 kV B1: Electrical Frequency in Hz
Pol\POLPAICO (TRANSELEC) 500 kV B1: Electrical Frequency in Hz



Maite\MAITENCILLO 220 kV B1: Electrical Frequency in Hz
S/E CARDONES 220 kV\CARDONES 220 kV B1: Electrical Frequency in Hz
PAzu\PAN DE AZUCAR 220 kV B1: Electrical Frequency in Hz
S/E NOGALES 220 kV\NOGALES 220 kV B1: Electrical Frequency in Hz
S/E LAS PALMAS 220 kV\LAS PALMAS 220 kV BP2: Electrical Frequency in ...
Pinto\CARRERA PINTO 220 kV B1: Electrical Frequency in Hz
DdA\DIEGO DE ALMAGRO 220 kV B2: Electrical Frequency in Hz
Pap\PAPOSO 220 kV B1: Electrical Frequency in Hz

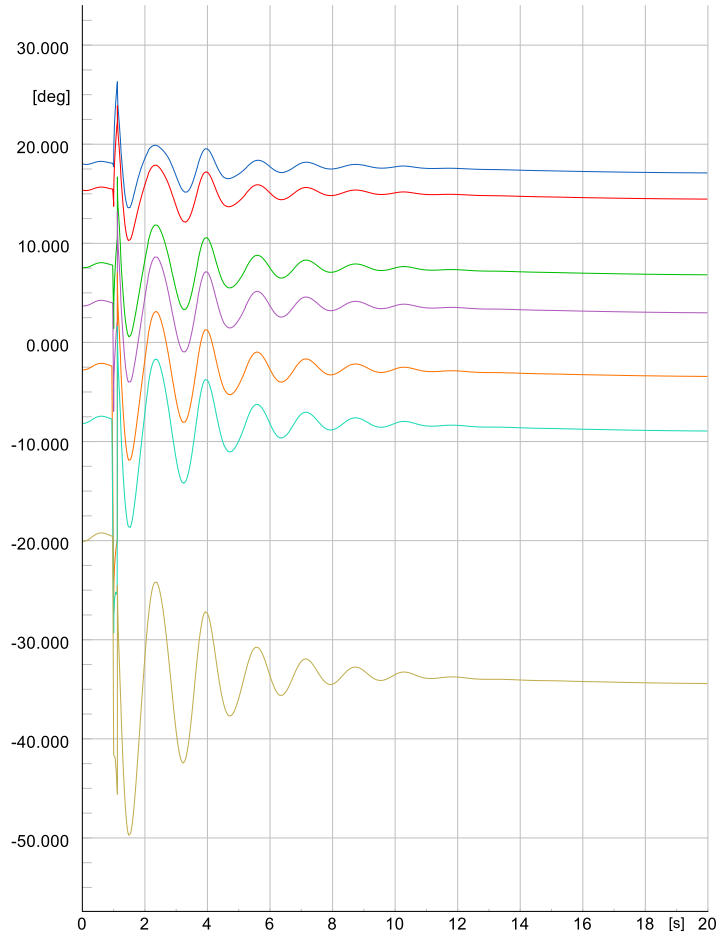


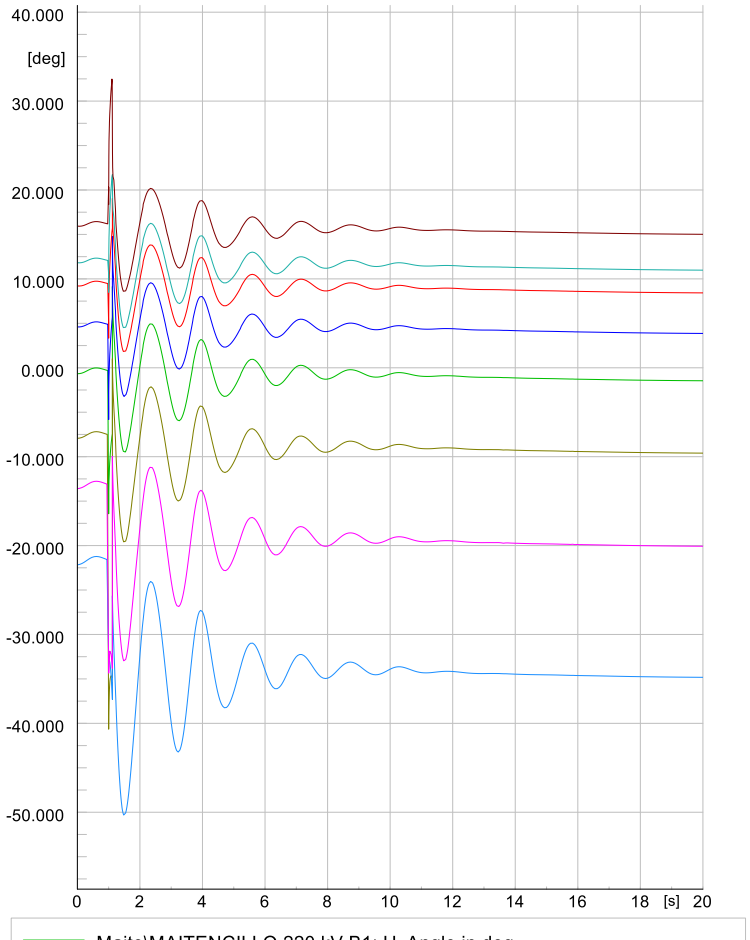
KIM500\KIMAL 500 kV B1: u1, Magnitude in p.u.
LCHA5\LOS CHANGOS 500 kV B2: u1, Magnitude in p.u.
CUM\CUMBRE 500 kV B1: u1, Magnitude in p.u.
NCAR5\NUEVA CARDONES 500 kV B1: u1, Magnitude in p.u.
NMAI5\NUEVA MAITENCILLO 500 kV B1: u1, Magnitude in p.u.
NPDA5\NUEVA PAN DE AZUCAR 500 kV B1: u1, Magnitude in p.u.
Pol\POLPAICO (TRANSELEC) 500 kV B1: u1, Magnitude in p.u.



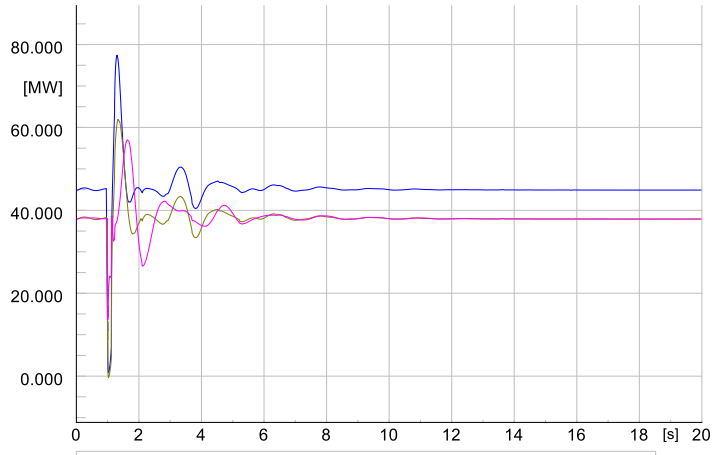
Maite\MAITENCILLO 220 kV B1: u1, Magnitude in p.u.
S/E CARDONES 220 kV\CARDONES 220 kV B1: u1, Magnitude in p.u.
PAzu\PAN DE AZUCAR 220 kV B1: u1, Magnitude in p.u.
S/E NOGALES 220 kV\NOGALES 220 kV B1: u1, Magnitude in p.u.
S/E LAS PALMAS 220 kV\LAS PALMAS 220 kV BP2: u1, Magnitude in p.u.
Pinto\CARRERA PINTO 220 kV B1: u1, Magnitude in p.u.
DdA\DIEGO DE ALMAGRO 220 kV B2: u1, Magnitude in p.u.
Pap\PAPOSO 220 kV B1: u1, Magnitude in p.u.

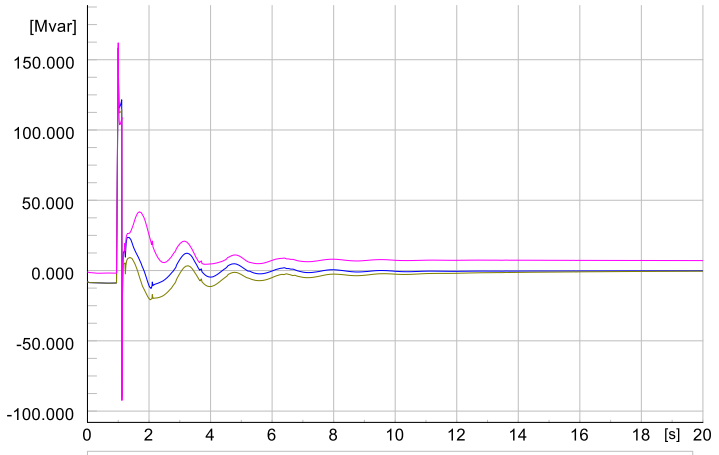
	Coordinador Eléctrico Nacional	2N-1f&V	Date: 09-12-2022 Annex:

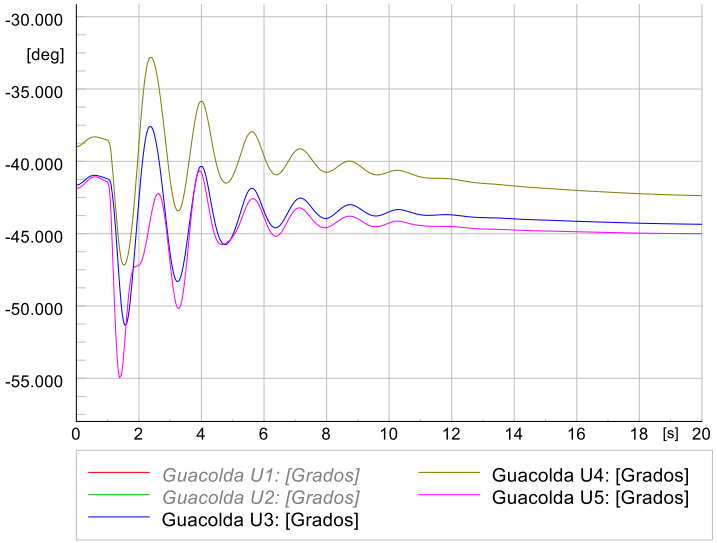


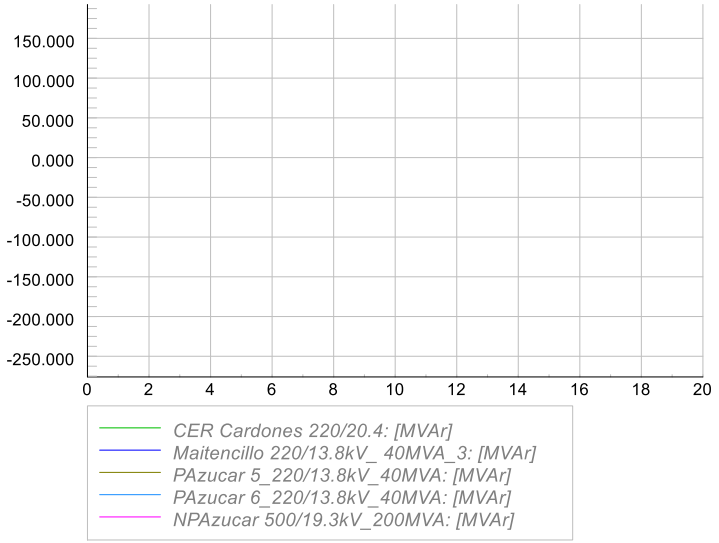


	Coordinador Eléctrico Nacional	2N-1phiu	Date: 09-12-2022
			Annex:

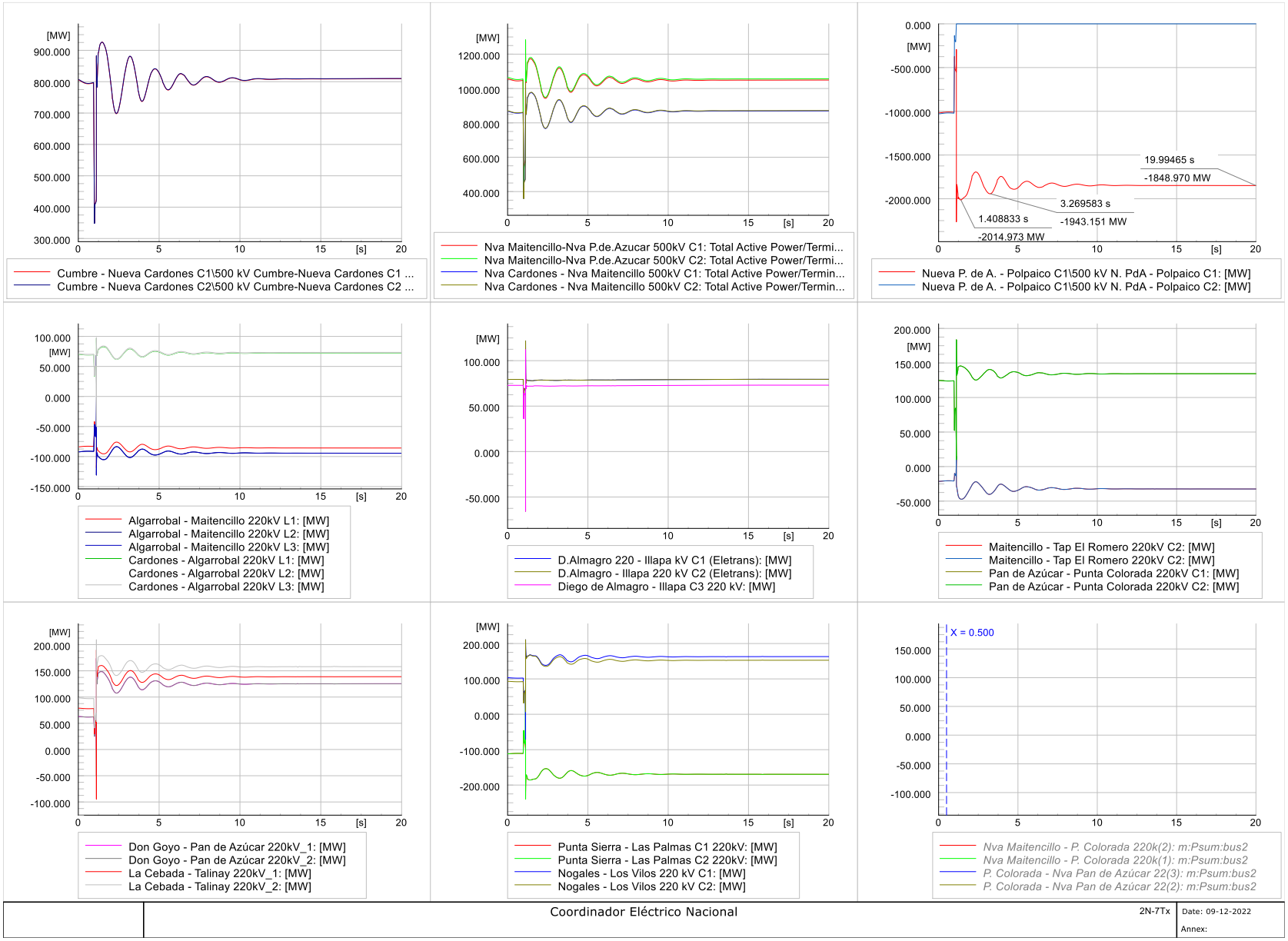




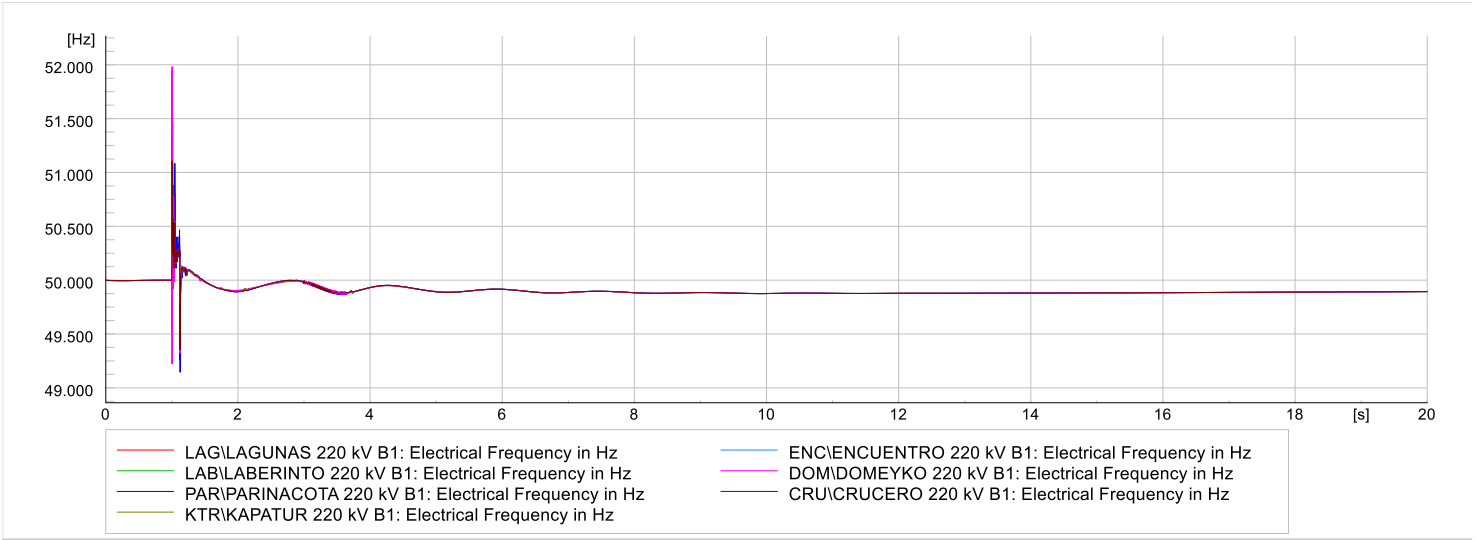


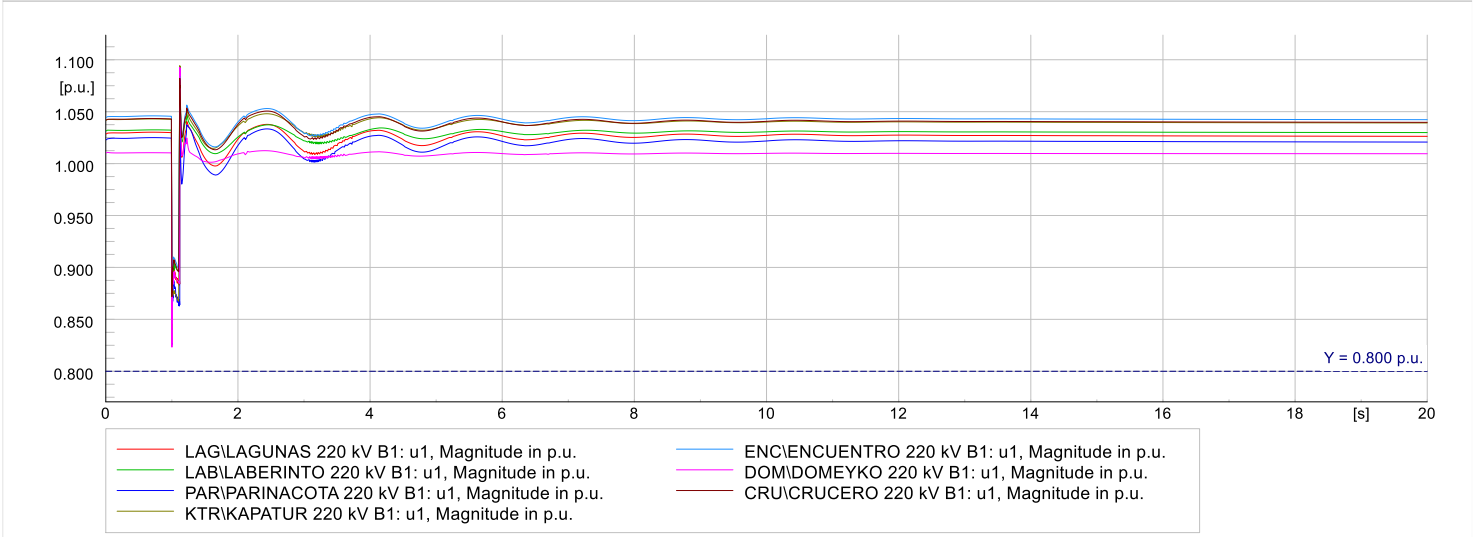


	Coordinador Eléctrico Nacional	2N-2Gx	Date: 07-12-2022
			Annex:

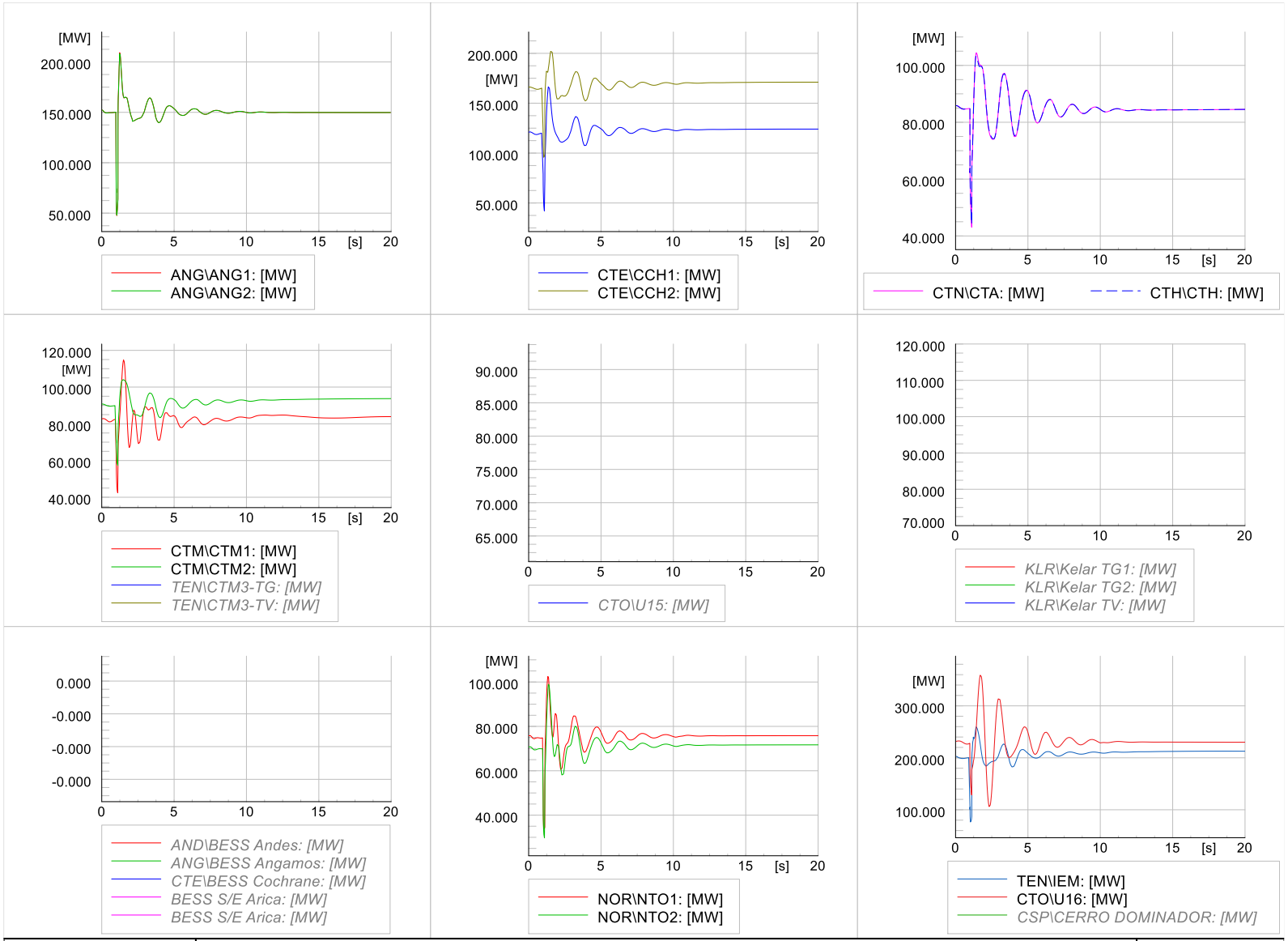

[MW]
900.000
800.000
700.000
600.000
500.000
400.000
300.000
0
5
10
15
[s]
20
Cumbre - Nueva Cardones C1\500 kV Cumbre-Nueva Cardones C1 ...
Cumbre - Nueva Cardones C2\500 kV Cumbre-Nueva Cardones C2 ...
[MW]
1200.000
1000.000
800.000
600.000
400.000
Nva Maitencillo-Nva P.de.Azucar 500kV C1: Total Active Power/Termi...
Nva Maitencillo-Nva P.de.Azucar 500kV C2: Total Active Power/Termi...
Nva Cardones - Nva Maitencillo 500kV C1: Total Active Power/Termin...
Nva Cardones - Nva Maitencillo 500kV C2: Total Active Power/Termin...
0.000
[MW]
-500.000
-1000.000
-1500.000
-2000.000
19.99465 s
-1848.970 MW
3.269583 s
-1943.151 MW
1.408833 s
-2014.973 MW
Nueva P. de A. - Polpaico C1\500 kV N. PdA - Polpaico C1: [MW]
Nueva P. de A. - Polpaico C1\500 kV N. PdA - Polpaico C2: [MW]
100.000
[MW]
50.000
0.000
-50.000
-100.000
-150.000
Algarrobal - Maitencillo 220kV L1: [MW]
Algarrobal - Maitencillo 220kV L2: [MW]
Algarrobal - Maitencillo 220kV L3: [MW]
Cardones - Algarrobal 220kV L1: [MW]
Cardones - Algarrobal 220kV L2: [MW]
Cardones - Algarrobal 220kV L3: [MW]
[MW]
100.000
50.000
0.000
-50.000
D.Almagro 220 - Illapa kV C1 (Eletrans): [MW]
D.Almagro - Illapa 220 kV C2 (Eletrans): [MW]
Diego de Almagro - Illapa C3 220 kV: [MW]
200.000
[MW]
150.000
100.000
50.000
0.000
-50.000
Maitencillo - Tap El Romero 220kV C2: [MW]
Maitencillo - Tap El Romero 220kV C2: [MW]
Pan de Azúcar - Punta Colorada 220kV C1: [MW]
Pan de Azúcar - Punta Colorada 220kV C2: [MW]
[MW]
200.000
150.000
100.000
50.000
0.000
-50.000
-100.000
Don Goyo - Pan de Azúcar 220kV_1: [MW]
Don Goyo - Pan de Azúcar 220kV_2: [MW]
La Cebada - Talinay 220kV_1: [MW]
La Cebada - Talinay 220kV_2: [MW]
[MW]
200.000
100.000
0.000
-100.000
-200.000
Punta Sierra - Las Palmas C1 220kV: [MW]
Punta Sierra - Las Palmas C2 220kV: [MW]
Nogales - Los Vilos 220 kV C1: [MW]
Nogales - Los Vilos 220 kV C2: [MW]
X = 0.500
150.000
100.000
50.000
0.000
-50.000
-100.000
Nva Maitencillo - P. Colorada 220k(2): m:Psum:bus2
Nva Maitencillo - P. Colorada 220k(1): m:Psum:bus2
P. Colorada - Nva Pan de Azúcar 22(3): m:Psum:bus2
P. Colorada - Nva Pan de Azúcar 22(2): m:Psum:bus2
Coordinador Eléctrico Nacional
2N-7Tx
Date: 09-12-2022
Annex:

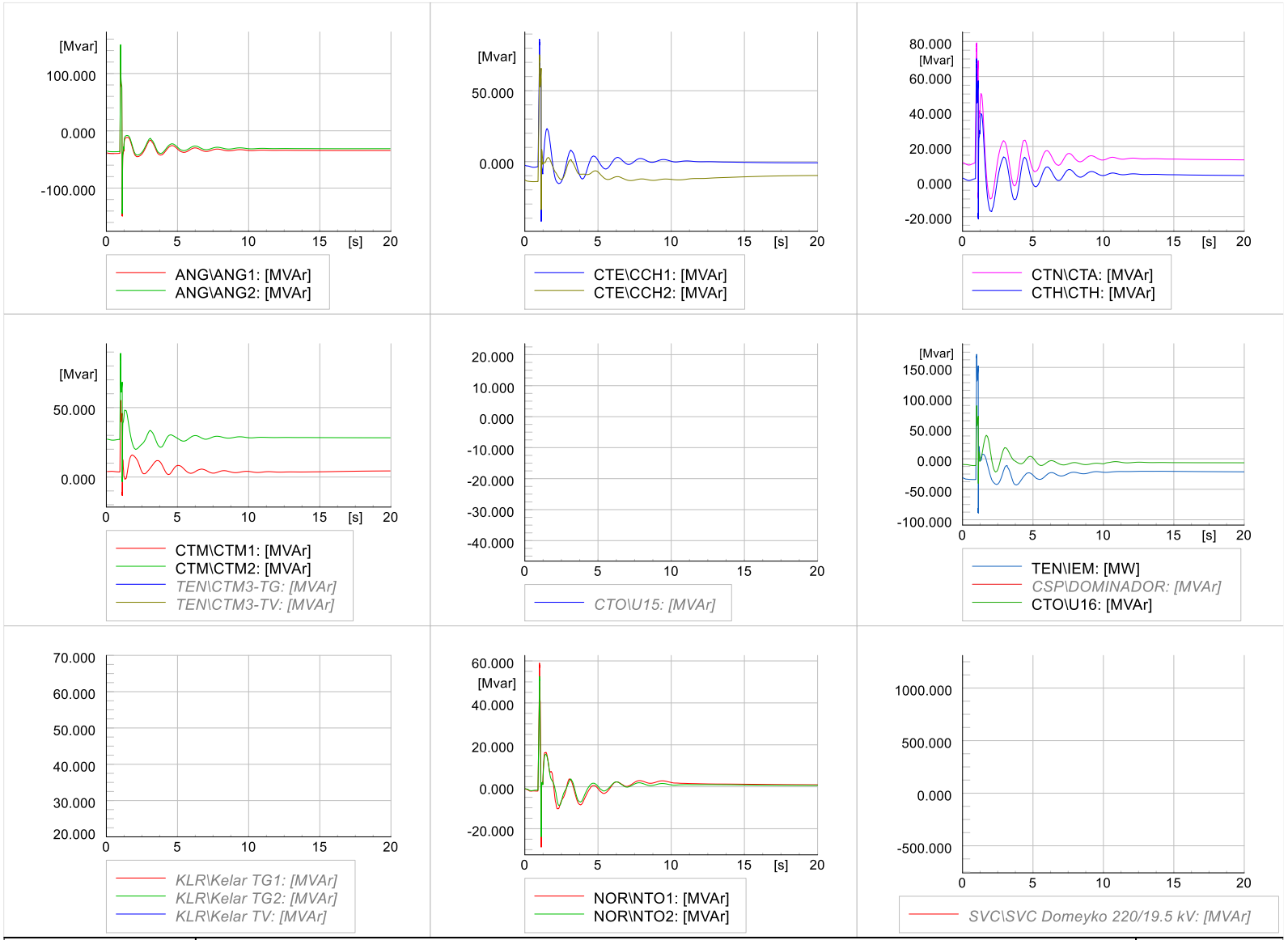
Zona Norte Chico Caso A2_Sensibilidad: Falla de un circuito Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV



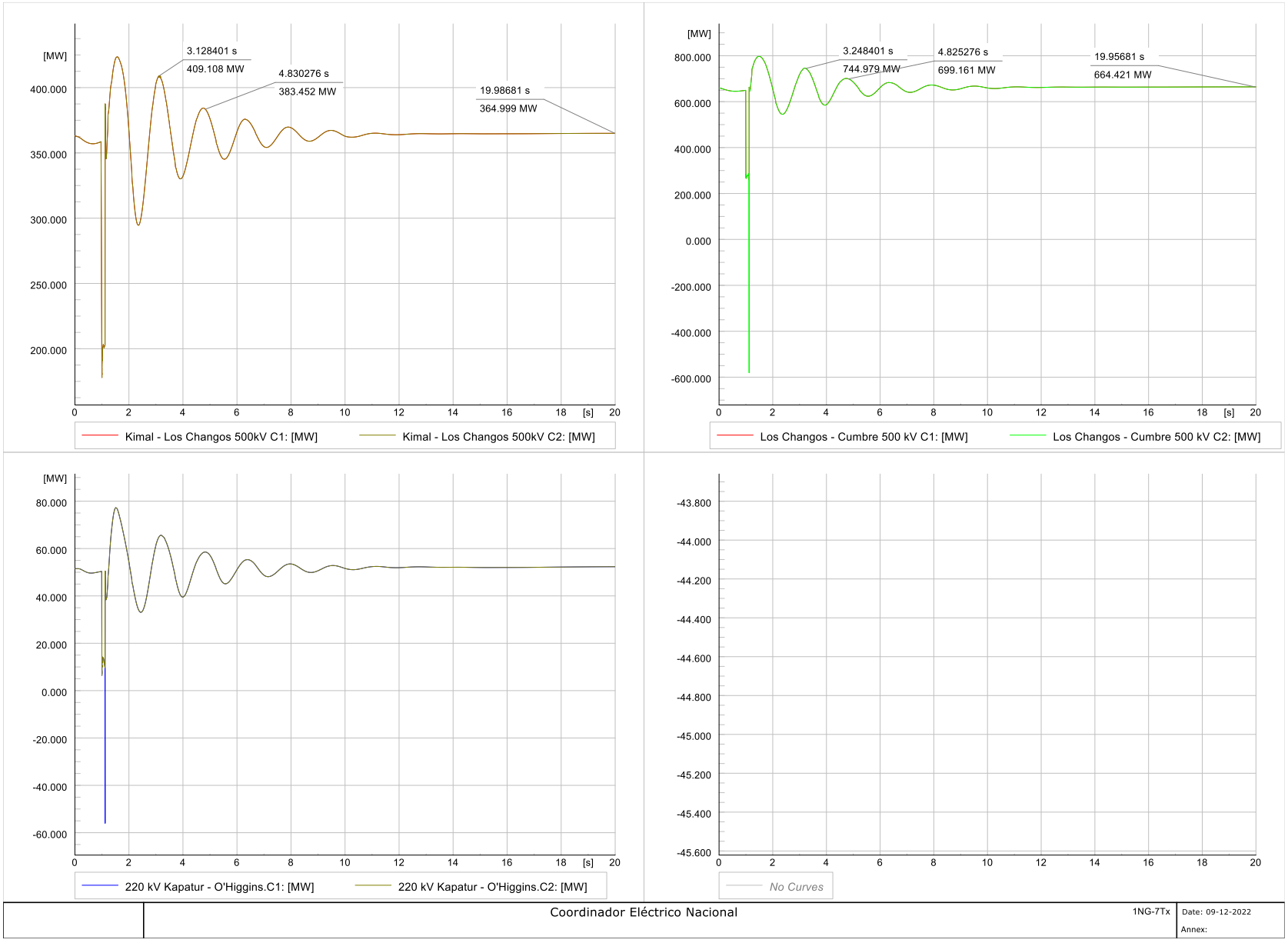


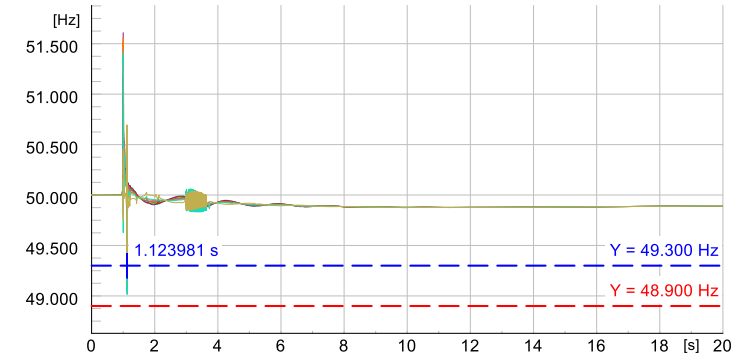
	Coordinador Eléctrico Nacional	1NG-1f&V	Date: 09-12-2022 Annex:


[MW]
200.000
150.000
100.000
50.000
0
5
10
15
[s]
20
ANG\ANG1: [MW]
ANG\ANG2: [MW]
200.000
[MW]
150.000
100.000
50.000
CTE\CCH1: [MW]
CTE\CCH2: [MW]
[MW]
100.000
80.000
60.000
40.000
CTN\CTA: [MW]
CTH\CTH: [MW]
120.000
[MW]
100.000
80.000
60.000
40.000
CTM\CTM1: [MW]
CTM\CTM2: [MW]
TEN\CTM3-TG: [MW]
TEN\CTM3-TV: [MW]
90.000
85.000
80.000
75.000
70.000
65.000
CTO\U15: [MW]
120.000
110.000
100.000
90.000
80.000
70.000
KLR\Kelar TG1: [MW]
KLR\Kelar TG2: [MW]
KLR\Kelar TV: [MW]
0.000
-0.000
-0.000
-0.000
AND\BESS Andes: [MW]
ANG\BESS Angamos: [MW]
CTE\BESS Cochrane: [MW]
BESS S/E Arica: [MW]
BESS S/E Arica: [MW]
[MW]
100.000
80.000
60.000
40.000
NOR\NTO1: [MW]
NOR\NTO2: [MW]
[MW]
300.000
200.000
100.000
TEN\IEM: [MW]
CTO\U16: [MW]
CSP\CERRO DOMINADOR: [MW]
Coordinador Eléctrico Nacional
1NG-2GxMW
Date: 09-12-2022
Annex:

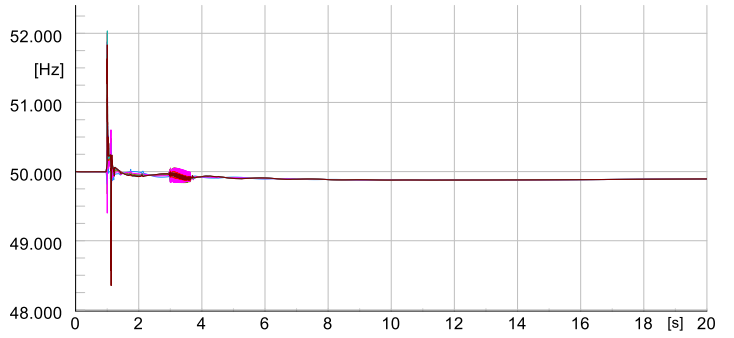


	Coordinador Eléctrico Nacional	1NG-3GxMVAr	Date: 09-12-2022
			Annex:

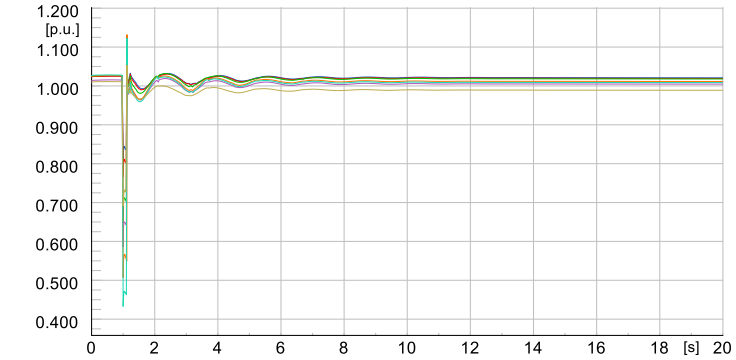

[MW]
400.000
350.000
300.000
250.000
200.000
3.128401 s
409.108 MW
4.830276 s
383.452 MW
19.98681 s
364.999 MW
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 [s] 20
Kimal - Los Changos 500kV C1: [MW]
Kimal - Los Changos 500kV C2: [MW]
[MW]
800.000
600.000
400.000
200.000
0.000
-200.000
-400.000
-600.000
3.248401 s
744.979 MW
4.825276 s
699.161 MW
19.95681 s
664.421 MW
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 [s] 20
Los Changos - Cumbre 500 kV C1: [MW]
Los Changos - Cumbre 500 kV C2: [MW]
[MW]
80.000
60.000
40.000
20.000
0.000
-20.000
-40.000
-60.000
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 [s] 20
220 kV Kapatur - O'Higgins.C1: [MW]
220 kV Kapatur - O'Higgins.C2: [MW]
-43.800
-44.000
-44.200
-44.400
-44.600
-44.800
-45.000
-45.200
-45.400
-45.600
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20
No Curves
Coordinador Eléctrico Nacional
1NG-7Tx
Date: 09-12-2022
Annex:



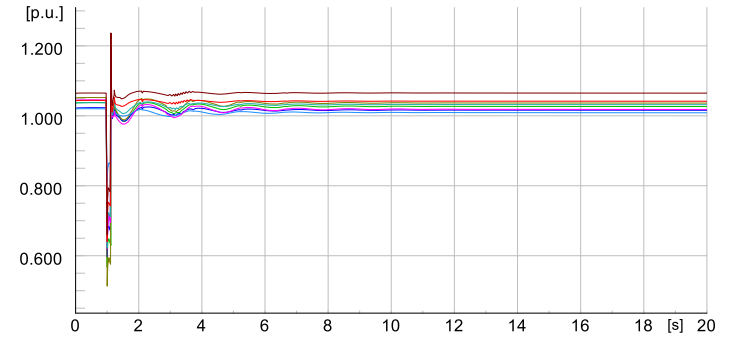
KIM500\KIMAL 500 kV B1: Electrical Frequency in Hz
LCHA5\LOS CHANGOS 500 kV B2: Electrical Frequency in Hz
CUM\CUMBRE 500 kV B1: Electrical Frequency in Hz
NCAR5\NUEVA CARDONES 500 kV B1: Electrical Frequency in Hz
NMAI5\NUEVA MAITENCILLO 500 kV B1: Electrical Frequency in Hz
NPDA5\NUEVA PAN DE AZUCAR 500 kV B1: Electrical Frequency in Hz
Pol\POLPAICO (TRANSELEC) 500 kV B1: Electrical Frequency in Hz



Maite\MAITENCILLO 220 kV B1: Electrical Frequency in Hz
S/E CARDONES 220 kV\CARDONES 220 kV B1: Electrical Frequency in Hz
PAzu\PAN DE AZUCAR 220 kV B1: Electrical Frequency in Hz
S/E NOGALES 220 kV\NOGALES 220 kV B1: Electrical Frequency in Hz
S/E LAS PALMAS 220 kV\LAS PALMAS 220 kV BP2: Electrical Frequency in ...
Pinto\CARRERA PINTO 220 kV B1: Electrical Frequency in Hz
DdA\DIEGO DE ALMAGRO 220 kV B2: Electrical Frequency in Hz
Pap\PAPOSO 220 kV B1: Electrical Frequency in Hz

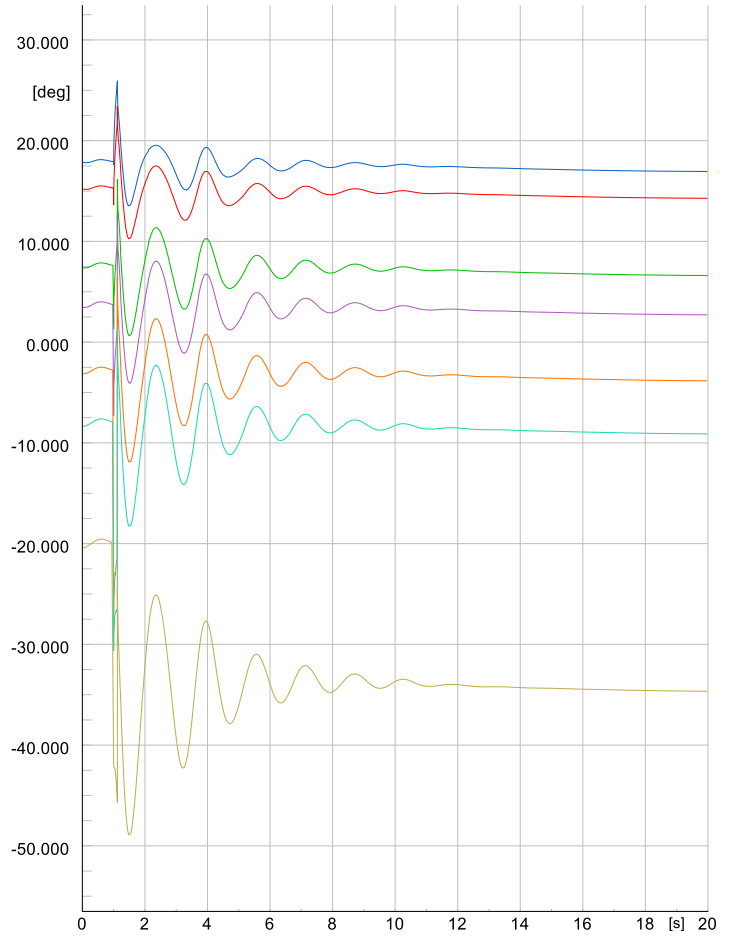


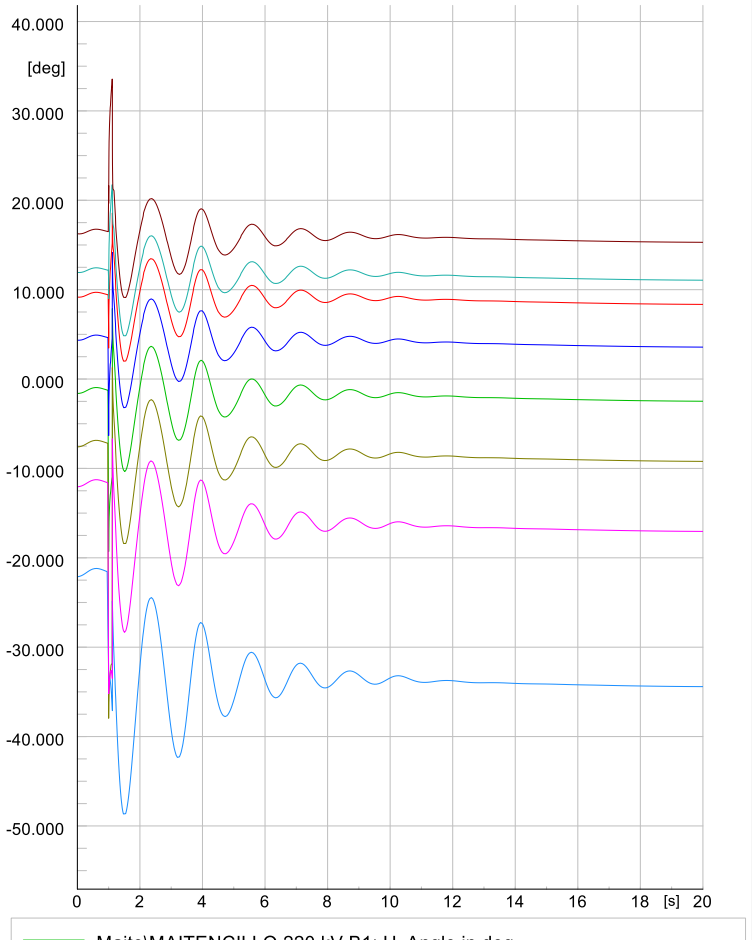
KIM500\KIMAL 500 kV B1: u1, Magnitude in p.u.
LCHA5\LOS CHANGOS 500 kV B2: u1, Magnitude in p.u.
CUM\CUMBRE 500 kV B1: u1, Magnitude in p.u.
NCAR5\NUEVA CARDONES 500 kV B1: u1, Magnitude in p.u.
NMAI5\NUEVA MAITENCILLO 500 kV B1: u1, Magnitude in p.u.
NPDA5\NUEVA PAN DE AZUCAR 500 kV B1: u1, Magnitude in p.u.
Pol\POLPAICO (TRANSELEC) 500 kV B1: u1, Magnitude in p.u.



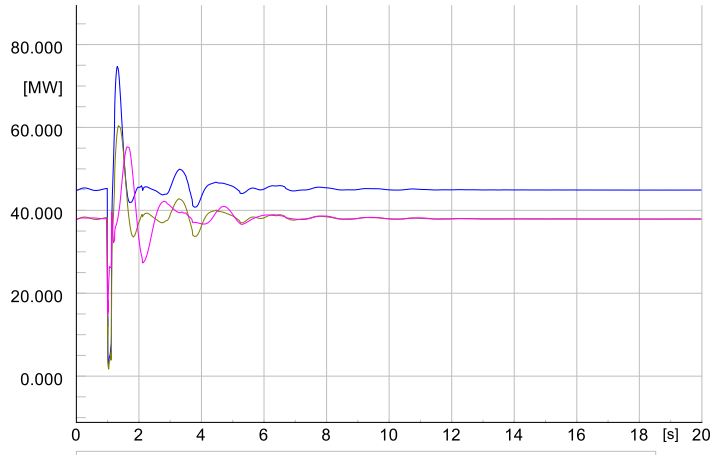
Maite\MAITENCILLO 220 kV B1: u1, Magnitude in p.u.
S/E CARDONES 220 kV\CARDONES 220 kV B1: u1, Magnitude in p.u.
PAzu\PAN DE AZUCAR 220 kV B1: u1, Magnitude in p.u.
S/E NOGALES 220 kV\NOGALES 220 kV B1: u1, Magnitude in p.u.
S/E LAS PALMAS 220 kV\LAS PALMAS 220 kV BP2: u1, Magnitude in p.u.
Pinto\CARRERA PINTO 220 kV B1: u1, Magnitude in p.u.
DdA\DIEGO DE ALMAGRO 220 kV B2: u1, Magnitude in p.u.
Pap\PAPOSO 220 kV B1: u1, Magnitude in p.u.

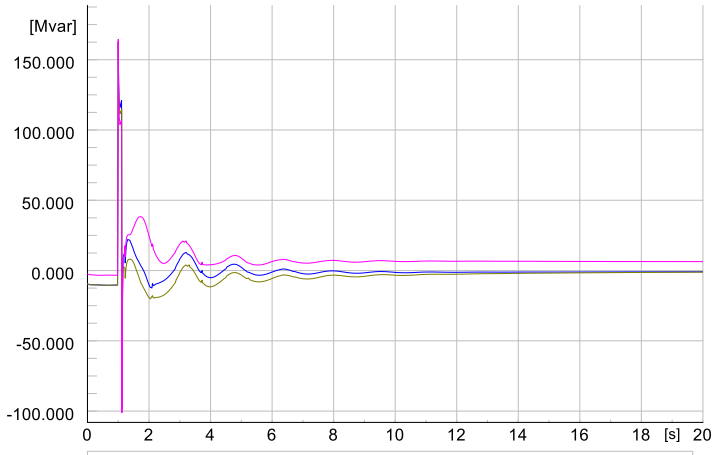
	Coordinador Eléctrico Nacional	2N-1f&V	Date: 09-12-2022 Annex:

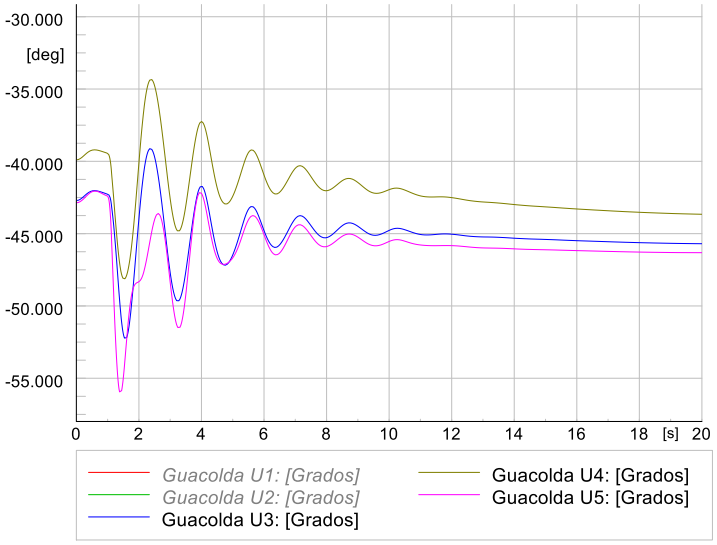


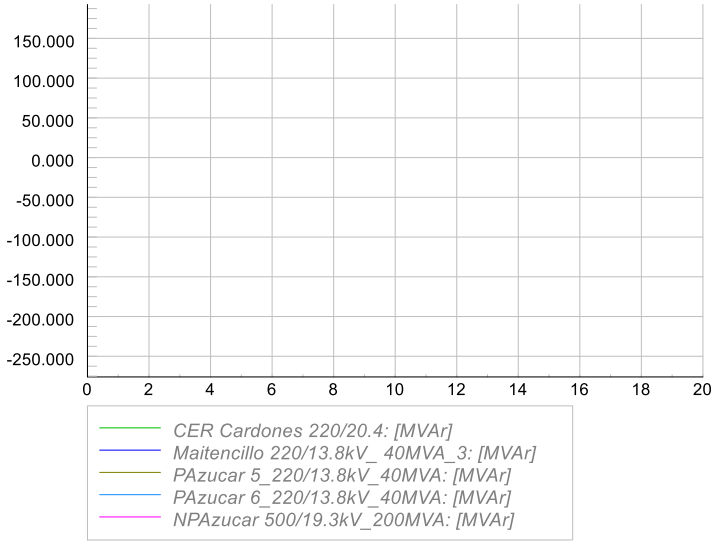


	Coordinador Eléctrico Nacional	2N-1phiu	Date: 09-12-2022
			Annex:

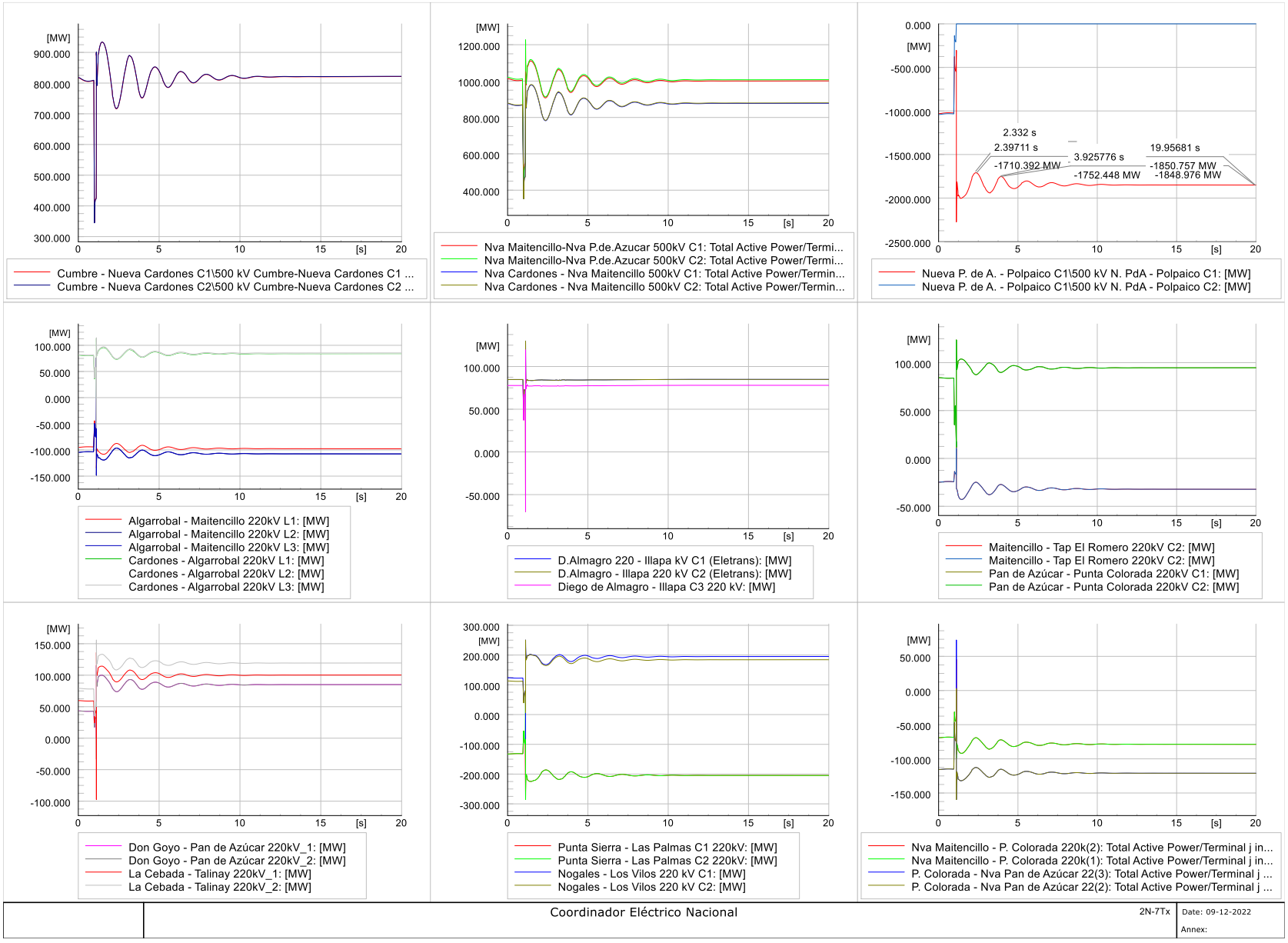




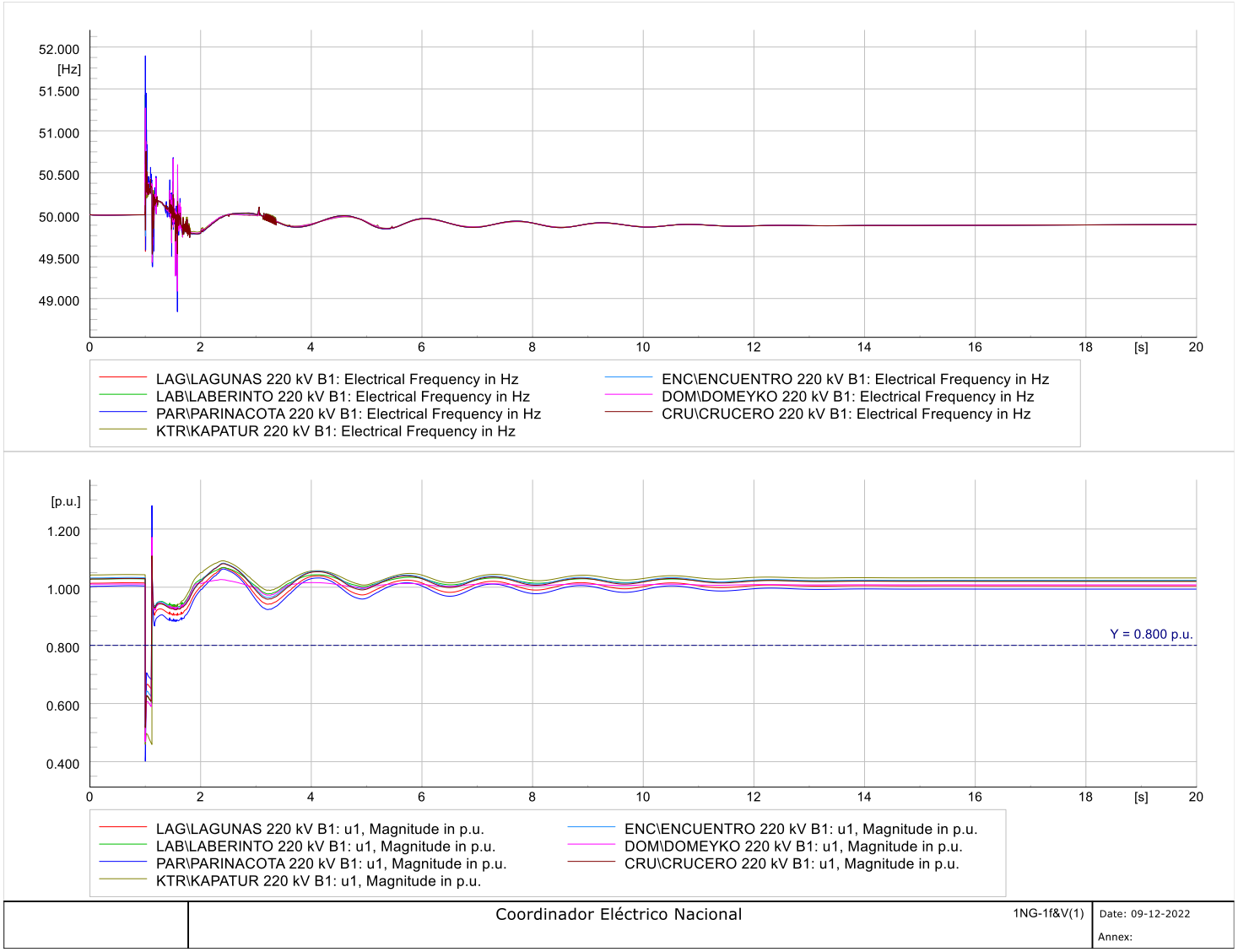


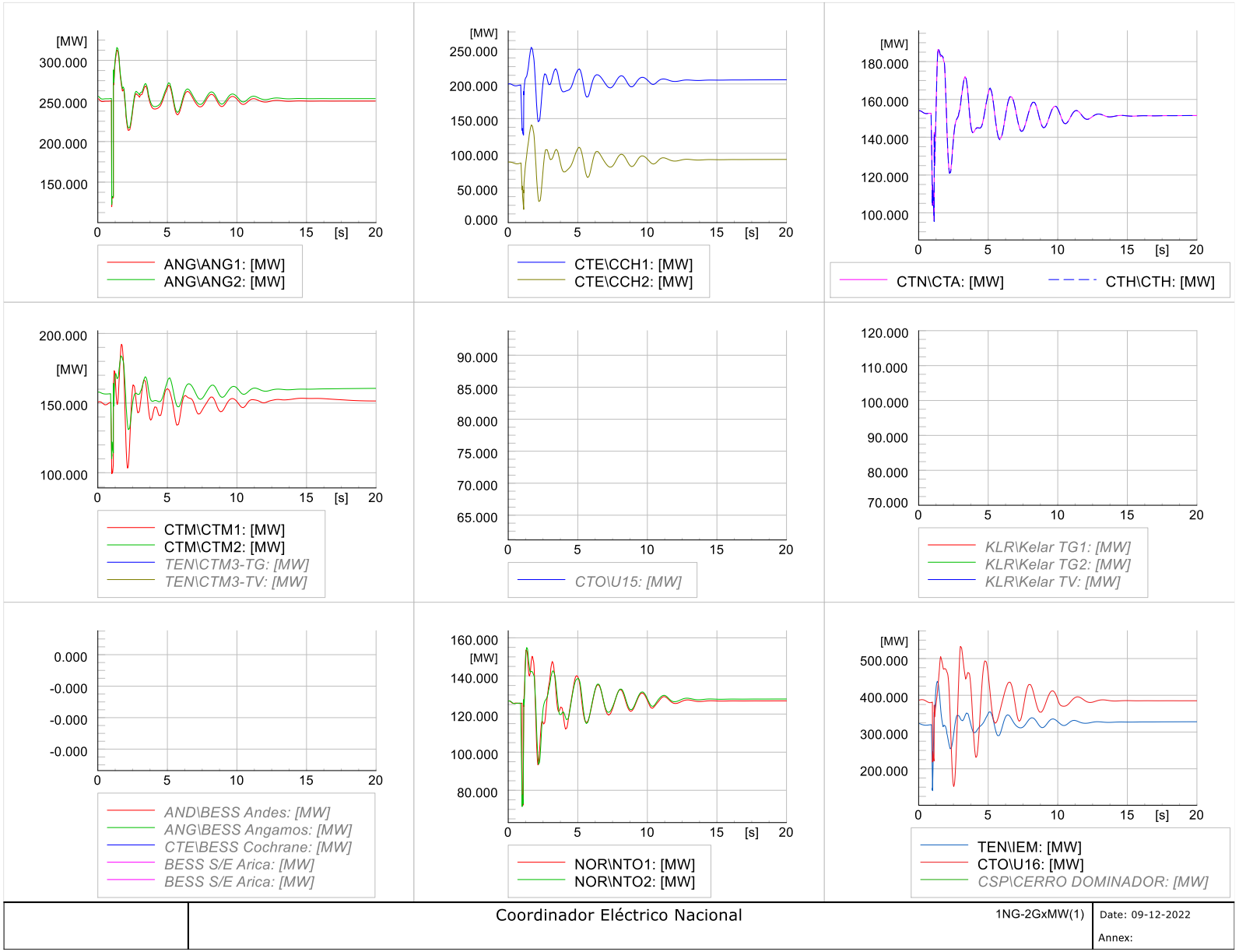


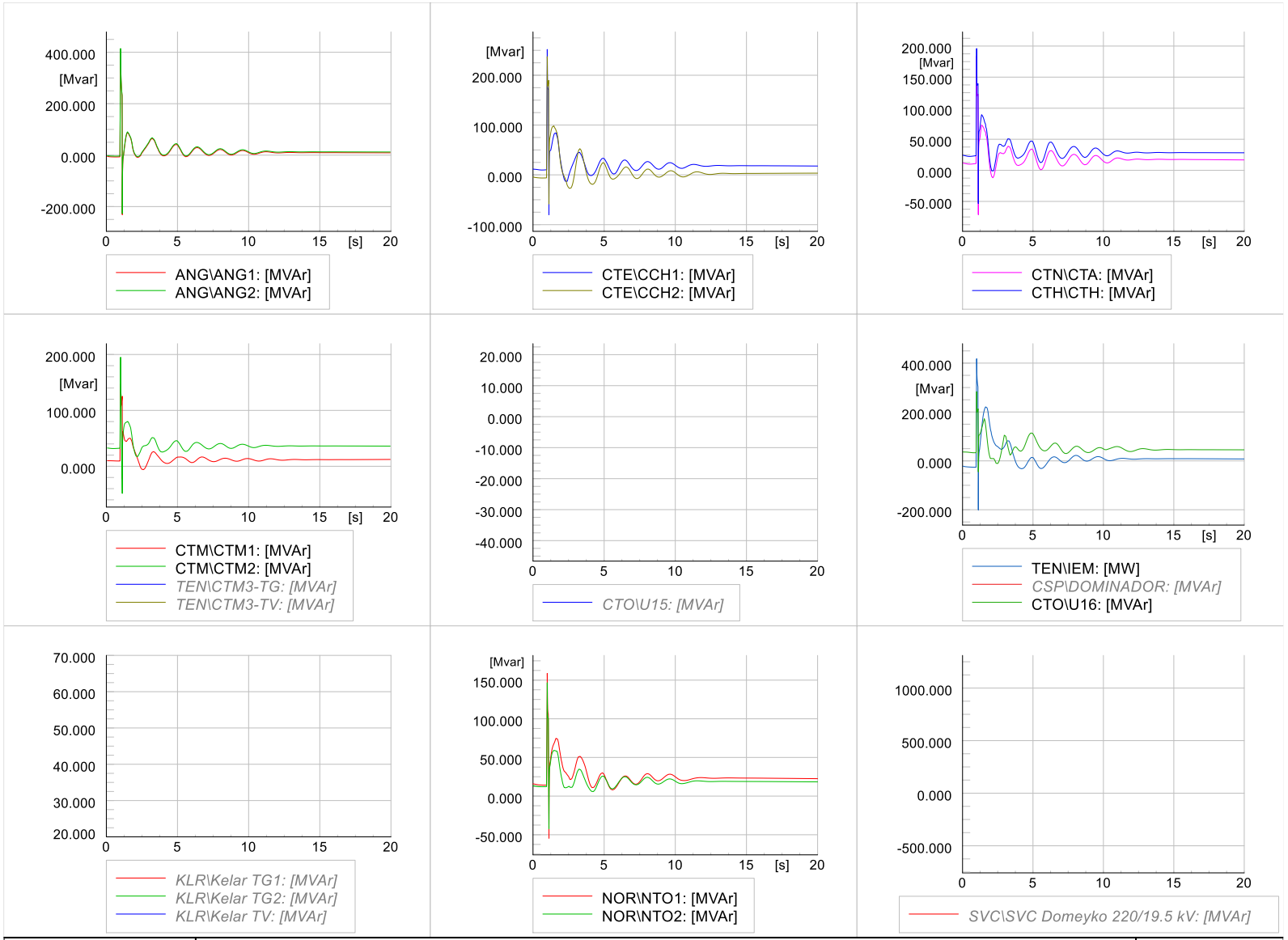
	Coordinador Eléctrico Nacional	2N-2Gx	Date: 09-12-2022 Annex:


[MW]
900.000
800.000
700.000
600.000
500.000
400.000
300.000
0
5
10
15
[s]
20
Cumbre - Nueva Cardones C1\500 kV Cumbre-Nueva Cardones C1 ...
Cumbre - Nueva Cardones C2\500 kV Cumbre-Nueva Cardones C2 ...
[MW]
1200.000
1000.000
800.000
600.000
400.000
Nva Maitencillo-Nva P.de.Azucar 500kV C1: Total Active Power/Termi...
Nva Maitencillo-Nva P.de.Azucar 500kV C2: Total Active Power/Termi...
Nva Cardones - Nva Maitencillo 500kV C1: Total Active Power/Termin...
Nva Cardones - Nva Maitencillo 500kV C2: Total Active Power/Termin...
0.000
[MW]
-500.000
-1000.000
-1500.000
-2000.000
-2500.000
2.332 s
2.39711 s
-1710.392 MW
3.925776 s
-1752.448 MW
19.95681 s
-1850.757 MW
-1848.976 MW
Nueva P. de A. - Polpaico C1\500 kV N. PdA - Polpaico C1: [MW]
Nueva P. de A. - Polpaico C1\500 kV N. PdA - Polpaico C2: [MW]
[MW]
100.000
50.000
0.000
-50.000
-100.000
-150.000
Algarrobal - Maitencillo 220kV L1: [MW]
Algarrobal - Maitencillo 220kV L2: [MW]
Algarrobal - Maitencillo 220kV L3: [MW]
Cardones - Algarrobal 220kV L1: [MW]
Cardones - Algarrobal 220kV L2: [MW]
Cardones - Algarrobal 220kV L3: [MW]
D.Almagro 220 - Illapa kV C1 (Eletrans): [MW]
D.Almagro - Illapa 220 kV C2 (Eletrans): [MW]
Diego de Almagro - Illapa C3 220 kV: [MW]
Maitencillo - Tap El Romero 220kV C2: [MW]
Maitencillo - Tap El Romero 220kV C2: [MW]
Pan de Azúcar - Punta Colorada 220kV C1: [MW]
Pan de Azúcar - Punta Colorada 220kV C2: [MW]
[MW]
150.000
100.000
50.000
0.000
-50.000
-100.000
Don Goyo - Pan de Azúcar 220kV_1: [MW]
Don Goyo - Pan de Azúcar 220kV_2: [MW]
La Cebada - Talinay 220kV_1: [MW]
La Cebada - Talinay 220kV_2: [MW]
300.000
[MW]
200.000
100.000
0.000
-100.000
-200.000
-300.000
Punta Sierra - Las Palmas C1 220kV: [MW]
Punta Sierra - Las Palmas C2 220kV: [MW]
Nogales - Los Vilos 220 kV C1: [MW]
Nogales - Los Vilos 220 kV C2: [MW]
[MW]
50.000
0.000
-50.000
-100.000
-150.000
Nva Maitencillo - P. Colorada 220k(2): Total Active Power/Terminal j in...
Nva Maitencillo - P. Colorada 220k(1): Total Active Power/Terminal j in...
P. Colorada - Nva Pan de Azúcar 22(3): Total Active Power/Terminal j ...
P. Colorada - Nva Pan de Azúcar 22(2): Total Active Power/Terminal j ...
Coordinador Eléctrico Nacional
2N-7Tx
Date: 09-12-2022
Annex:

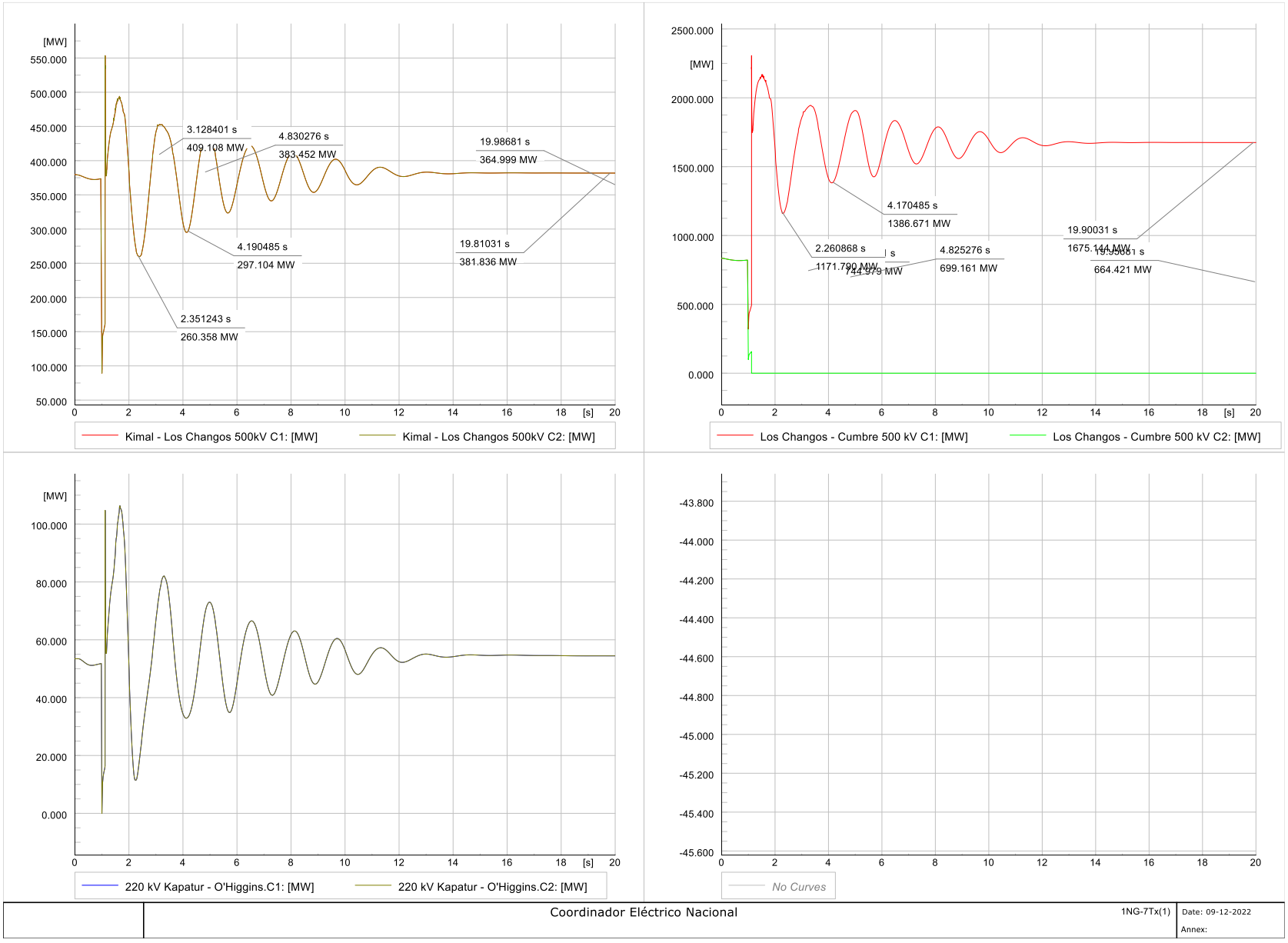
Zona Norte Chico Caso A2: Falla de un circuito Los Changos - Cumbre 500 kV

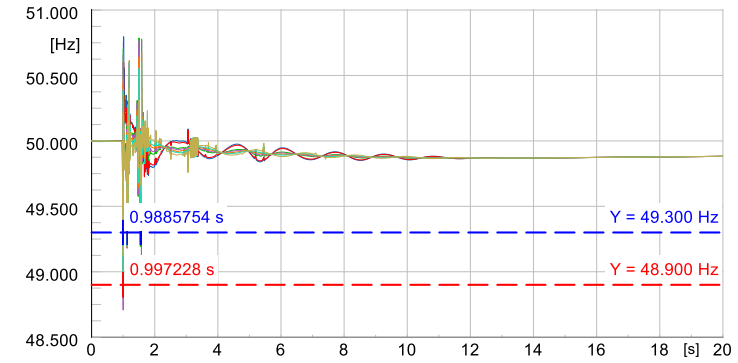



[MW]
300.000
250.000
200.000
150.000
0
5
10
15
[s]
20
ANG\ANG1: [MW]
ANG\ANG2: [MW]
[MW]
250.000
200.000
150.000
100.000
50.000
0.000
CTE\CCH1: [MW]
CTE\CCH2: [MW]
[MW]
180.000
160.000
140.000
120.000
100.000
CTN\CTA: [MW]
CTH\CTH: [MW]
200.000
[MW]
150.000
100.000
CTM\CTM1: [MW]
CTM\CTM2: [MW]
TEN\CTM3-TG: [MW]
TEN\CTM3-TV: [MW]
90.000
85.000
80.000
75.000
70.000
65.000
CTO\U15: [MW]
120.000
110.000
100.000
90.000
80.000
70.000
KLR\Kelar TG1: [MW]
KLR\Kelar TG2: [MW]
KLR\Kelar TV: [MW]
0.000
-0.000
-0.000
-0.000
AND\BESS Andes: [MW]
ANG\BESS Angamos: [MW]
CTE\BESS Cochrane: [MW]
BESS S/E Arica: [MW]
BESS S/E Arica: [MW]
160.000
[MW]
140.000
120.000
100.000
80.000
NOR\NTO1: [MW]
NOR\NTO2: [MW]
[MW]
500.000
400.000
300.000
200.000
TEN\IEM: [MW]
CTO\U16: [MW]
CSP\CERRO DOMINADOR: [MW]
Coordinador Eléctrico Nacional
1NG-2GxMW(1)
Date: 09-12-2022
Annex:

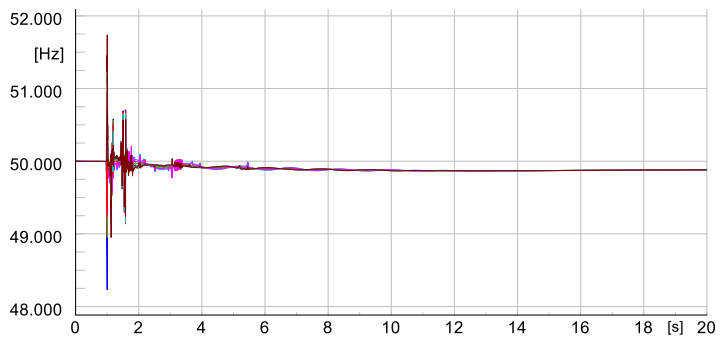


	Coordinador Eléctrico Nacional	1NG-3GxMVAr(1)	Date: 09-12-2022
			Annex:

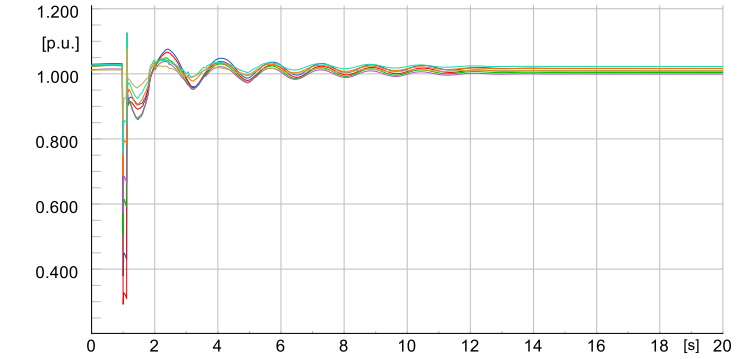

[MW]
550.000
500.000
450.000
400.000
350.000
300.000
250.000
200.000
150.000
100.000
50.000
3.128401 s
409.108 MW
4.830276 s
383.452 MW
19.98681 s
364.999 MW
4.190485 s
297.104 MW
19.81031 s
381.836 MW
2.351243 s
260.358 MW
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 [s] 20
Kimal - Los Changos 500kV C1: [MW]
Kimal - Los Changos 500kV C2: [MW]
2500.000
[MW]
2000.000
1500.000
1000.000
500.000
0.000
4.170485 s
1386.671 MW
2.260868 s
1171.790 MW
744.979 MW
4.825276 s
699.161 MW
19.90031 s
1675.144 MW
664.421 MW
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 [s] 20
Los Changos - Cumbre 500 kV C1: [MW]
Los Changos - Cumbre 500 kV C2: [MW]
[MW]
100.000
80.000
60.000
40.000
20.000
0.000
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 [s] 20
220 kV Kapatur - O'Higgins.C1: [MW]
220 kV Kapatur - O'Higgins.C2: [MW]
-43.800
-44.000
-44.200
-44.400
-44.600
-44.800
-45.000
-45.200
-45.400
-45.600
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20
No Curves
Coordinador Eléctrico Nacional
1NG-7Tx(1)
Date: 09-12-2022
Annex:



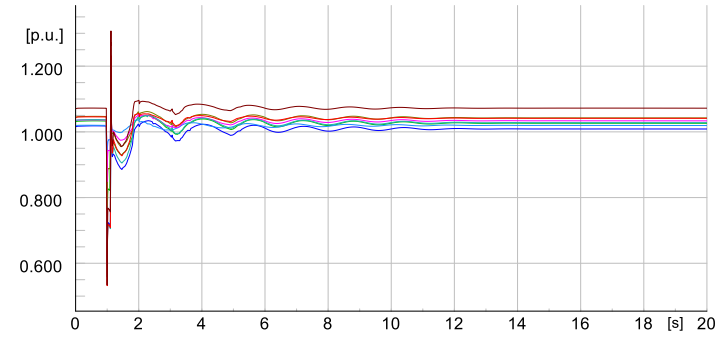
KIM500\KIMAL 500 kV B1: Electrical Frequency in Hz
LCHA5\LOS CHANGOS 500 kV B2: Electrical Frequency in Hz
CUM\CUMBRE 500 kV B1: Electrical Frequency in Hz
NCAR5\NUEVA CARDONES 500 kV B1: Electrical Frequency in Hz
NMAI5\NUEVA MAITENCILLO 500 kV B1: Electrical Frequency in Hz
NPDA5\NUEVA PAN DE AZUCAR 500 kV B1: Electrical Frequency in Hz
Pol\POLPAICO (TRANSELEC) 500 kV B1: Electrical Frequency in Hz



Maite\MAITENCILLO 220 kV B1: Electrical Frequency in Hz
S/E CARDONES 220 kV\CARDONES 220 kV B1: Electrical Frequency in Hz
PAzu\PAN DE AZUCAR 220 kV B1: Electrical Frequency in Hz
S/E NOGALES 220 kV\NOGALES 220 kV B1: Electrical Frequency in Hz
S/E LAS PALMAS 220 kV\LAS PALMAS 220 kV BP2: Electrical Frequency in ...
Pinto\CARRERA PINTO 220 kV B1: Electrical Frequency in Hz
DdA\DIEGO DE ALMAGRO 220 kV B2: Electrical Frequency in Hz
Pap\PAPOSO 220 kV B1: Electrical Frequency in Hz

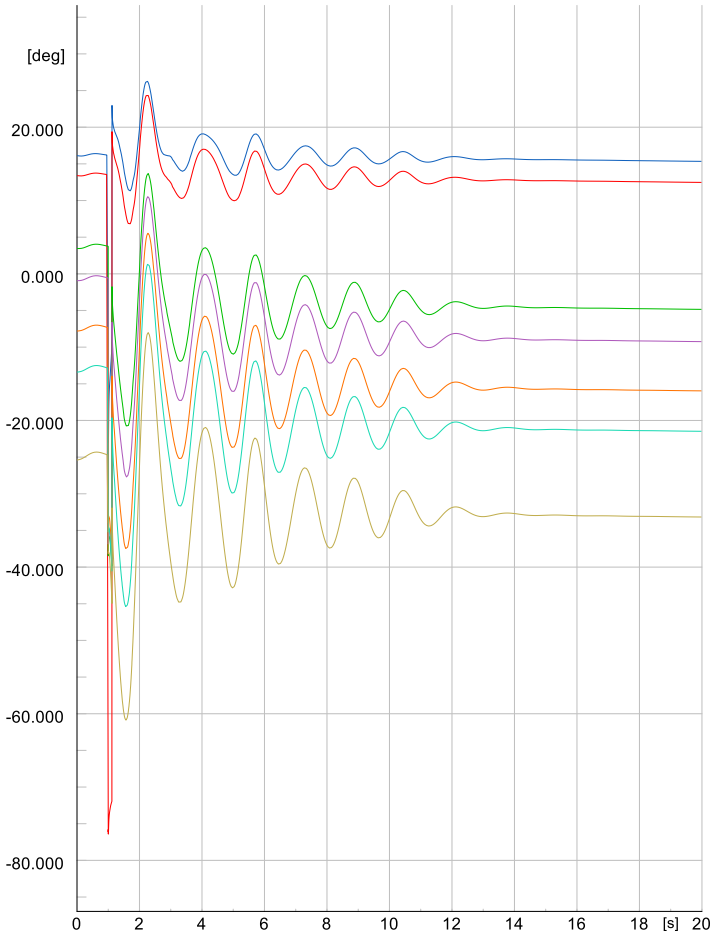


KIM500\KIMAL 500 kV B1: u1, Magnitude in p.u.
LCHA5\LOS CHANGOS 500 kV B2: u1, Magnitude in p.u.
CUM\CUMBRE 500 kV B1: u1, Magnitude in p.u.
NCAR5\NUEVA CARDONES 500 kV B1: u1, Magnitude in p.u.
NMAI5\NUEVA MAITENCILLO 500 kV B1: u1, Magnitude in p.u.
NPDA5\NUEVA PAN DE AZUCAR 500 kV B1: u1, Magnitude in p.u.
Pol\POLPAICO (TRANSELEC) 500 kV B1: u1, Magnitude in p.u.

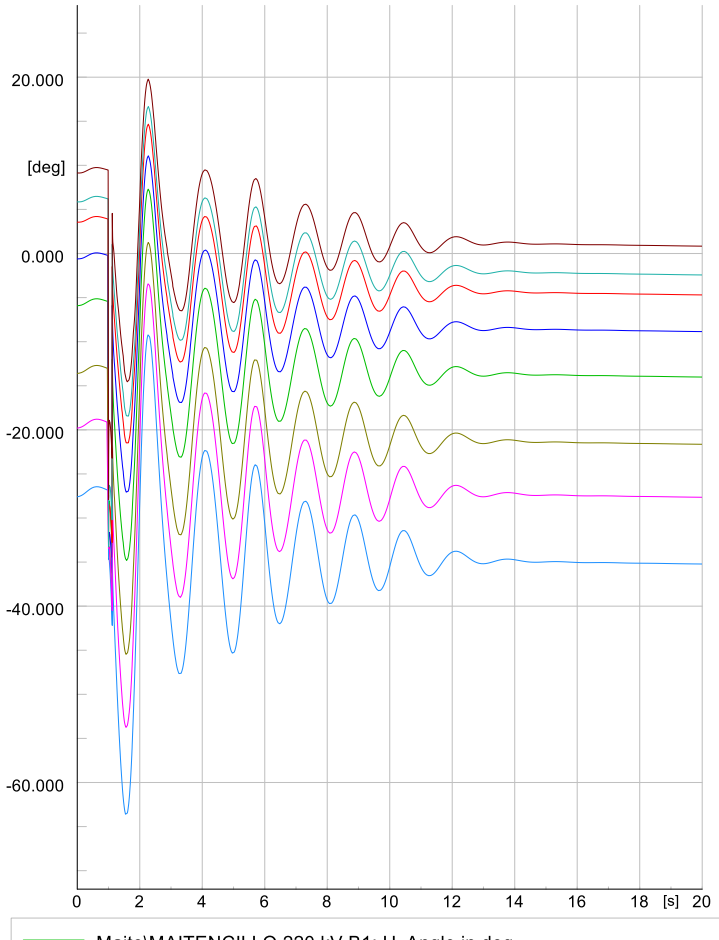


Maite\MAITENCILLO 220 kV B1: u1, Magnitude in p.u.
S/E CARDONES 220 kV\CARDONES 220 kV B1: u1, Magnitude in p.u.
PAzu\PAN DE AZUCAR 220 kV B1: u1, Magnitude in p.u.
S/E NOGALES 220 kV\NOGALES 220 kV B1: u1, Magnitude in p.u.
S/E LAS PALMAS 220 kV\LAS PALMAS 220 kV BP2: u1, Magnitude in p.u.
Pinto\CARRERA PINTO 220 kV B1: u1, Magnitude in p.u.
DdA\DIEGO DE ALMAGRO 220 kV B2: u1, Magnitude in p.u.
Pap\PAPOSO 220 kV B1: u1, Magnitude in p.u.

	Coordinador Eléctrico Nacional	2N-1f&V	Date: 09-12-2022 Annex:

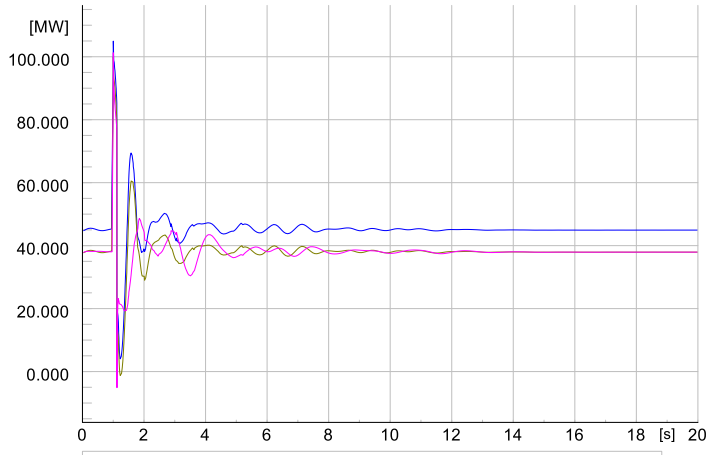


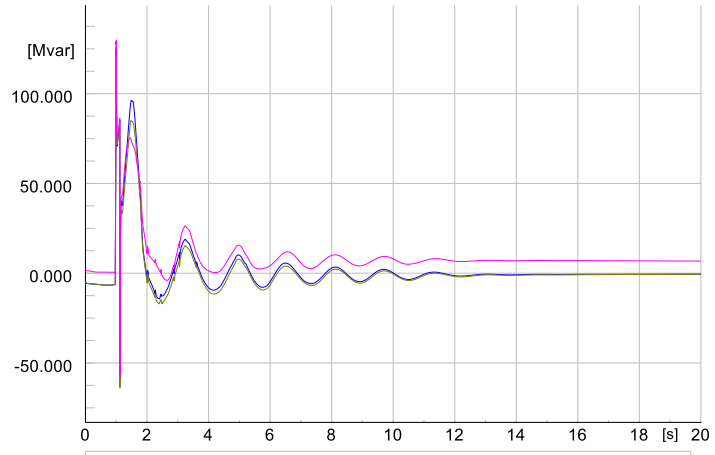
KIM500\KIMAL 500 kV B1: U, Angle in deg
LCHA5\LOS CHANGOS 500 kV B2: U, Angle in deg
CUM\CUMBRE 500 kV B1: U, Angle in deg
NCAR5\NUEVA CARDONES 500 kV B1: U, Angle in deg
NMAI5\NUEVA MAITENCILLO 500 kV B1: U, Angle in deg
NPDA5\NUEVA PAN DE AZUCAR 500 kV B1: U, Angle in deg
Pol\POLPAICO (TRANSELEC) 500 kV B1: U, Angle in deg

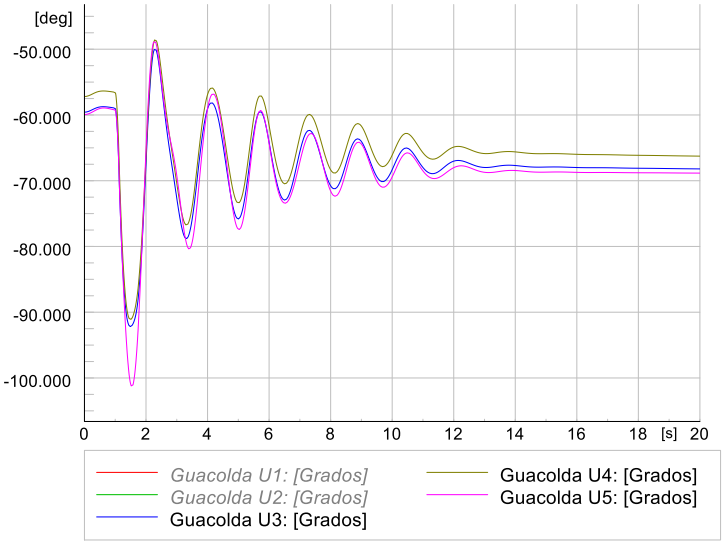


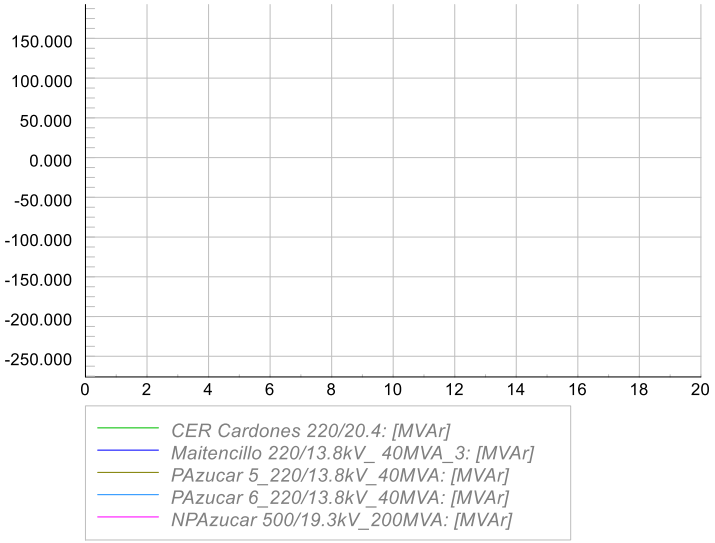
Maite\MAITENCILLO 220 kV B1: U, Angle in deg
S/E CARDONES 220 kV\CARDONES 220 kV B1: U, Angle in deg
PAzu\PAN DE AZUCAR 220 kV B1: U, Angle in deg
S/E NOGALES 220 kV\NOGALES 220 kV B1: U, Angle in deg
S/E LAS PALMAS 220 kV\LAS PALMAS 220 kV BP2: U, Angle in deg
Pinto\CARRERA PINTO 220 kV B1: U, Angle in deg
DdA\DIEGO DE ALMAGRO 220 kV B2: U, Angle in deg
Pap\PAPOSO 220 kV B1: U, Angle in deg

	Coordinador Eléctrico Nacional	2N-1phiu	Date: 09-12-2022
			Annex:

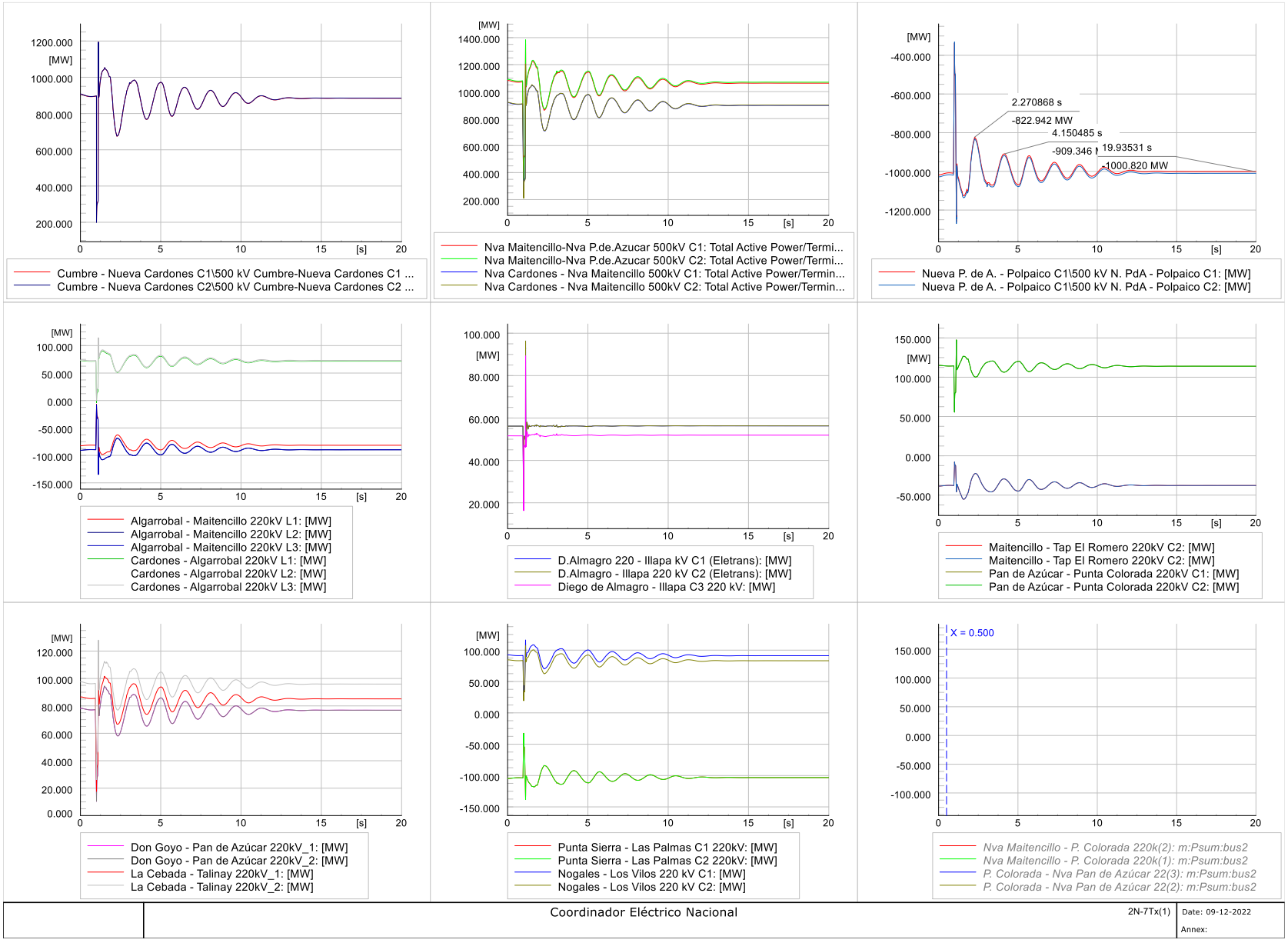






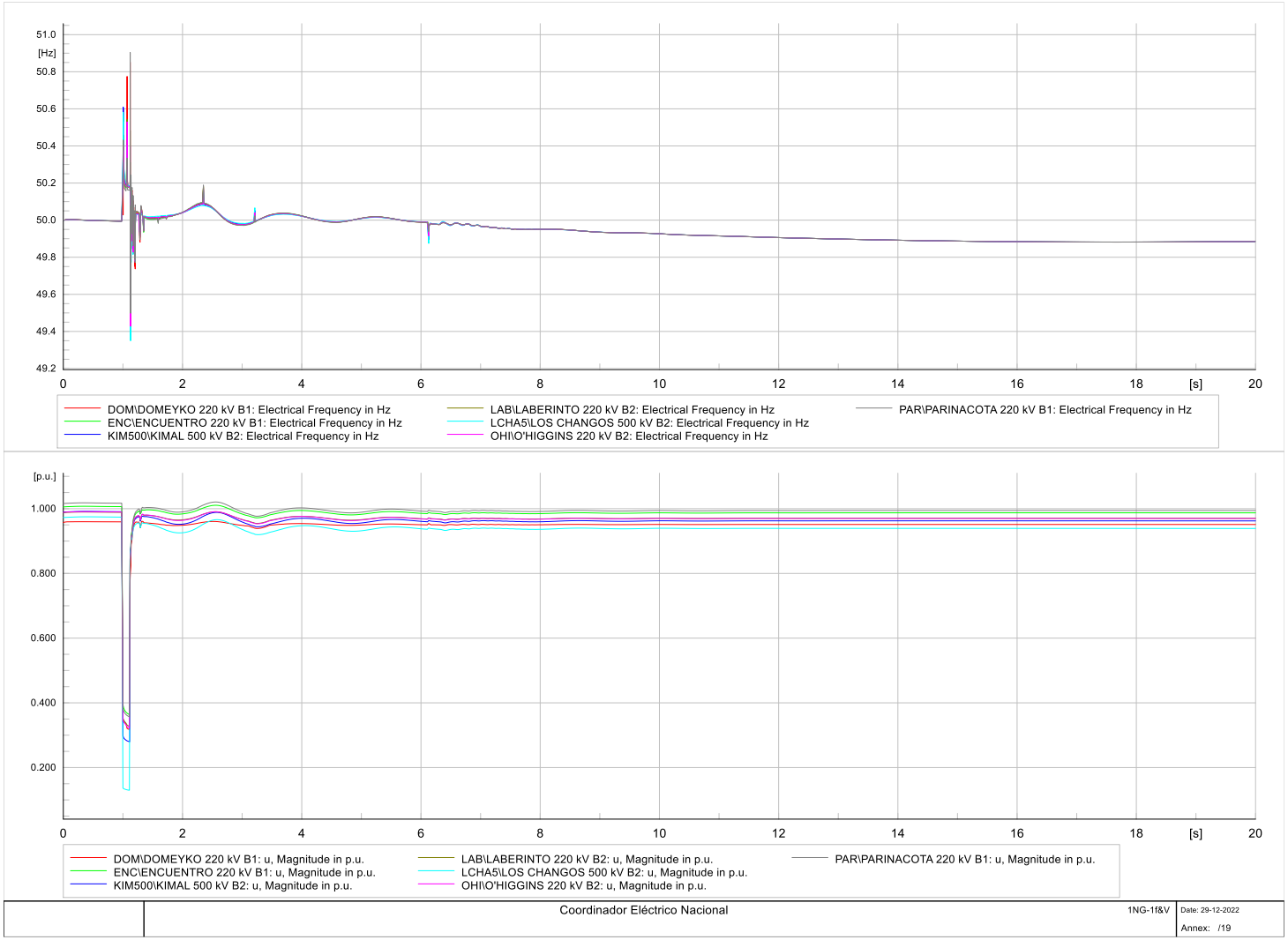


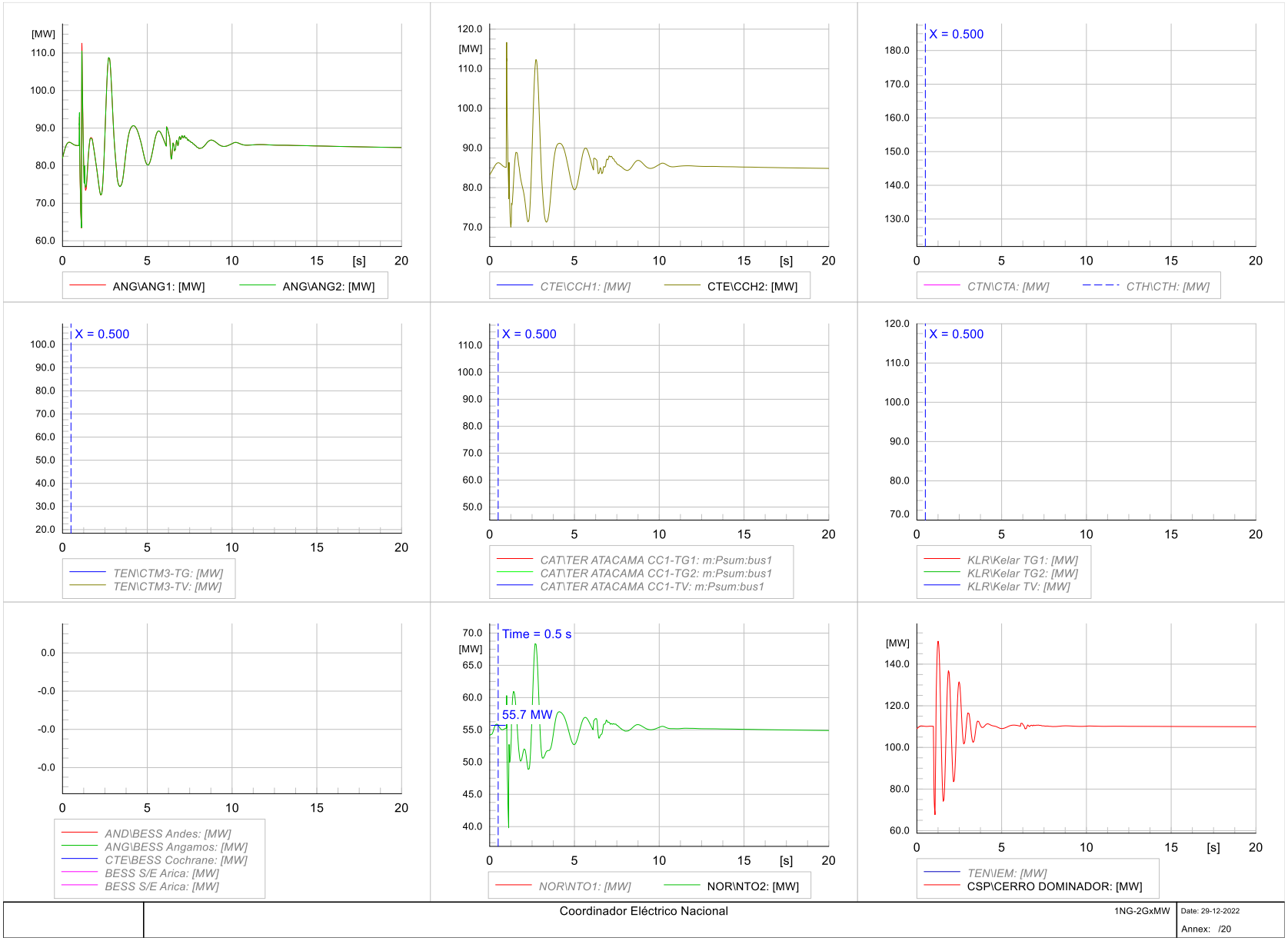
	Coordinador Eléctrico Nacional	2N-2Gx(1)	Date: 09-12-2022
			Annex:

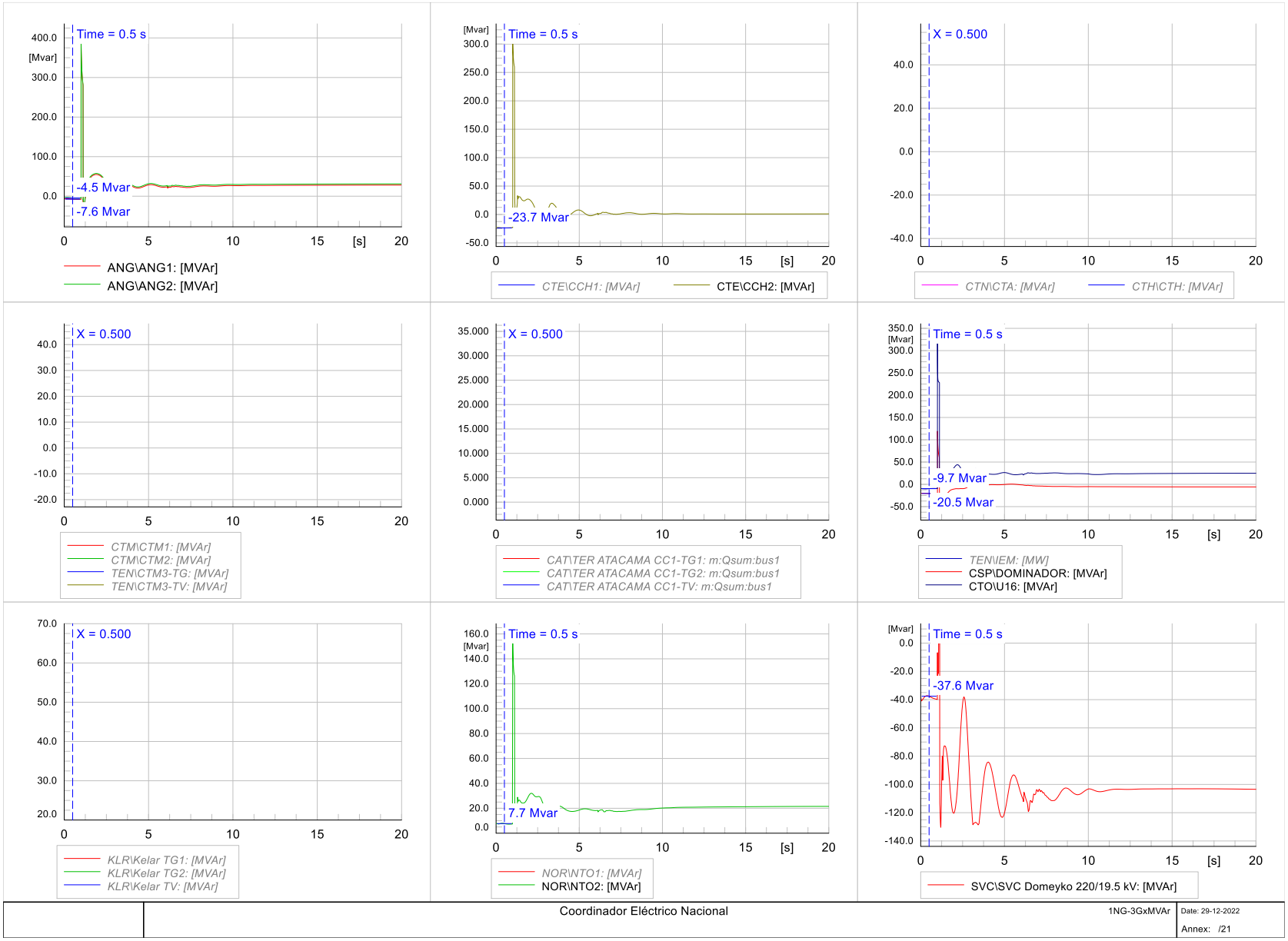

[MW]
[s]
Cumbre - Nueva Cardones C1\500 kV Cumbre-Nueva Cardones C1 ...
Cumbre - Nueva Cardones C2\500 kV Cumbre-Nueva Cardones C2 ...
Nva Maitencillo-Nva P.de.Azucar 500kV C1: Total Active Power/Termi...
Nva Maitencillo-Nva P.de.Azucar 500kV C2: Total Active Power/Termi...
Nva Cardones - Nva Maitencillo 500kV C1: Total Active Power/Termin...
Nva Cardones - Nva Maitencillo 500kV C2: Total Active Power/Termin...
2.270868 s
-822.942 MW
4.150485 s
19.93531 s
-1000.820 MW
Nueva P. de A. - Polpaico C1\500 kV N. PdA - Polpaico C1: [MW]
Nueva P. de A. - Polpaico C1\500 kV N. PdA - Polpaico C2: [MW]
Algarrobal - Maitencillo 220kV L1: [MW]
Algarrobal - Maitencillo 220kV L2: [MW]
Algarrobal - Maitencillo 220kV L3: [MW]
Cardones - Algarrobal 220kV L1: [MW]
Cardones - Algarrobal 220kV L2: [MW]
Cardones - Algarrobal 220kV L3: [MW]
D.Almagro 220 - Illapa kV C1 (Eletrans): [MW]
D.Almagro - Illapa 220 kV C2 (Eletrans): [MW]
Diego de Almagro - Illapa C3 220 kV: [MW]
Maitencillo - Tap El Romero 220kV C2: [MW]
Maitencillo - Tap El Romero 220kV C2: [MW]
Pan de Azúcar - Punta Colorada 220kV C1: [MW]
Pan de Azúcar - Punta Colorada 220kV C2: [MW]
Don Goyo - Pan de Azúcar 220kV_1: [MW]
Don Goyo - Pan de Azúcar 220kV_2: [MW]
La Cebada - Talinay 220kV_1: [MW]
La Cebada - Talinay 220kV_2: [MW]
Punta Sierra - Las Palmas C1 220kV: [MW]
Punta Sierra - Las Palmas C2 220kV: [MW]
Nogales - Los Vilos 220 kV C1: [MW]
Nogales - Los Vilos 220 kV C2: [MW]
X = 0.500
Nva Maitencillo - P. Colorada 220k(2): m:Psum:bus2
Nva Maitencillo - P. Colorada 220k(1): m:Psum:bus2
P. Colorada - Nva Pan de Azúcar 22(3): m:Psum:bus2
P. Colorada - Nva Pan de Azúcar 22(2): m:Psum:bus2
Coordinador Eléctrico Nacional
2N-7Tx(1)
Date: 09-12-2022
Annex:

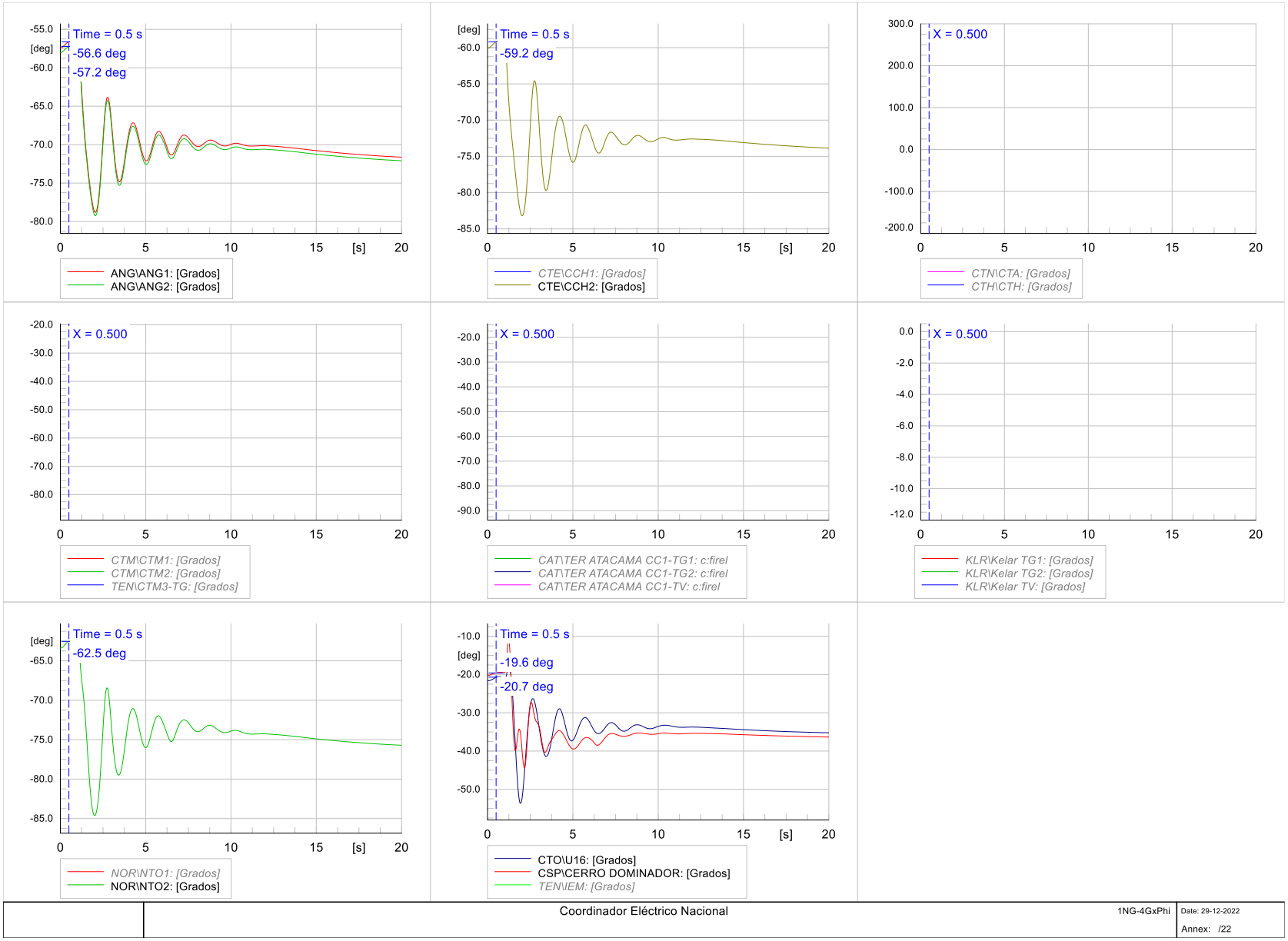
7.12.4 Zona Norte Chico Caso B: Fallas Los Changos – Cumbre 500 kV y Nva. P. Azúcar – Polpaico 500 kV con transferencias Sur → Norte

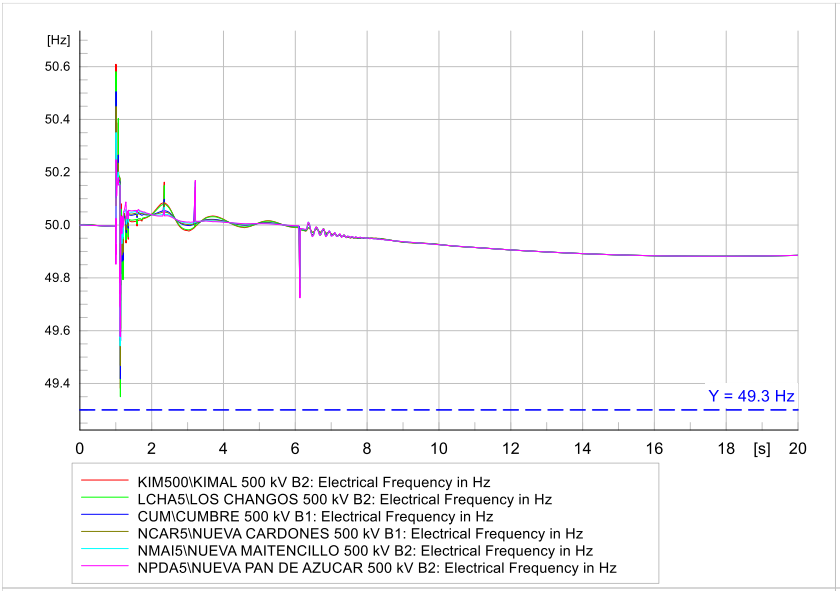
Zona Norte Chico Caso B1: Falla de un circuito Los Changos – Cumbre 500 kV

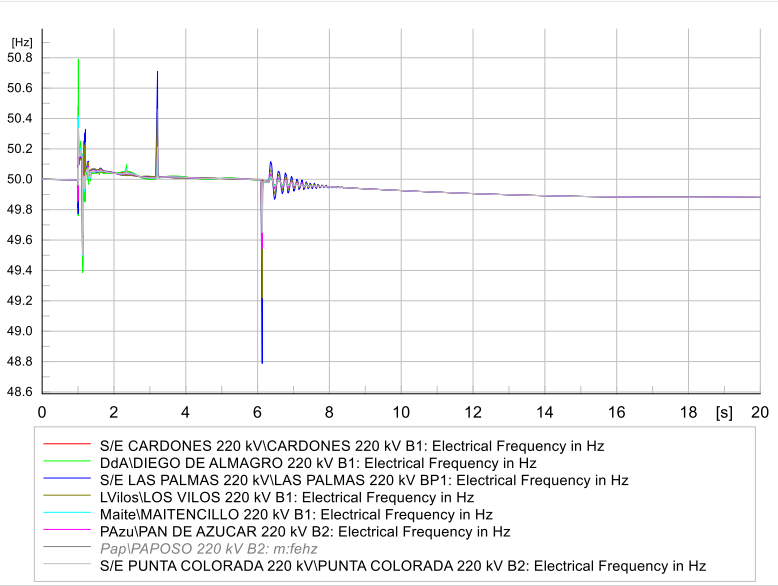


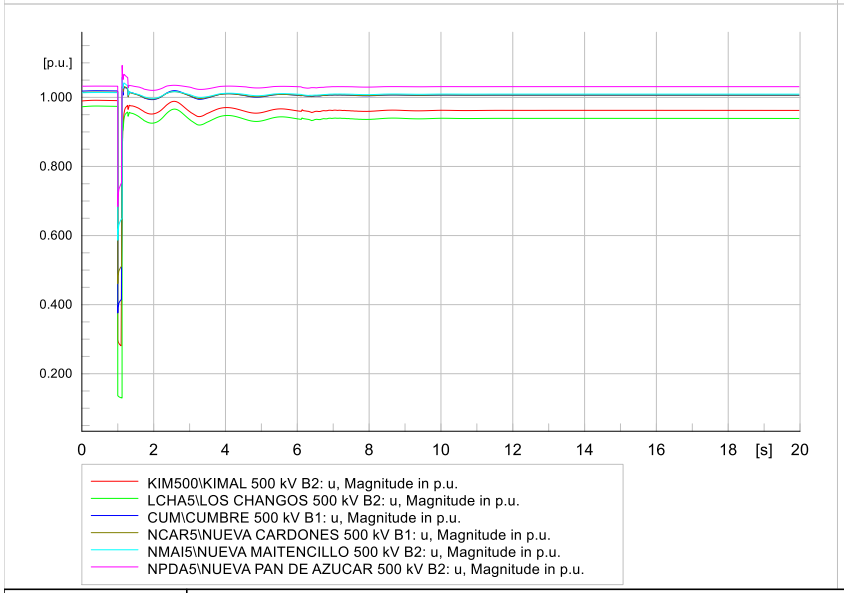

[MW]
110.0
100.0
90.0
80.0
70.0
60.0
0
5
10
15
[s]
20
ANG\ANG1: [MW]
ANG\ANG2: [MW]
120.0
[MW]
110.0
100.0
90.0
80.0
70.0
CTE\CCH1: [MW]
CTE\CCH2: [MW]
X = 0.500
180.0
170.0
160.0
150.0
140.0
130.0
CTN\CTA: [MW]
CTH\CTH: [MW]
100.0
90.0
80.0
70.0
60.0
50.0
40.0
30.0
20.0
TEN\CTM3-TG: [MW]
TEN\CTM3-TV: [MW]
CAT\TER ATACAMA CC1-TG1: m:Psum:bus1
CAT\TER ATACAMA CC1-TG2: m:Psum:bus1
CAT\TER ATACAMA CC1-TV: m:Psum:bus1
120.0
KLR\Kelar TG1: [MW]
KLR\Kelar TG2: [MW]
KLR\Kelar TV: [MW]
0.0
-0.0
-0.0
-0.0
AND\BESS Andes: [MW]
ANG\BESS Angamos: [MW]
CTE\BESS Cochrane: [MW]
BESS S/E Arica: [MW]
BESS S/E Arica: [MW]
Time = 0.5 s
55.7 MW
65.0
55.0
45.0
40.0
NOR\NTO1: [MW]
NOR\NTO2: [MW]
140.0
TEN\IEM: [MW]
CSP\CERRO DOMINADOR: [MW]
Coordinador Eléctrico Nacional
1NG-2GxMW
Date: 29-12-2022
Annex: /20

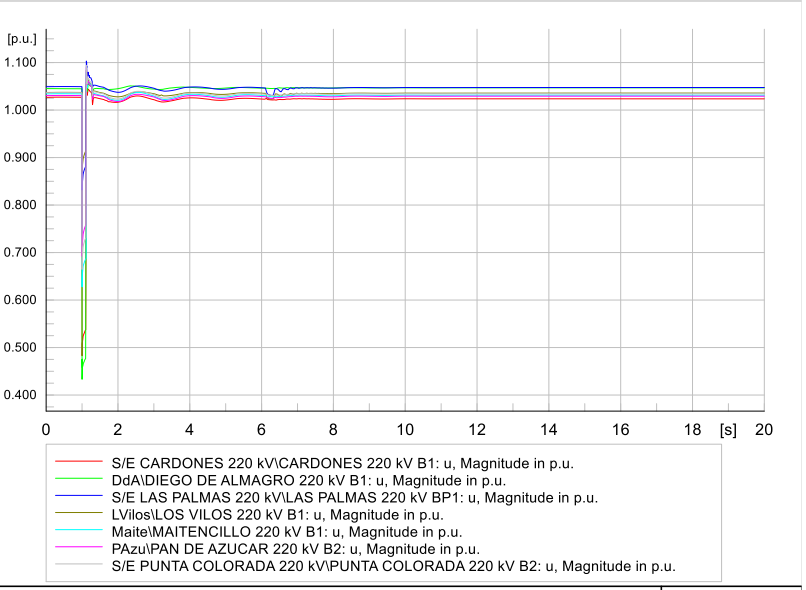

Time = 0.5 s
-4.5 Mvar
-7.6 Mvar
ANG\ANG1: [MVAr]
ANG\ANG2: [MVAr]
Time = 0.5 s
-23.7 Mvar
CTE\CCH1: [MVAr]
CTE\CCH2: [MVAr]
X = 0.500
CTN\CTA: [MVAr]
CTH\CTH: [MVAr]
X = 0.500
CTM\CTM1: [MVAr]
CTM\CTM2: [MVAr]
TEN\CTM3-TG: [MVAr]
TEN\CTM3-TV: [MVAr]
X = 0.500
CAT\TER ATACAMA CC1-TG1: m:Qsum:bus1
CAT\TER ATACAMA CC1-TG2: m:Qsum:bus1
CAT\TER ATACAMA CC1-TV: m:Qsum:bus1
Time = 0.5 s
-9.7 Mvar
-20.5 Mvar
TEN\EM: [MW]
CSP\DOMINADOR: [MVAr]
CTO\U16: [MVAr]
X = 0.500
KLR\Kelar TG1: [MVAr]
KLR\Kelar TG2: [MVAr]
KLR\Kelar TV: [MVAr]
Time = 0.5 s
7.7 Mvar
NOR\NTO1: [MVAr]
NOR\NTO2: [MVAr]
Time = 0.5 s
-37.6 Mvar
SVC\SVC Domeyko 220/19.5 kV: [MVAr]
Coordinador Eléctrico Nacional
1NG-3GxMVAr
Date: 29-12-2022
Annex: /21


Time = 0.5 s
-56.6 deg
-57.2 deg
[deg]
[s]
ANG\ANG1: [Grados]
ANG\ANG2: [Grados]
Time = 0.5 s
-59.2 deg
CTE\CCH1: [Grados]
CTE\CCH2: [Grados]
X = 0.500
CTN\CTA: [Grados]
CTH\CTH: [Grados]
CTM\CTM1: [Grados]
CTM\CTM2: [Grados]
TEN\CTM3-TG: [Grados]
CAT\TER ATACAMA CC1-TG1: c:firel
CAT\TER ATACAMA CC1-TG2: c:firel
CAT\TER ATACAMA CC1-TV: c:firel
KLR\Kelar TG1: [Grados]
KLR\Kelar TG2: [Grados]
KLR\Kelar TV: [Grados]
Time = 0.5 s
-62.5 deg
NOR\NTO1: [Grados]
NOR\NTO2: [Grados]
Time = 0.5 s
-19.6 deg
-20.7 deg
CTO\U16: [Grados]
CSP\CERRO DOMINADOR: [Grados]
TEN\IEM: [Grados]
Coordinador Eléctrico Nacional
1NG-4GxPhi
Date: 29-12-2022
Annex: /22

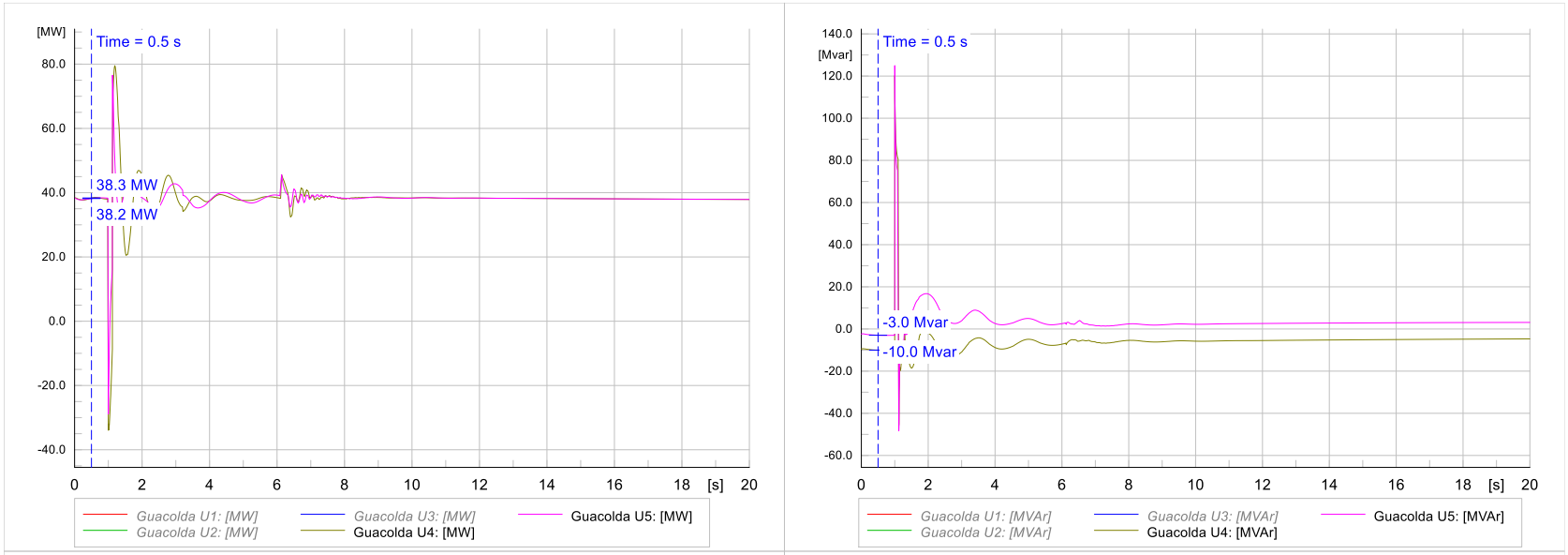


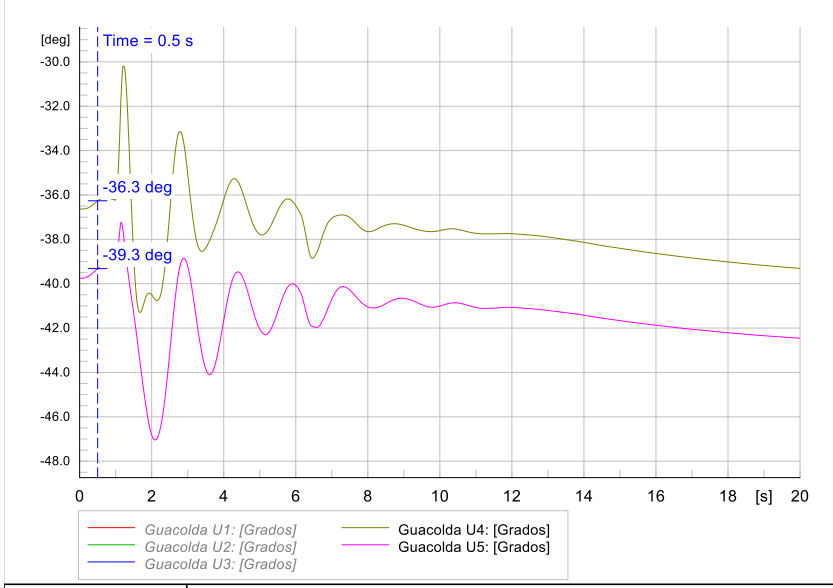


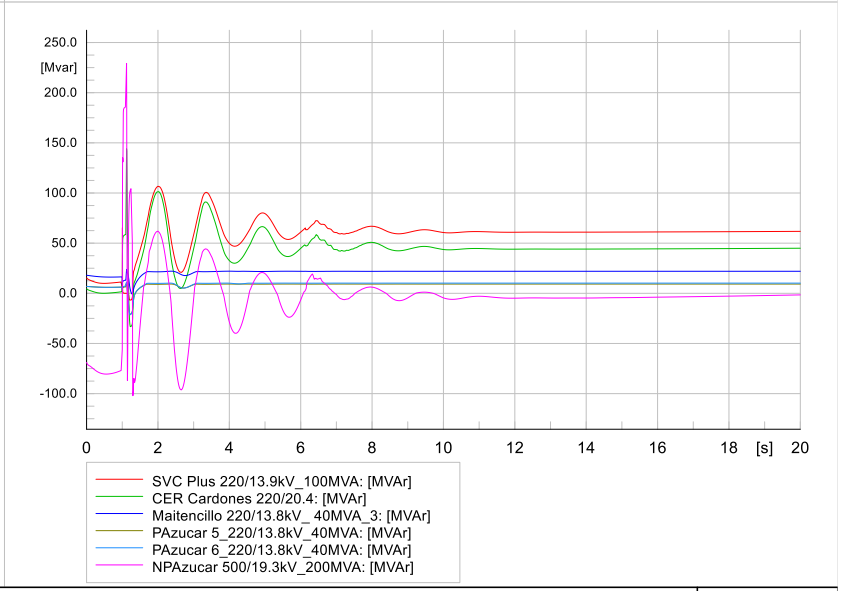




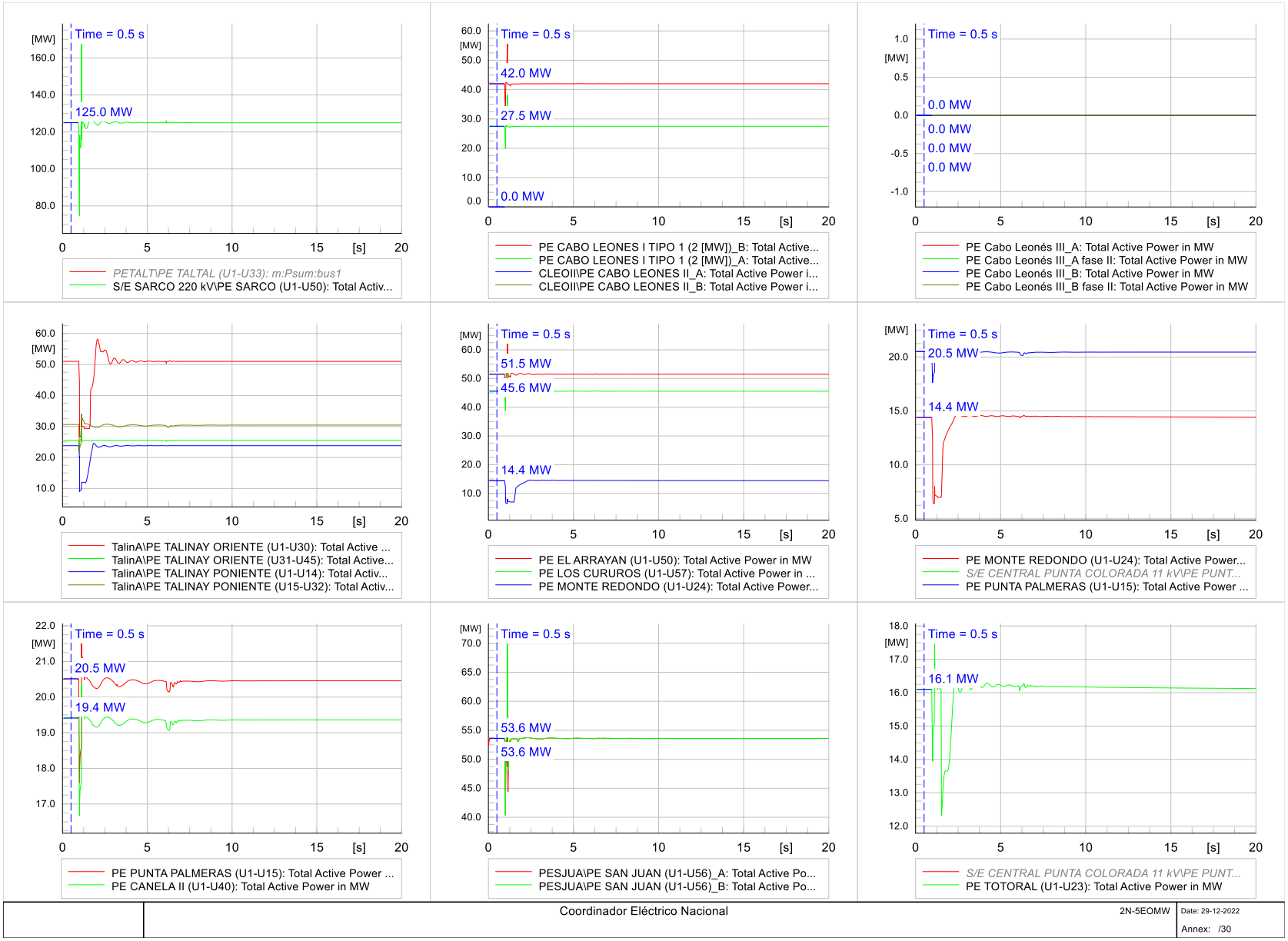
	Coordinador Eléctrico Nacional	2N-1f&V	Date: 29-12-2022 Annex: /26

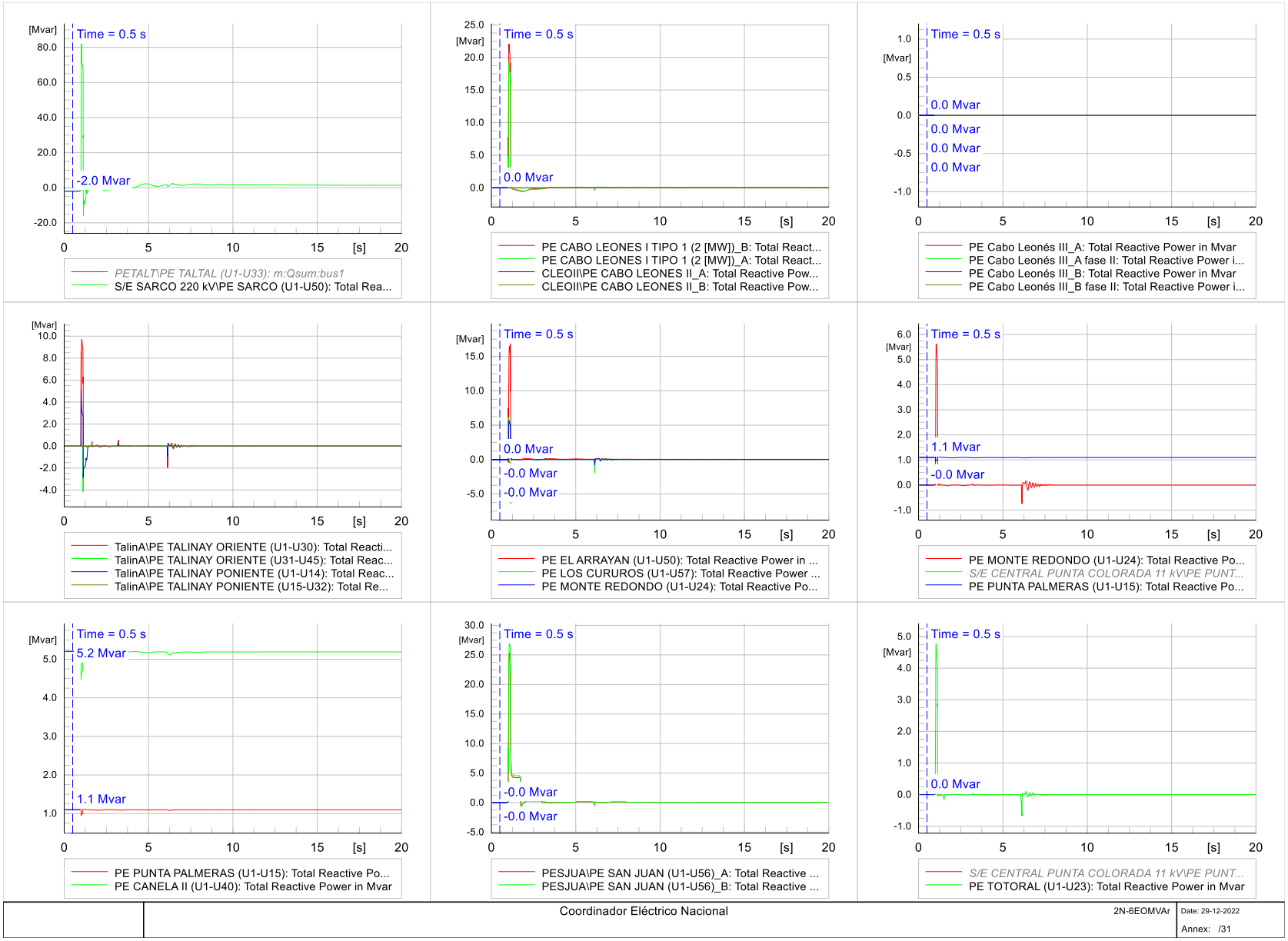


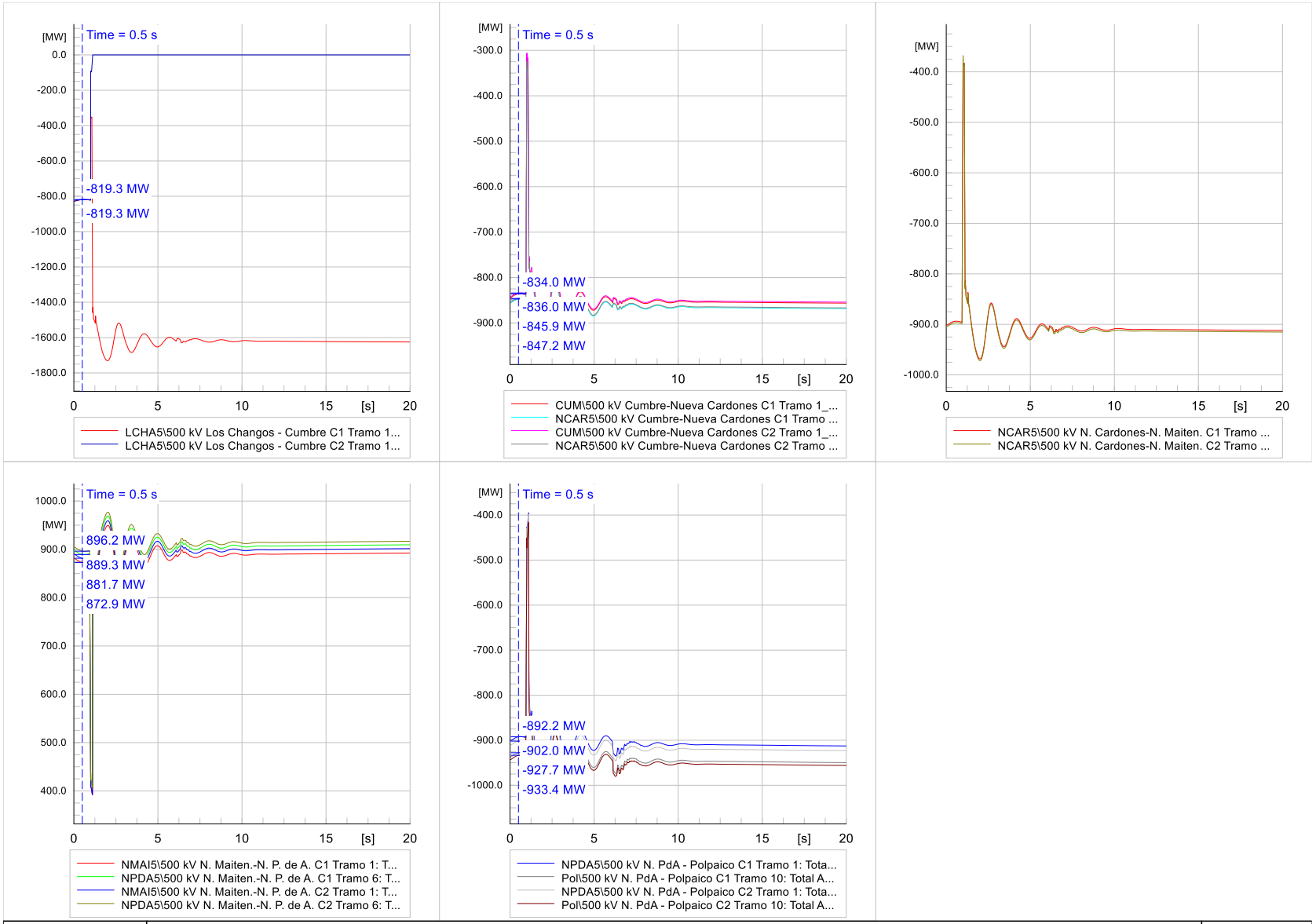




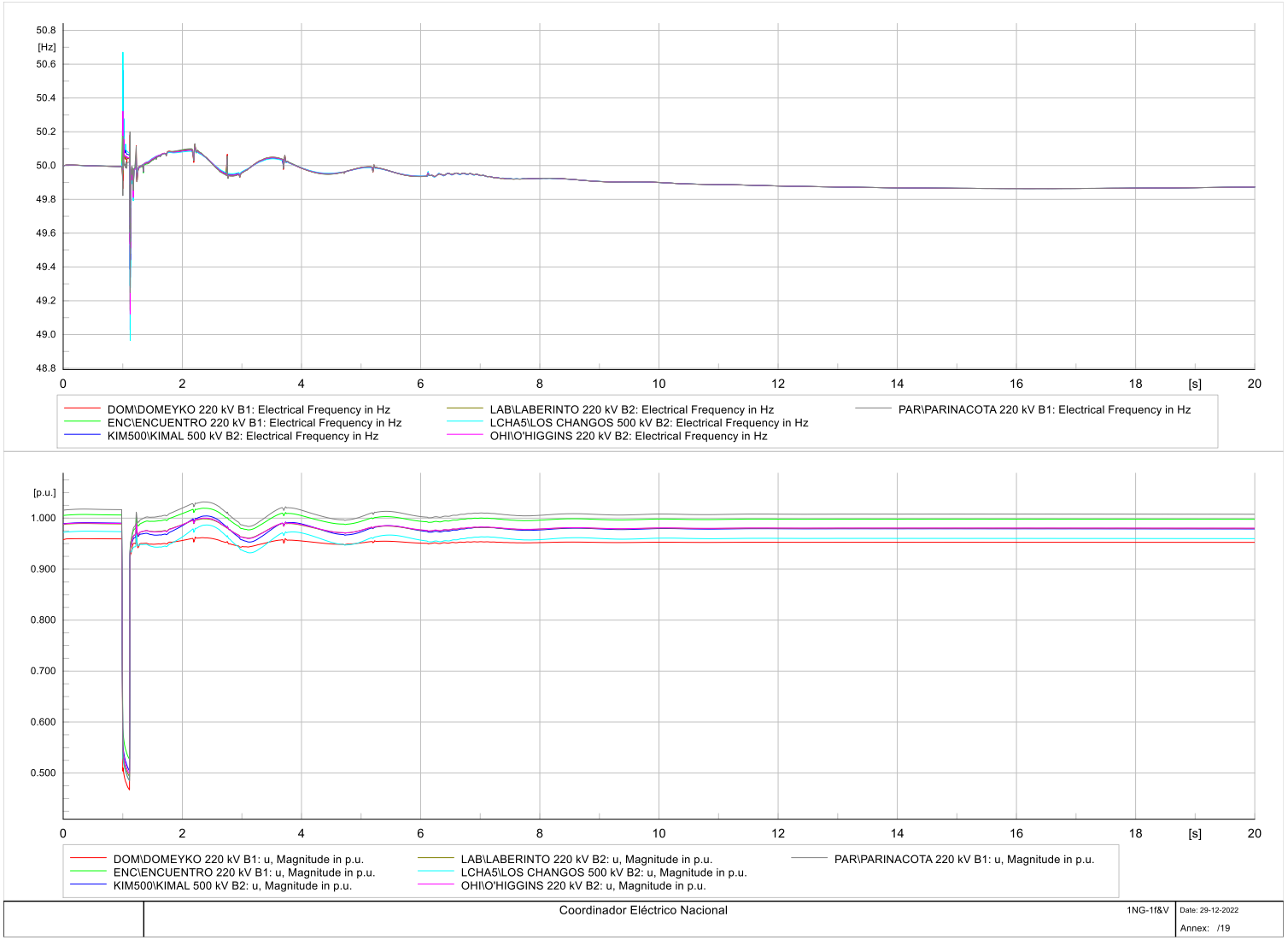
	Coordinador Eléctrico Nacional	2N-2Gx	Date: 29-12-2022 Annex: /27

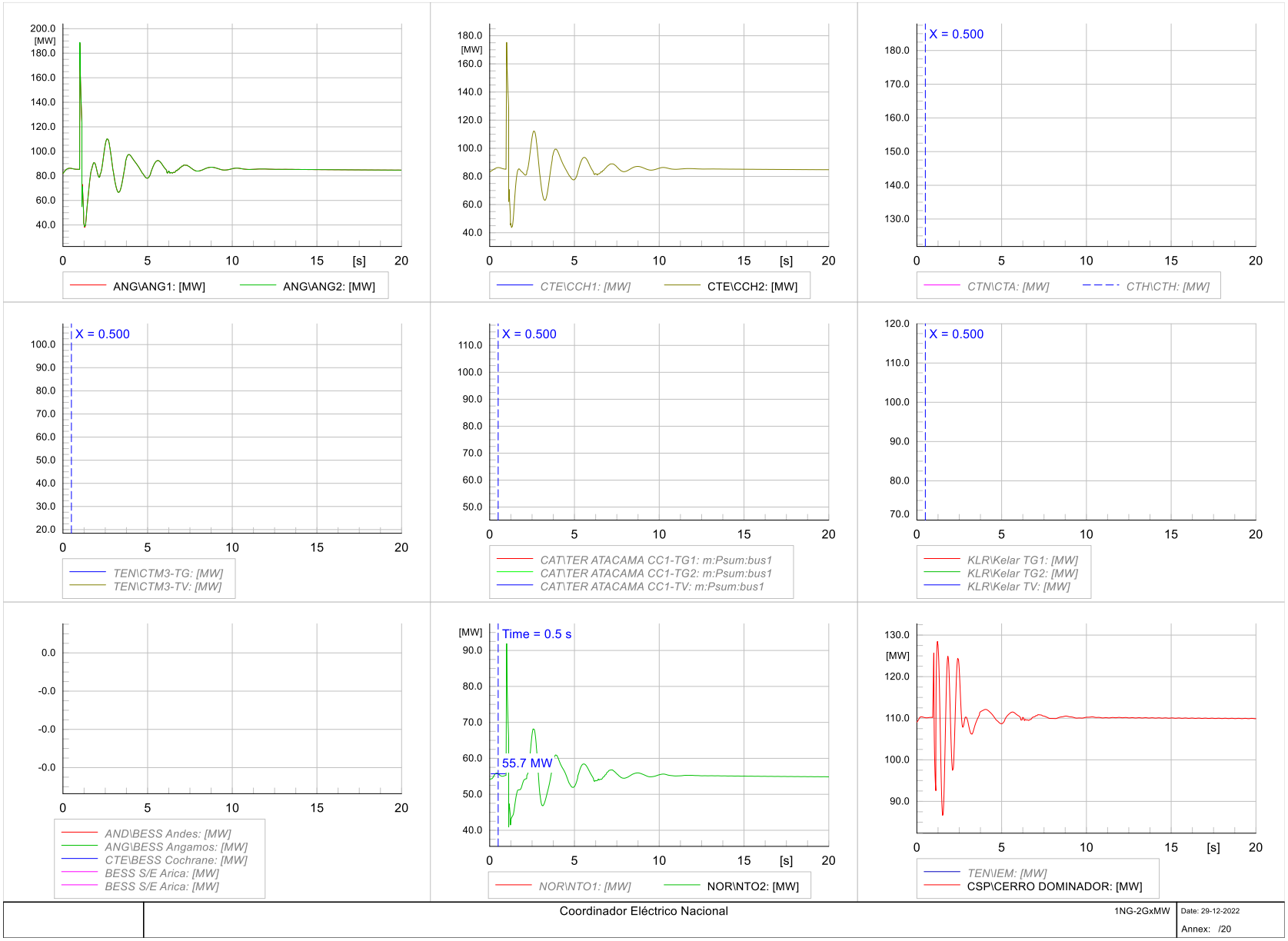

[MW]
Time = 0.5 s
125.0 MW
PETALT\PE TALTAL (U1-U33): m:Psum:bus1
S/E SARCO 220 kV\PE SARCO (U1-U50): Total Activ...
Time = 0.5 s
42.0 MW
27.5 MW
0.0 MW
PE CABO LEONES I TIPO 1 (2 [MW])_B: Total Active...
PE CABO LEONES I TIPO 1 (2 [MW])_A: Total Active...
CLEOII\PE CABO LEONES II_A: Total Active Power i...
CLEOII\PE CABO LEONES II_B: Total Active Power i...
Time = 0.5 s
0.0 MW
0.0 MW
0.0 MW
0.0 MW
PE Cabo Leonés III_A: Total Active Power in MW
PE Cabo Leonés III_A fase II: Total Active Power in MW
PE Cabo Leonés III_B: Total Active Power in MW
PE Cabo Leonés III_B fase II: Total Active Power in MW
TalinA\PE TALINAY ORIENTE (U1-U30): Total Active ...
TalinA\PE TALINAY ORIENTE (U31-U45): Total Active...
TalinA\PE TALINAY PONIENTE (U1-U14): Total Activ...
TalinA\PE TALINAY PONIENTE (U15-U32): Total Activ...
Time = 0.5 s
51.5 MW
45.6 MW
14.4 MW
PE EL ARRAYAN (U1-U50): Total Active Power in MW
PE LOS CURUROS (U1-U57): Total Active Power in ...
PE MONTE REDONDO (U1-U24): Total Active Power...
Time = 0.5 s
20.5 MW
14.4 MW
PE MONTE REDONDO (U1-U24): Total Active Power...
S/E CENTRAL PUNTA COLORADA 11 kV\PE PUNT...
PE PUNTA PALMERAS (U1-U15): Total Active Power ...
Time = 0.5 s
20.5 MW
19.4 MW
PE PUNTA PALMERAS (U1-U15): Total Active Power ...
PE CANELA II (U1-U40): Total Active Power in MW
Time = 0.5 s
53.6 MW
53.6 MW
PESJUA\PE SAN JUAN (U1-U56)_A: Total Active Po...
PESJUA\PE SAN JUAN (U1-U56)_B: Total Active Po...
Time = 0.5 s
16.1 MW
S/E CENTRAL PUNTA COLORADA 11 kV\PE PUNT...
PE TOTORAL (U1-U23): Total Active Power in MW
[s]
Coordinador Eléctrico Nacional
2N-5EOMW
Date: 29-12-2022
Annex: /30

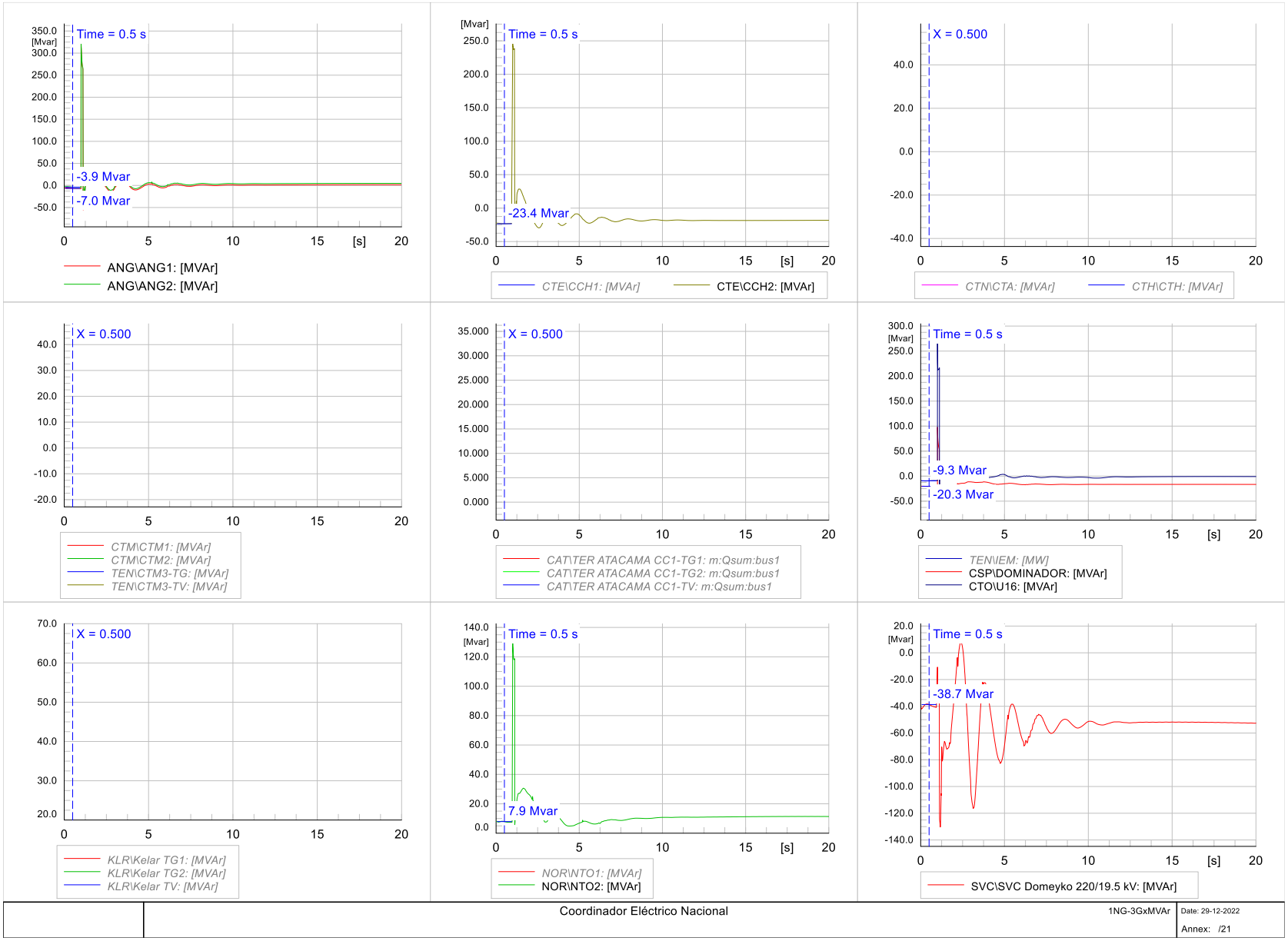

[Mvar]
Time = 0.5 s
-2.0 Mvar
[s]
PETALT\PE TALTAL (U1-U33): m:Qsum:bus1
S/E SARCO 220 kV\PE SARCO (U1-U50): Total Rea...
0.0 Mvar
PE CABO LEONES I TIPO 1 (2 [MW])_B: Total React...
PE CABO LEONES I TIPO 1 (2 [MW])_A: Total React...
CLEOII\PE CABO LEONES II_A: Total Reactive Pow...
CLEOII\PE CABO LEONES II_B: Total Reactive Pow...
0.0 Mvar
0.0 Mvar
0.0 Mvar
PE Cabo Leonés III_A: Total Reactive Power in Mvar
PE Cabo Leonés III_A fase II: Total Reactive Power i...
PE Cabo Leonés III_B: Total Reactive Power in Mvar
PE Cabo Leonés III_B fase II: Total Reactive Power i...
TalinA\PE TALINAY ORIENTE (U1-U30): Total Reacti...
TalinA\PE TALINAY ORIENTE (U31-U45): Total Reac...
TalinA\PE TALINAY PONIENTE (U1-U14): Total Reac...
TalinA\PE TALINAY PONIENTE (U15-U32): Total Re...
0.0 Mvar
-0.0 Mvar
-0.0 Mvar
PE EL ARRAYAN (U1-U50): Total Reactive Power in ...
PE LOS CURUROS (U1-U57): Total Reactive Power ...
PE MONTE REDONDO (U1-U24): Total Reactive Po...
1.1 Mvar
-0.0 Mvar
PE MONTE REDONDO (U1-U24): Total Reactive Po...
S/E CENTRAL PUNTA COLORADA 11 kV\PE PUNT...
PE PUNTA PALMERAS (U1-U15): Total Reactive Po...
5.2 Mvar
1.1 Mvar
PE PUNTA PALMERAS (U1-U15): Total Reactive Po...
PE CANELA II (U1-U40): Total Reactive Power in Mvar
-0.0 Mvar
-0.0 Mvar
PESJUA\PE SAN JUAN (U1-U56)_A: Total Reactive ...
PESJUA\PE SAN JUAN (U1-U56)_B: Total Reactive ...
0.0 Mvar
S/E CENTRAL PUNTA COLORADA 11 kV\PE PUNT...
PE TOTORAL (U1-U23): Total Reactive Power in Mvar
Coordinador Eléctrico Nacional
2N-6EOMVAr
Date: 29-12-2022
Annex: /31

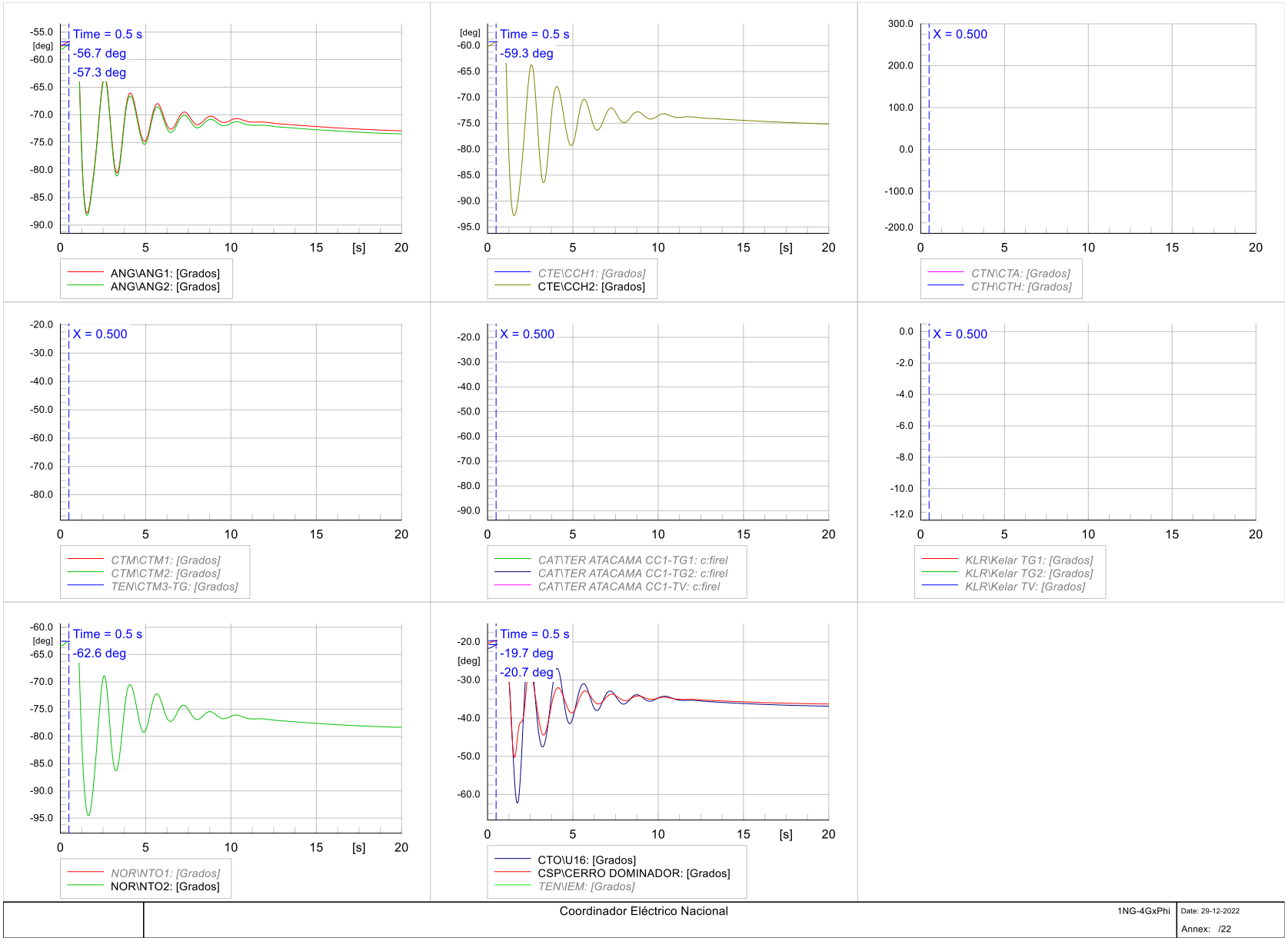

[MW]
Time = 0.5 s
-819.3 MW
-819.3 MW
LCHA5\500 kV Los Changos - Cumbre C1 Tramo 1...
LCHA5\500 kV Los Changos - Cumbre C2 Tramo 1...
-834.0 MW
-836.0 MW
-845.9 MW
-847.2 MW
CUM\500 kV Cumbre-Nueva Cardones C1 Tramo 1_...
NCAR5\500 kV Cumbre-Nueva Cardones C1 Tramo ...
CUM\500 kV Cumbre-Nueva Cardones C2 Tramo 1_...
NCAR5\500 kV Cumbre-Nueva Cardones C2 Tramo ...
NCAR5\500 kV N. Cardones-N. Maiten. C1 Tramo ...
NCAR5\500 kV N. Cardones-N. Maiten. C2 Tramo ...
896.2 MW
889.3 MW
881.7 MW
872.9 MW
NMAI5\500 kV N. Maiten.-N. P. de A. C1 Tramo 1: T...
NPDA5\500 kV N. Maiten.-N. P. de A. C1 Tramo 6: T...
NMAI5\500 kV N. Maiten.-N. P. de A. C2 Tramo 1: T...
NPDA5\500 kV N. Maiten.-N. P. de A. C2 Tramo 6: T...
-892.2 MW
-902.0 MW
-927.7 MW
-933.4 MW
NPDA5\500 kV N. PdA - Polpaico C1 Tramo 1: Tota...
Pol\500 kV N. PdA - Polpaico C1 Tramo 10: Total A...
NPDA5\500 kV N. PdA - Polpaico C2 Tramo 1: Tota...
Pol\500 kV N. PdA - Polpaico C2 Tramo 10: Total A...
[s]
Coordinador Eléctrico Nacional
2N-7Tx
Date: 29-12-2022
Annex: /32

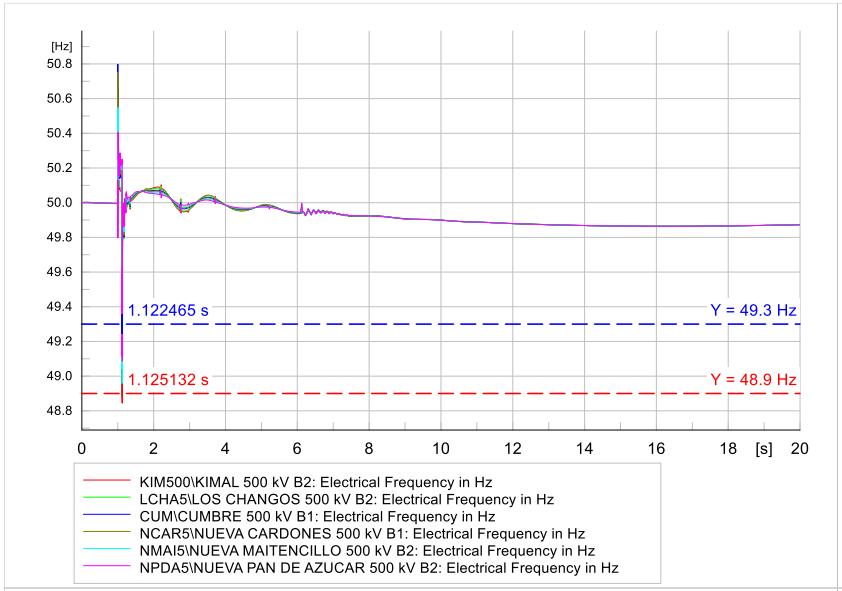
Zona Norte Chico Caso B1: Falla de un circuito Nueva Pan de Azúcar – Polpaico 500 kV

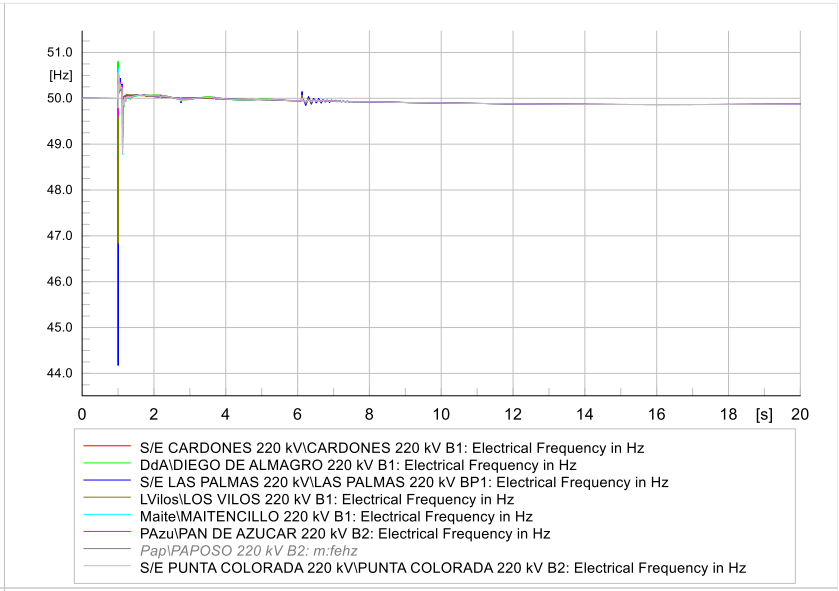


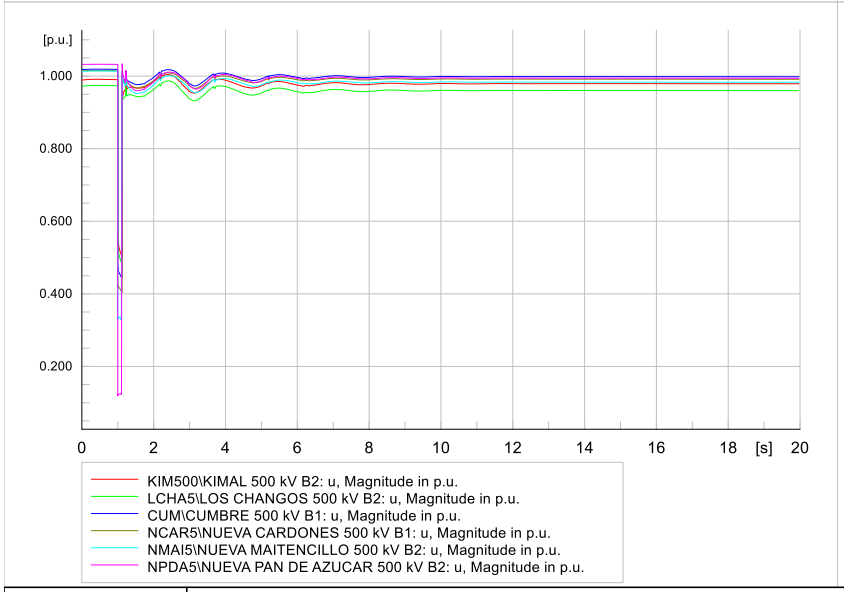

ANG\ANG1: [MW]
ANG\ANG2: [MW]
CTE\CCH1: [MW]
CTE\CCH2: [MW]
X = 0.500
CTN\CTA: [MW]
CTH\CTH: [MW]
TEN\CTM3-TG: [MW]
TEN\CTM3-TV: [MW]
CAT\TER ATACAMA CC1-TG1: m:Psum:bus1
CAT\TER ATACAMA CC1-TG2: m:Psum:bus1
CAT\TER ATACAMA CC1-TV: m:Psum:bus1
KLR\Kelar TG1: [MW]
KLR\Kelar TG2: [MW]
KLR\Kelar TV: [MW]
AND\BESS Andes: [MW]
ANG\BESS Angamos: [MW]
CTE\BESS Cochrane: [MW]
BESS S/E Arica: [MW]
BESS S/E Arica: [MW]
Time = 0.5 s
55.7 MW
NOR\NTO1: [MW]
NOR\NTO2: [MW]
TEN\IEM: [MW]
CSP\CERRO DOMINADOR: [MW]
Coordinador Eléctrico Nacional
1NG-2GxMW
Date: 29-12-2022
Annex: /20

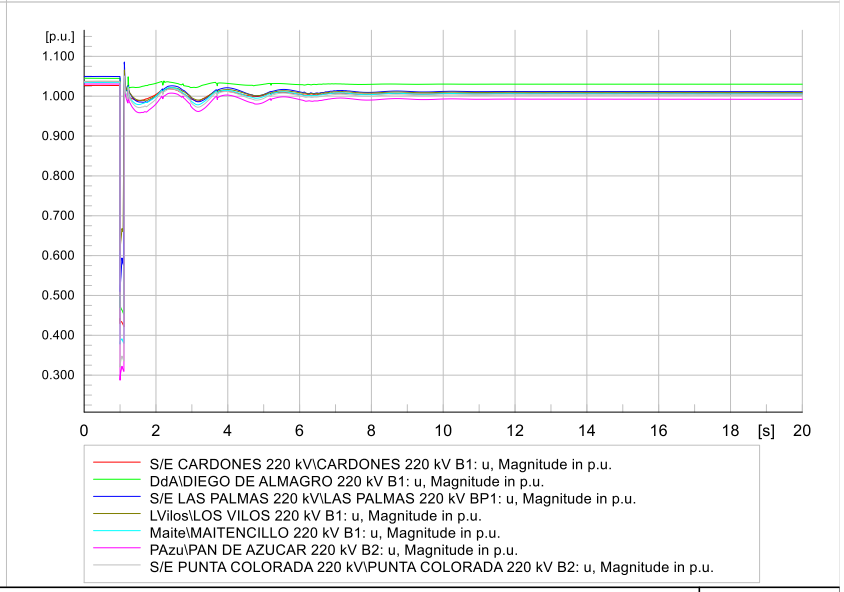

Time = 0.5 s
-3.9 Mvar
-7.0 Mvar
ANG\ANG1: [MVAr]
ANG\ANG2: [MVAr]
Time = 0.5 s
-23.4 Mvar
CTE\CCH1: [MVAr]
CTE\CCH2: [MVAr]
X = 0.500
CTN\CTA: [MVAr]
CTH\CTH: [MVAr]
X = 0.500
CTM\CTM1: [MVAr]
CTM\CTM2: [MVAr]
TEN\CTM3-TG: [MVAr]
TEN\CTM3-TV: [MVAr]
X = 0.500
CAT\TER ATACAMA CC1-TG1: m:Qsum:bus1
CAT\TER ATACAMA CC1-TG2: m:Qsum:bus1
CAT\TER ATACAMA CC1-TV: m:Qsum:bus1
Time = 0.5 s
-9.3 Mvar
-20.3 Mvar
TEN\EM: [MW]
CSP\DOMINADOR: [MVAr]
CTO\U16: [MVAr]
X = 0.500
KLR\Kelar TG1: [MVAr]
KLR\Kelar TG2: [MVAr]
KLR\Kelar TV: [MVAr]
Time = 0.5 s
7.9 Mvar
NOR\NTO1: [MVAr]
NOR\NTO2: [MVAr]
Time = 0.5 s
-38.7 Mvar
SVC\SVC Domeyko 220/19.5 kV: [MVAr]
Coordinador Eléctrico Nacional
1NG-3GxMVAr
Date: 29-12-2022
Annex: /21


Time = 0.5 s
-56.7 deg
-57.3 deg
ANG\ANG1: [Grados]
ANG\ANG2: [Grados]
Time = 0.5 s
-59.3 deg
CTE\CCH1: [Grados]
CTE\CCH2: [Grados]
X = 0.500
CTN\CTA: [Grados]
CTH\CTH: [Grados]
X = 0.500
CTM\CTM1: [Grados]
CTM\CTM2: [Grados]
TEN\CTM3-TG: [Grados]
X = 0.500
CAT\TER ATACAMA CC1-TG1: c:firel
CAT\TER ATACAMA CC1-TG2: c:firel
CAT\TER ATACAMA CC1-TV: c:firel
X = 0.500
KLR\Kelar TG1: [Grados]
KLR\Kelar TG2: [Grados]
KLR\Kelar TV: [Grados]
Time = 0.5 s
-62.6 deg
NOR\NTO1: [Grados]
NOR\NTO2: [Grados]
Time = 0.5 s
-19.7 deg
-20.7 deg
CTO\U16: [Grados]
CSP\CERRO DOMINADOR: [Grados]
TEN\IEM: [Grados]
Coordinador Eléctrico Nacional
1NG-4GxPhi
Date: 29-12-2022
Annex: /22

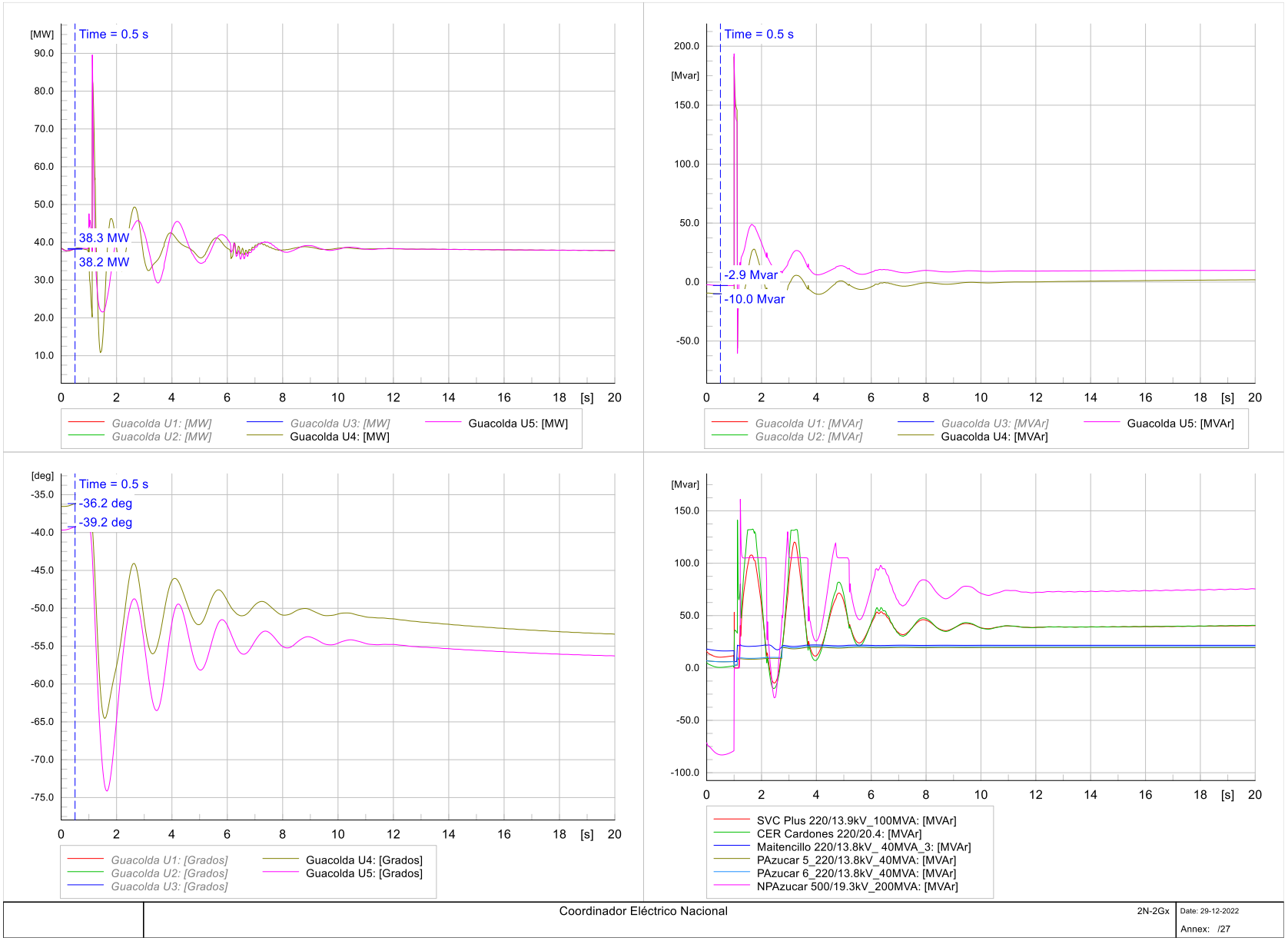


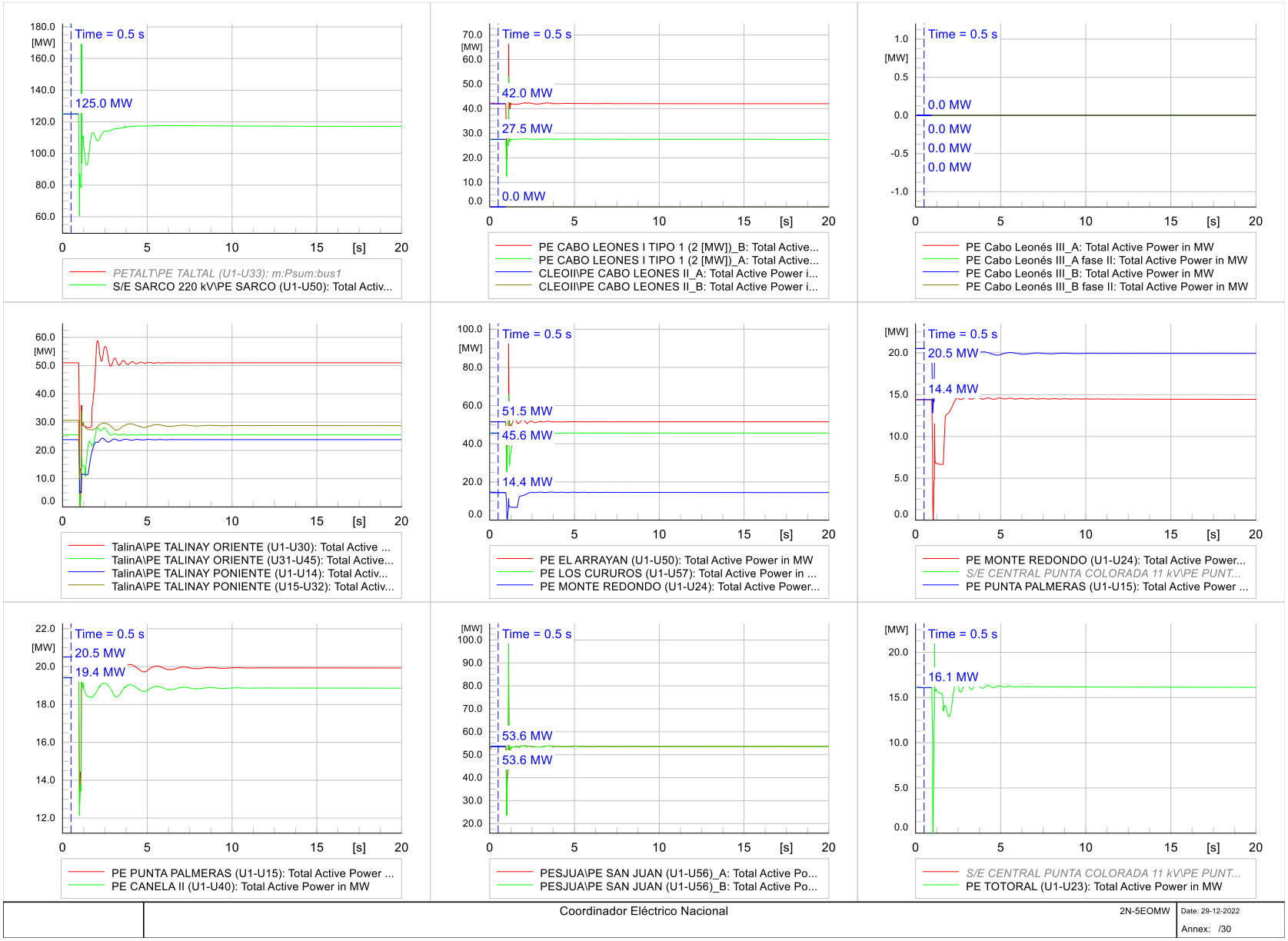


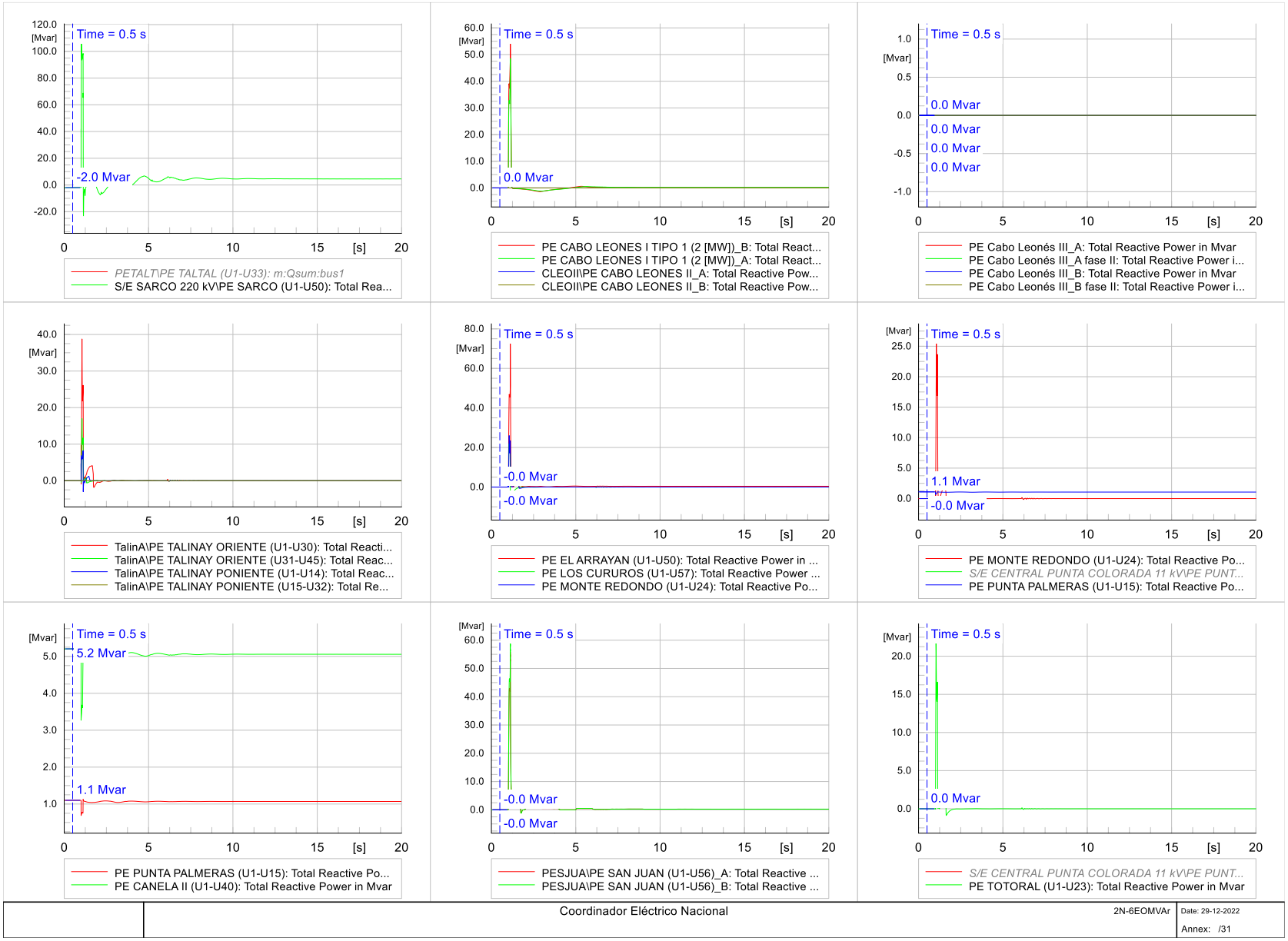


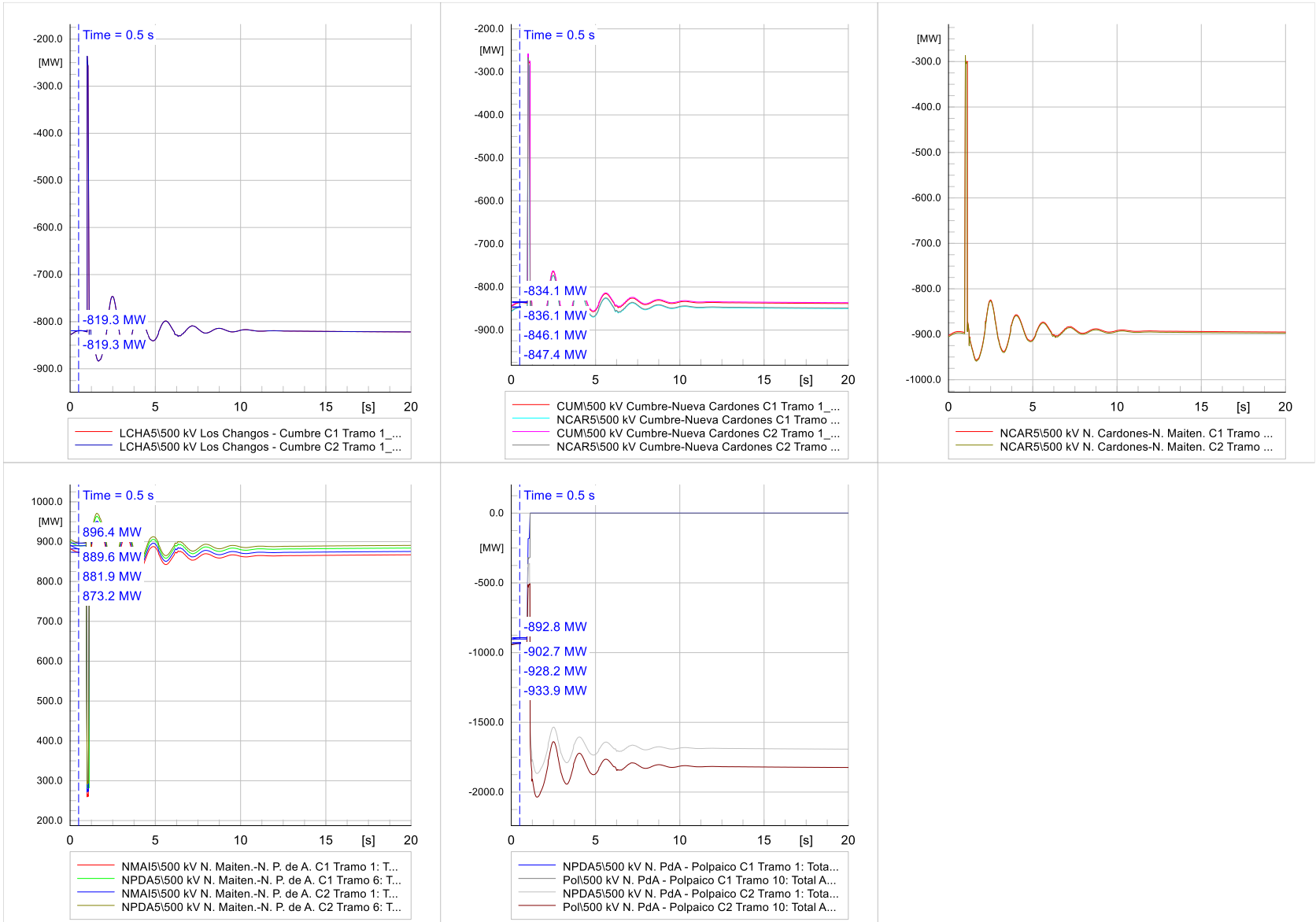


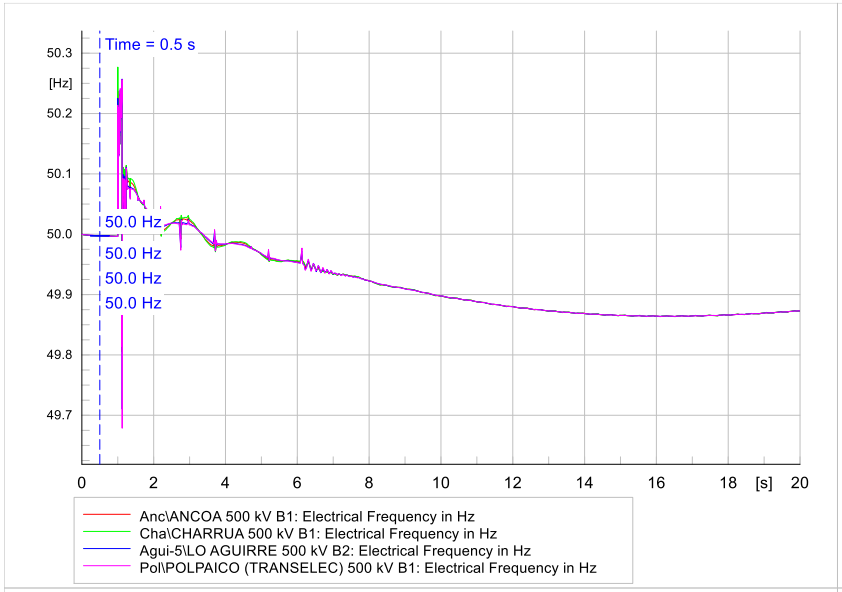
	Coordinador Eléctrico Nacional	2N-1f&V	Date: 29-12-2022 Annex: /26

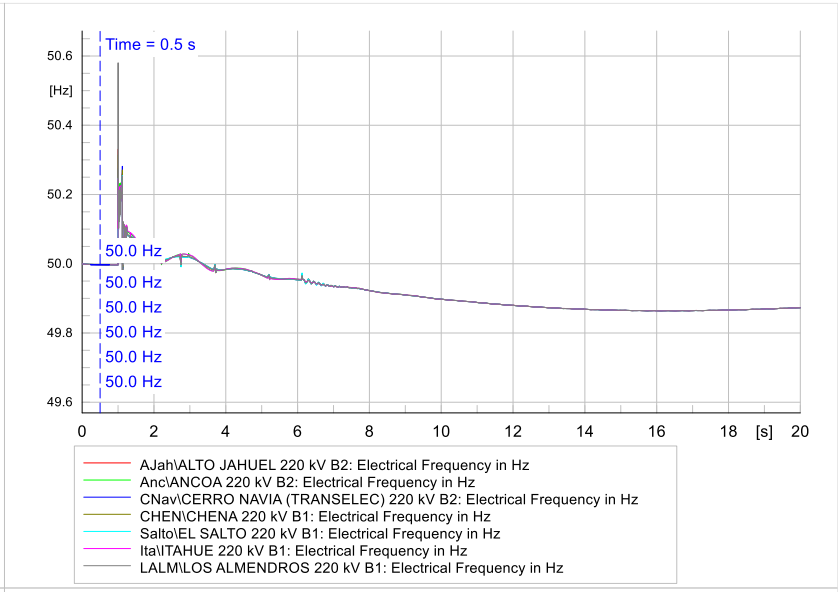

[MW]
Time = 0.5 s
38.3 MW
38.2 MW
[s]
Guacolda U1: [MW]
Guacolda U2: [MW]
Guacolda U3: [MW]
Guacolda U4: [MW]
Guacolda U5: [MW]
[Mvar]
Time = 0.5 s
-2.9 Mvar
-10.0 Mvar
[s]
Guacolda U1: [MVAr]
Guacolda U2: [MVAr]
Guacolda U3: [MVAr]
Guacolda U4: [MVAr]
Guacolda U5: [MVAr]
[deg]
Time = 0.5 s
-36.2 deg
-39.2 deg
[s]
Guacolda U1: [Grados]
Guacolda U2: [Grados]
Guacolda U3: [Grados]
Guacolda U4: [Grados]
Guacolda U5: [Grados]
[Mvar]
[s]
SVC Plus 220/13.9kV_100MVA: [MVAr]
CER Cardones 220/20.4: [MVAr]
Maitencillo 220/13.8kV_ 40MVA_3: [MVAr]
PAzucar 5_220/13.8kV_40MVA: [MVAr]
PAzucar 6_220/13.8kV_40MVA: [MVAr]
NPAzucar 500/19.3kV_200MVA: [MVAr]
Coordinador Eléctrico Nacional
2N-2Gx
Date: 29-12-2022
Annex: /27

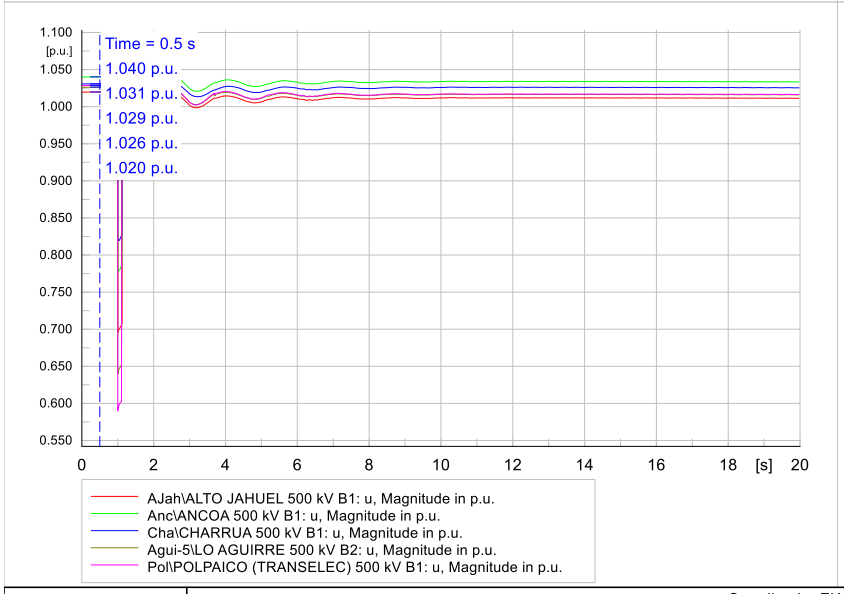

Time = 0.5 s
125.0 MW
PETALT\PE TALTAL (U1-U33): m:Psum:bus1
S/E SARCO 220 kV\PE SARCO (U1-U50): Total Activ...
Time = 0.5 s
42.0 MW
27.5 MW
0.0 MW
PE CABO LEONES I TIPO 1 (2 [MW])_B: Total Active...
PE CABO LEONES I TIPO 1 (2 [MW])_A: Total Active...
CLEOII\PE CABO LEONES II_A: Total Active Power i...
CLEOII\PE CABO LEONES II_B: Total Active Power i...
Time = 0.5 s
0.0 MW
0.0 MW
0.0 MW
0.0 MW
PE Cabo Leonés III_A: Total Active Power in MW
PE Cabo Leonés III_A fase II: Total Active Power in MW
PE Cabo Leonés III_B: Total Active Power in MW
PE Cabo Leonés III_B fase II: Total Active Power in MW
TalinA\PE TALINAY ORIENTE (U1-U30): Total Active ...
TalinA\PE TALINAY ORIENTE (U31-U45): Total Active...
TalinA\PE TALINAY PONIENTE (U1-U14): Total Activ...
TalinA\PE TALINAY PONIENTE (U15-U32): Total Activ...
Time = 0.5 s
51.5 MW
45.6 MW
14.4 MW
PE EL ARRAYAN (U1-U50): Total Active Power in MW
PE LOS CURUROS (U1-U57): Total Active Power in ...
PE MONTE REDONDO (U1-U24): Total Active Power...
Time = 0.5 s
20.5 MW
14.4 MW
PE MONTE REDONDO (U1-U24): Total Active Power...
S/E CENTRAL PUNTA COLORADA 11 kV\PE PUNT...
PE PUNTA PALMERAS (U1-U15): Total Active Power ...
Time = 0.5 s
20.5 MW
19.4 MW
PE PUNTA PALMERAS (U1-U15): Total Active Power ...
PE CANELA II (U1-U40): Total Active Power in MW
Time = 0.5 s
53.6 MW
53.6 MW
PESJUA\PE SAN JUAN (U1-U56)_A: Total Active Po...
PESJUA\PE SAN JUAN (U1-U56)_B: Total Active Po...
Time = 0.5 s
16.1 MW
S/E CENTRAL PUNTA COLORADA 11 kV\PE PUNT...
PE TOTORAL (U1-U23): Total Active Power in MW
Coordinador Eléctrico Nacional
2N-5EOMW
Date: 29-12-2022
Annex: /30

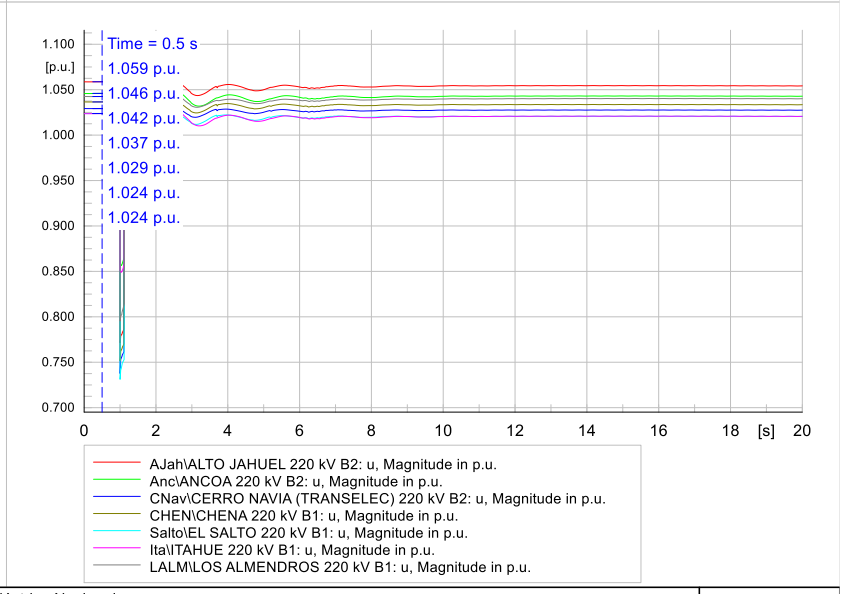

Time = 0.5 s
-2.0 Mvar
PETALT\PE TALTAL (U1-U33): m:Qsum:bus1
S/E SARCO 220 kV\PE SARCO (U1-U50): Total Rea...
Time = 0.5 s
0.0 Mvar
PE CABO LEONES I TIPO 1 (2 [MW])_B: Total React...
PE CABO LEONES I TIPO 1 (2 [MW])_A: Total React...
CLEOII\PE CABO LEONES II_A: Total Reactive Pow...
CLEOII\PE CABO LEONES II_B: Total Reactive Pow...
Time = 0.5 s
0.0 Mvar
0.0 Mvar
0.0 Mvar
0.0 Mvar
PE Cabo Leonés III_A: Total Reactive Power in Mvar
PE Cabo Leonés III_A fase II: Total Reactive Power i...
PE Cabo Leonés III_B: Total Reactive Power in Mvar
PE Cabo Leonés III_B fase II: Total Reactive Power i...
TalinA\PE TALINAY ORIENTE (U1-U30): Total Reacti...
TalinA\PE TALINAY ORIENTE (U31-U45): Total Reac...
TalinA\PE TALINAY PONIENTE (U1-U14): Total Reac...
TalinA\PE TALINAY PONIENTE (U15-U32): Total Re...
Time = 0.5 s
-0.0 Mvar
-0.0 Mvar
PE EL ARRAYAN (U1-U50): Total Reactive Power in ...
PE LOS CURUROS (U1-U57): Total Reactive Power ...
PE MONTE REDONDO (U1-U24): Total Reactive Po...
Time = 0.5 s
1.1 Mvar
-0.0 Mvar
PE MONTE REDONDO (U1-U24): Total Reactive Po...
S/E CENTRAL PUNTA COLORADA 11 kV\PE PUNT...
PE PUNTA PALMERAS (U1-U15): Total Reactive Po...
Time = 0.5 s
5.2 Mvar
1.1 Mvar
PE PUNTA PALMERAS (U1-U15): Total Reactive Po...
PE CANELA II (U1-U40): Total Reactive Power in Mvar
Time = 0.5 s
-0.0 Mvar
-0.0 Mvar
PESJUA\PE SAN JUAN (U1-U56)_A: Total Reactive ...
PESJUA\PE SAN JUAN (U1-U56)_B: Total Reactive ...
Time = 0.5 s
0.0 Mvar
S/E CENTRAL PUNTA COLORADA 11 kV\PE PUNT...
PE TOTORAL (U1-U23): Total Reactive Power in Mvar
Coordinador Eléctrico Nacional
2N-6EOMVAr
Date: 29-12-2022
Annex: /31


Time = 0.5 s
-819.3 MW
-819.3 MW
LCHA5\500 kV Los Changos - Cumbre C1 Tramo 1_...
LCHA5\500 kV Los Changos - Cumbre C2 Tramo 1_...
Time = 0.5 s
-834.1 MW
-836.1 MW
-846.1 MW
-847.4 MW
CUM\500 kV Cumbre-Nueva Cardones C1 Tramo 1_...
NCAR5\500 kV Cumbre-Nueva Cardones C1 Tramo ...
CUM\500 kV Cumbre-Nueva Cardones C2 Tramo 1_...
NCAR5\500 kV Cumbre-Nueva Cardones C2 Tramo ...
[MW]
NCAR5\500 kV N. Cardones-N. Maiten. C1 Tramo ...
NCAR5\500 kV N. Cardones-N. Maiten. C2 Tramo ...
Time = 0.5 s
896.4 MW
889.6 MW
881.9 MW
873.2 MW
NMAI5\500 kV N. Maiten.-N. P. de A. C1 Tramo 1: T...
NPDA5\500 kV N. Maiten.-N. P. de A. C1 Tramo 6: T...
NMAI5\500 kV N. Maiten.-N. P. de A. C2 Tramo 1: T...
NPDA5\500 kV N. Maiten.-N. P. de A. C2 Tramo 6: T...
Time = 0.5 s
-892.8 MW
-902.7 MW
-928.2 MW
-933.9 MW
NPDA5\500 kV N. PdA - Polpaico C1 Tramo 1: Tota...
Pol\500 kV N. PdA - Polpaico C1 Tramo 10: Total A...
NPDA5\500 kV N. PdA - Polpaico C2 Tramo 1: Tota...
Pol\500 kV N. PdA - Polpaico C2 Tramo 10: Total A...
[s]
Coordinador Eléctrico Nacional
2N-7Tx
Date: 29-12-2022
Annex: /32



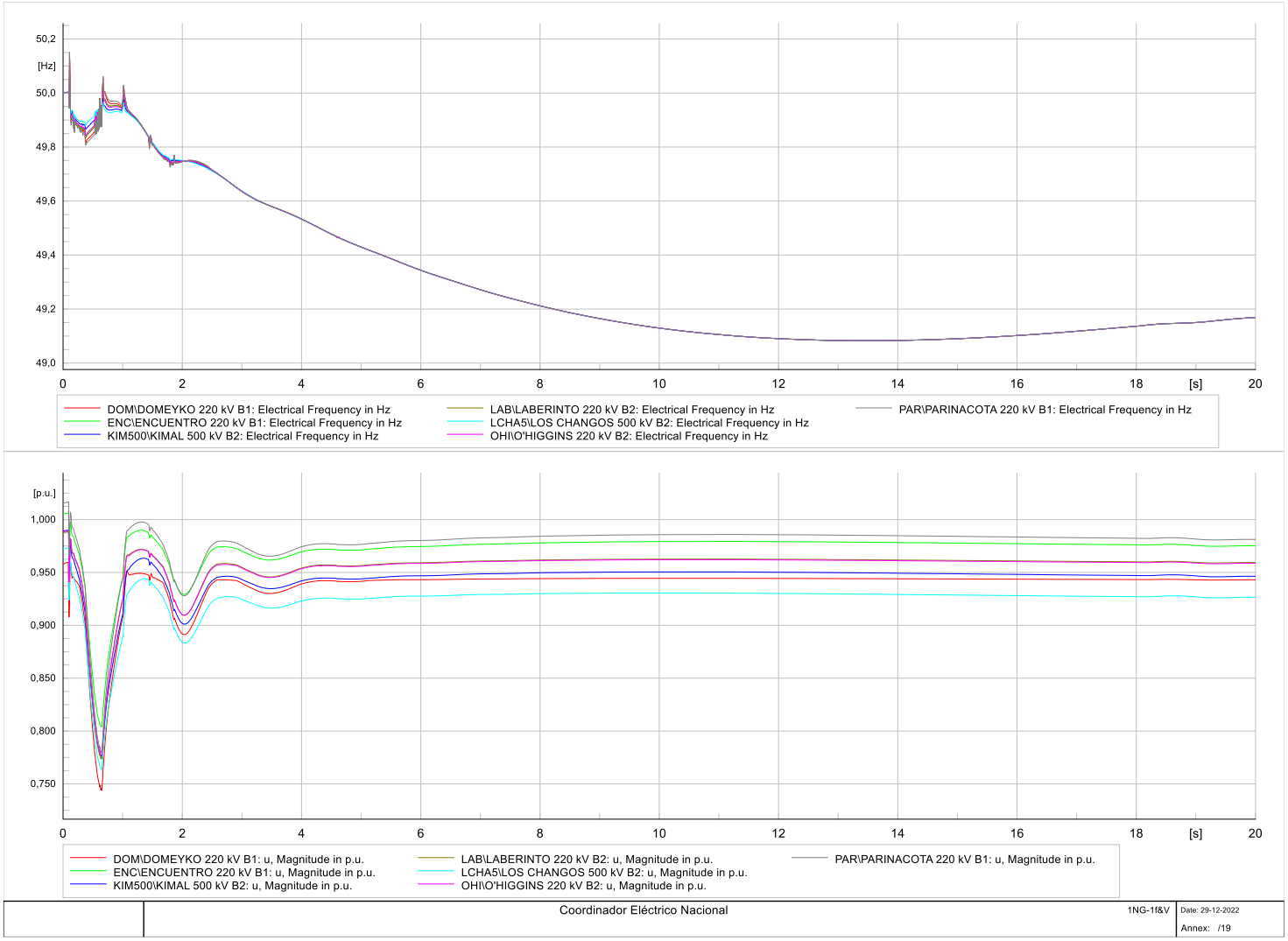


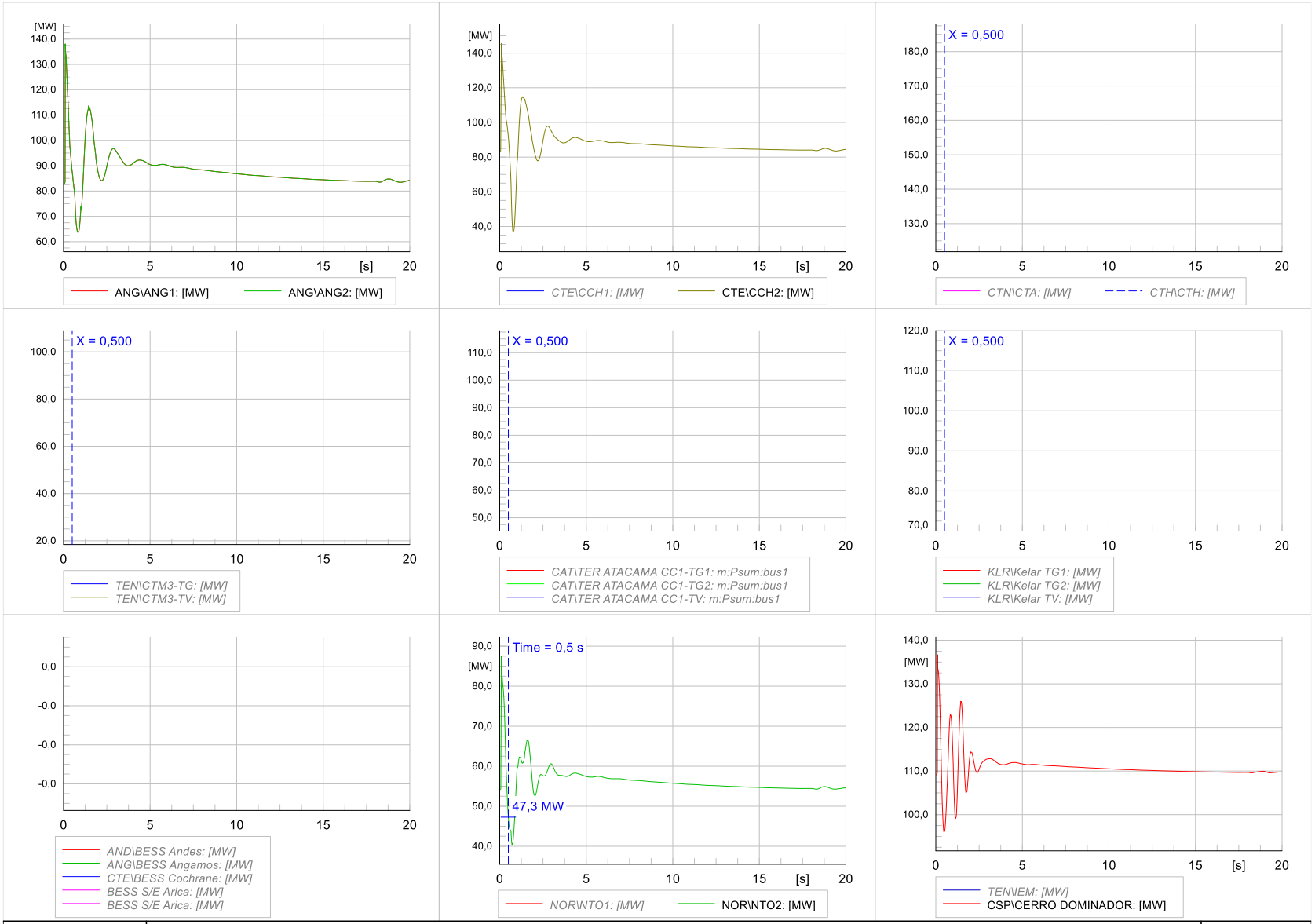


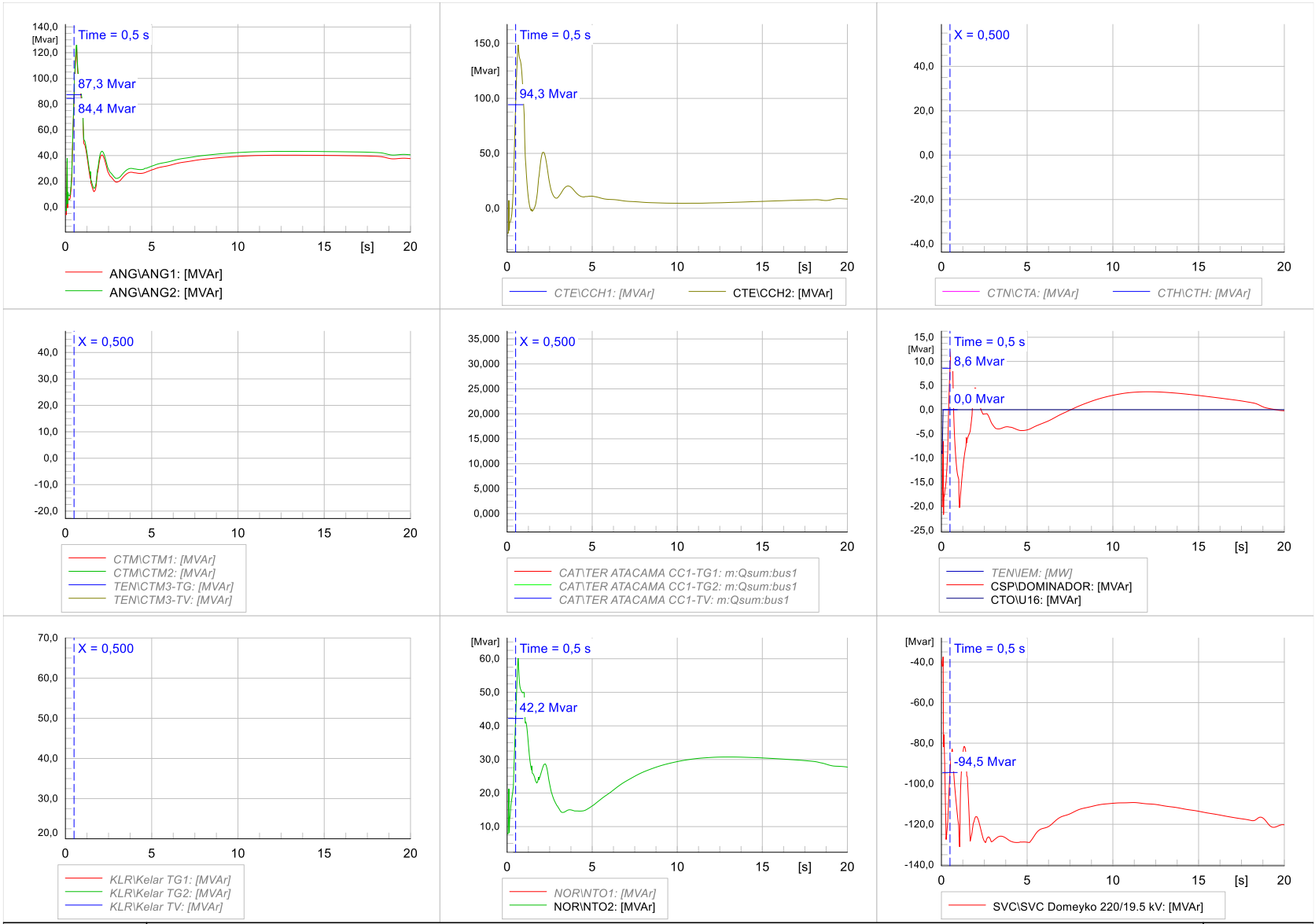


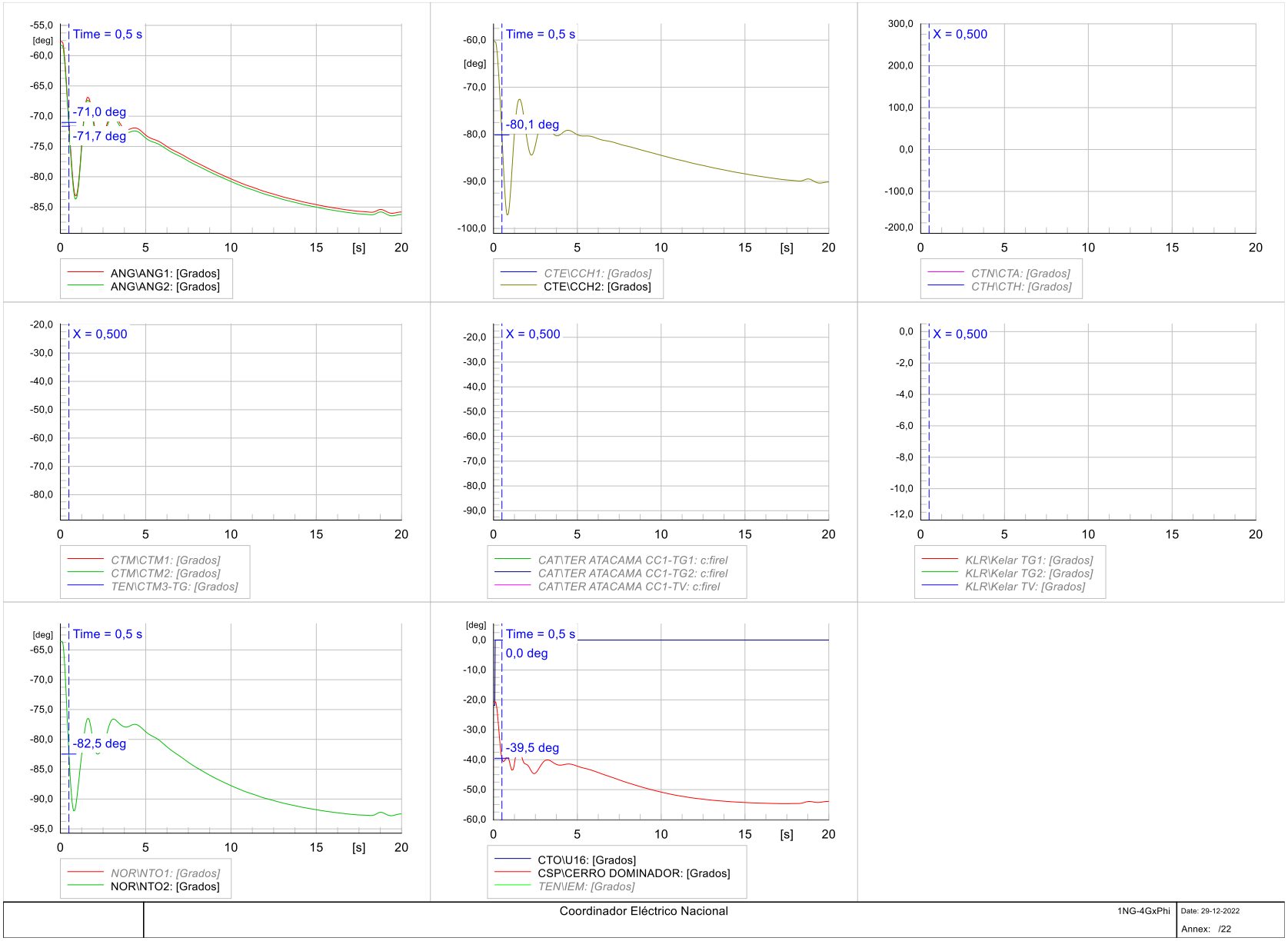
	Coordinador Eléctrico Nacional	4C-1f&V	Date: 29-12-2022 Annex: /36

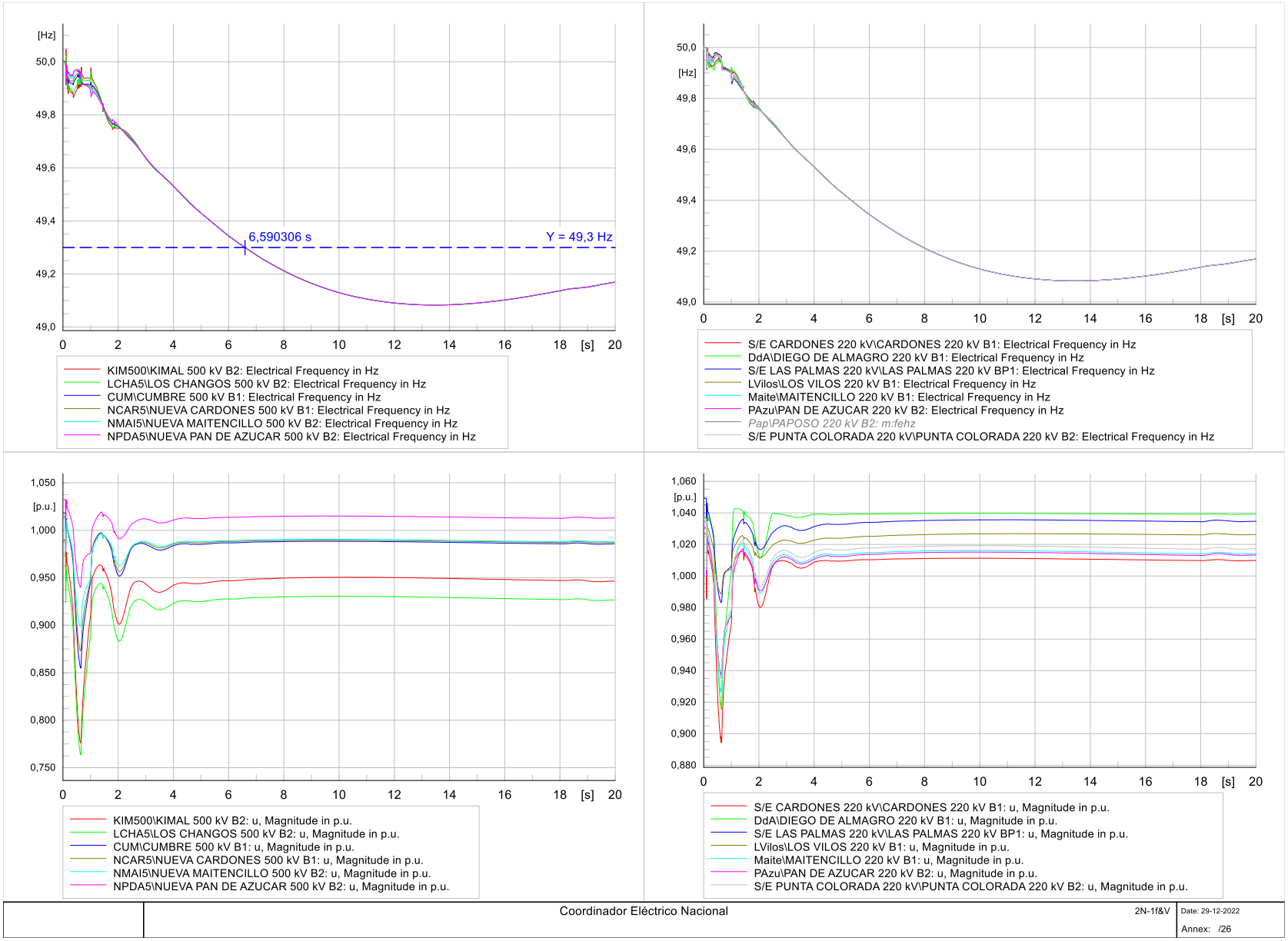
Zona Norte Chico Caso B1: Desconexión intempestiva unidad U16

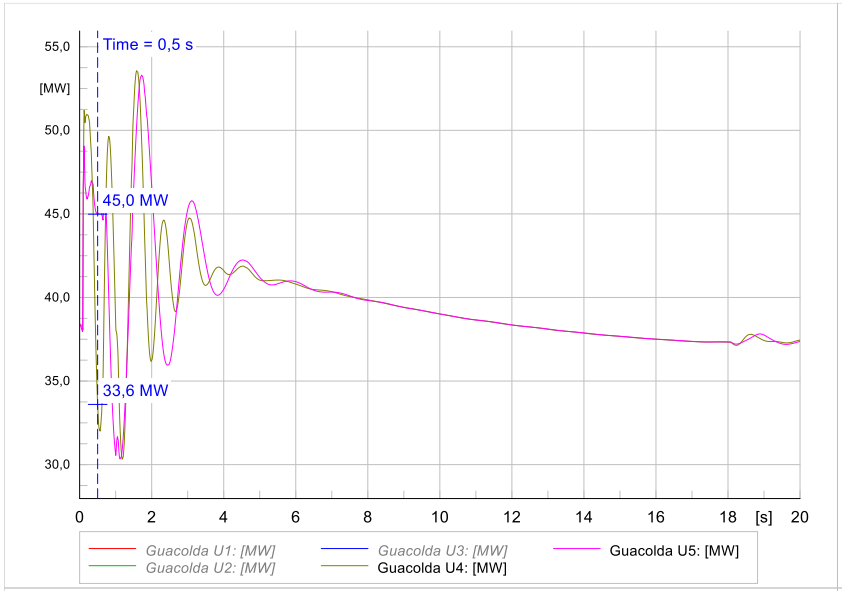


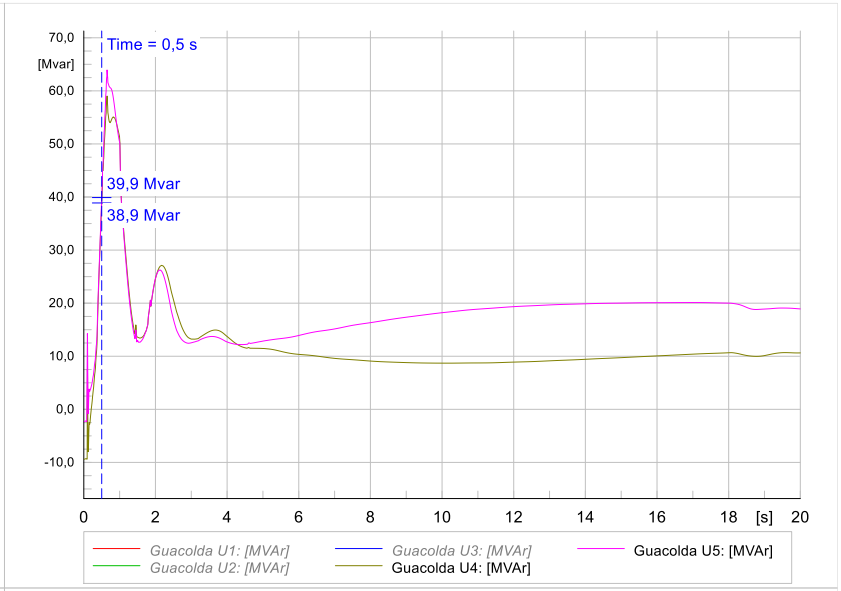

[MW]
ANG\ANG1: [MW]
ANG\ANG2: [MW]
[s]
CTE\CCH1: [MW]
CTE\CCH2: [MW]
X = 0,500
CTN\CTA: [MW]
CTH\CTH: [MW]
TEN\CTM3-TG: [MW]
TEN\CTM3-TV: [MW]
CAT\TER ATACAMA CC1-TG1: m:Psum:bus1
CAT\TER ATACAMA CC1-TG2: m:Psum:bus1
CAT\TER ATACAMA CC1-TV: m:Psum:bus1
KLR\Kelar TG1: [MW]
KLR\Kelar TG2: [MW]
KLR\Kelar TV: [MW]
AND\BESS Andes: [MW]
ANG\BESS Angamos: [MW]
CTE\BESS Cochrane: [MW]
BESS S/E Arica: [MW]
BESS S/E Arica: [MW]
Time = 0,5 s
47,3 MW
NOR\NTO1: [MW]
NOR\NTO2: [MW]
TEN\IEM: [MW]
CSP\CERRO DOMINADOR: [MW]
Coordinador Eléctrico Nacional
1NG-2GxMW
Date: 29-12-2022
Annex: /20

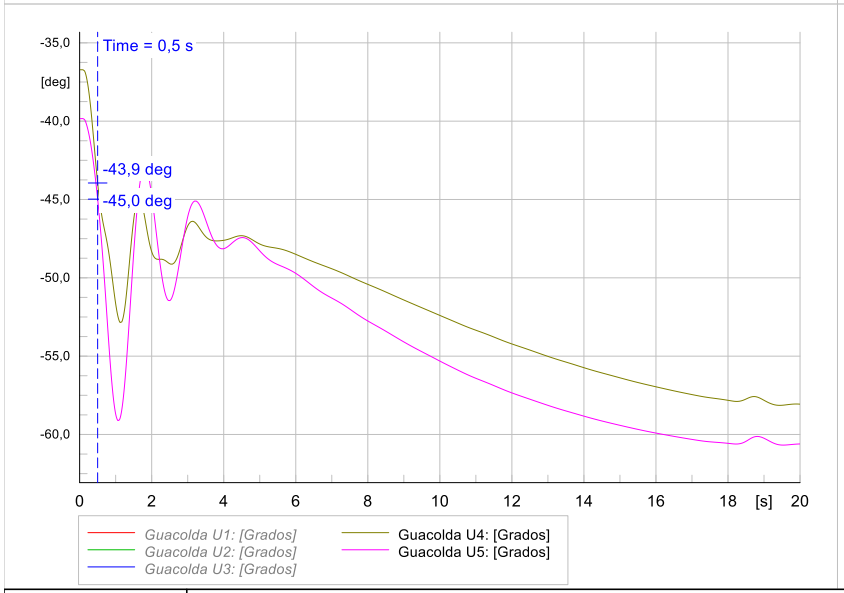

Time = 0,5 s
87,3 Mvar
84,4 Mvar
[Mvar]
[s]
ANG\ANG1: [MVAr]
ANG\ANG2: [MVAr]
Time = 0,5 s
94,3 Mvar
CTE\CCH1: [MVAr]
CTE\CCH2: [MVAr]
X = 0,500
CTN\CTA: [MVAr]
CTH\CTH: [MVAr]
X = 0,500
CTM\CTM1: [MVAr]
CTM\CTM2: [MVAr]
TEN\CTM3-TG: [MVAr]
TEN\CTM3-TV: [MVAr]
X = 0,500
CAT\TER ATACAMA CC1-TG1: m:Qsum:bus1
CAT\TER ATACAMA CC1-TG2: m:Qsum:bus1
CAT\TER ATACAMA CC1-TV: m:Qsum:bus1
Time = 0,5 s
8,6 Mvar
0,0 Mvar
TEN\IEM: [MW]
CSP\DOMINADOR: [MVAr]
CTO\U16: [MVAr]
X = 0,500
KLR\Kelar TG1: [MVAr]
KLR\Kelar TG2: [MVAr]
KLR\Kelar TV: [MVAr]
Time = 0,5 s
42,2 Mvar
NOR\NTO1: [MVAr]
NOR\NTO2: [MVAr]
Time = 0,5 s
-94,5 Mvar
SVC\SVC Domeyko 220/19.5 kV: [MVAr]
Coordinador Eléctrico Nacional
1NG-3GxMVAr
Date: 29-12-2022
Annex: /21

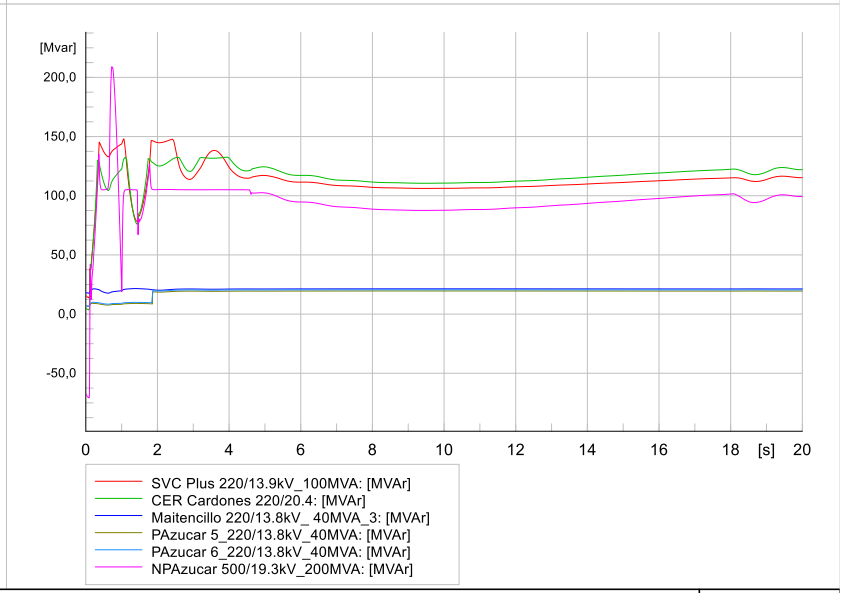

Time = 0,5 s
-71,0 deg
-71,7 deg
ANG\ANG1: [Grados]
ANG\ANG2: [Grados]
Time = 0,5 s
-80,1 deg
CTE\CCH1: [Grados]
CTE\CCH2: [Grados]
X = 0,500
CTN\CTA: [Grados]
CTH\CTH: [Grados]
X = 0,500
CTM\CTM1: [Grados]
CTM\CTM2: [Grados]
TEN\CTM3-TG: [Grados]
X = 0,500
CAT\TER ATACAMA CC1-TG1: c:firel
CAT\TER ATACAMA CC1-TG2: c:firel
CAT\TER ATACAMA CC1-TV: c:firel
X = 0,500
KLR\Kelar TG1: [Grados]
KLR\Kelar TG2: [Grados]
KLR\Kelar TV: [Grados]
Time = 0,5 s
-82,5 deg
NOR\NTO1: [Grados]
NOR\NTO2: [Grados]
Time = 0,5 s
0,0 deg
-39,5 deg
CTO\U16: [Grados]
CSP\CERRO DOMINADOR: [Grados]
TEN\IEM: [Grados]
Coordinador Eléctrico Nacional
1NG-4GxPhi
Date: 29-12-2022
Annex: /22


[Hz]
50,0
49,8
49,6
49,4
49,2
49,0
6,590306 s
Y = 49,3 Hz
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 [s] 20
KIM500\KIMAL 500 kV B2: Electrical Frequency in Hz
LCHA5\LOS CHANGOS 500 kV B2: Electrical Frequency in Hz
CUM\CUMBRE 500 kV B1: Electrical Frequency in Hz
NCAR5\NUEVA CARDONES 500 kV B1: Electrical Frequency in Hz
NMAI5\NUEVA MAITENCILLO 500 kV B2: Electrical Frequency in Hz
NPDA5\NUEVA PAN DE AZUCAR 500 kV B2: Electrical Frequency in Hz
50,0
[Hz]
49,8
49,6
49,4
49,2
49,0
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 [s] 20
S/E CARDONES 220 kV\CARDONES 220 kV B1: Electrical Frequency in Hz
DdA\DIEGO DE ALMAGRO 220 kV B1: Electrical Frequency in Hz
S/E LAS PALMAS 220 kV\LAS PALMAS 220 kV BP1: Electrical Frequency in Hz
LVilos\LOS VILOS 220 kV B1: Electrical Frequency in Hz
Maite\MAITENCILLO 220 kV B1: Electrical Frequency in Hz
PAzu\PAN DE AZUCAR 220 kV B2: Electrical Frequency in Hz
Pap\PAPOSO 220 kV B2: m:fehz
S/E PUNTA COLORADA 220 kV\PUNTA COLORADA 220 kV B2: Electrical Frequency in Hz
1,050
[p.u.]
1,000
0,950
0,900
0,850
0,800
0,750
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 [s] 20
KIM500\KIMAL 500 kV B2: u, Magnitude in p.u.
LCHA5\LOS CHANGOS 500 kV B2: u, Magnitude in p.u.
CUM\CUMBRE 500 kV B1: u, Magnitude in p.u.
NCAR5\NUEVA CARDONES 500 kV B1: u, Magnitude in p.u.
NMAI5\NUEVA MAITENCILLO 500 kV B2: u, Magnitude in p.u.
NPDA5\NUEVA PAN DE AZUCAR 500 kV B2: u, Magnitude in p.u.
1,060
[p.u.]
1,040
1,020
1,000
0,980
0,960
0,940
0,920
0,900
0,880
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 [s] 20
S/E CARDONES 220 kV\CARDONES 220 kV B1: u, Magnitude in p.u.
DdA\DIEGO DE ALMAGRO 220 kV B1: u, Magnitude in p.u.
S/E LAS PALMAS 220 kV\LAS PALMAS 220 kV BP1: u, Magnitude in p.u.
LVilos\LOS VILOS 220 kV B1: u, Magnitude in p.u.
Maite\MAITENCILLO 220 kV B1: u, Magnitude in p.u.
PAzu\PAN DE AZUCAR 220 kV B2: u, Magnitude in p.u.
S/E PUNTA COLORADA 220 kV\PUNTA COLORADA 220 kV B2: u, Magnitude in p.u.
Coordinador Eléctrico Nacional
2N-1f&V
Date: 29-12-2022
Annex: /26

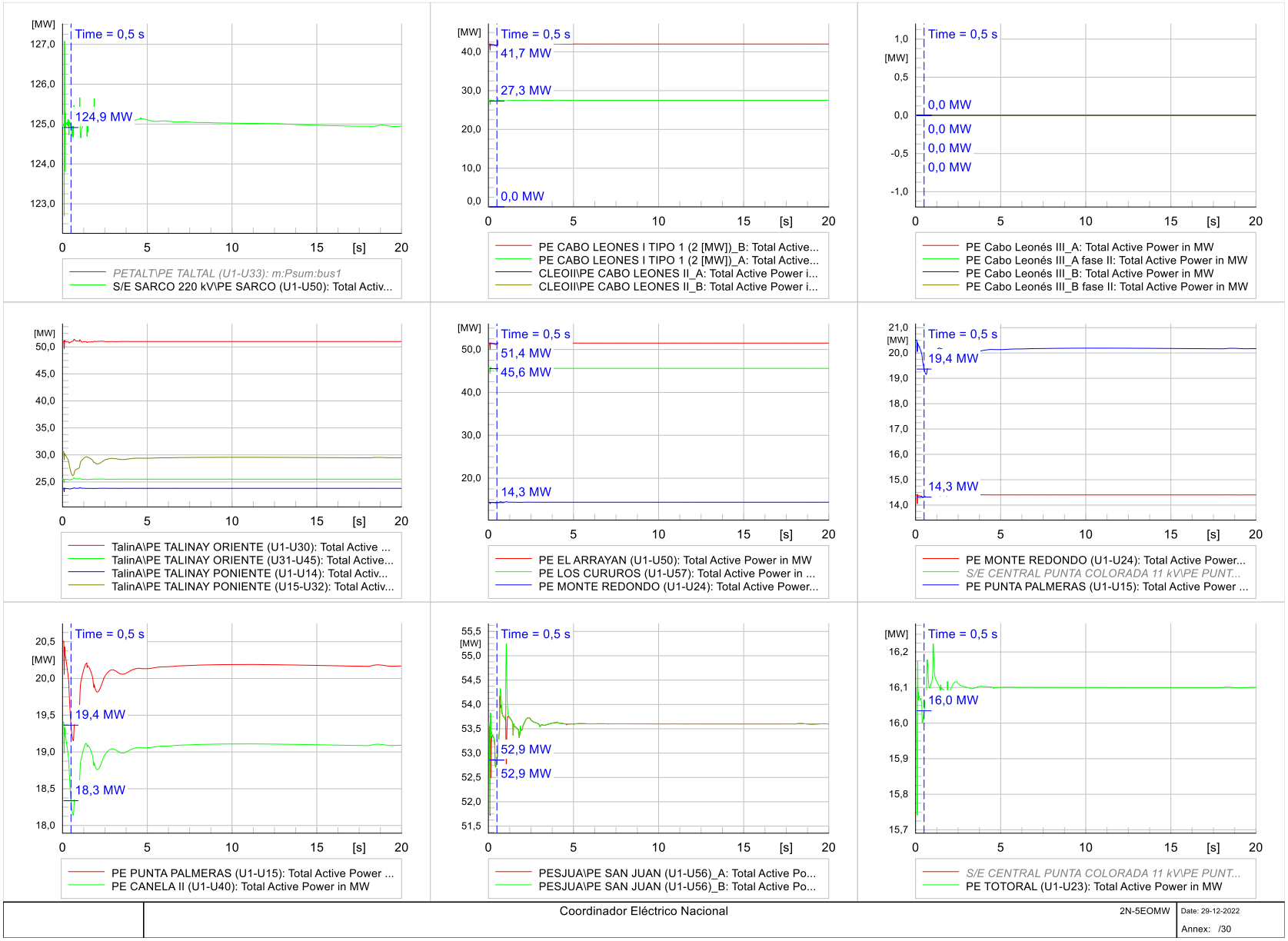


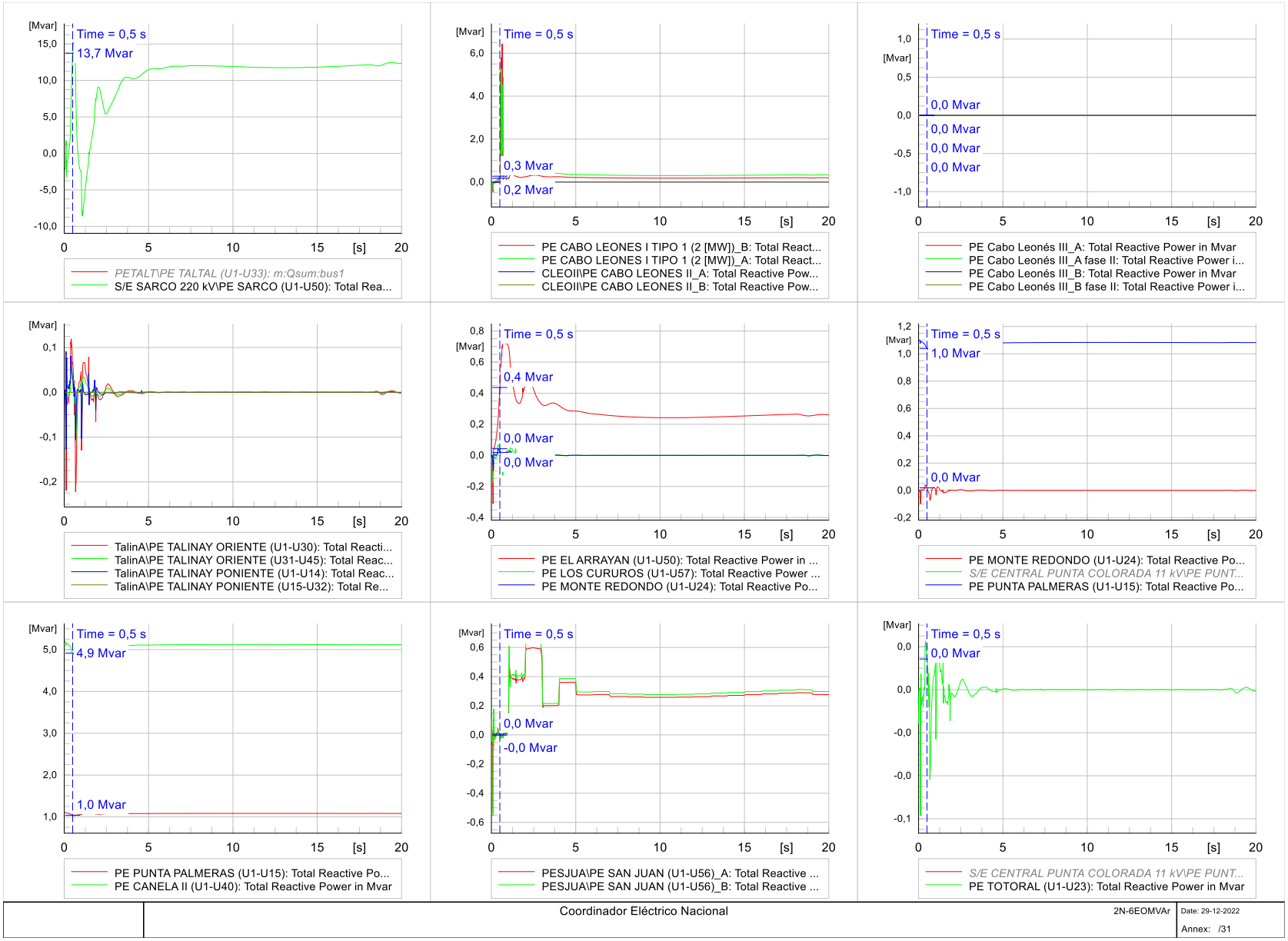


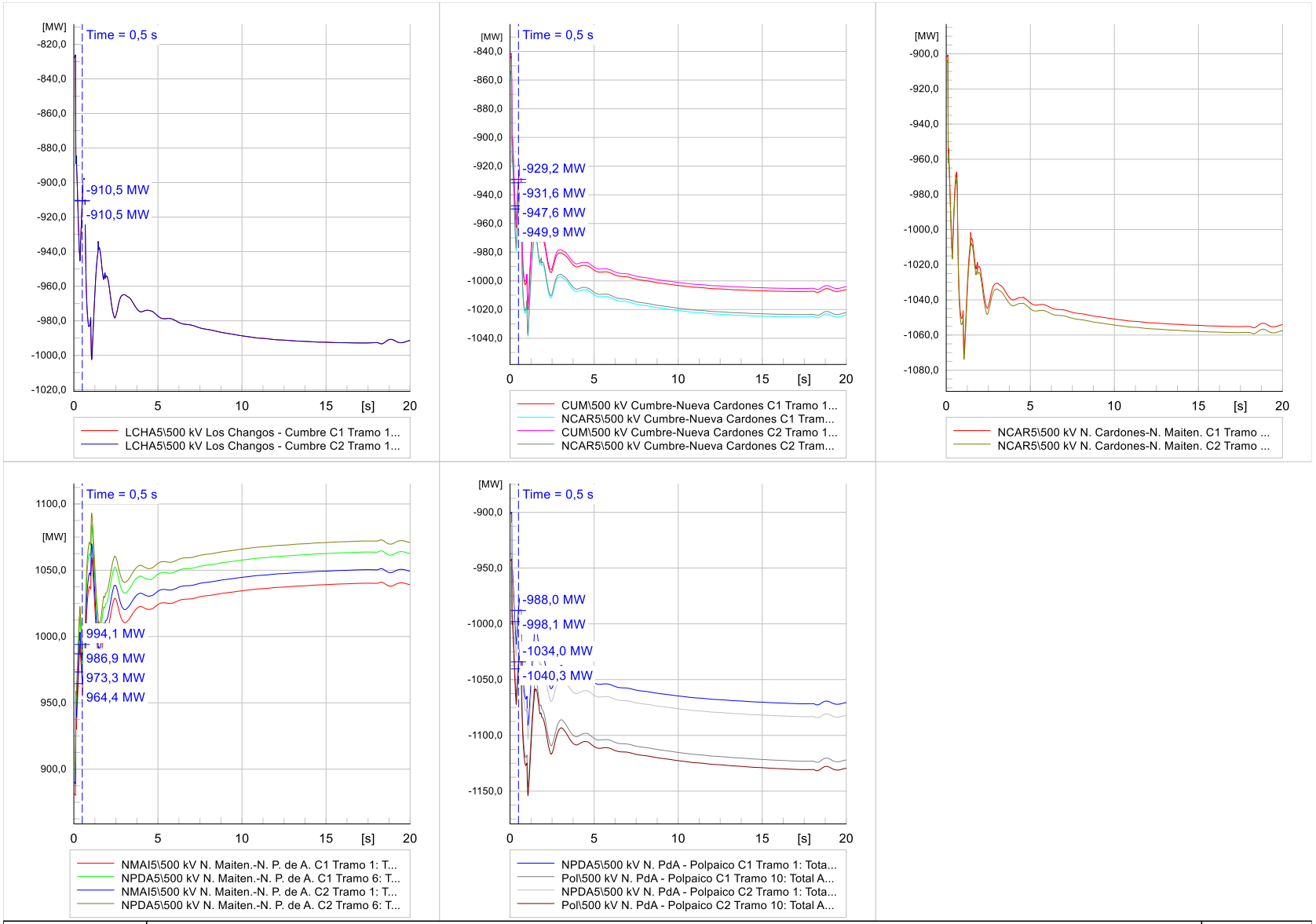




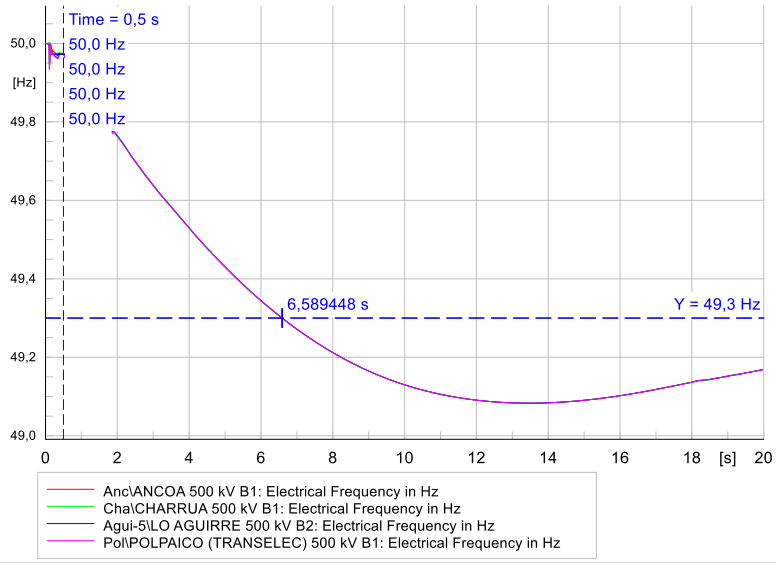
	Coordinador Eléctrico Nacional	2N-2Gx	Date: 29-12-2022 Annex: /27

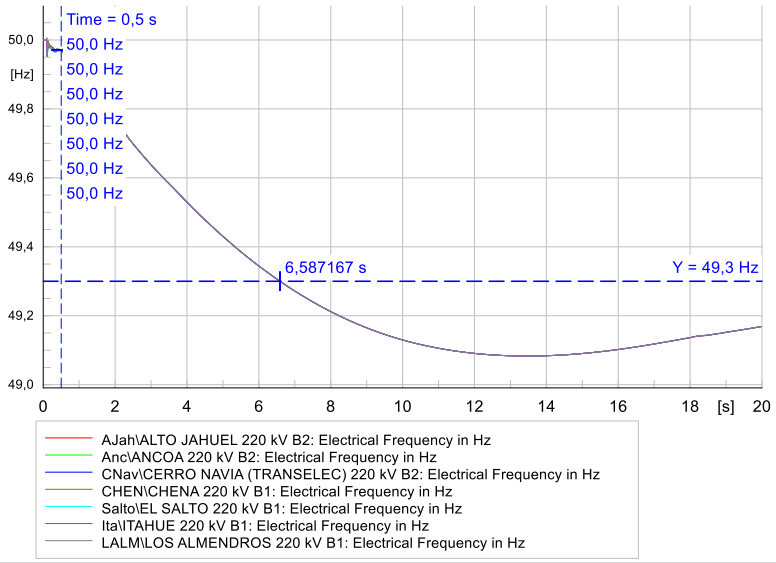

[MW]
Time = 0,5 s
124,9 MW
PETALT\PE TALTAL (U1-U33): m:Psum:bus1
S/E SARCO 220 kV\PE SARCO (U1-U50): Total Activ...
41,7 MW
27,3 MW
0,0 MW
PE CABO LEONES I TIPO 1 (2 [MW])_B: Total Active...
PE CABO LEONES I TIPO 1 (2 [MW])_A: Total Active...
CLEOII\PE CABO LEONES II_A: Total Active Power i...
CLEOII\PE CABO LEONES II_B: Total Active Power i...
0,0 MW
PE Cabo Leonés III_A: Total Active Power in MW
PE Cabo Leonés III_A fase II: Total Active Power in MW
PE Cabo Leonés III_B: Total Active Power in MW
PE Cabo Leonés III_B fase II: Total Active Power in MW
TalinA\PE TALINAY ORIENTE (U1-U30): Total Active ...
TalinA\PE TALINAY ORIENTE (U31-U45): Total Active...
TalinA\PE TALINAY PONIENTE (U1-U14): Total Activ...
TalinA\PE TALINAY PONIENTE (U15-U32): Total Activ...
51,4 MW
45,6 MW
14,3 MW
PE EL ARRAYAN (U1-U50): Total Active Power in MW
PE LOS CURUROS (U1-U57): Total Active Power in ...
PE MONTE REDONDO (U1-U24): Total Active Power...
19,4 MW
PE MONTE REDONDO (U1-U24): Total Active Power...
S/E CENTRAL PUNTA COLORADA 11 kV\PE PUNT...
PE PUNTA PALMERAS (U1-U15): Total Active Power ...
18,3 MW
PE PUNTA PALMERAS (U1-U15): Total Active Power ...
PE CANELA II (U1-U40): Total Active Power in MW
52,9 MW
PESJUA\PE SAN JUAN (U1-U56)_A: Total Active Po...
PESJUA\PE SAN JUAN (U1-U56)_B: Total Active Po...
16,0 MW
S/E CENTRAL PUNTA COLORADA 11 kV\PE PUNT...
PE TOTORAL (U1-U23): Total Active Power in MW
[s]
Coordinador Eléctrico Nacional
2N-5EOMW
Date: 29-12-2022
Annex: /30

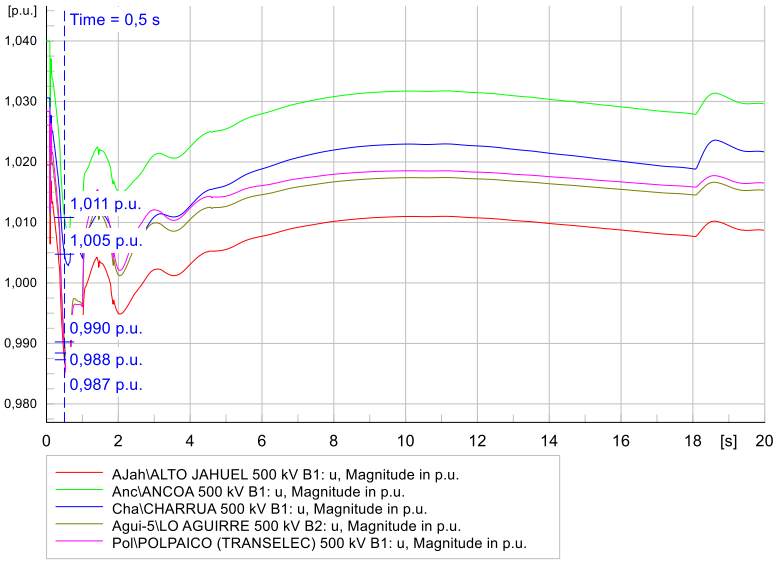

[Mvar]
Time = 0,5 s
13,7 Mvar
PETALT\PE TALTAL (U1-U33): m:Qsum:bus1
S/E SARCO 220 kV\PE SARCO (U1-U50): Total Rea...
0,3 Mvar
0,2 Mvar
PE CABO LEONES I TIPO 1 (2 [MW])_B: Total React...
PE CABO LEONES I TIPO 1 (2 [MW])_A: Total React...
CLEOII\PE CABO LEONES II_A: Total Reactive Pow...
CLEOII\PE CABO LEONES II_B: Total Reactive Pow...
0,0 Mvar
PE Cabo Leonés III_A: Total Reactive Power in Mvar
PE Cabo Leonés III_A fase II: Total Reactive Power i...
PE Cabo Leonés III_B: Total Reactive Power in Mvar
PE Cabo Leonés III_B fase II: Total Reactive Power i...
TalinA\PE TALINAY ORIENTE (U1-U30): Total Reacti...
TalinA\PE TALINAY ORIENTE (U31-U45): Total Reac...
TalinA\PE TALINAY PONIENTE (U1-U14): Total Reac...
TalinA\PE TALINAY PONIENTE (U15-U32): Total Re...
0,4 Mvar
PE EL ARRAYAN (U1-U50): Total Reactive Power in ...
PE LOS CURUROS (U1-U57): Total Reactive Power ...
PE MONTE REDONDO (U1-U24): Total Reactive Po...
1,0 Mvar
PE MONTE REDONDO (U1-U24): Total Reactive Po...
S/E CENTRAL PUNTA COLORADA 11 kV\PE PUNT...
PE PUNTA PALMERAS (U1-U15): Total Reactive Po...
4,9 Mvar
PE PUNTA PALMERAS (U1-U15): Total Reactive Po...
PE CANELA II (U1-U40): Total Reactive Power in Mvar
-0,0 Mvar
PESJUA\PE SAN JUAN (U1-U56)_A: Total Reactive ...
PESJUA\PE SAN JUAN (U1-U56)_B: Total Reactive ...
S/E CENTRAL PUNTA COLORADA 11 kV\PE PUNT...
PE TOTORAL (U1-U23): Total Reactive Power in Mvar
[s]
Coordinador Eléctrico Nacional
2N-6EOMVAr
Date: 29-12-2022
Annex: /31

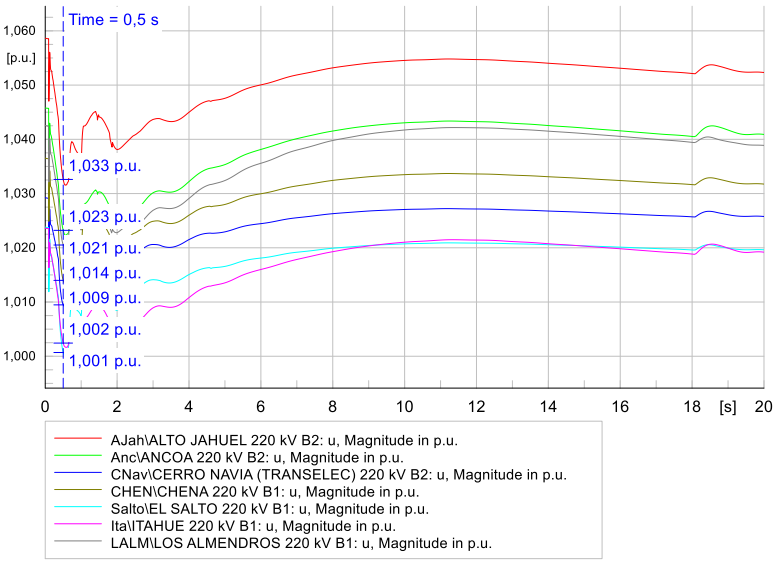


	Coordinador Eléctrico Nacional	2N-7Tx	Date: 29-12-2022
			Annex: /32



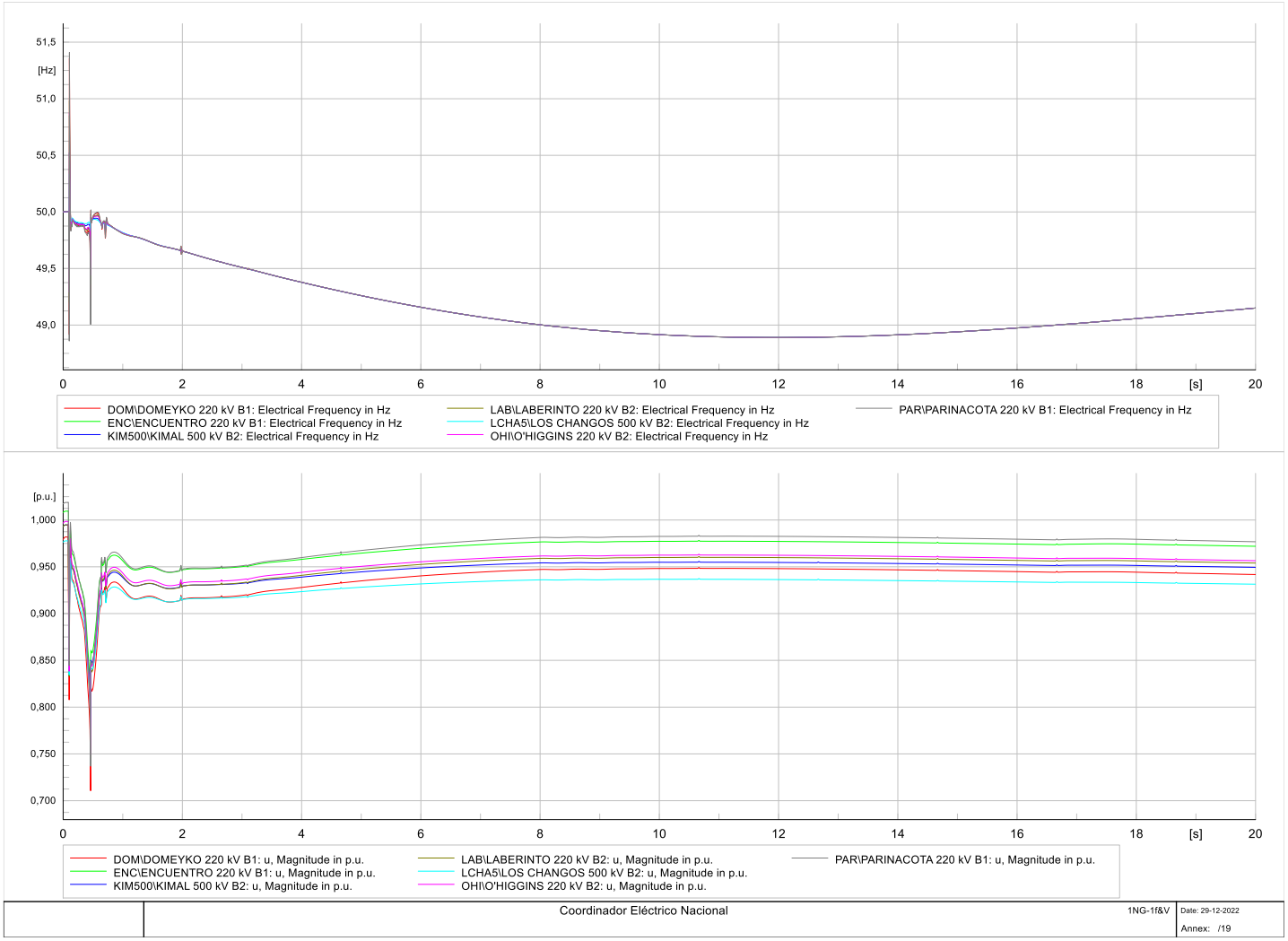


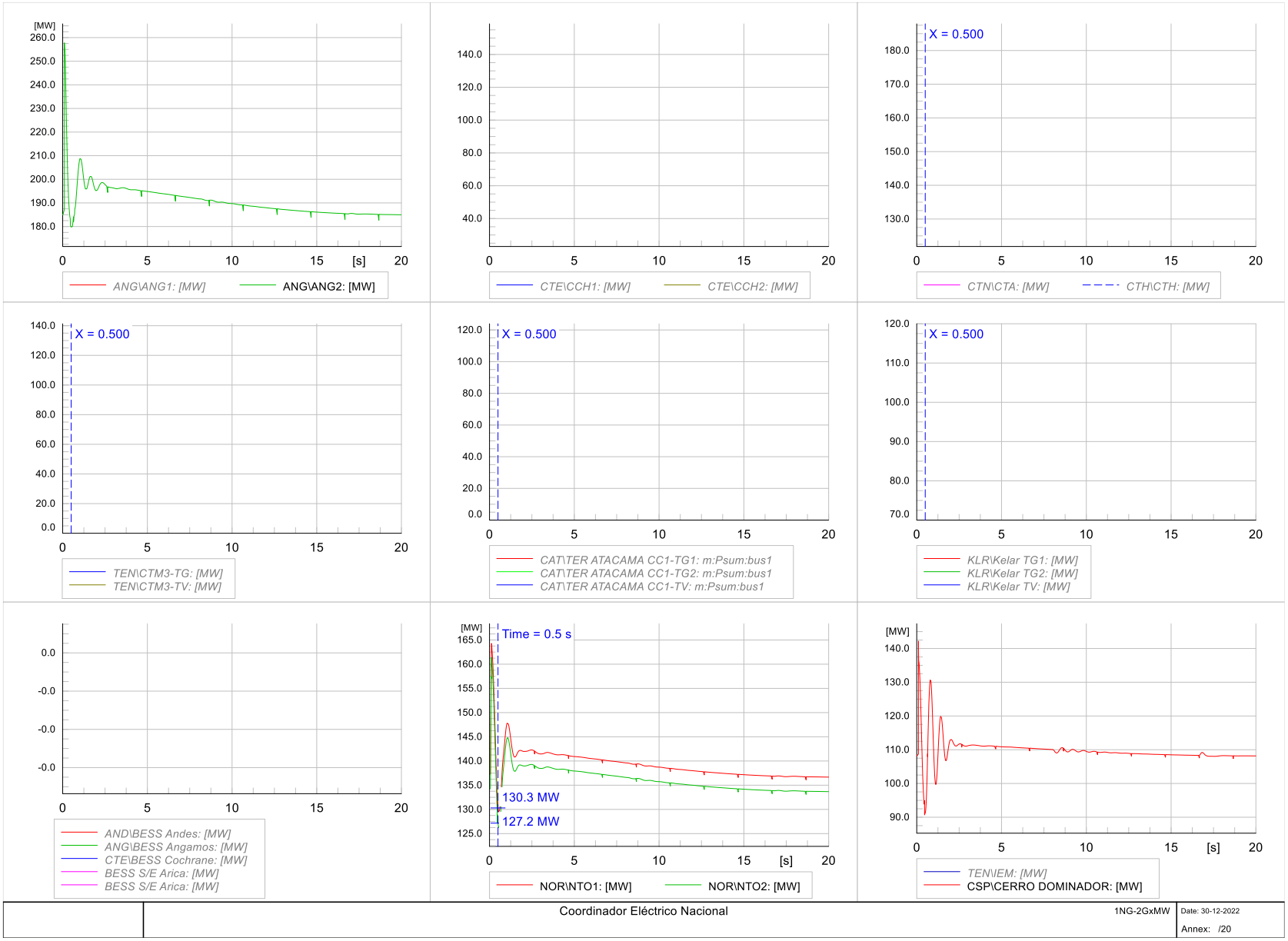


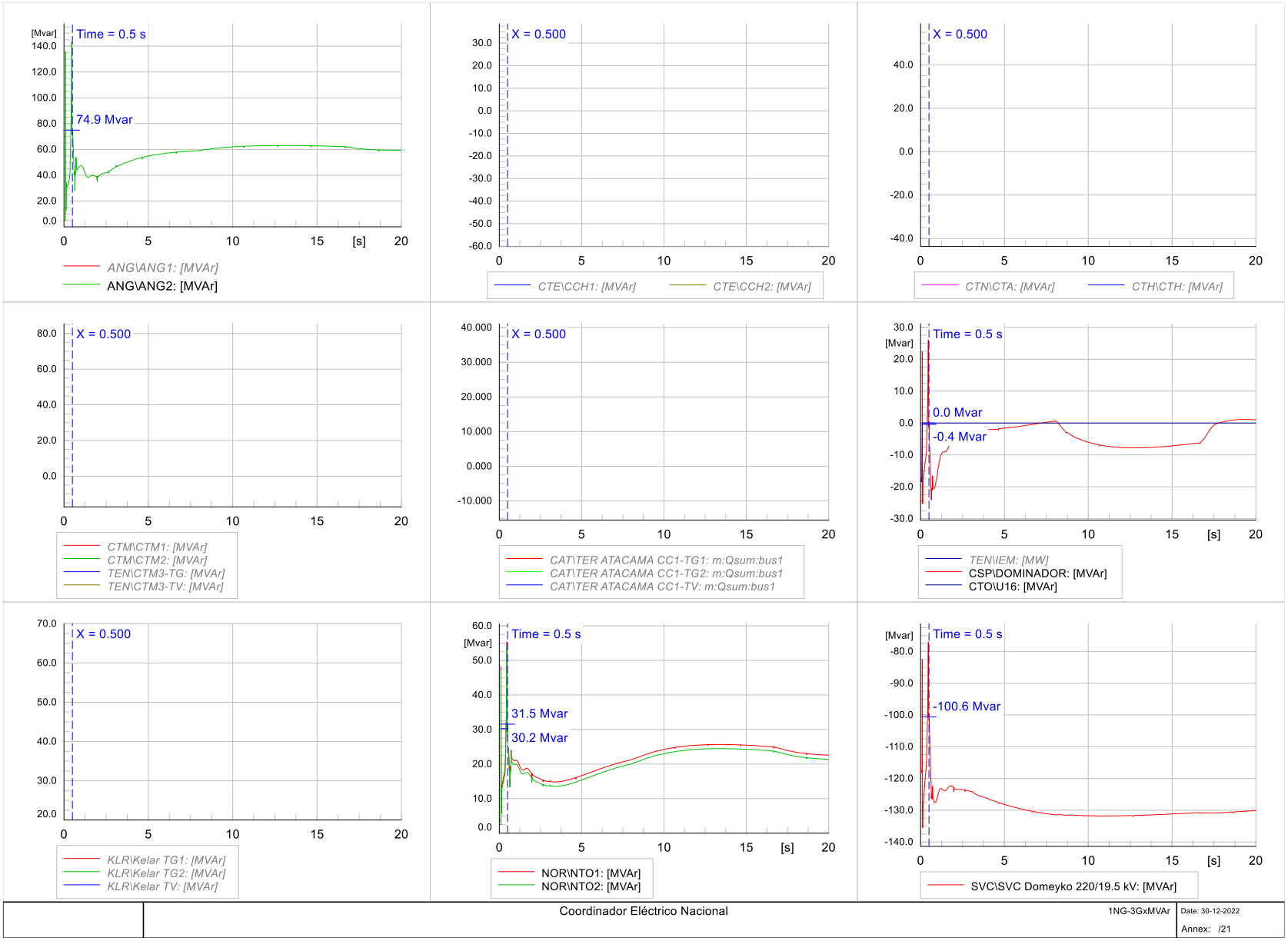


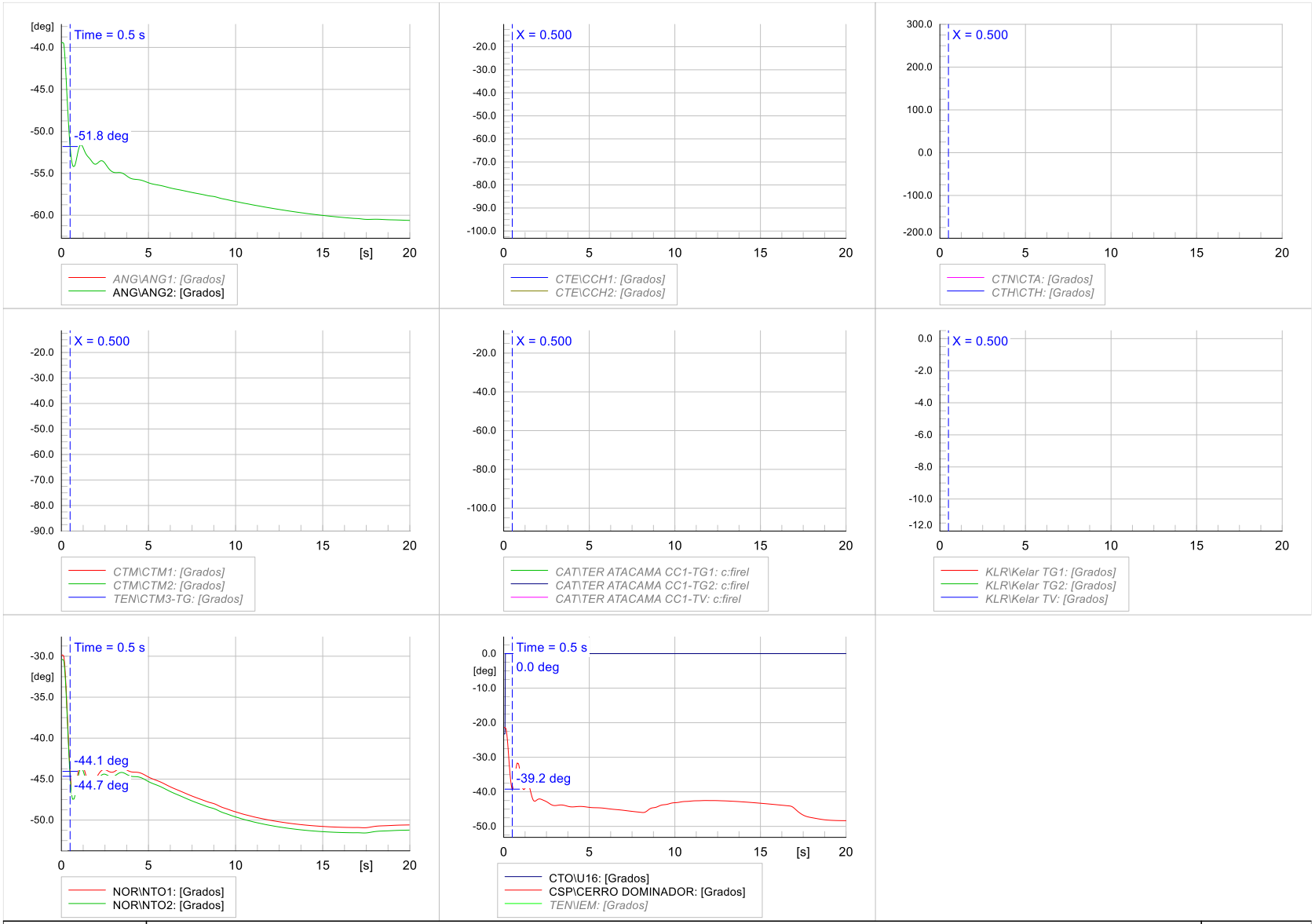
	Coordinador Eléctrico Nacional	4C-1f&V	Date: 29-12-2022 Annex: /36

Zona Norte Chico Caso B2 – Sensibilidad en demanda media, con 2u Guacolda y con 1500 MW por línea Los Changos-Cumbres 500 kV y 1300 MW por línea Nueva Pan de Azúcar-Polpaico 500 kV

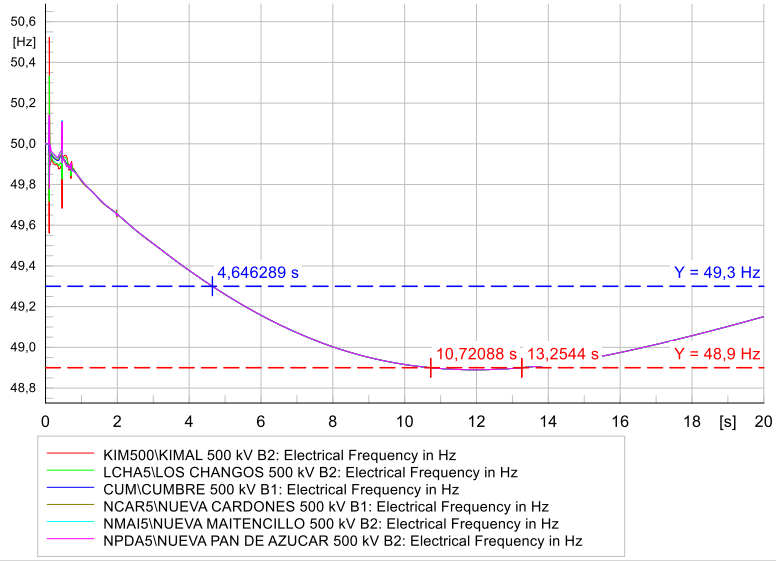


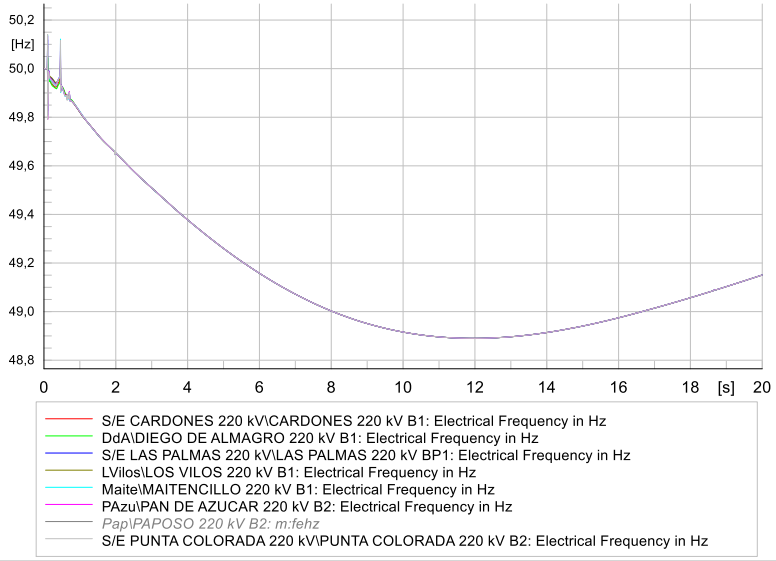

[MW]
260.0
250.0
240.0
230.0
220.0
210.0
200.0
190.0
180.0
0
5
10
15
[s]
20
ANG\ANG1: [MW]
ANG\ANG2: [MW]
140.0
120.0
100.0
80.0
60.0
40.0
CTE\CCH1: [MW]
CTE\CCH2: [MW]
X = 0.500
180.0
170.0
160.0
150.0
140.0
130.0
CTN\CTA: [MW]
CTH\CTH: [MW]
140.0
120.0
100.0
80.0
60.0
40.0
20.0
0.0
TEN\CTM3-TG: [MW]
TEN\CTM3-TV: [MW]
120.0
100.0
80.0
60.0
40.0
20.0
0.0
CAT\TER ATACAMA CC1-TG1: m:Psum:bus1
CAT\TER ATACAMA CC1-TG2: m:Psum:bus1
CAT\TER ATACAMA CC1-TV: m:Psum:bus1
120.0
110.0
100.0
90.0
80.0
70.0
KLR\Kelar TG1: [MW]
KLR\Kelar TG2: [MW]
KLR\Kelar TV: [MW]
0.0
-0.0
-0.0
-0.0
AND\BESS Andes: [MW]
ANG\BESS Angamos: [MW]
CTE\BESS Cochrane: [MW]
BESS S/E Arica: [MW]
BESS S/E Arica: [MW]
[MW]
165.0
160.0
155.0
150.0
145.0
140.0
135.0
130.0
125.0
Time = 0.5 s
130.3 MW
127.2 MW
NOR\NTO1: [MW]
NOR\NTO2: [MW]
[MW]
140.0
130.0
120.0
110.0
100.0
90.0
TEN\IEM: [MW]
CSP\CERRO DOMINADOR: [MW]
Coordinador Eléctrico Nacional
1NG-2GxMW
Date: 30-12-2022
Annex: /20

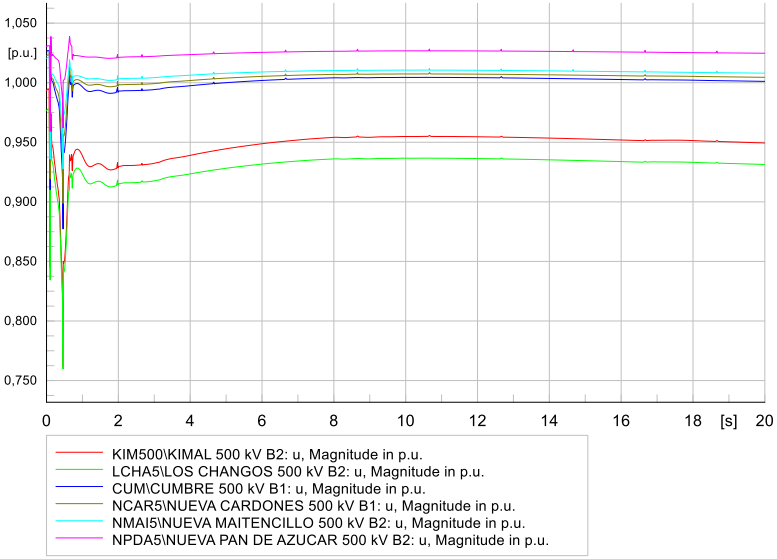

[Mvar]
Time = 0.5 s
74.9 Mvar
[s]
ANG\ANG1: [MVAr]
ANG\ANG2: [MVAr]
X = 0.500
CTE\CCH1: [MVAr]
CTE\CCH2: [MVAr]
X = 0.500
CTN\CTA: [MVAr]
CTH\CTH: [MVAr]
X = 0.500
CTM\CTM1: [MVAr]
CTM\CTM2: [MVAr]
TEN\CTM3-TG: [MVAr]
TEN\CTM3-TV: [MVAr]
X = 0.500
CAT\TER ATACAMA CC1-TG1: m:Qsum:bus1
CAT\TER ATACAMA CC1-TG2: m:Qsum:bus1
CAT\TER ATACAMA CC1-TV: m:Qsum:bus1
[Mvar]
Time = 0.5 s
0.0 Mvar
-0.4 Mvar
[s]
TEN\EM: [MW]
CSP\DOMINADOR: [MVAr]
CTO\U16: [MVAr]
X = 0.500
KLR\Kelar TG1: [MVAr]
KLR\Kelar TG2: [MVAr]
KLR\Kelar TV: [MVAr]
[Mvar]
Time = 0.5 s
31.5 Mvar
30.2 Mvar
[s]
NOR\NTO1: [MVAr]
NOR\NTO2: [MVAr]
[Mvar]
Time = 0.5 s
-100.6 Mvar
[s]
SVC\SVC Domeyko 220/19.5 kV: [MVAr]
Coordinador Eléctrico Nacional
1NG-3GxMVAr
Date: 30-12-2022
Annex: /21

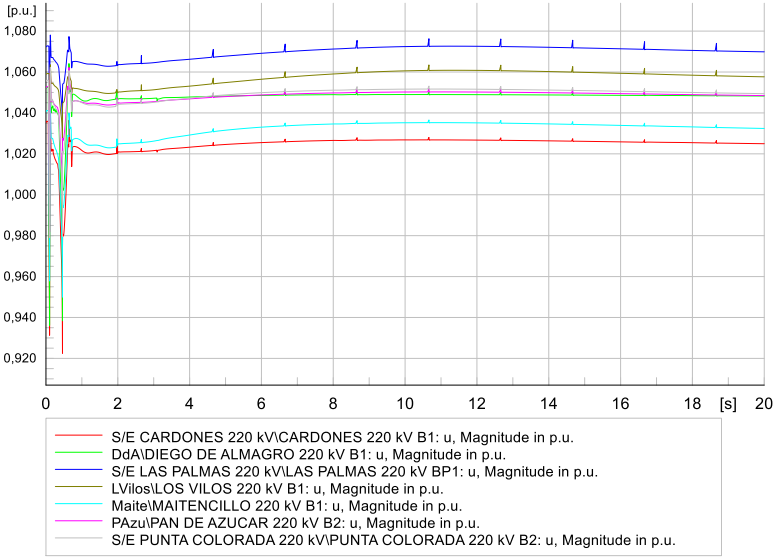


Coordinador Eléctrico Nacional | 1NG-4GxPhi | Date: 30-12-2022 | Annex: /22

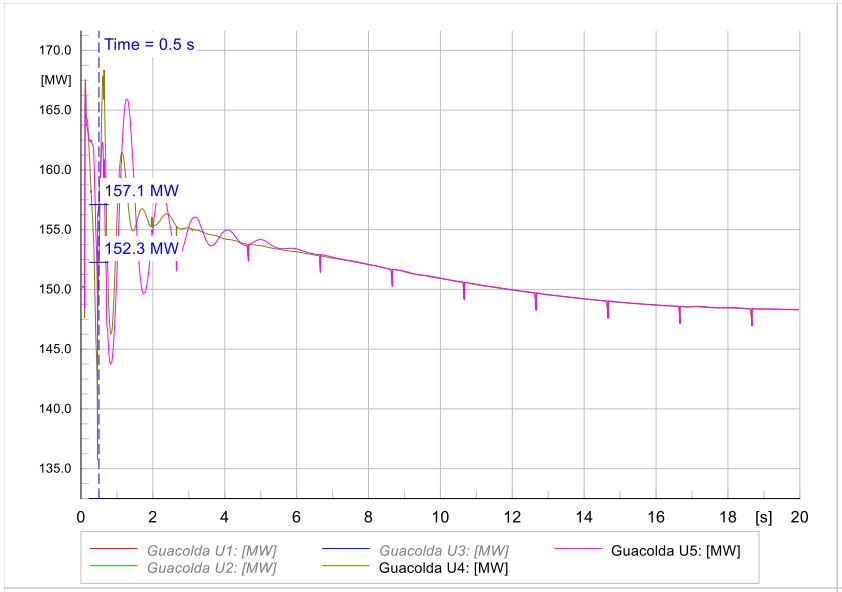


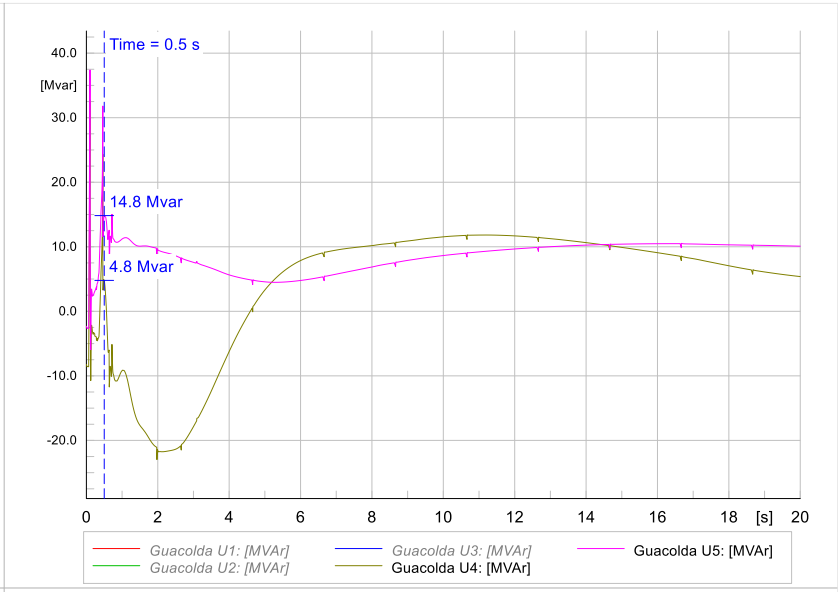


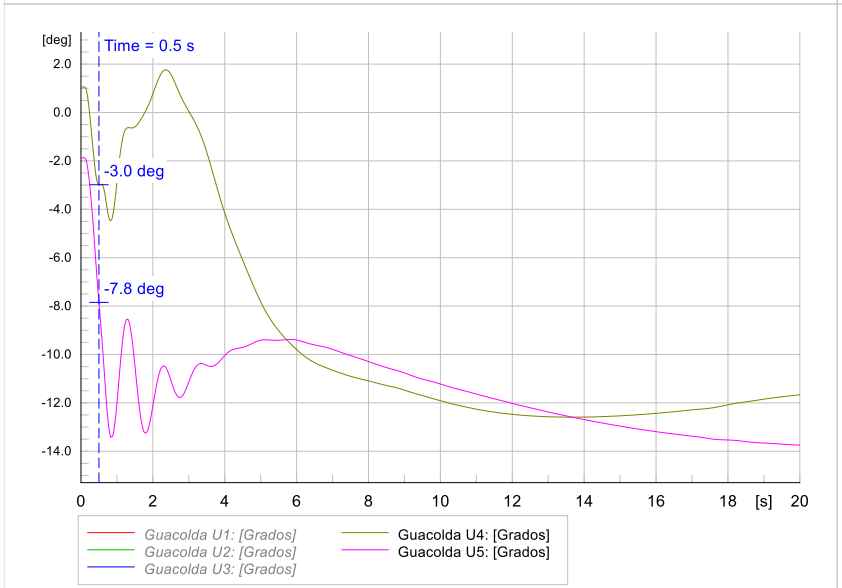


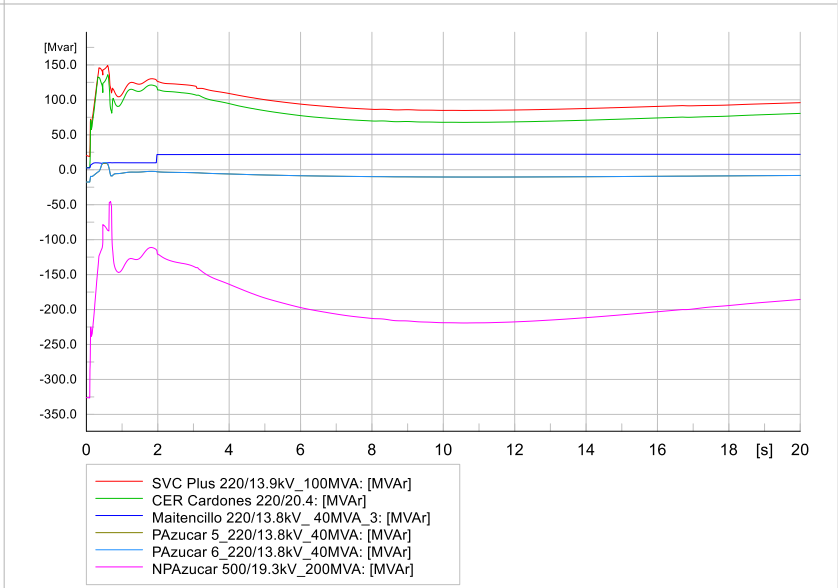


	Coordinador Eléctrico Nacional	2N-1f&V	Date: 29-12-2022
			Annex: /26

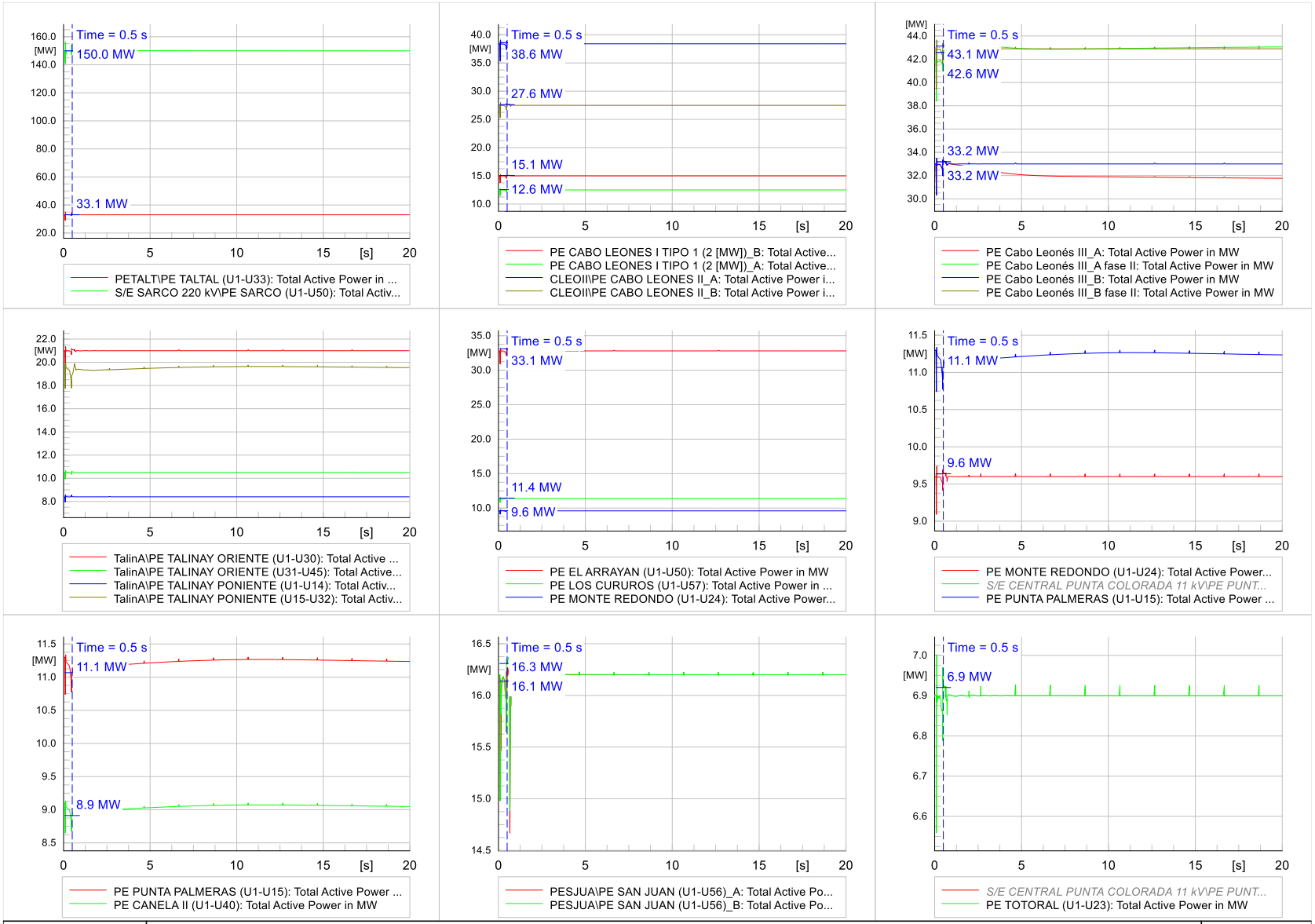


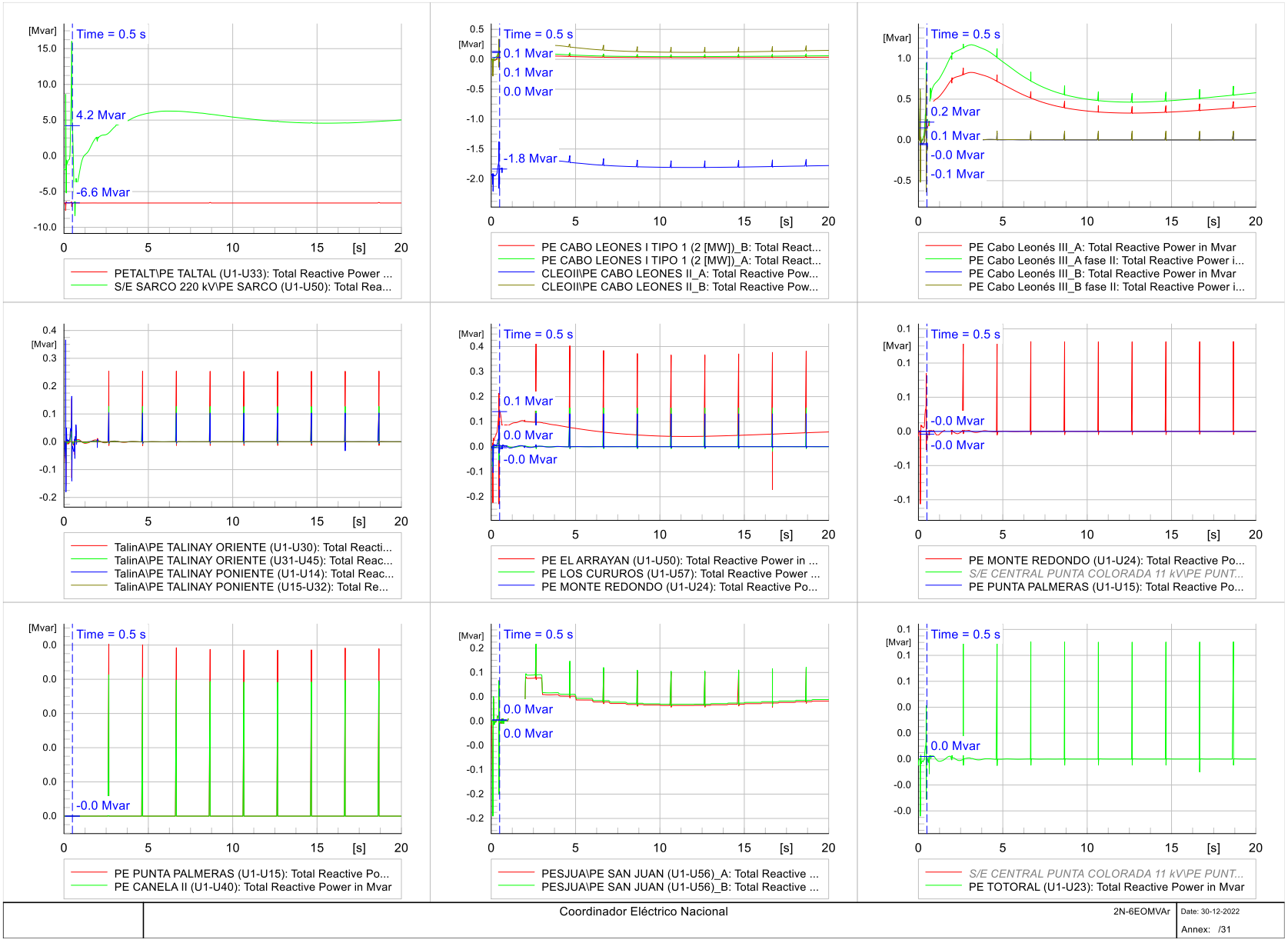


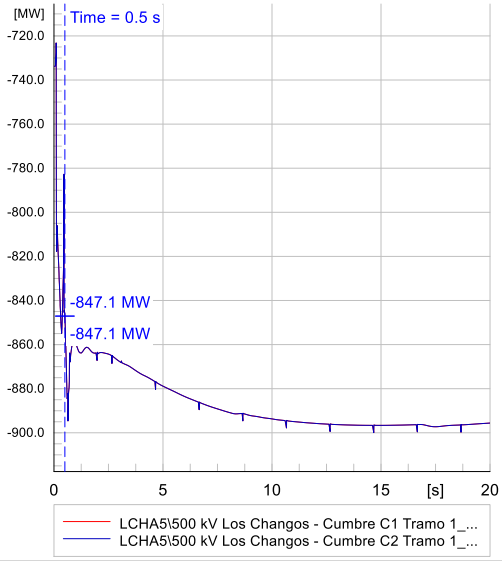


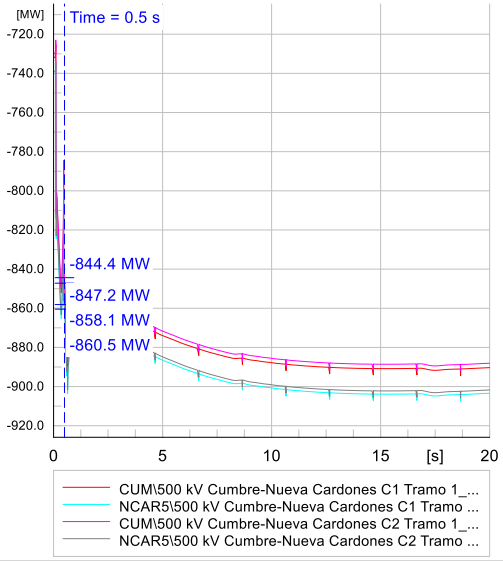


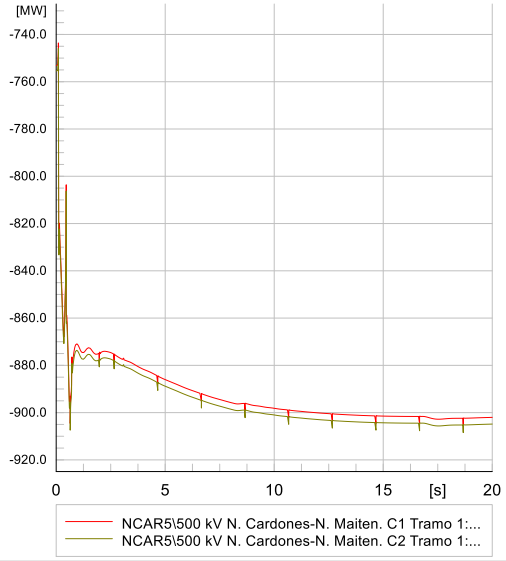
	Coordinador Eléctrico Nacional	2N-2Gx	Date: 30-12-2022
			Annex: /27

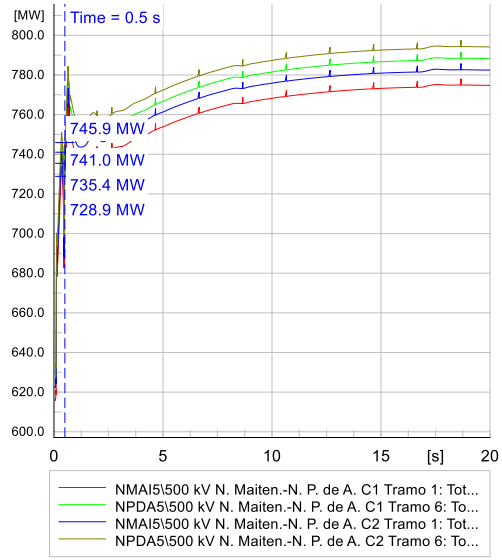

Time = 0.5 s
150.0 MW
33.1 MW
[MW]
[s]
PETALT\PE TALTAL (U1-U33): Total Active Power in ...
S/E SARCO 220 kV\PE SARCO (U1-U50): Total Activ...
Time = 0.5 s
38.6 MW
27.6 MW
15.1 MW
12.6 MW
PE CABO LEONES I TIPO 1 (2 [MW])_B: Total Active...
PE CABO LEONES I TIPO 1 (2 [MW])_A: Total Active...
CLEOII\PE CABO LEONES II_A: Total Active Power i...
CLEOII\PE CABO LEONES II_B: Total Active Power i...
Time = 0.5 s
43.1 MW
42.6 MW
33.2 MW
33.2 MW
PE Cabo Leonés III_A: Total Active Power in MW
PE Cabo Leonés III_A fase II: Total Active Power in MW
PE Cabo Leonés III_B: Total Active Power in MW
PE Cabo Leonés III_B fase II: Total Active Power in MW
TalinA\PE TALINAY ORIENTE (U1-U30): Total Active ...
TalinA\PE TALINAY ORIENTE (U31-U45): Total Active...
TalinA\PE TALINAY PONIENTE (U1-U14): Total Activ...
TalinA\PE TALINAY PONIENTE (U15-U32): Total Activ...
Time = 0.5 s
33.1 MW
11.4 MW
9.6 MW
PE EL ARRAYAN (U1-U50): Total Active Power in MW
PE LOS CURUROS (U1-U57): Total Active Power in ...
PE MONTE REDONDO (U1-U24): Total Active Power...
Time = 0.5 s
11.1 MW
9.6 MW
PE MONTE REDONDO (U1-U24): Total Active Power...
S/E CENTRAL PUNTA COLORADA 11 kV\PE PUNT...
PE PUNTA PALMERAS (U1-U15): Total Active Power ...
Time = 0.5 s
11.1 MW
8.9 MW
PE PUNTA PALMERAS (U1-U15): Total Active Power ...
PE CANELA II (U1-U40): Total Active Power in MW
Time = 0.5 s
16.3 MW
16.1 MW
PESJUA\PE SAN JUAN (U1-U56)_A: Total Active Po...
PESJUA\PE SAN JUAN (U1-U56)_B: Total Active Po...
Time = 0.5 s
6.9 MW
S/E CENTRAL PUNTA COLORADA 11 kV\PE PUNT...
PE TOTORAL (U1-U23): Total Active Power in MW
Coordinador Eléctrico Nacional
2N-5EOMW
Date: 30-12-2022
Annex: /30

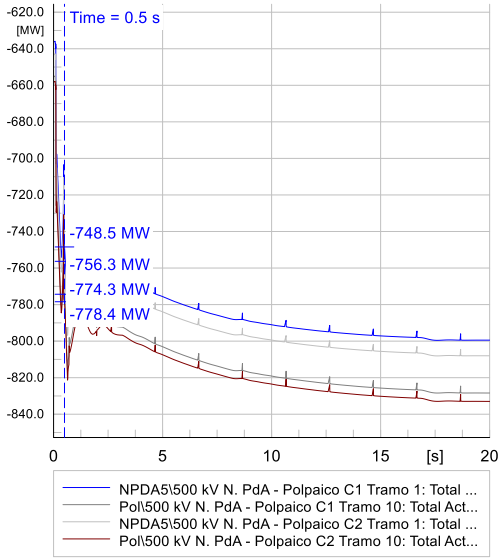

[Mvar]
Time = 0.5 s
4.2 Mvar
-6.6 Mvar
[s]
PETALT\PE TALTAL (U1-U33): Total Reactive Power ...
S/E SARCO 220 kV\PE SARCO (U1-U50): Total Rea...
0.1 Mvar
0.1 Mvar
0.0 Mvar
-1.8 Mvar
PE CABO LEONES I TIPO 1 (2 [MW])_B: Total React...
PE CABO LEONES I TIPO 1 (2 [MW])_A: Total React...
CLEOII\PE CABO LEONES II_A: Total Reactive Pow...
CLEOII\PE CABO LEONES II_B: Total Reactive Pow...
0.2 Mvar
0.1 Mvar
-0.0 Mvar
-0.1 Mvar
PE Cabo Leonés III_A: Total Reactive Power in Mvar
PE Cabo Leonés III_A fase II: Total Reactive Power i...
PE Cabo Leonés III_B: Total Reactive Power in Mvar
PE Cabo Leonés III_B fase II: Total Reactive Power i...
TalinA\PE TALINAY ORIENTE (U1-U30): Total Reacti...
TalinA\PE TALINAY ORIENTE (U31-U45): Total Reac...
TalinA\PE TALINAY PONIENTE (U1-U14): Total Reac...
TalinA\PE TALINAY PONIENTE (U15-U32): Total Re...
0.1 Mvar
0.0 Mvar
-0.0 Mvar
PE EL ARRAYAN (U1-U50): Total Reactive Power in ...
PE LOS CURUROS (U1-U57): Total Reactive Power ...
PE MONTE REDONDO (U1-U24): Total Reactive Po...
-0.0 Mvar
-0.0 Mvar
PE MONTE REDONDO (U1-U24): Total Reactive Po...
S/E CENTRAL PUNTA COLORADA 11 kV\PE PUNT...
PE PUNTA PALMERAS (U1-U15): Total Reactive Po...
-0.0 Mvar
PE PUNTA PALMERAS (U1-U15): Total Reactive Po...
PE CANELA II (U1-U40): Total Reactive Power in Mvar
0.0 Mvar
0.0 Mvar
PESJUA\PE SAN JUAN (U1-U56)_A: Total Reactive ...
PESJUA\PE SAN JUAN (U1-U56)_B: Total Reactive ...
0.0 Mvar
S/E CENTRAL PUNTA COLORADA 11 kV\PE PUNT...
PE TOTORAL (U1-U23): Total Reactive Power in Mvar
Coordinador Eléctrico Nacional
2N-6EOMVAr
Date: 30-12-2022
Annex: /31

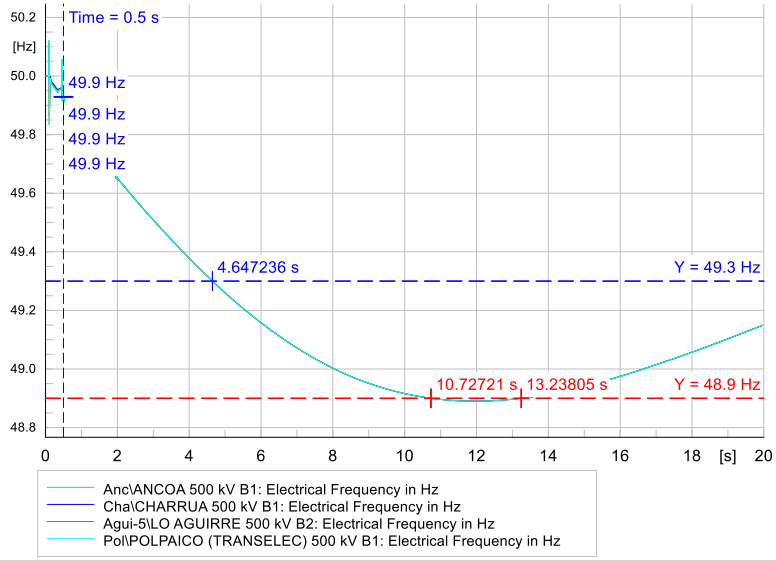

[MW]
Time = 0.5 s
-847.1 MW
-847.1 MW
[s]
LCHA5\500 kV Los Changos - Cumbre C1 Tramo 1_...
LCHA5\500 kV Los Changos - Cumbre C2 Tramo 1_...

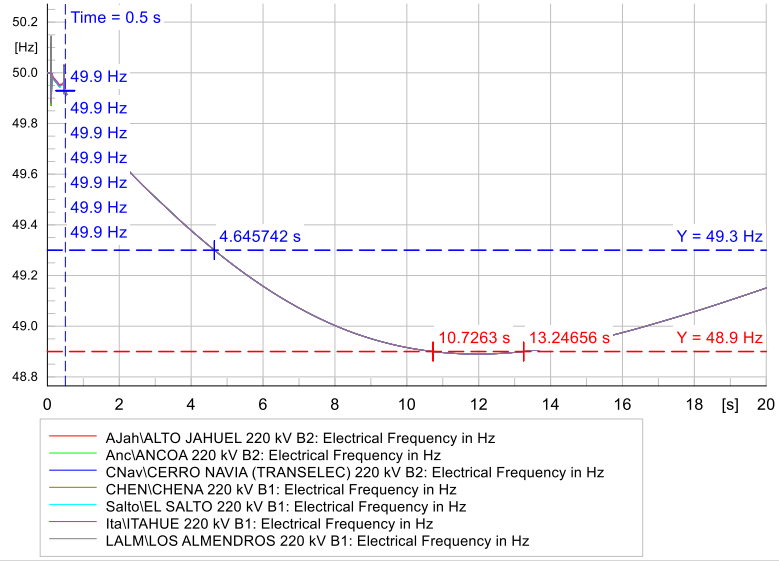

[MW]
Time = 0.5 s
-844.4 MW
-847.2 MW
-858.1 MW
-860.5 MW
[s]
CUM\500 kV Cumbre-Nueva Cardones C1 Tramo 1_...
NCAR5\500 kV Cumbre-Nueva Cardones C1 Tramo ...
CUM\500 kV Cumbre-Nueva Cardones C2 Tramo 1_...
NCAR5\500 kV Cumbre-Nueva Cardones C2 Tramo ...

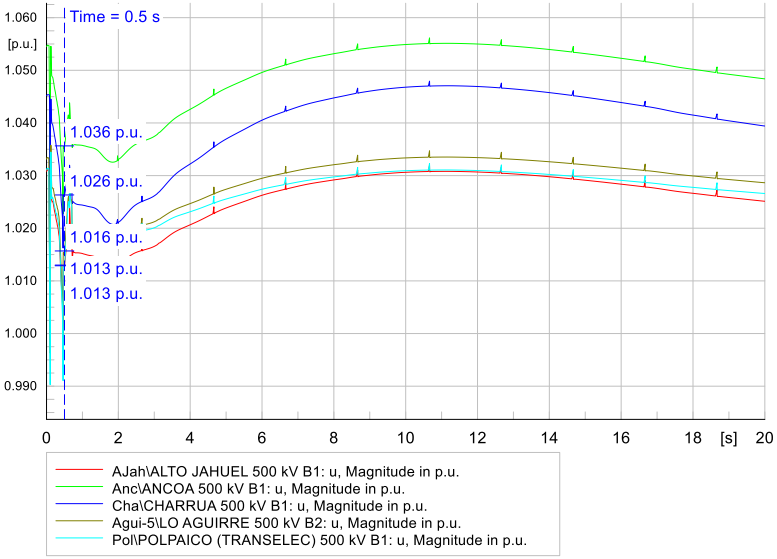

[MW]
[s]
NCAR5\500 kV N. Cardones-N. Maiten. C1 Tramo 1:...
NCAR5\500 kV N. Cardones-N. Maiten. C2 Tramo 1:...

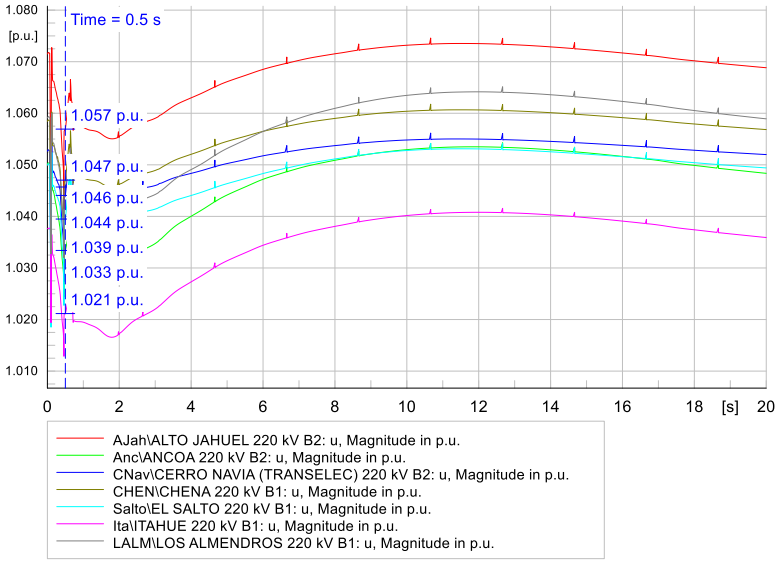

[MW]
Time = 0.5 s
745.9 MW
741.0 MW
735.4 MW
728.9 MW
[s]
NMAI5\500 kV N. Maiten.-N. P. de A. C1 Tramo 1: Tot...
NPDA5\500 kV N. Maiten.-N. P. de A. C1 Tramo 6: To...
NMAI5\500 kV N. Maiten.-N. P. de A. C2 Tramo 1: Tot...
NPDA5\500 kV N. Maiten.-N. P. de A. C2 Tramo 6: To...


[MW]
Time = 0.5 s
-748.5 MW
-756.3 MW
-774.3 MW
-778.4 MW
[s]
NPDA5\500 kV N. PdA - Polpaico C1 Tramo 1: Total ...
Pol\500 kV N. PdA - Polpaico C1 Tramo 10: Total Act...
NPDA5\500 kV N. PdA - Polpaico C2 Tramo 1: Total ...
Pol\500 kV N. PdA - Polpaico C2 Tramo 10: Total Act...



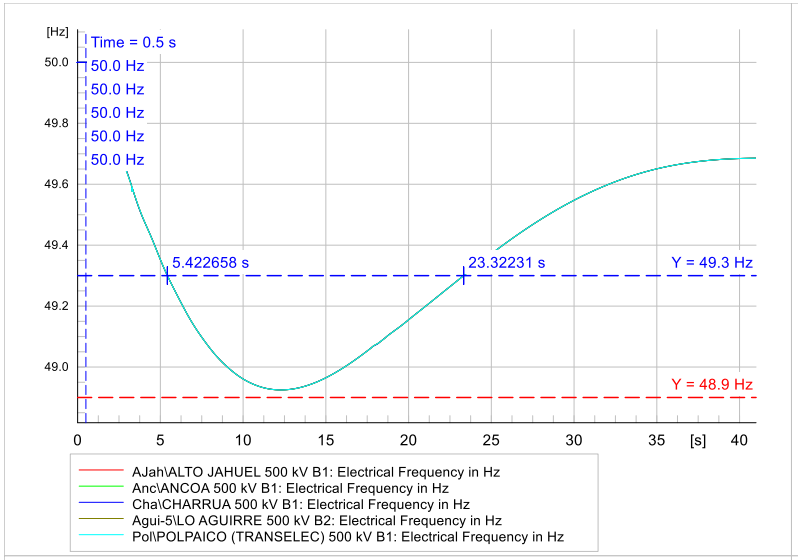


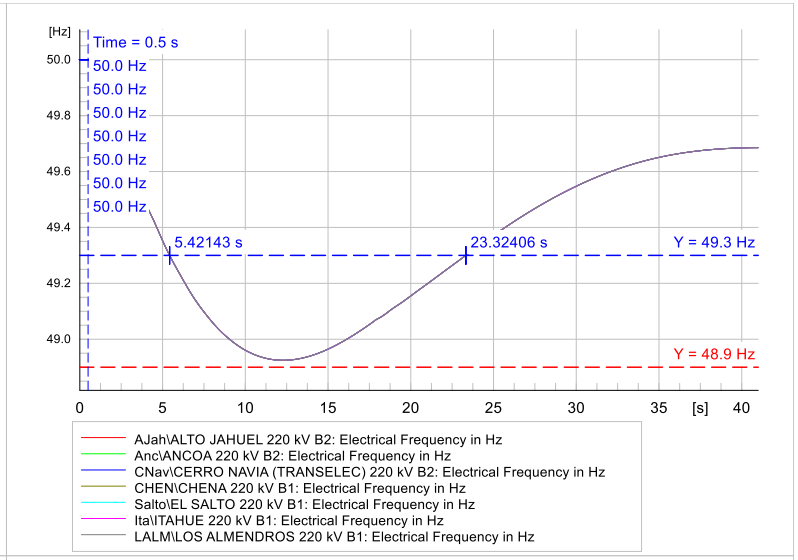


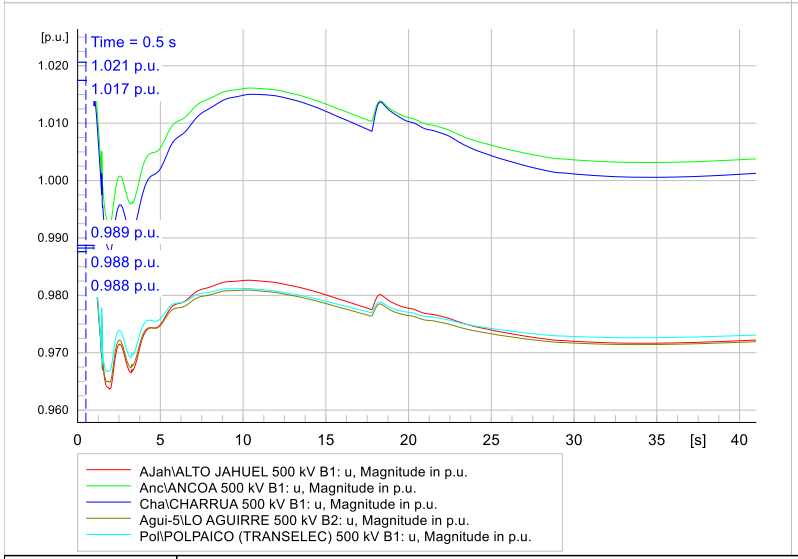


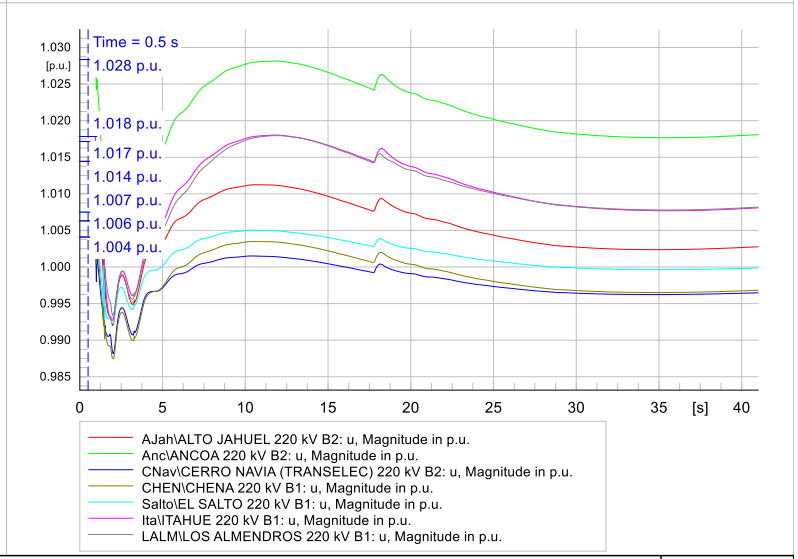
	Coordinador Eléctrico Nacional	4C-1f&V	Date: 30-12-2022 Annex: /36

7.12.5 Zona Centro 500kV Caso A1: Desconexión Intempestiva IEM

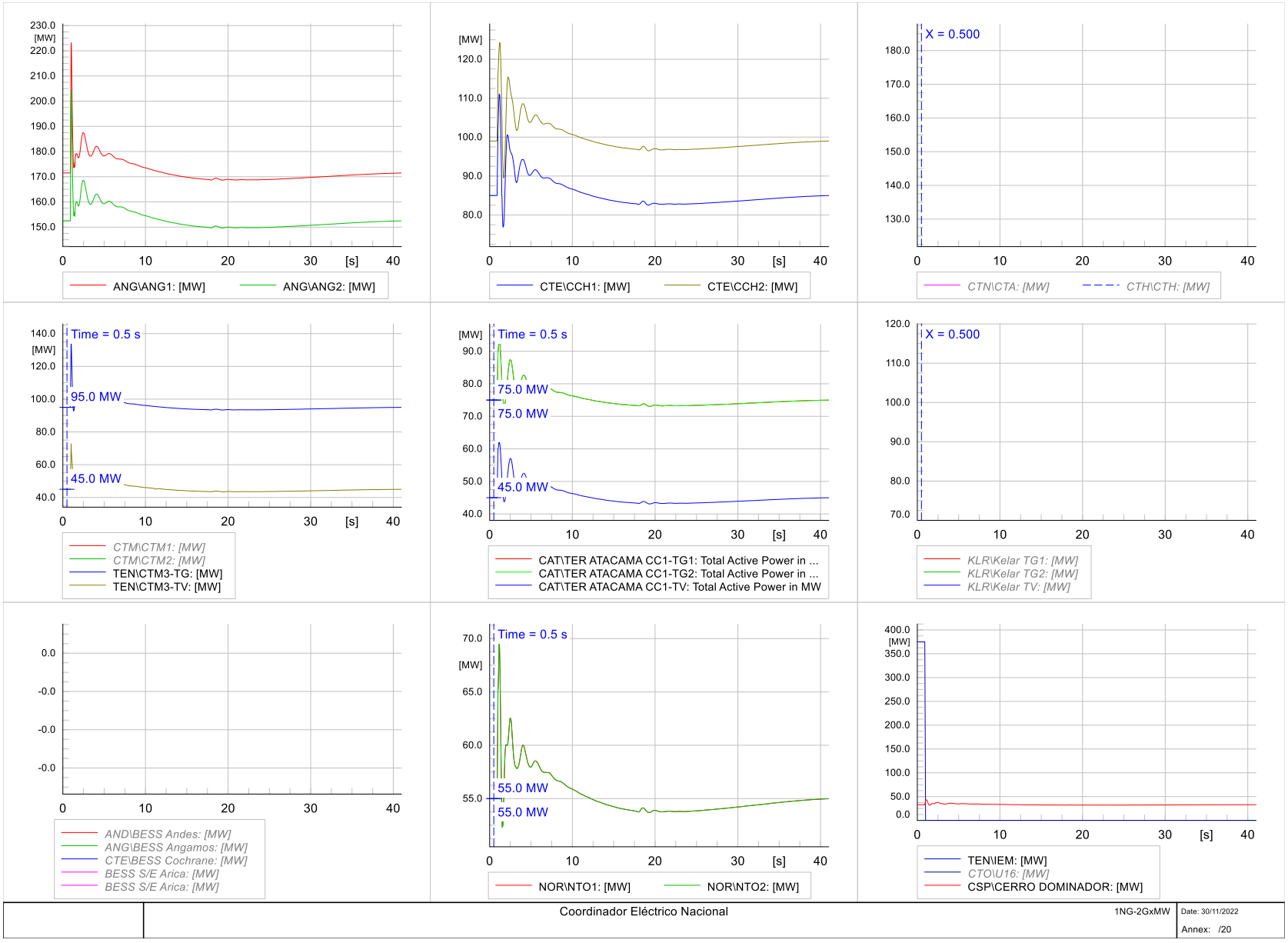


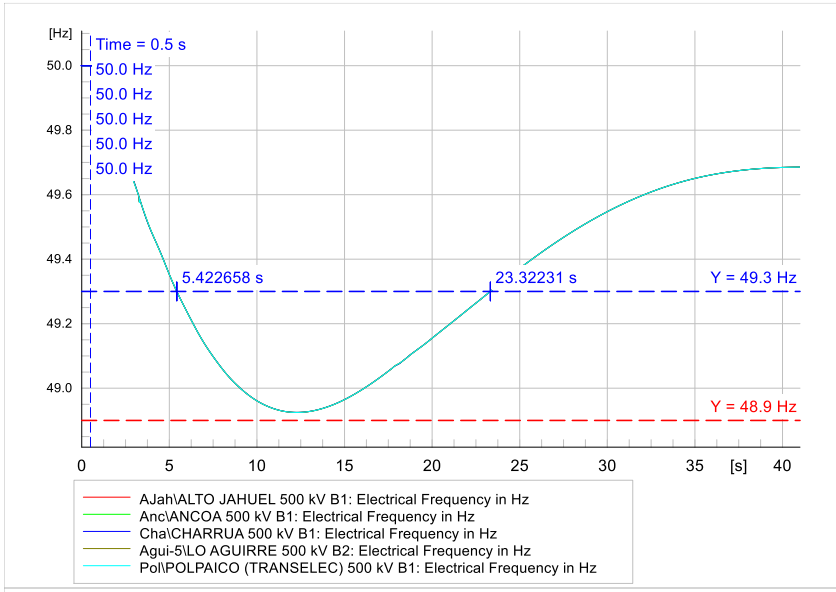


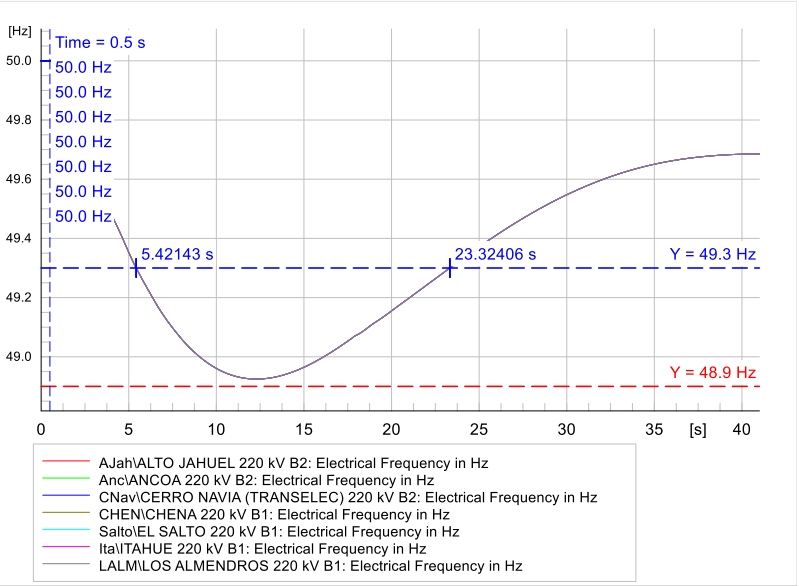


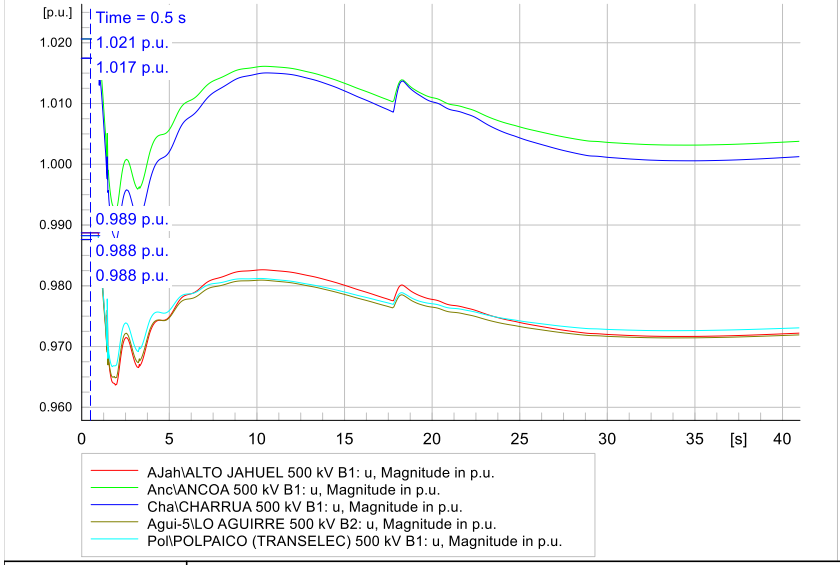


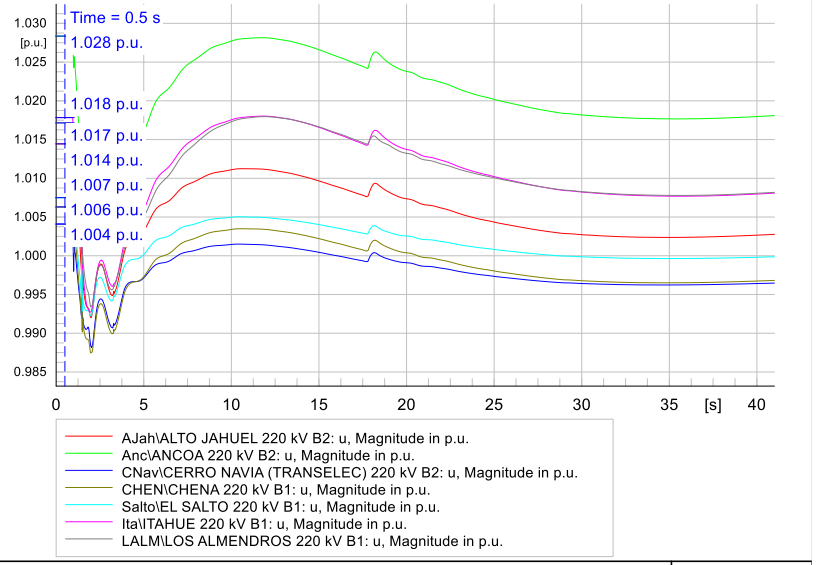
	Coordinador Eléctrico Nacional	4C-1f&V	Date: 30/11/2022
			Annex: /36


230.0
[MW]
220.0
210.0
200.0
190.0
180.0
170.0
160.0
150.0
0
10
20
30
[s]
40
ANG\ANG1: [MW]
ANG\ANG2: [MW]
[MW]
120.0
110.0
100.0
90.0
80.0
CTE\CCH1: [MW]
CTE\CCH2: [MW]
X = 0.500
180.0
170.0
160.0
150.0
140.0
130.0
CTN\CTA: [MW]
CTH\CTH: [MW]
140.0
[MW]
120.0
100.0
80.0
60.0
40.0
Time = 0.5 s
95.0 MW
45.0 MW
CTM\CTM1: [MW]
CTM\CTM2: [MW]
TEN\CTM3-TG: [MW]
TEN\CTM3-TV: [MW]
[MW]
90.0
80.0
70.0
60.0
50.0
40.0
Time = 0.5 s
75.0 MW
75.0 MW
45.0 MW
CAT\TER ATACAMA CC1-TG1: Total Active Power in ...
CAT\TER ATACAMA CC1-TG2: Total Active Power in ...
CAT\TER ATACAMA CC1-TV: Total Active Power in MW
120.0
110.0
100.0
90.0
80.0
70.0
X = 0.500
KLR\Kelar TG1: [MW]
KLR\Kelar TG2: [MW]
KLR\Kelar TV: [MW]
0.0
-0.0
-0.0
-0.0
AND\BESS Andes: [MW]
ANG\BESS Angamos: [MW]
CTE\BESS Cochrane: [MW]
BESS S/E Arica: [MW]
BESS S/E Arica: [MW]
70.0
[MW]
65.0
60.0
55.0
Time = 0.5 s
55.0 MW
55.0 MW
NOR\NTO1: [MW]
NOR\NTO2: [MW]
400.0
[MW]
350.0
300.0
250.0
200.0
150.0
100.0
50.0
0.0
TEN\IEM: [MW]
CTO\U16: [MW]
CSP\CERRO DOMINADOR: [MW]
Coordinador Eléctrico Nacional
1NG-2GxMW
Date: 30/11/2022
Annex: /20

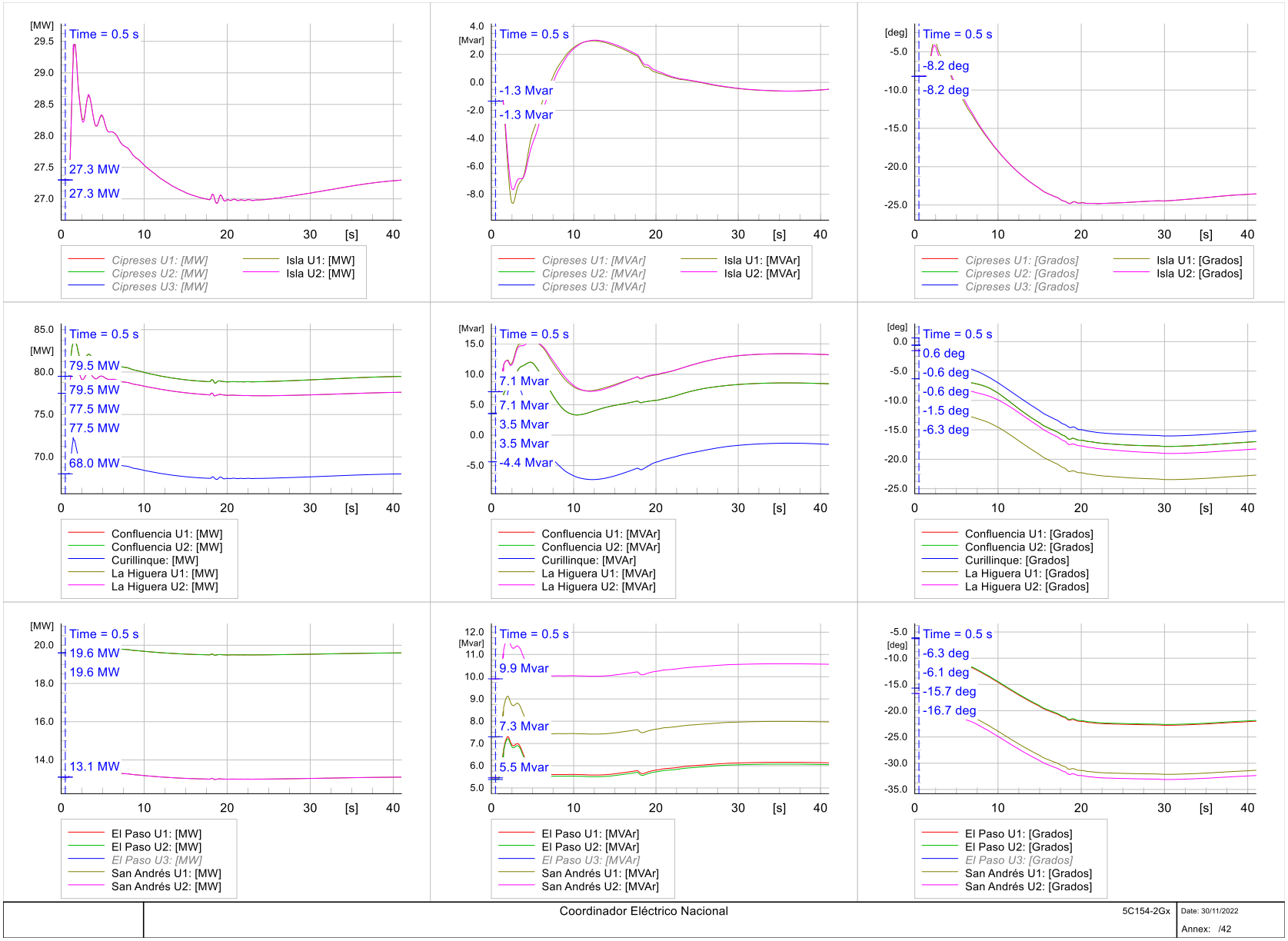


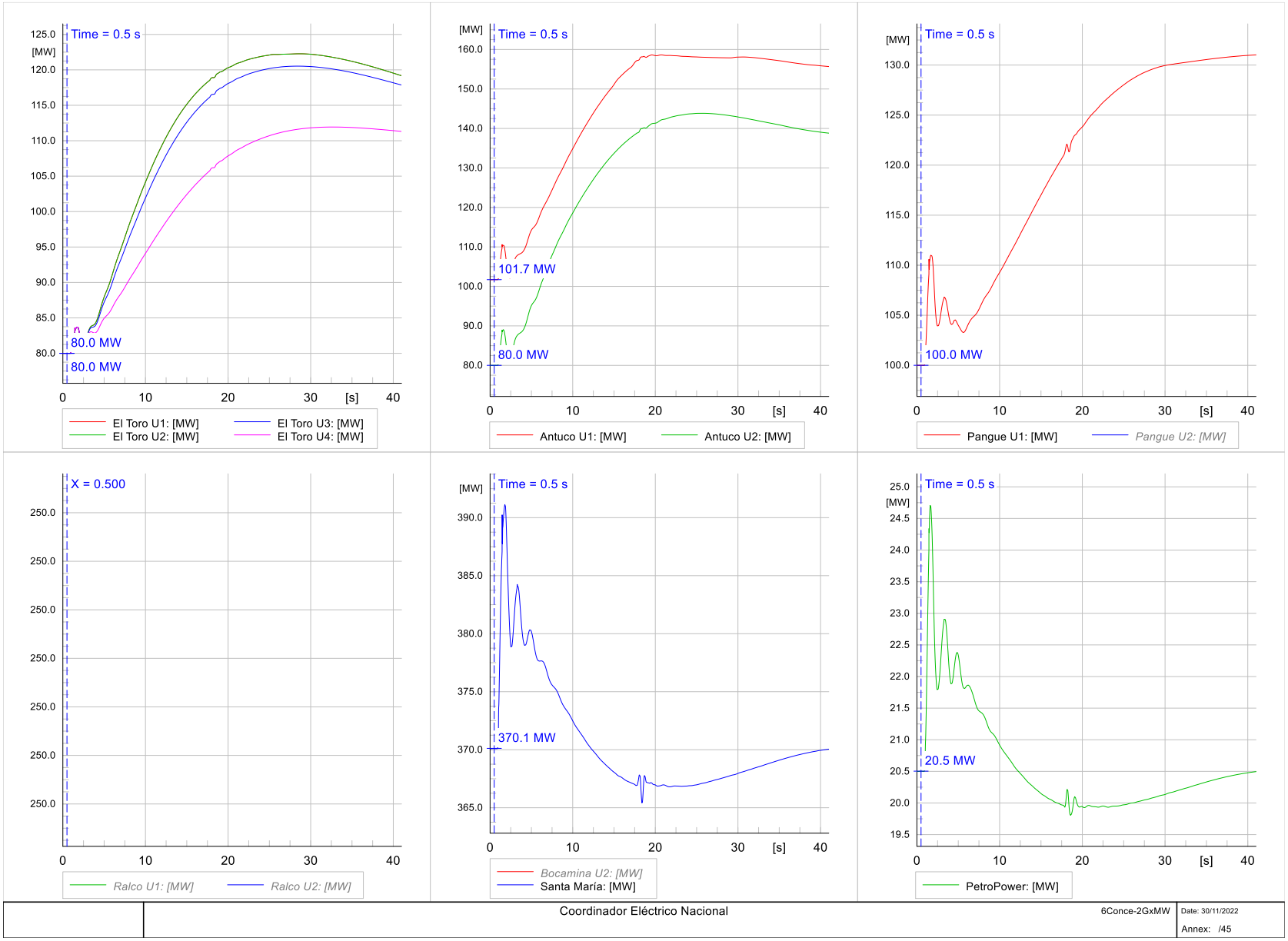


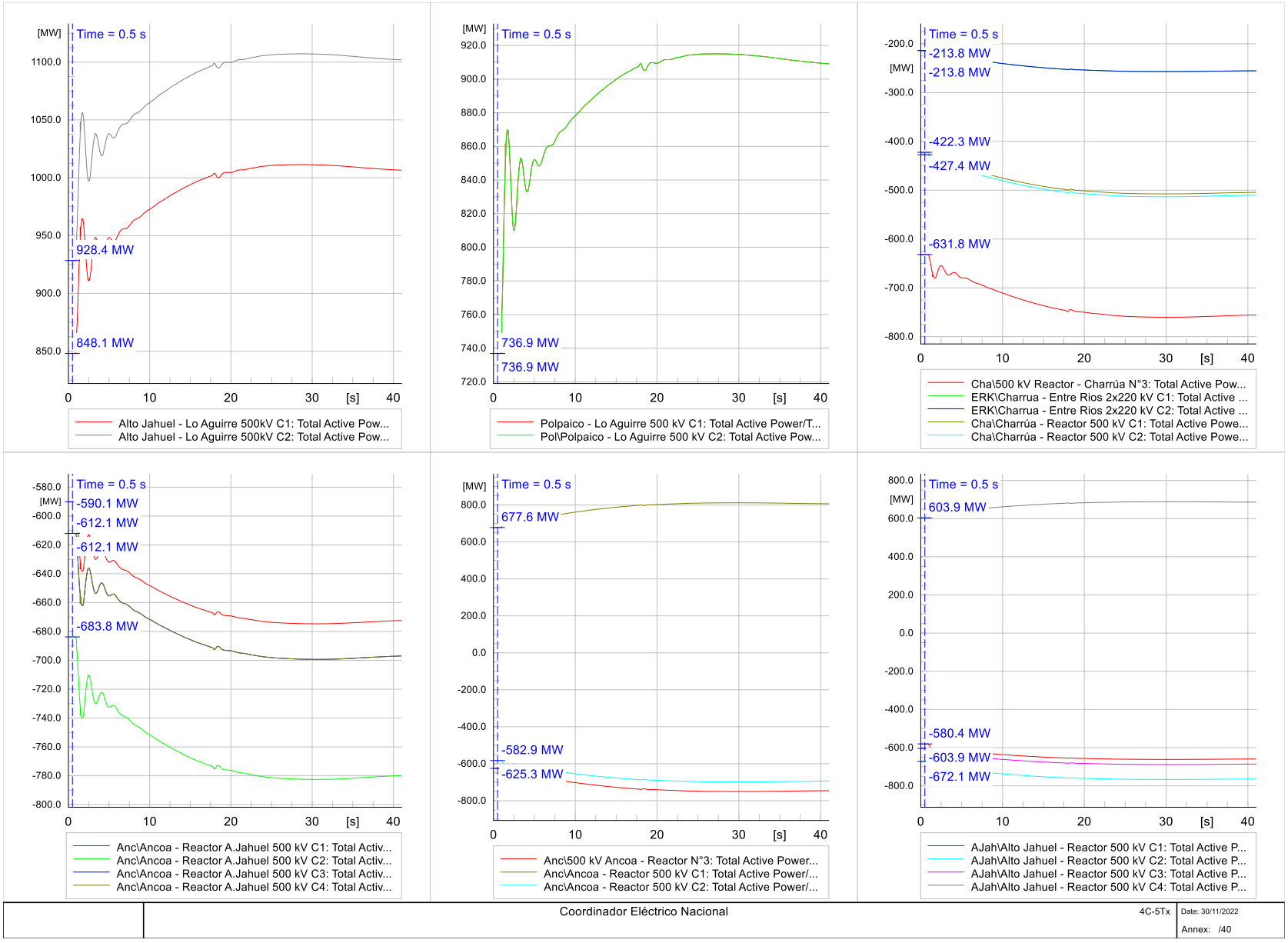




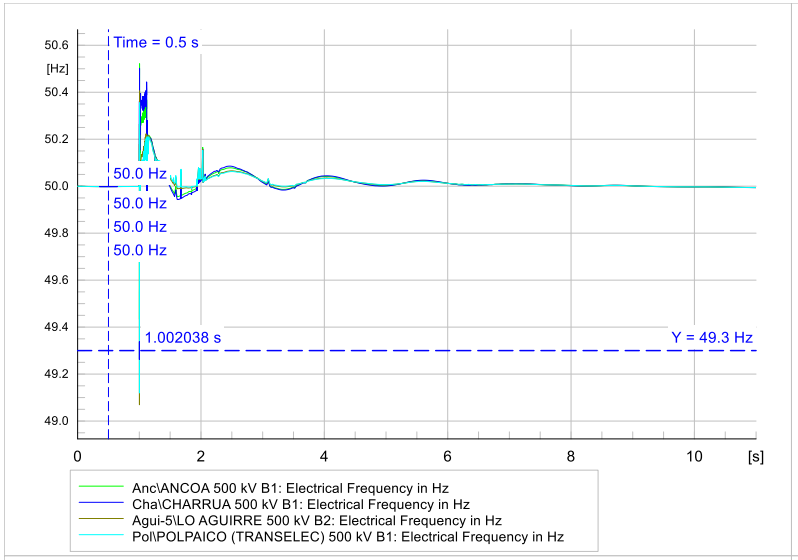
	Coordinador Eléctrico Nacional	4C-1f&V	Date: 30/11/2022
			Annex: /36

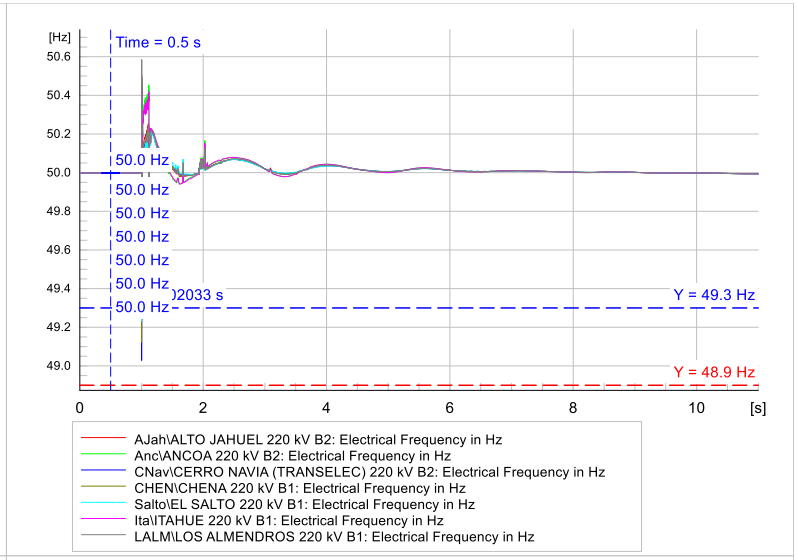

[MW]
Time = 0.5 s
27.3 MW
27.3 MW
Cipreses U1: [MW]
Cipreses U2: [MW]
Cipreses U3: [MW]
Isla U1: [MW]
Isla U2: [MW]
[Mvar]
Time = 0.5 s
-1.3 Mvar
-1.3 Mvar
Cipreses U1: [MVAr]
Cipreses U2: [MVAr]
Cipreses U3: [MVAr]
Isla U1: [MVAr]
Isla U2: [MVAr]
[deg]
Time = 0.5 s
-8.2 deg
-8.2 deg
Cipreses U1: [Grados]
Cipreses U2: [Grados]
Cipreses U3: [Grados]
Isla U1: [Grados]
Isla U2: [Grados]
[MW]
Time = 0.5 s
79.5 MW
79.5 MW
77.5 MW
77.5 MW
68.0 MW
Confluencia U1: [MW]
Confluencia U2: [MW]
Curillinque: [MW]
La Higuera U1: [MW]
La Higuera U2: [MW]
[Mvar]
Time = 0.5 s
7.1 Mvar
7.1 Mvar
3.5 Mvar
3.5 Mvar
-4.4 Mvar
Confluencia U1: [MVAr]
Confluencia U2: [MVAr]
Curillinque: [MVAr]
La Higuera U1: [MVAr]
La Higuera U2: [MVAr]
[deg]
Time = 0.5 s
0.6 deg
-0.6 deg
-0.6 deg
-1.5 deg
-6.3 deg
Confluencia U1: [Grados]
Confluencia U2: [Grados]
Curillinque: [Grados]
La Higuera U1: [Grados]
La Higuera U2: [Grados]
[MW]
Time = 0.5 s
19.6 MW
19.6 MW
13.1 MW
El Paso U1: [MW]
El Paso U2: [MW]
El Paso U3: [MW]
San Andrés U1: [MW]
San Andrés U2: [MW]
[Mvar]
Time = 0.5 s
9.9 Mvar
7.3 Mvar
5.5 Mvar
El Paso U1: [MVAr]
El Paso U2: [MVAr]
El Paso U3: [MVAr]
San Andrés U1: [MVAr]
San Andrés U2: [MVAr]
[deg]
Time = 0.5 s
-6.3 deg
-6.1 deg
-15.7 deg
-16.7 deg
El Paso U1: [Grados]
El Paso U2: [Grados]
El Paso U3: [Grados]
San Andrés U1: [Grados]
San Andrés U2: [Grados]
[s]
Coordinador Eléctrico Nacional
5C154-2Gx
Date: 30/11/2022
Annex: /42

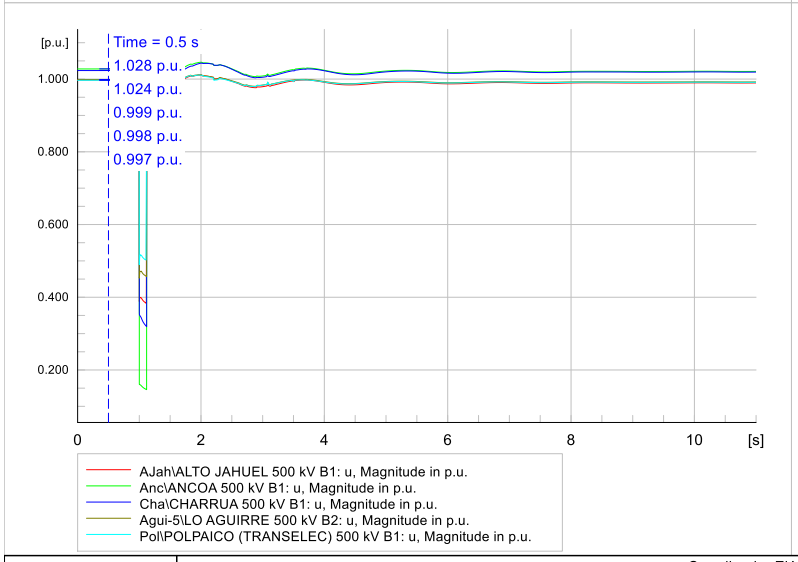

Time = 0.5 s
[MW]
80.0 MW
80.0 MW
El Toro U1: [MW]
El Toro U2: [MW]
El Toro U3: [MW]
El Toro U4: [MW]
[s]
Time = 0.5 s
[MW]
101.7 MW
80.0 MW
Antuco U1: [MW]
Antuco U2: [MW]
[s]
Time = 0.5 s
[MW]
100.0 MW
Pangue U1: [MW]
Pangue U2: [MW]
[s]
X = 0.500
Ralco U1: [MW]
Ralco U2: [MW]
Time = 0.5 s
[MW]
370.1 MW
Bocamina U2: [MW]
Santa María: [MW]
[s]
Time = 0.5 s
[MW]
20.5 MW
PetroPower: [MW]
[s]
Coordinador Eléctrico Nacional
6Conce-2GxMW
Date: 30/11/2022
Annex: /45

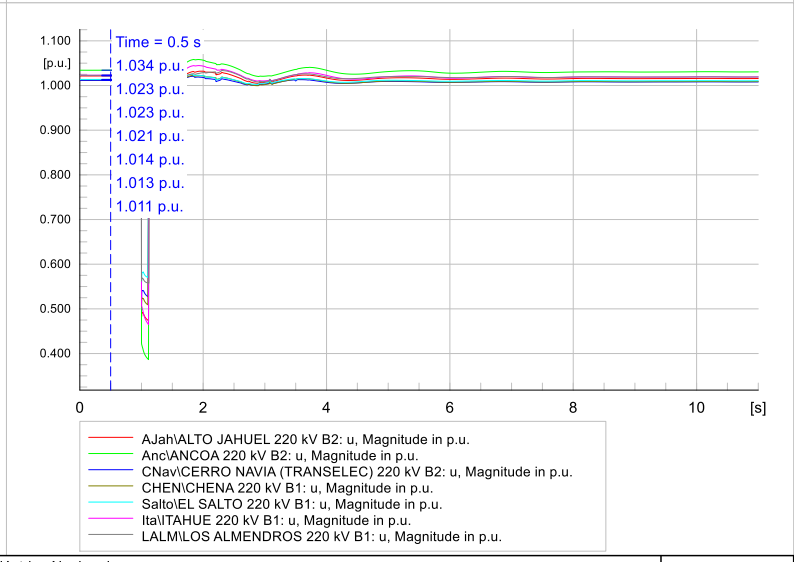

[MW]
Time = 0.5 s
928.4 MW
848.1 MW
[s]
Alto Jahuel - Lo Aguirre 500kV C1: Total Active Pow...
Alto Jahuel - Lo Aguirre 500kV C2: Total Active Pow...
Time = 0.5 s
736.9 MW
736.9 MW
Polpaico - Lo Aguirre 500 kV C1: Total Active Power/T...
Pol\Polpaico - Lo Aguirre 500 kV C2: Total Active Pow...
Time = 0.5 s
-213.8 MW
-213.8 MW
-422.3 MW
-427.4 MW
-631.8 MW
Cha\500 kV Reactor - Charrúa N°3: Total Active Pow...
ERK\Charrua - Entre Rios 2x220 kV C1: Total Active ...
ERK\Charrua - Entre Rios 2x220 kV C2: Total Active ...
Cha\Charrúa - Reactor 500 kV C1: Total Active Powe...
Cha\Charrúa - Reactor 500 kV C2: Total Active Powe...
Time = 0.5 s
-590.1 MW
-612.1 MW
-612.1 MW
-683.8 MW
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C1: Total Activ...
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C2: Total Activ...
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C3: Total Activ...
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C4: Total Activ...
Time = 0.5 s
677.6 MW
-582.9 MW
-625.3 MW
Anc\500 kV Ancoa - Reactor N°3: Total Active Power...
Anc\Ancoa - Reactor 500 kV C1: Total Active Power/...
Anc\Ancoa - Reactor 500 kV C2: Total Active Power/...
Time = 0.5 s
603.9 MW
-580.4 MW
-603.9 MW
-672.1 MW
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C1: Total Active P...
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C2: Total Active P...
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C3: Total Active P...
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C4: Total Active P...
Coordinador Eléctrico Nacional
4C-5Tx
Date: 30/11/2022
Annex: /40

7.12.6 Zona Centro 500kV Caso A1: Falla Ancoa – Alto Jahuel 500kV

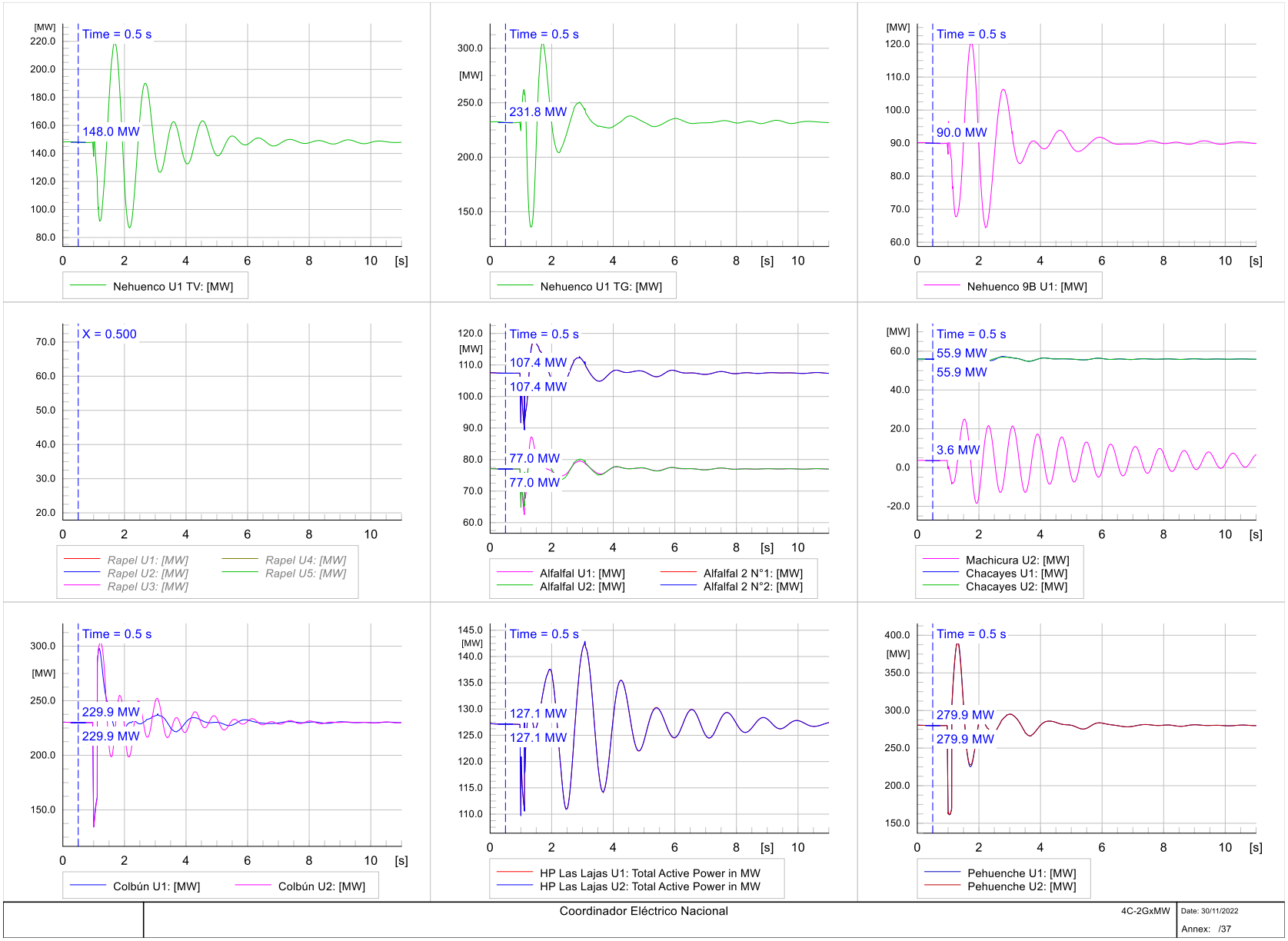


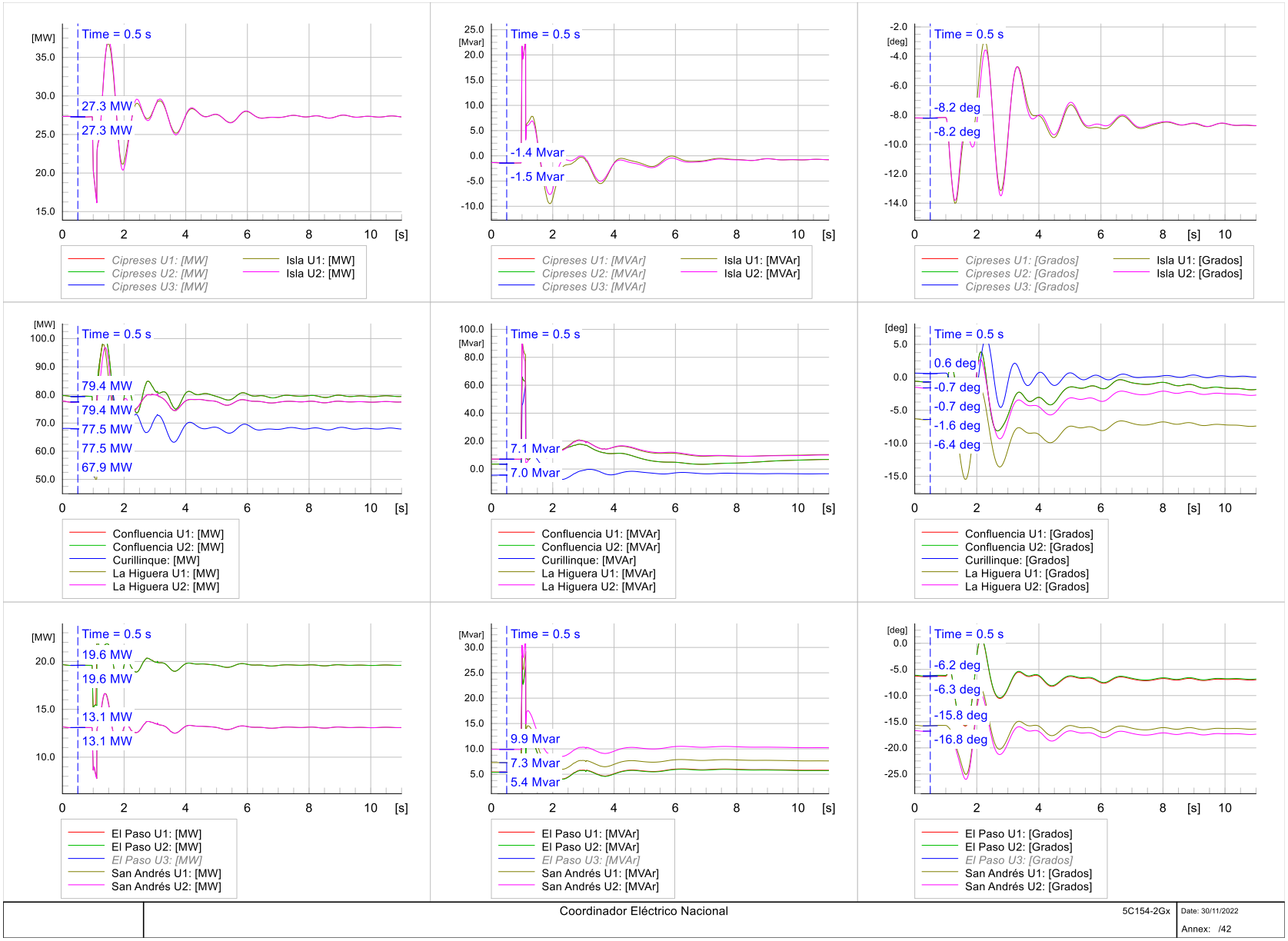


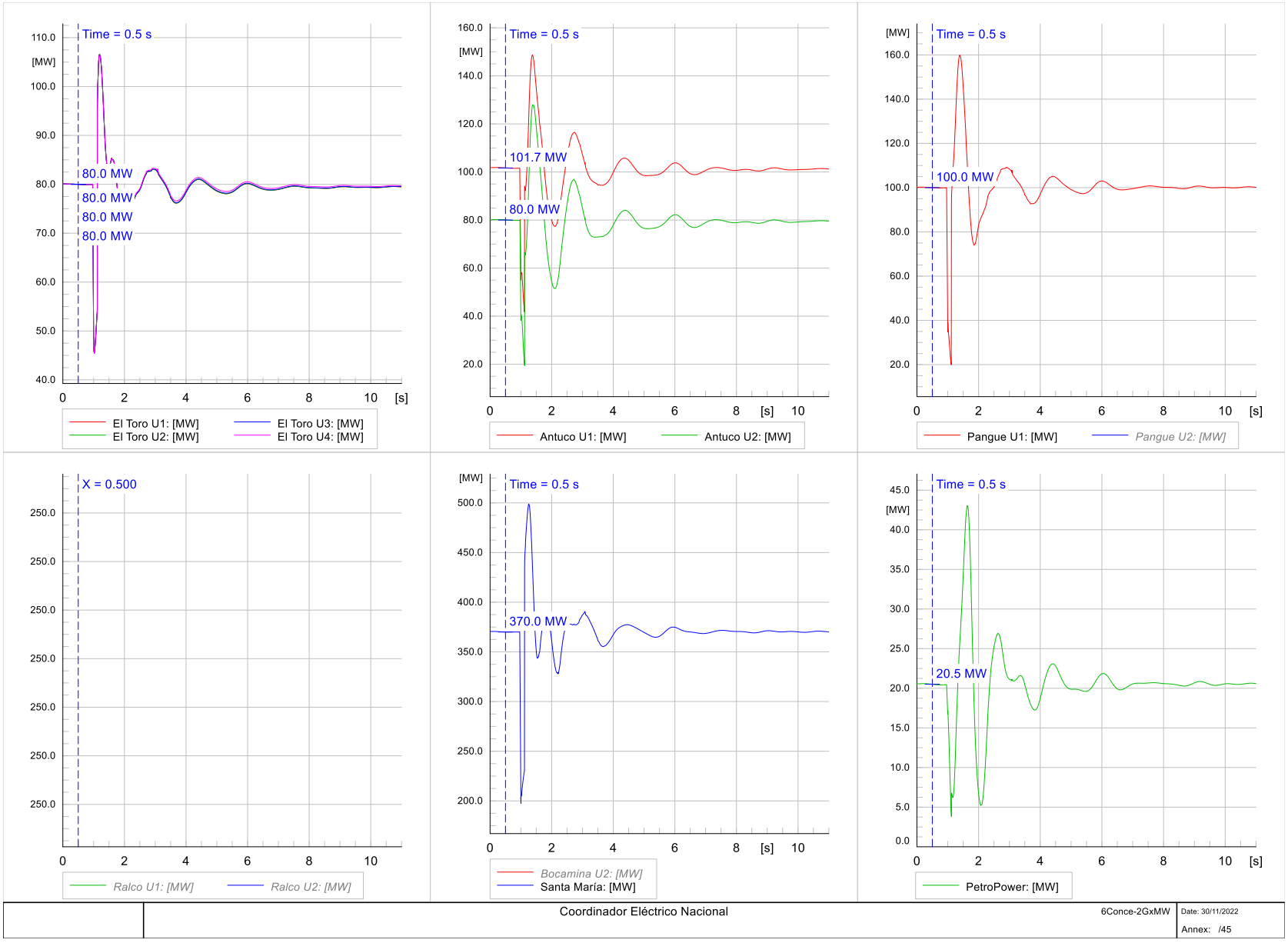


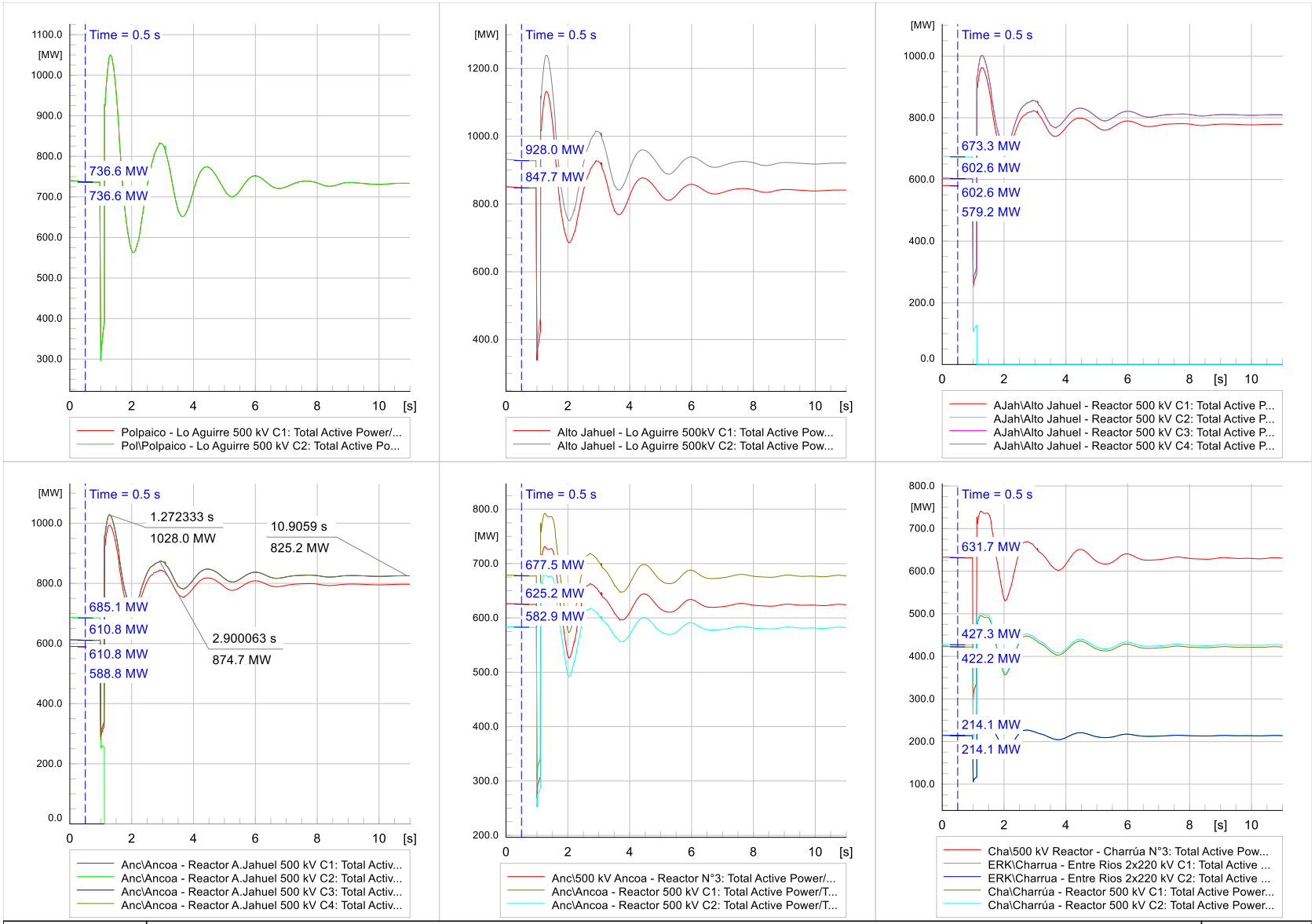


	Coordinador Eléctrico Nacional	4C-1f&V	Date: 30/11/2022
			Annex: /36

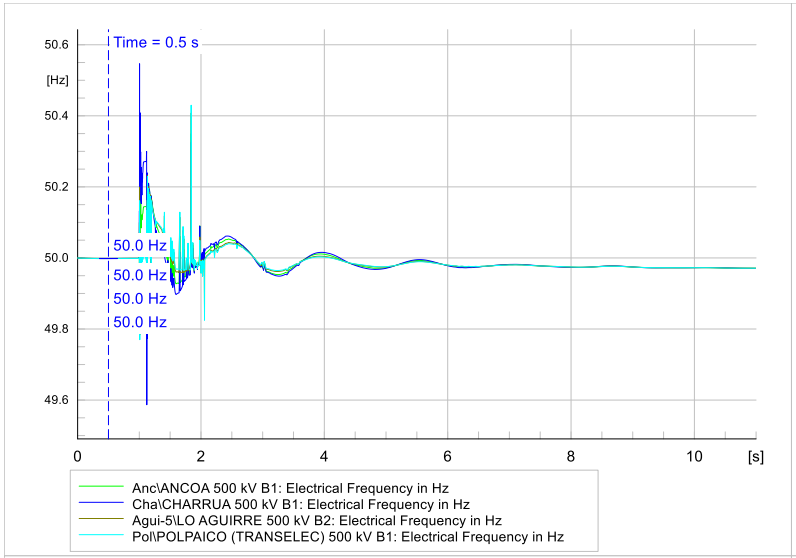

Time = 0.5 s
148.0 MW
Nehuenco U1 TV: [MW]
Time = 0.5 s
231.8 MW
Nehuenco U1 TG: [MW]
Time = 0.5 s
90.0 MW
Nehuenco 9B U1: [MW]
X = 0.500
Rapel U1: [MW]
Rapel U2: [MW]
Rapel U3: [MW]
Rapel U4: [MW]
Rapel U5: [MW]
Time = 0.5 s
107.4 MW
107.4 MW
77.0 MW
77.0 MW
Alfalfal U1: [MW]
Alfalfal U2: [MW]
Alfalfal 2 N°1: [MW]
Alfalfal 2 N°2: [MW]
Time = 0.5 s
55.9 MW
55.9 MW
3.6 MW
Machicura U2: [MW]
Chacayes U1: [MW]
Chacayes U2: [MW]
Time = 0.5 s
229.9 MW
229.9 MW
Colbún U1: [MW]
Colbún U2: [MW]
Time = 0.5 s
127.1 MW
127.1 MW
HP Las Lajas U1: Total Active Power in MW
HP Las Lajas U2: Total Active Power in MW
Time = 0.5 s
279.9 MW
279.9 MW
Pehuenche U1: [MW]
Pehuenche U2: [MW]
Coordinador Eléctrico Nacional
4C-2GxMW
Date: 30/11/2022
Annex: /37

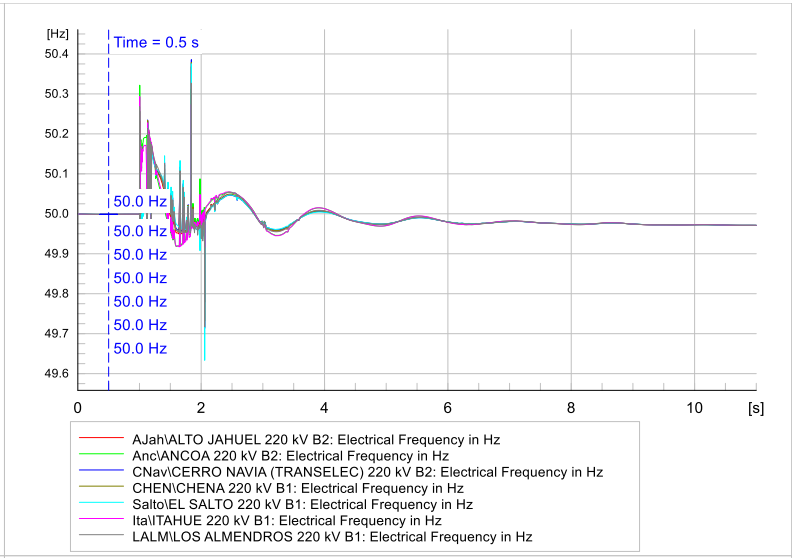

[MW]
Time = 0.5 s
27.3 MW
27.3 MW
[s]
Cipreses U1: [MW]
Cipreses U2: [MW]
Cipreses U3: [MW]
Isla U1: [MW]
Isla U2: [MW]
[Mvar]
Time = 0.5 s
-1.4 Mvar
-1.5 Mvar
[s]
Cipreses U1: [MVAr]
Cipreses U2: [MVAr]
Cipreses U3: [MVAr]
Isla U1: [MVAr]
Isla U2: [MVAr]
[deg]
Time = 0.5 s
-8.2 deg
-8.2 deg
[s]
Cipreses U1: [Grados]
Cipreses U2: [Grados]
Cipreses U3: [Grados]
Isla U1: [Grados]
Isla U2: [Grados]
[MW]
Time = 0.5 s
79.4 MW
79.4 MW
77.5 MW
77.5 MW
67.9 MW
[s]
Confluencia U1: [MW]
Confluencia U2: [MW]
Curillinque: [MW]
La Higuera U1: [MW]
La Higuera U2: [MW]
[Mvar]
Time = 0.5 s
7.1 Mvar
7.0 Mvar
[s]
Confluencia U1: [MVAr]
Confluencia U2: [MVAr]
Curillinque: [MVAr]
La Higuera U1: [MVAr]
La Higuera U2: [MVAr]
[deg]
Time = 0.5 s
0.6 deg
-0.7 deg
-0.7 deg
-1.6 deg
-6.4 deg
[s]
Confluencia U1: [Grados]
Confluencia U2: [Grados]
Curillinque: [Grados]
La Higuera U1: [Grados]
La Higuera U2: [Grados]
[MW]
Time = 0.5 s
19.6 MW
19.6 MW
13.1 MW
13.1 MW
[s]
El Paso U1: [MW]
El Paso U2: [MW]
El Paso U3: [MW]
San Andrés U1: [MW]
San Andrés U2: [MW]
[Mvar]
Time = 0.5 s
9.9 Mvar
7.3 Mvar
5.4 Mvar
[s]
El Paso U1: [MVAr]
El Paso U2: [MVAr]
El Paso U3: [MVAr]
San Andrés U1: [MVAr]
San Andrés U2: [MVAr]
[deg]
Time = 0.5 s
-6.2 deg
-6.3 deg
-15.8 deg
-16.8 deg
[s]
El Paso U1: [Grados]
El Paso U2: [Grados]
El Paso U3: [Grados]
San Andrés U1: [Grados]
San Andrés U2: [Grados]
Coordinador Eléctrico Nacional
5C154-2Gx
Date: 30/11/2022
Annex: /42

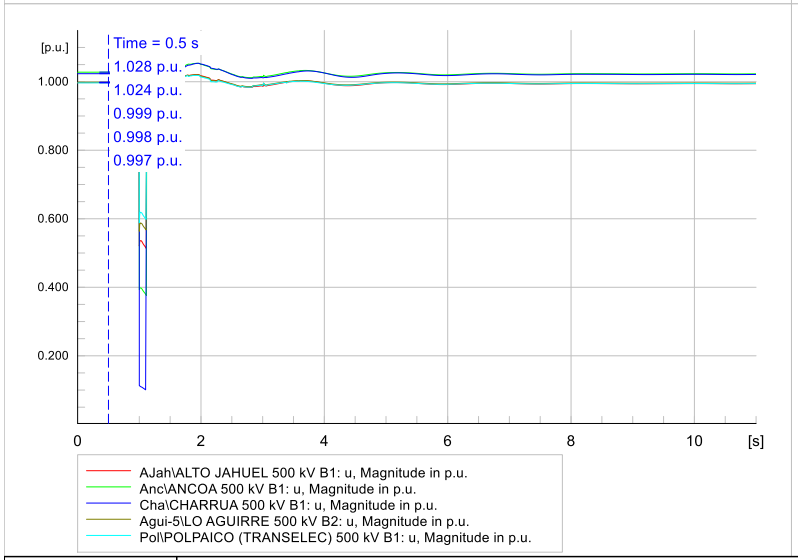

Time = 0.5 s
[MW]
110.0
100.0
90.0
80.0
70.0
60.0
50.0
40.0
80.0 MW
80.0 MW
80.0 MW
80.0 MW
0
2
4
6
8
10
[s]
El Toro U1: [MW]
El Toro U2: [MW]
El Toro U3: [MW]
El Toro U4: [MW]
Time = 0.5 s
[MW]
160.0
140.0
120.0
100.0
80.0
60.0
40.0
20.0
101.7 MW
80.0 MW
Antuco U1: [MW]
Antuco U2: [MW]
Time = 0.5 s
[MW]
160.0
140.0
120.0
100.0
80.0
60.0
40.0
20.0
100.0 MW
Pangue U1: [MW]
Pangue U2: [MW]
X = 0.500
250.0
Ralco U1: [MW]
Ralco U2: [MW]
Time = 0.5 s
[MW]
500.0
450.0
400.0
350.0
300.0
250.0
200.0
370.0 MW
Bocamina U2: [MW]
Santa María: [MW]
Time = 0.5 s
[MW]
45.0
40.0
35.0
30.0
25.0
20.0
15.0
10.0
5.0
0.0
20.5 MW
PetroPower: [MW]
Coordinador Eléctrico Nacional
6Conce-2GxMW
Date: 30/11/2022
Annex: /45

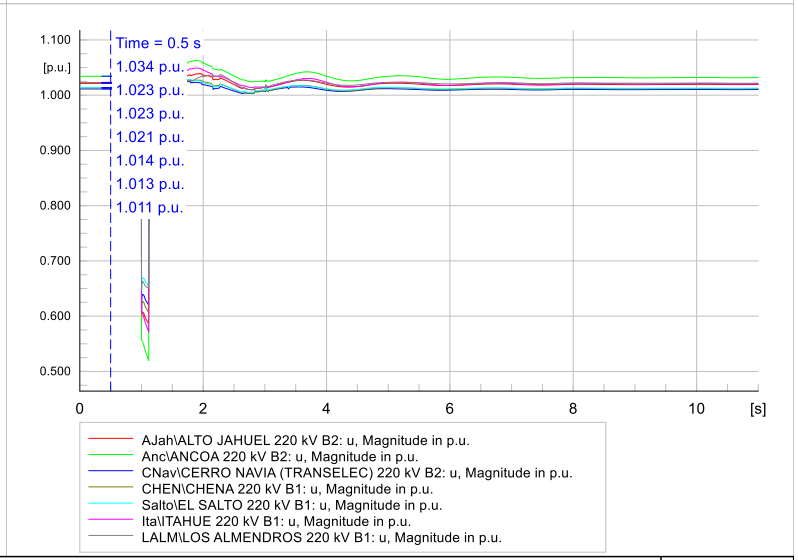

Time = 0.5 s
736.6 MW
736.6 MW
Polpaico - Lo Aguirre 500 kV C1: Total Active Power/...
Pol\Polpaico - Lo Aguirre 500 kV C2: Total Active Po...
Time = 0.5 s
928.0 MW
847.7 MW
Alto Jahuel - Lo Aguirre 500kV C1: Total Active Pow...
Alto Jahuel - Lo Aguirre 500kV C2: Total Active Pow...
Time = 0.5 s
673.3 MW
602.6 MW
602.6 MW
579.2 MW
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C1: Total Active P...
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C2: Total Active P...
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C3: Total Active P...
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C4: Total Active P...
Time = 0.5 s
1.272333 s
1028.0 MW
10.9059 s
825.2 MW
685.1 MW
610.8 MW
610.8 MW
588.8 MW
2.900063 s
874.7 MW
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C1: Total Activ...
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C2: Total Activ...
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C3: Total Activ...
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C4: Total Activ...
Time = 0.5 s
677.5 MW
625.2 MW
582.9 MW
Anc\500 kV Ancoa - Reactor N°3: Total Active Power/...
Anc\Ancoa - Reactor 500 kV C1: Total Active Power/T...
Anc\Ancoa - Reactor 500 kV C2: Total Active Power/T...
Time = 0.5 s
631.7 MW
427.3 MW
422.2 MW
214.1 MW
214.1 MW
Cha\500 kV Reactor - Charrúa N°3: Total Active Pow...
ERK\Charrua - Entre Rios 2x220 kV C1: Total Active ...
ERK\Charrua - Entre Rios 2x220 kV C2: Total Active ...
Cha\Charrúa - Reactor 500 kV C1: Total Active Power...
Cha\Charrúa - Reactor 500 kV C2: Total Active Power...
Coordinador Eléctrico Nacional
4C-5Tx
Date: 30/11/2022
Annex:

7.12.7 Zona Centro 500kV Caso A1: Falla Charrúa – Ancoa 500kV

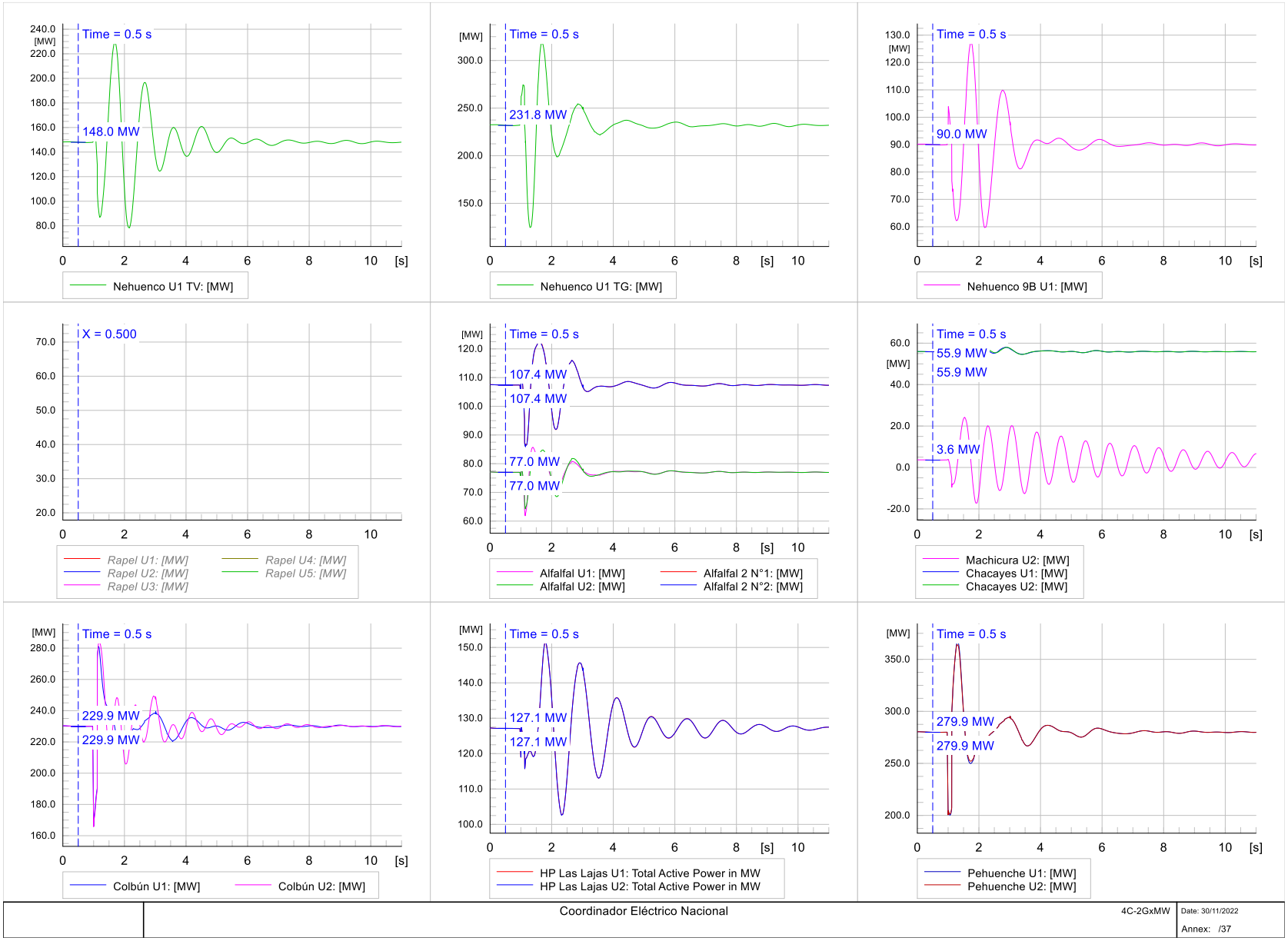


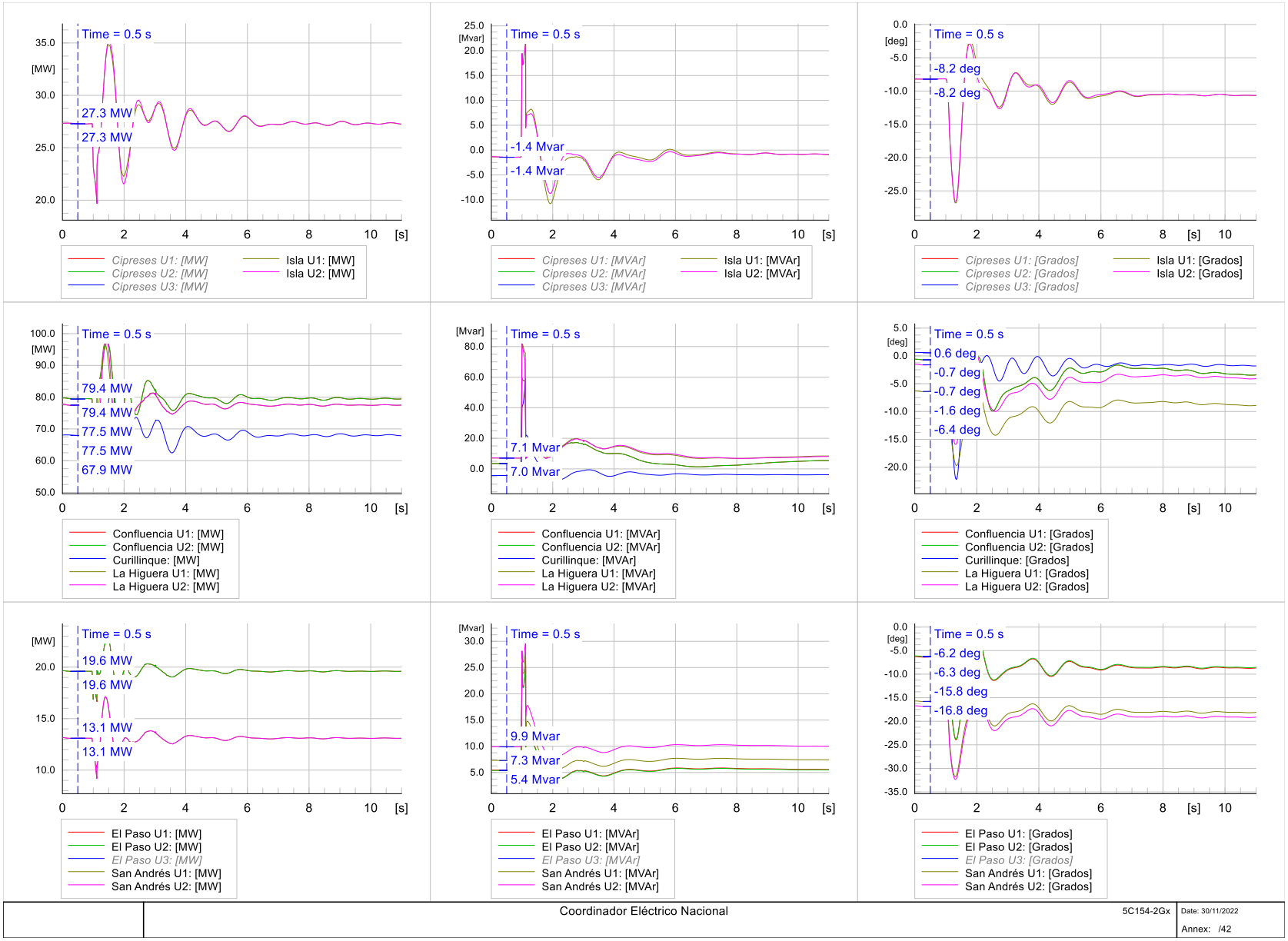


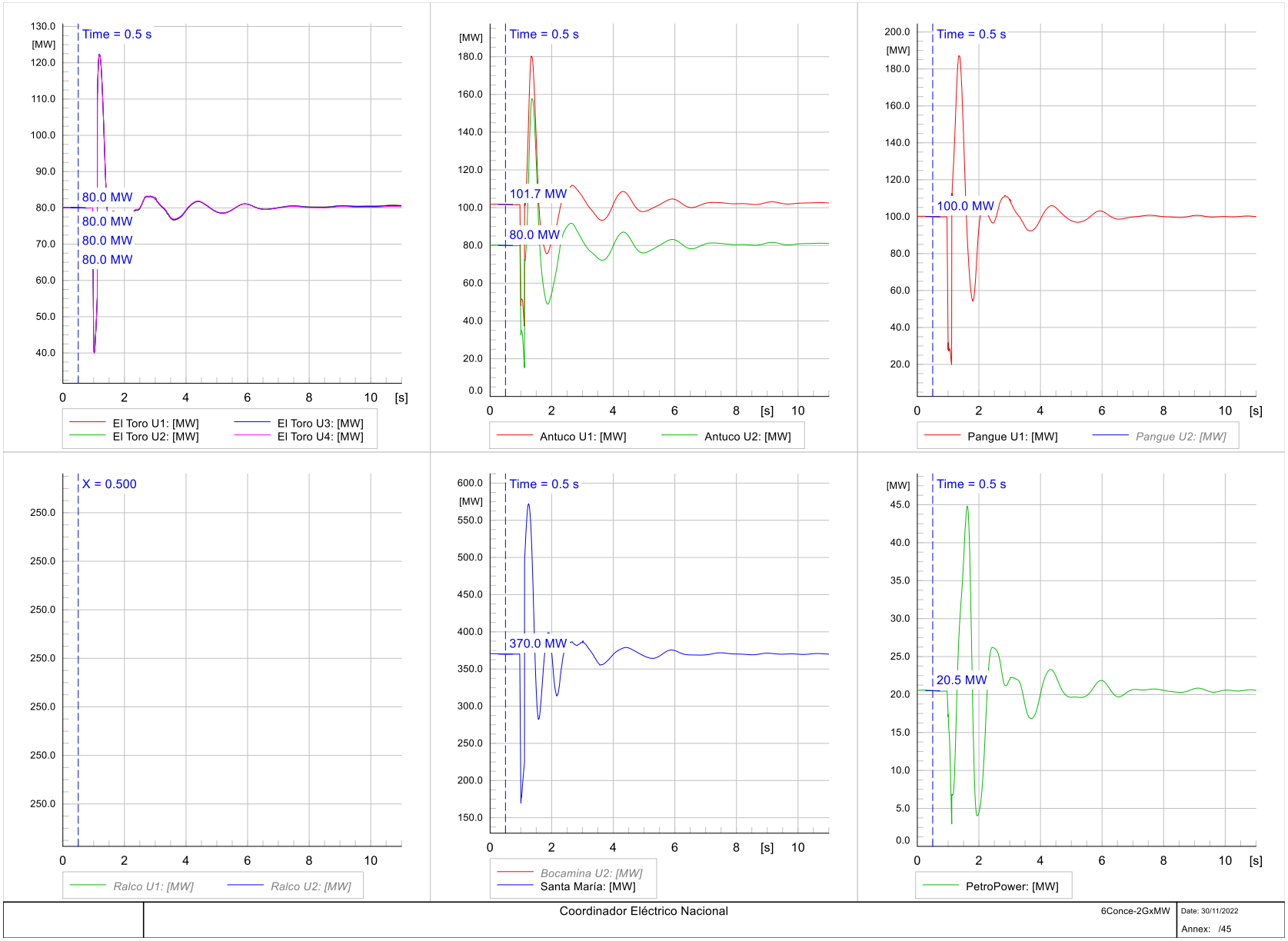


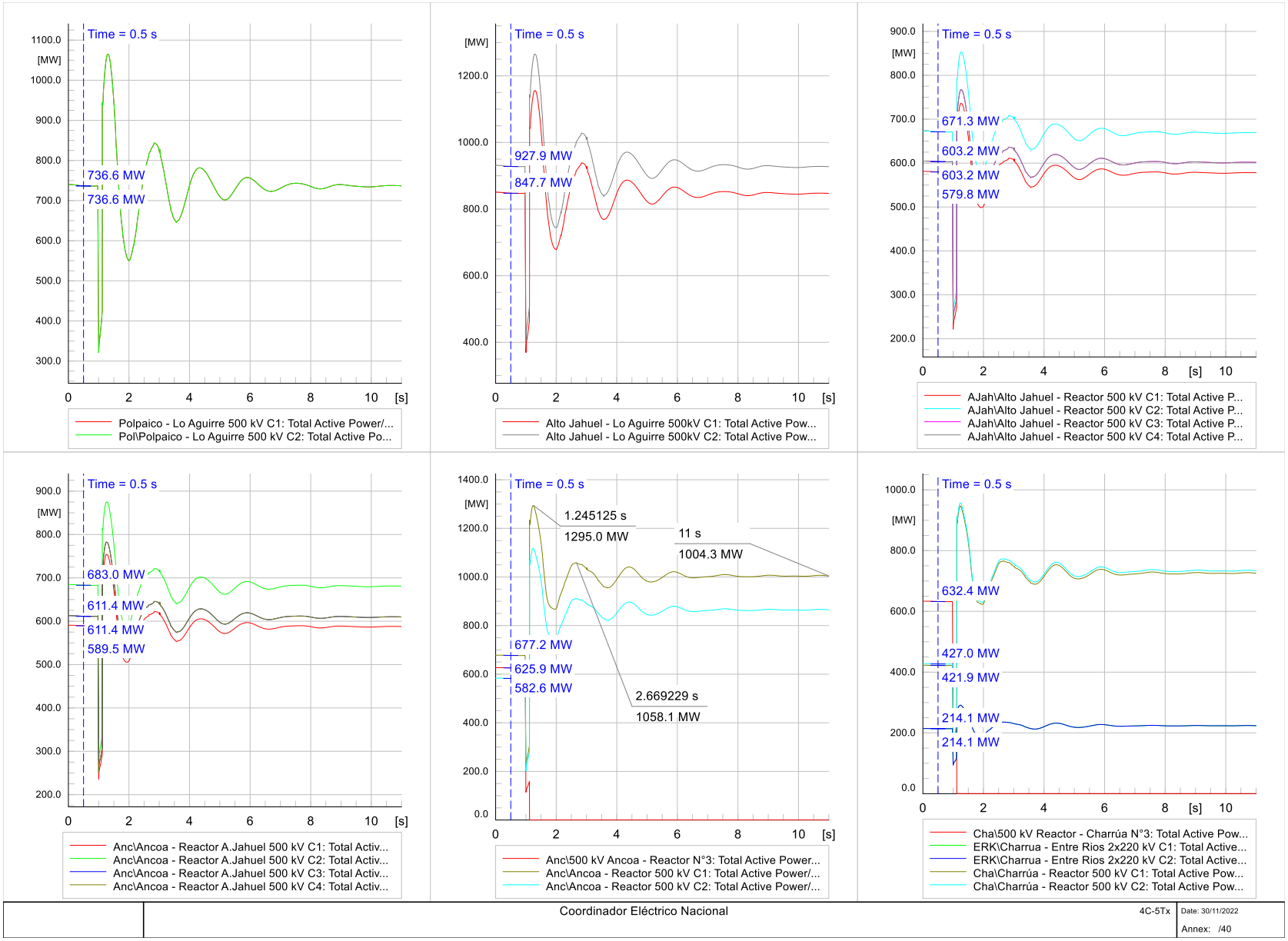


	Coordinador Eléctrico Nacional	4C-1f&V	Date: 30/11/2022
			Annex: /36

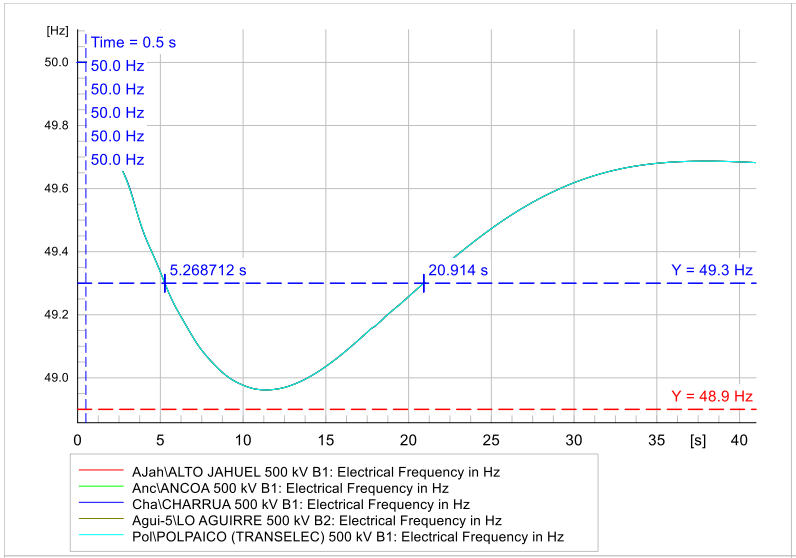

Time = 0.5 s
148.0 MW
Nehuenco U1 TV: [MW]
Time = 0.5 s
231.8 MW
Nehuenco U1 TG: [MW]
Time = 0.5 s
90.0 MW
Nehuenco 9B U1: [MW]
X = 0.500
Rapel U1: [MW]
Rapel U2: [MW]
Rapel U3: [MW]
Rapel U4: [MW]
Rapel U5: [MW]
Time = 0.5 s
107.4 MW
107.4 MW
77.0 MW
77.0 MW
Alfalfal U1: [MW]
Alfalfal U2: [MW]
Alfalfal 2 N°1: [MW]
Alfalfal 2 N°2: [MW]
Time = 0.5 s
55.9 MW
55.9 MW
3.6 MW
Machicura U2: [MW]
Chacayes U1: [MW]
Chacayes U2: [MW]
Time = 0.5 s
229.9 MW
229.9 MW
Colbún U1: [MW]
Colbún U2: [MW]
Time = 0.5 s
127.1 MW
127.1 MW
HP Las Lajas U1: Total Active Power in MW
HP Las Lajas U2: Total Active Power in MW
Time = 0.5 s
279.9 MW
279.9 MW
Pehuenche U1: [MW]
Pehuenche U2: [MW]
Coordinador Eléctrico Nacional
4C-2GxMW
Date: 30/11/2022
Annex: /37

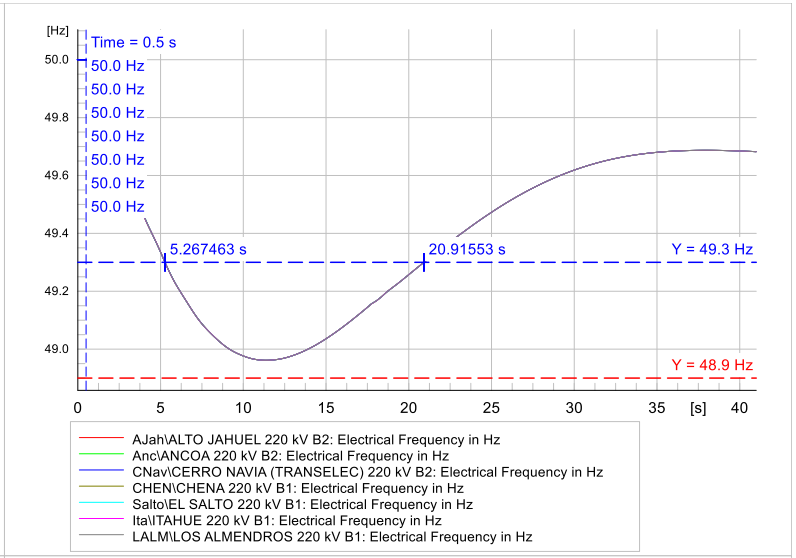

Time = 0.5 s
27.3 MW
27.3 MW
Cipreses U1: [MW]
Cipreses U2: [MW]
Cipreses U3: [MW]
Isla U1: [MW]
Isla U2: [MW]
Time = 0.5 s
-1.4 Mvar
-1.4 Mvar
Cipreses U1: [MVAr]
Cipreses U2: [MVAr]
Cipreses U3: [MVAr]
Isla U1: [MVAr]
Isla U2: [MVAr]
Time = 0.5 s
-8.2 deg
-8.2 deg
Cipreses U1: [Grados]
Cipreses U2: [Grados]
Cipreses U3: [Grados]
Isla U1: [Grados]
Isla U2: [Grados]
Time = 0.5 s
79.4 MW
79.4 MW
77.5 MW
77.5 MW
67.9 MW
Confluencia U1: [MW]
Confluencia U2: [MW]
Curillinque: [MW]
La Higuera U1: [MW]
La Higuera U2: [MW]
Time = 0.5 s
7.1 Mvar
7.0 Mvar
Confluencia U1: [MVAr]
Confluencia U2: [MVAr]
Curillinque: [MVAr]
La Higuera U1: [MVAr]
La Higuera U2: [MVAr]
Time = 0.5 s
0.6 deg
-0.7 deg
-0.7 deg
-1.6 deg
-6.4 deg
Confluencia U1: [Grados]
Confluencia U2: [Grados]
Curillinque: [Grados]
La Higuera U1: [Grados]
La Higuera U2: [Grados]
Time = 0.5 s
19.6 MW
19.6 MW
13.1 MW
13.1 MW
El Paso U1: [MW]
El Paso U2: [MW]
El Paso U3: [MW]
San Andrés U1: [MW]
San Andrés U2: [MW]
Time = 0.5 s
9.9 Mvar
7.3 Mvar
5.4 Mvar
El Paso U1: [MVAr]
El Paso U2: [MVAr]
El Paso U3: [MVAr]
San Andrés U1: [MVAr]
San Andrés U2: [MVAr]
Time = 0.5 s
-6.2 deg
-6.3 deg
-15.8 deg
-16.8 deg
El Paso U1: [Grados]
El Paso U2: [Grados]
El Paso U3: [Grados]
San Andrés U1: [Grados]
San Andrés U2: [Grados]
Coordinador Eléctrico Nacional
5C154-2Gx
Date: 30/11/2022
Annex: /42

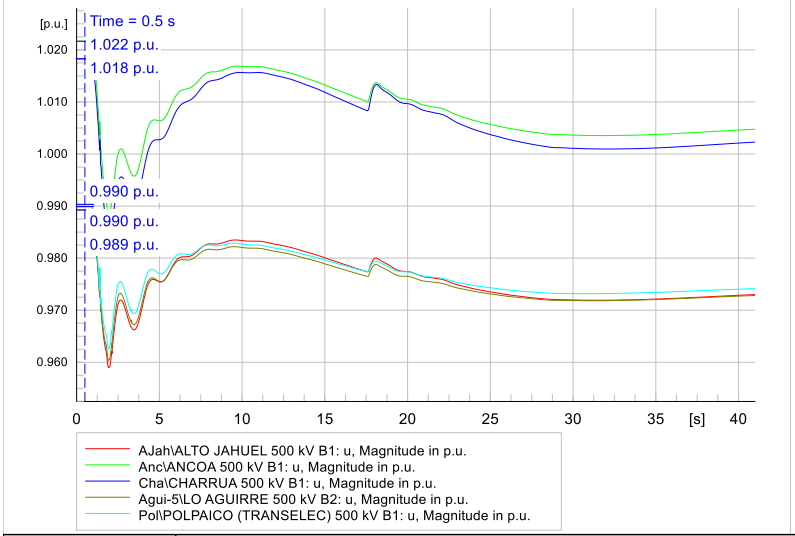

Time = 0.5 s
80.0 MW
80.0 MW
80.0 MW
80.0 MW
El Toro U1: [MW]
El Toro U2: [MW]
El Toro U3: [MW]
El Toro U4: [MW]
Time = 0.5 s
101.7 MW
80.0 MW
Antuco U1: [MW]
Antuco U2: [MW]
Time = 0.5 s
100.0 MW
Pangue U1: [MW]
Pangue U2: [MW]
X = 0.500
Ralco U1: [MW]
Ralco U2: [MW]
Time = 0.5 s
370.0 MW
Bocamina U2: [MW]
Santa María: [MW]
Time = 0.5 s
20.5 MW
PetroPower: [MW]
Coordinador Eléctrico Nacional
6Conce-2GxMW
Date: 30/11/2022
Annex: /45

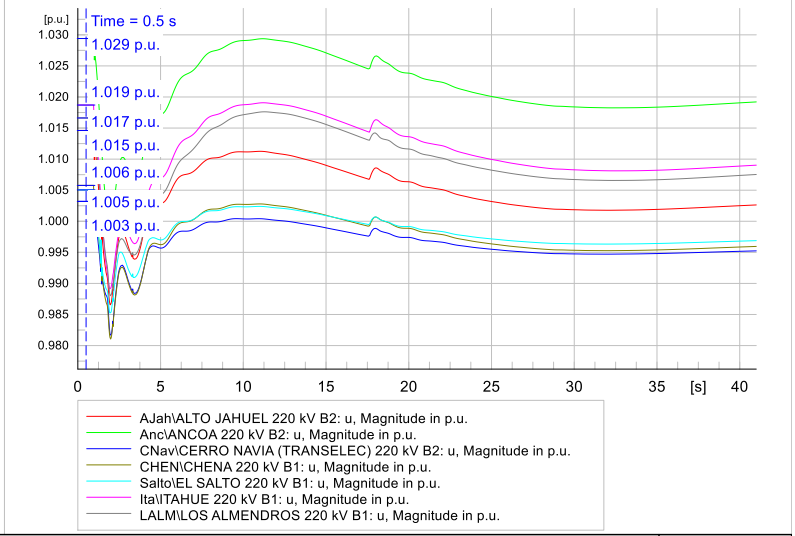

Time = 0.5 s
736.6 MW
736.6 MW
Polpaico - Lo Aguirre 500 kV C1: Total Active Power/...
Pol\Polpaico - Lo Aguirre 500 kV C2: Total Active Po...
Time = 0.5 s
927.9 MW
847.7 MW
Alto Jahuel - Lo Aguirre 500kV C1: Total Active Pow...
Alto Jahuel - Lo Aguirre 500kV C2: Total Active Pow...
Time = 0.5 s
671.3 MW
603.2 MW
603.2 MW
579.8 MW
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C1: Total Active P...
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C2: Total Active P...
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C3: Total Active P...
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C4: Total Active P...
Time = 0.5 s
683.0 MW
611.4 MW
611.4 MW
589.5 MW
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C1: Total Activ...
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C2: Total Activ...
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C3: Total Activ...
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C4: Total Activ...
Time = 0.5 s
1.245125 s
1295.0 MW
11 s
1004.3 MW
677.2 MW
625.9 MW
582.6 MW
2.669229 s
1058.1 MW
Anc\500 kV Ancoa - Reactor N°3: Total Active Power...
Anc\Ancoa - Reactor 500 kV C1: Total Active Power/...
Anc\Ancoa - Reactor 500 kV C2: Total Active Power/...
Time = 0.5 s
632.4 MW
427.0 MW
421.9 MW
214.1 MW
214.1 MW
Cha\500 kV Reactor - Charrúa N°3: Total Active Pow...
ERK\Charrua - Entre Rios 2x220 kV C1: Total Active...
ERK\Charrua - Entre Rios 2x220 kV C2: Total Active...
Cha\Charrúa - Reactor 500 kV C1: Total Active Pow...
Cha\Charrúa - Reactor 500 kV C2: Total Active Pow...
Coordinador Eléctrico Nacional
4C-5Tx
Date: 30/11/2022
Annex: /40

7.12.8 Zona Centro 500kV Caso A2: Desconexión Intempestiva IEM

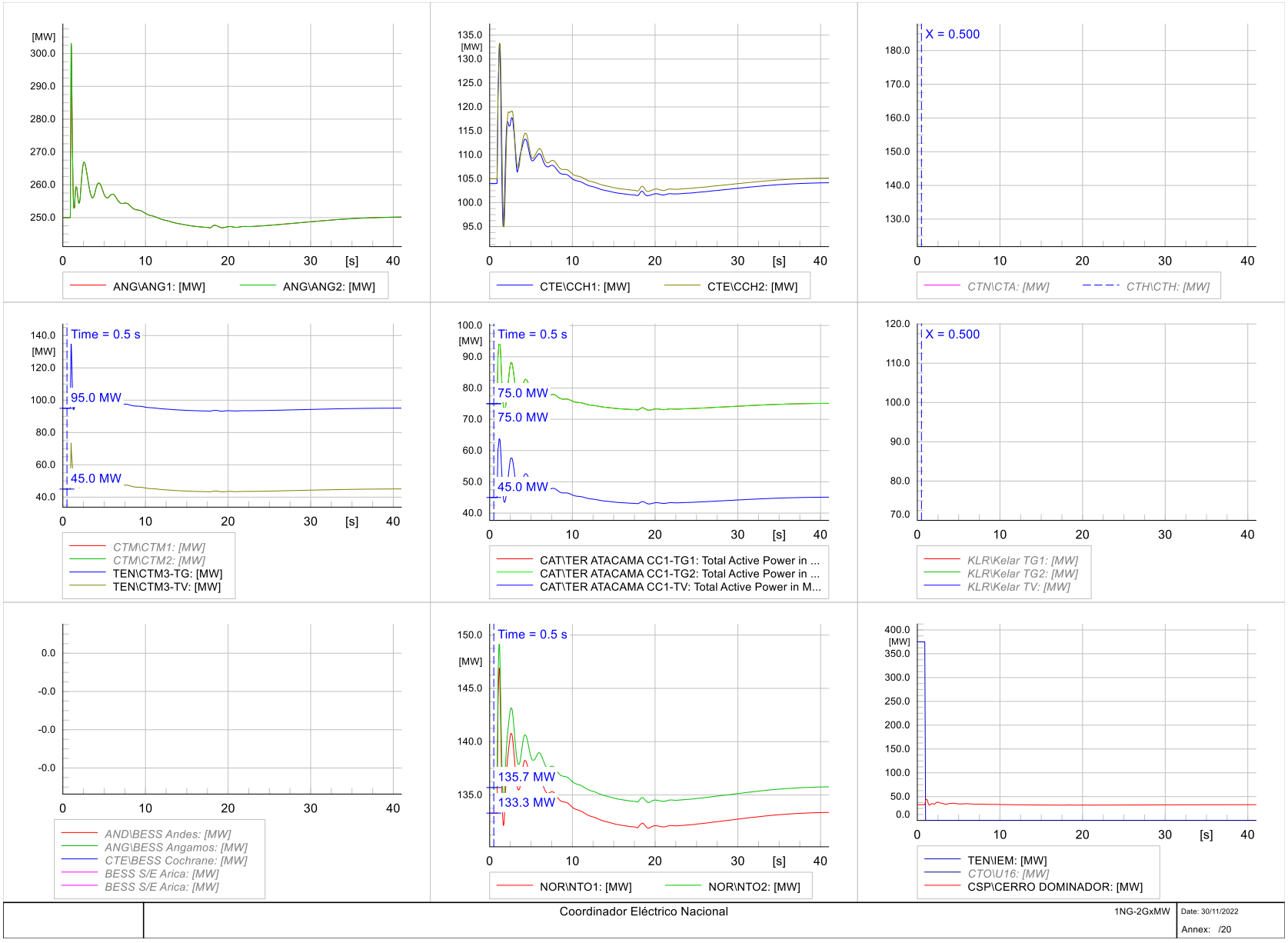


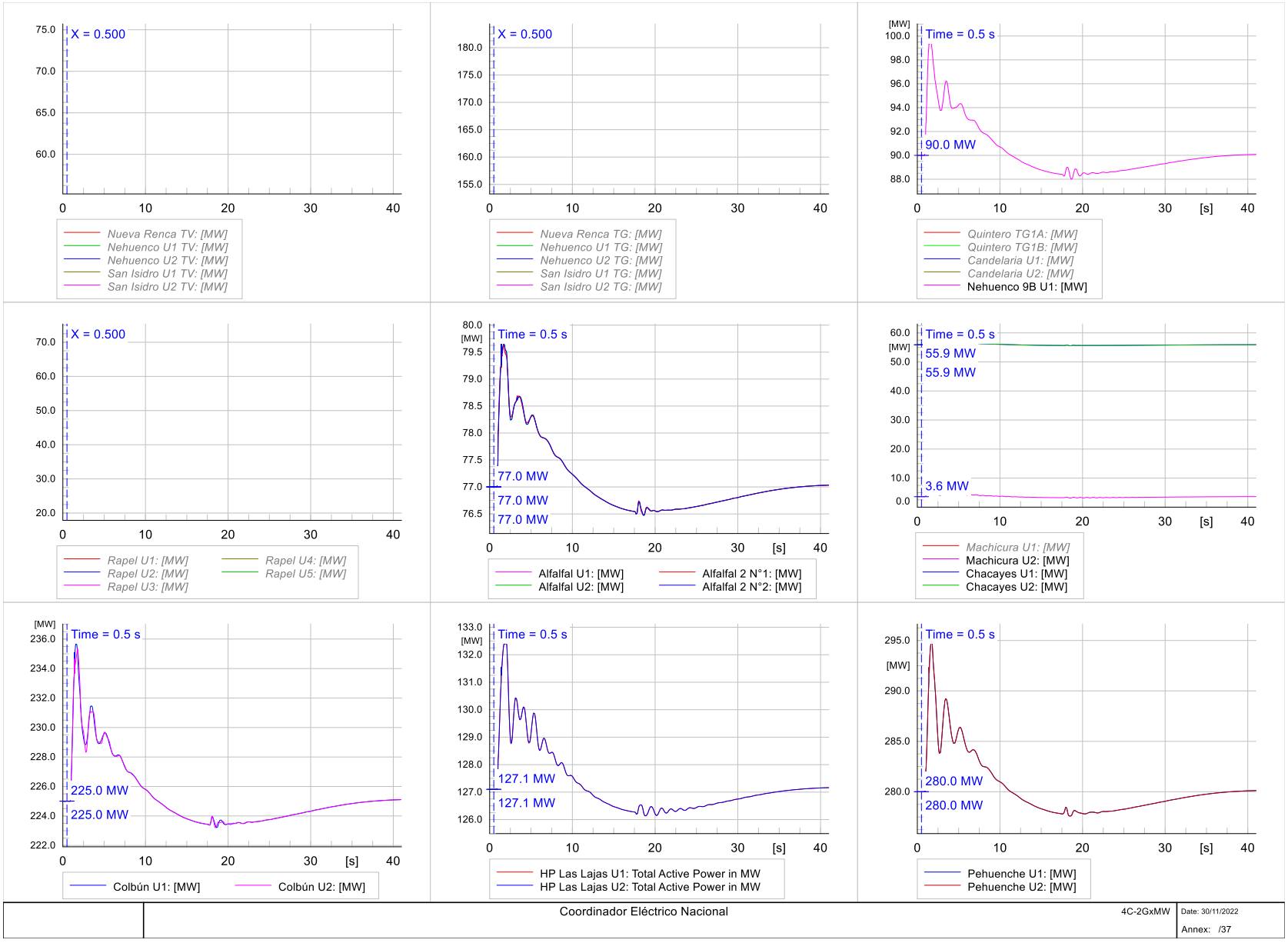


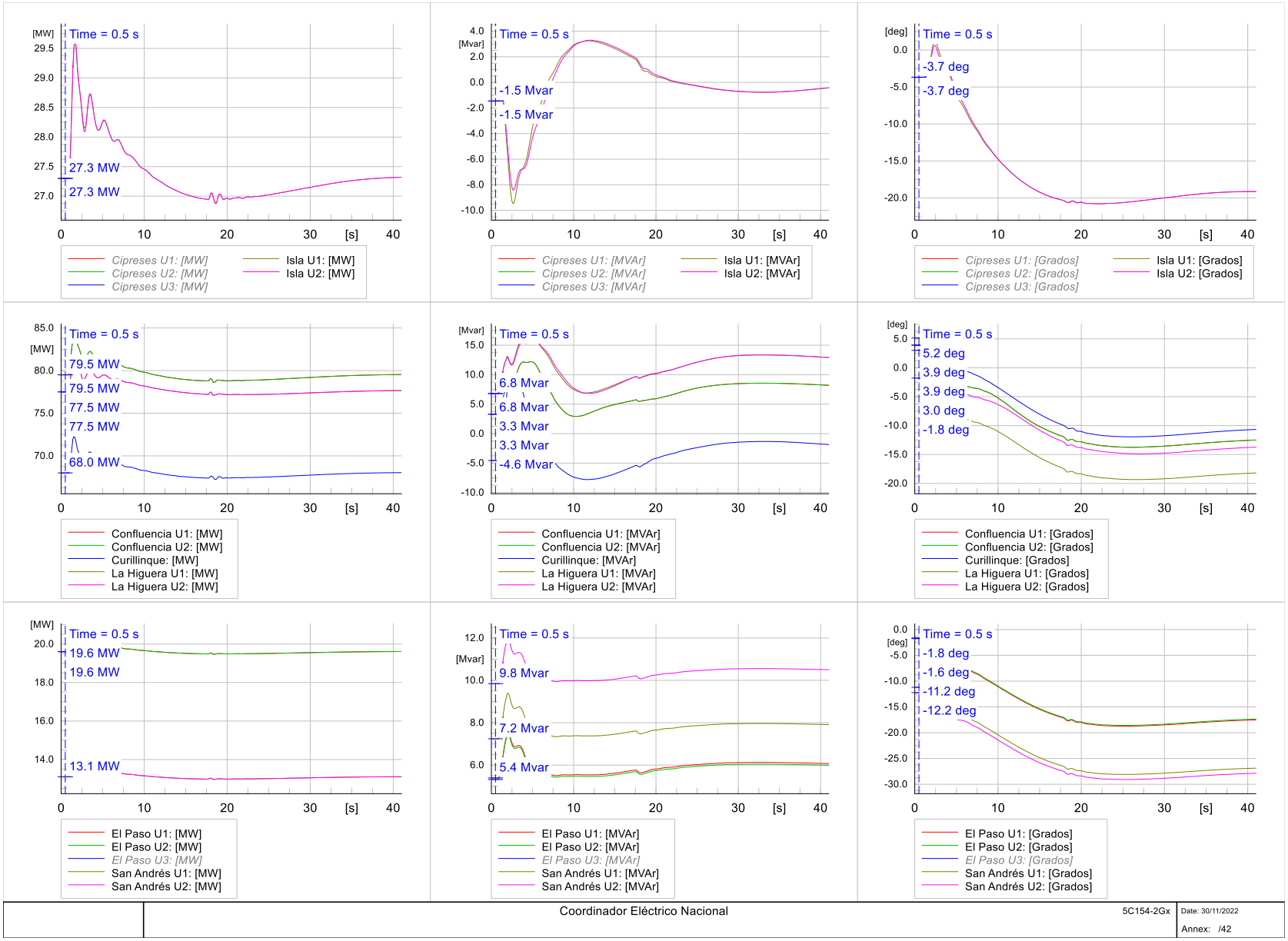


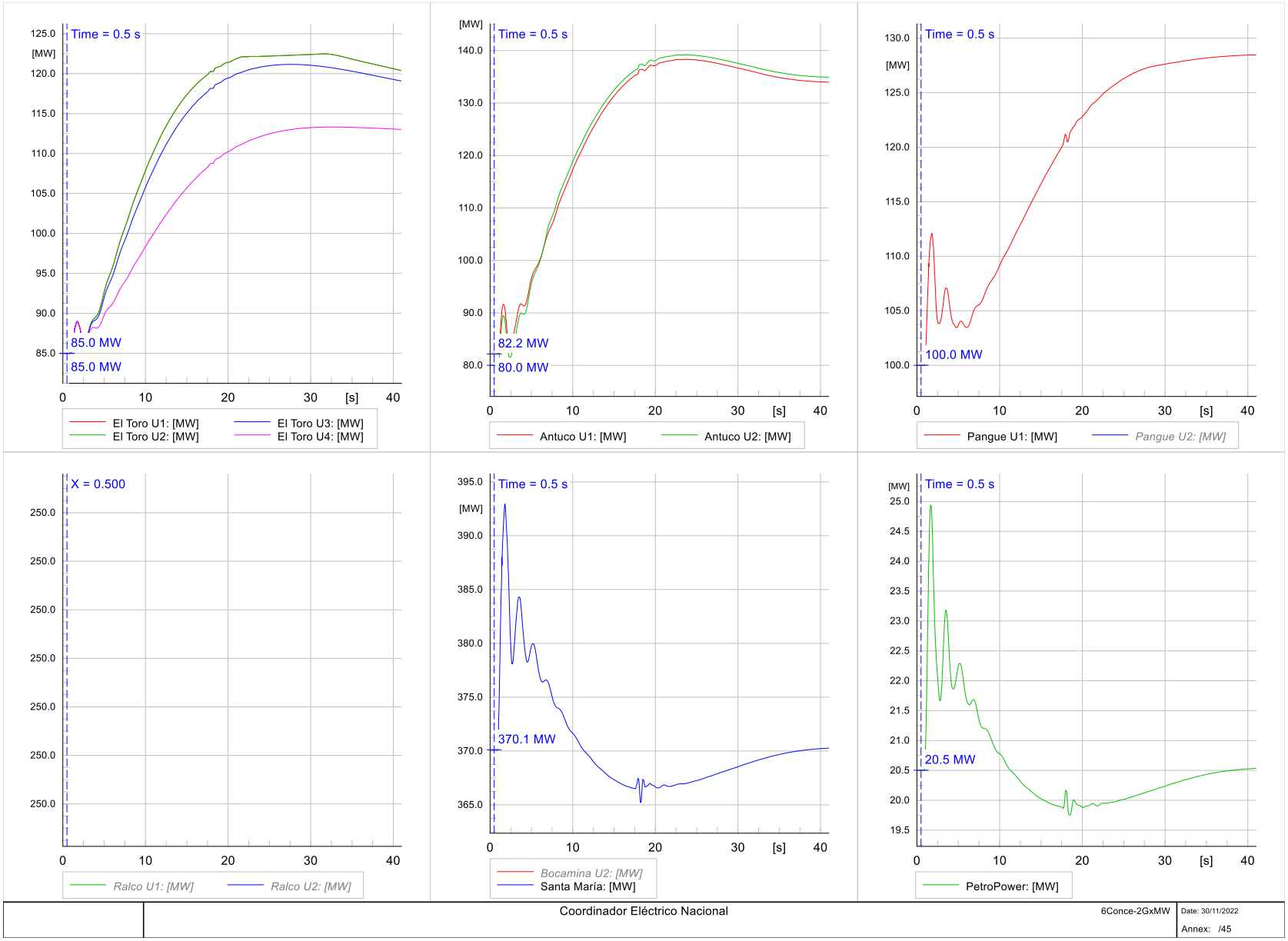


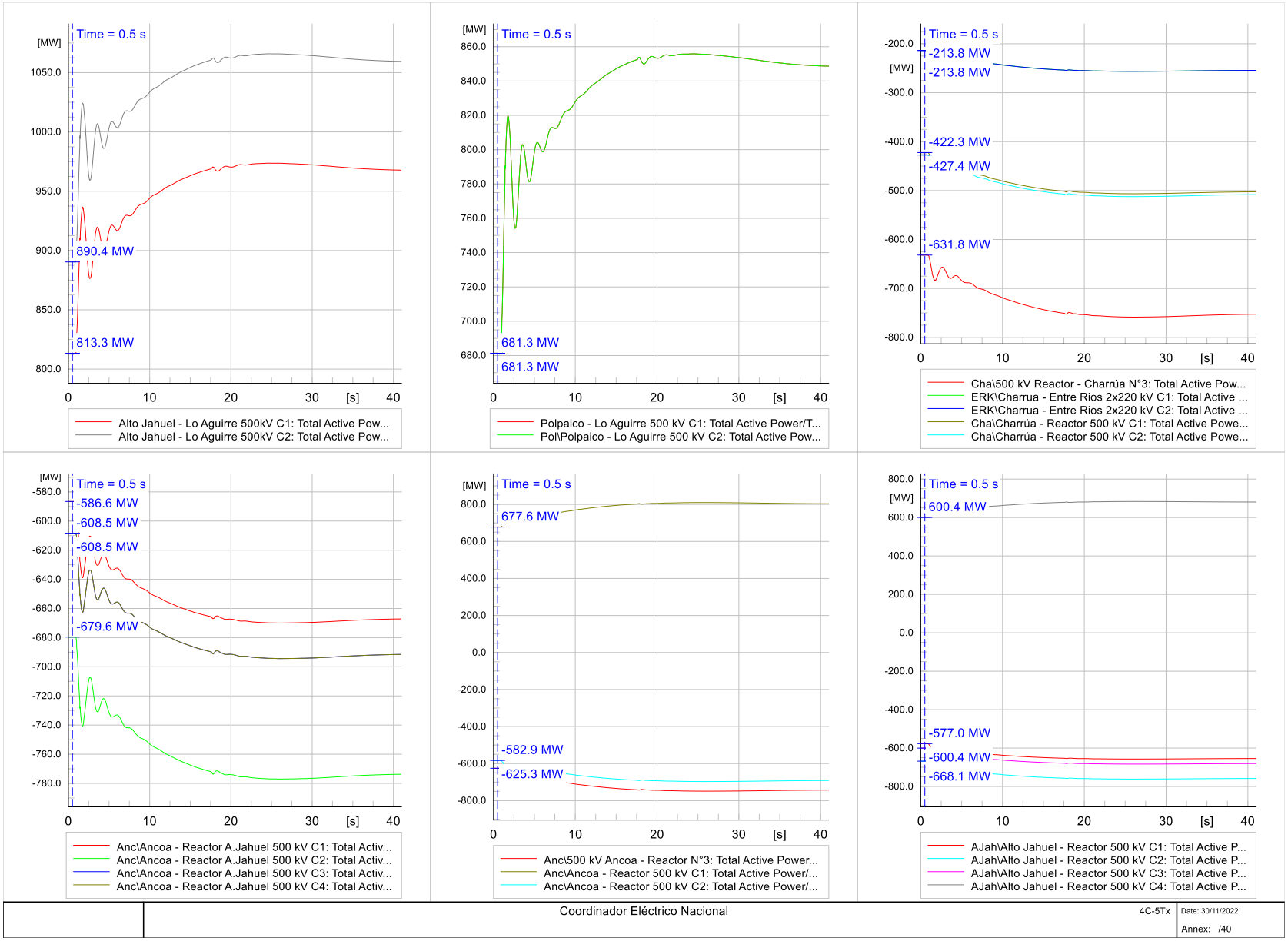
	Coordinador Eléctrico Nacional	4C-1f&V	Date: 30/11/2022
			Annex: /36


[MW]
300.0
290.0
280.0
270.0
260.0
250.0
0
10
20
30
[s]
40
ANG\ANG1: [MW]
ANG\ANG2: [MW]
135.0
[MW]
130.0
125.0
120.0
115.0
110.0
105.0
100.0
95.0
CTE\CCH1: [MW]
CTE\CCH2: [MW]
X = 0.500
180.0
170.0
160.0
150.0
140.0
130.0
CTN\CTA: [MW]
CTH\CTH: [MW]
140.0
[MW]
120.0
100.0
80.0
60.0
40.0
Time = 0.5 s
95.0 MW
45.0 MW
CTM\CTM1: [MW]
CTM\CTM2: [MW]
TEN\CTM3-TG: [MW]
TEN\CTM3-TV: [MW]
100.0
[MW]
90.0
80.0
70.0
60.0
50.0
40.0
Time = 0.5 s
75.0 MW
75.0 MW
45.0 MW
CAT\TER ATACAMA CC1-TG1: Total Active Power in ...
CAT\TER ATACAMA CC1-TG2: Total Active Power in ...
CAT\TER ATACAMA CC1-TV: Total Active Power in M...
120.0
110.0
100.0
90.0
80.0
70.0
X = 0.500
KLR\Kelar TG1: [MW]
KLR\Kelar TG2: [MW]
KLR\Kelar TV: [MW]
0.0
-0.0
-0.0
-0.0
AND\BESS Andes: [MW]
ANG\BESS Angamos: [MW]
CTE\BESS Cochrane: [MW]
BESS S/E Arica: [MW]
BESS S/E Arica: [MW]
150.0
[MW]
145.0
140.0
135.0
Time = 0.5 s
135.7 MW
133.3 MW
NOR\NTO1: [MW]
NOR\NTO2: [MW]
400.0
[MW]
350.0
300.0
250.0
200.0
150.0
100.0
50.0
0.0
TEN\IEM: [MW]
CTO\U16: [MW]
CSP\CERRO DOMINADOR: [MW]
Coordinador Eléctrico Nacional
1NG-2GxMW
Date: 30/11/2022
Annex: /20

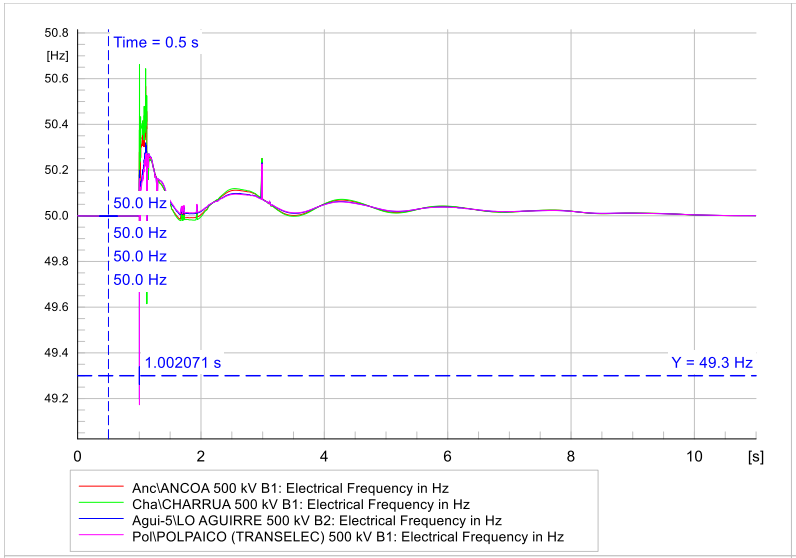

X = 0.500
Nueva Renca TV: [MW]
Nehuenco U1 TV: [MW]
Nehuenco U2 TV: [MW]
San Isidro U1 TV: [MW]
San Isidro U2 TV: [MW]
X = 0.500
Nueva Renca TG: [MW]
Nehuenco U1 TG: [MW]
Nehuenco U2 TG: [MW]
San Isidro U1 TG: [MW]
San Isidro U2 TG: [MW]
Time = 0.5 s
90.0 MW
Quintero TG1A: [MW]
Quintero TG1B: [MW]
Candelaria U1: [MW]
Candelaria U2: [MW]
Nehuenco 9B U1: [MW]
X = 0.500
Rapel U1: [MW]
Rapel U2: [MW]
Rapel U3: [MW]
Rapel U4: [MW]
Rapel U5: [MW]
Time = 0.5 s
77.0 MW
77.0 MW
77.0 MW
Alfalfal U1: [MW]
Alfalfal U2: [MW]
Alfalfal 2 N°1: [MW]
Alfalfal 2 N°2: [MW]
Time = 0.5 s
55.9 MW
55.9 MW
3.6 MW
Machicura U1: [MW]
Machicura U2: [MW]
Chacayes U1: [MW]
Chacayes U2: [MW]
Time = 0.5 s
225.0 MW
225.0 MW
Colbún U1: [MW]
Colbún U2: [MW]
Time = 0.5 s
127.1 MW
127.1 MW
HP Las Lajas U1: Total Active Power in MW
HP Las Lajas U2: Total Active Power in MW
Time = 0.5 s
280.0 MW
280.0 MW
Pehuenche U1: [MW]
Pehuenche U2: [MW]
Coordinador Eléctrico Nacional
4C-2GxMW
Date: 30/11/2022
Annex: /37

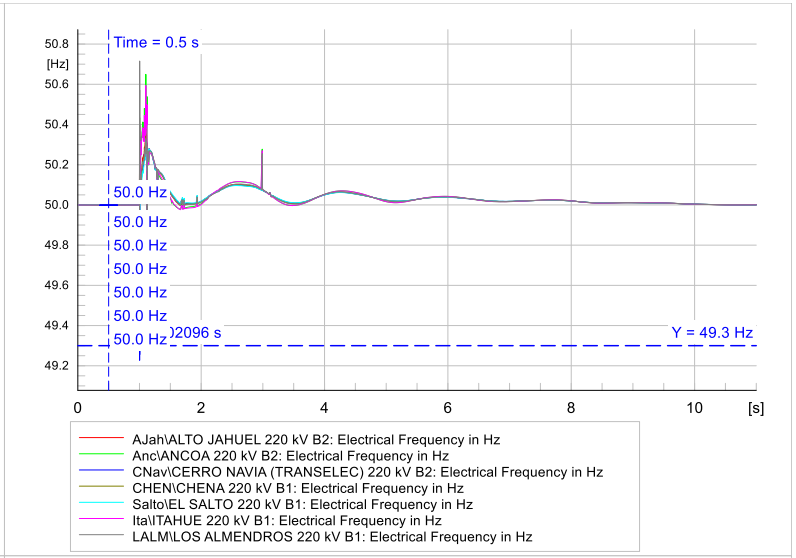

[MW]
Time = 0.5 s
27.3 MW
27.3 MW
Cipreses U1: [MW]
Cipreses U2: [MW]
Cipreses U3: [MW]
Isla U1: [MW]
Isla U2: [MW]
[Mvar]
Time = 0.5 s
-1.5 Mvar
-1.5 Mvar
Cipreses U1: [MVAr]
Cipreses U2: [MVAr]
Cipreses U3: [MVAr]
Isla U1: [MVAr]
Isla U2: [MVAr]
[deg]
Time = 0.5 s
-3.7 deg
-3.7 deg
Cipreses U1: [Grados]
Cipreses U2: [Grados]
Cipreses U3: [Grados]
Isla U1: [Grados]
Isla U2: [Grados]
[MW]
Time = 0.5 s
79.5 MW
79.5 MW
77.5 MW
77.5 MW
68.0 MW
Confluencia U1: [MW]
Confluencia U2: [MW]
Curillinque: [MW]
La Higuera U1: [MW]
La Higuera U2: [MW]
[Mvar]
Time = 0.5 s
6.8 Mvar
6.8 Mvar
3.3 Mvar
3.3 Mvar
-4.6 Mvar
Confluencia U1: [MVAr]
Confluencia U2: [MVAr]
Curillinque: [MVAr]
La Higuera U1: [MVAr]
La Higuera U2: [MVAr]
[deg]
Time = 0.5 s
5.2 deg
3.9 deg
3.9 deg
3.0 deg
-1.8 deg
Confluencia U1: [Grados]
Confluencia U2: [Grados]
Curillinque: [Grados]
La Higuera U1: [Grados]
La Higuera U2: [Grados]
[MW]
Time = 0.5 s
19.6 MW
19.6 MW
13.1 MW
El Paso U1: [MW]
El Paso U2: [MW]
El Paso U3: [MW]
San Andrés U1: [MW]
San Andrés U2: [MW]
[Mvar]
Time = 0.5 s
9.8 Mvar
7.2 Mvar
5.4 Mvar
El Paso U1: [MVAr]
El Paso U2: [MVAr]
El Paso U3: [MVAr]
San Andrés U1: [MVAr]
San Andrés U2: [MVAr]
[deg]
Time = 0.5 s
-1.8 deg
-1.6 deg
-11.2 deg
-12.2 deg
El Paso U1: [Grados]
El Paso U2: [Grados]
El Paso U3: [Grados]
San Andrés U1: [Grados]
San Andrés U2: [Grados]
[s]
Coordinador Eléctrico Nacional
5C154-2Gx
Date: 30/11/2022
Annex: /42

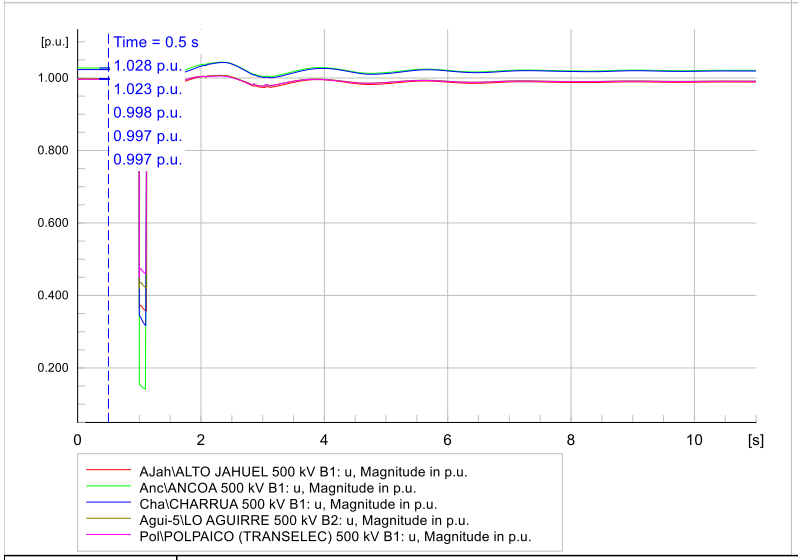

Time = 0.5 s
[MW]
85.0 MW
85.0 MW
[s]
El Toro U1: [MW]
El Toro U2: [MW]
El Toro U3: [MW]
El Toro U4: [MW]
Time = 0.5 s
82.2 MW
80.0 MW
Antuco U1: [MW]
Antuco U2: [MW]
Time = 0.5 s
100.0 MW
Pangue U1: [MW]
Pangue U2: [MW]
X = 0.500
Ralco U1: [MW]
Ralco U2: [MW]
Time = 0.5 s
370.1 MW
Bocamina U2: [MW]
Santa María: [MW]
Time = 0.5 s
20.5 MW
PetroPower: [MW]
Coordinador Eléctrico Nacional
6Conce-2GxMW
Date: 30/11/2022
Annex: /45

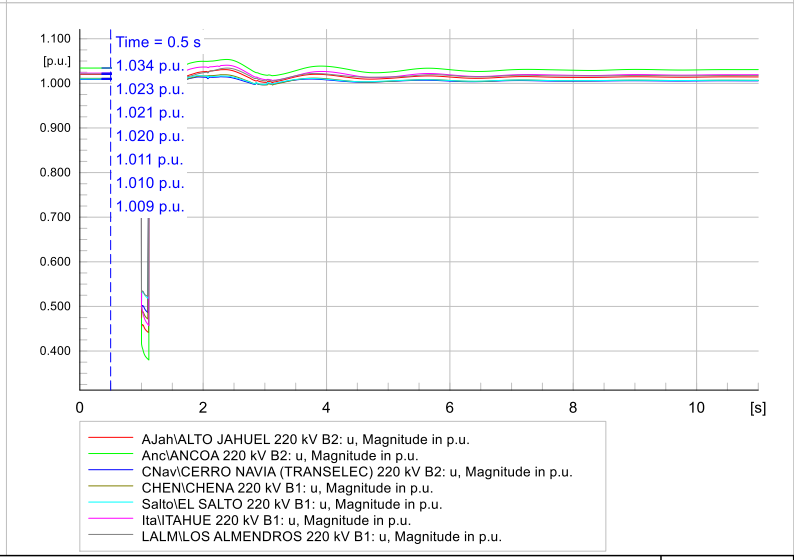

[MW]
Time = 0.5 s
1050.0
1000.0
950.0
900.0
850.0
800.0
890.4 MW
813.3 MW
0
10
20
30
[s]
40
Alto Jahuel - Lo Aguirre 500kV C1: Total Active Pow...
Alto Jahuel - Lo Aguirre 500kV C2: Total Active Pow...
[MW]
Time = 0.5 s
860.0
840.0
820.0
800.0
780.0
760.0
740.0
720.0
700.0
680.0
681.3 MW
681.3 MW
Polpaico - Lo Aguirre 500 kV C1: Total Active Power/T...
Pol\Polpaico - Lo Aguirre 500 kV C2: Total Active Pow...
-200.0
[MW]
-300.0
-400.0
-500.0
-600.0
-700.0
-800.0
Time = 0.5 s
-213.8 MW
-213.8 MW
-422.3 MW
-427.4 MW
-631.8 MW
Cha\500 kV Reactor - Charrúa N°3: Total Active Pow...
ERK\Charrua - Entre Rios 2x220 kV C1: Total Active ...
ERK\Charrua - Entre Rios 2x220 kV C2: Total Active ...
Cha\Charrúa - Reactor 500 kV C1: Total Active Powe...
Cha\Charrúa - Reactor 500 kV C2: Total Active Powe...
[MW]
-580.0
-600.0
-620.0
-640.0
-660.0
-680.0
-700.0
-720.0
-740.0
-760.0
-780.0
Time = 0.5 s
-586.6 MW
-608.5 MW
-608.5 MW
-679.6 MW
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C1: Total Activ...
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C2: Total Activ...
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C3: Total Activ...
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C4: Total Activ...
[MW]
800.0
600.0
400.0
200.0
0.0
-200.0
-400.0
-600.0
-800.0
Time = 0.5 s
677.6 MW
-582.9 MW
-625.3 MW
Anc\500 kV Ancoa - Reactor N°3: Total Active Power...
Anc\Ancoa - Reactor 500 kV C1: Total Active Power/...
Anc\Ancoa - Reactor 500 kV C2: Total Active Power/...
800.0
[MW]
600.0
400.0
200.0
0.0
-200.0
-400.0
-600.0
-800.0
Time = 0.5 s
600.4 MW
-577.0 MW
-600.4 MW
-668.1 MW
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C1: Total Active P...
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C2: Total Active P...
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C3: Total Active P...
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C4: Total Active P...
Coordinador Eléctrico Nacional
4C-5Tx
Date: 30/11/2022
Annex: /40

7.12.9 Zona Centro 500kV Caso A2: Falla Ancoa – Alto Jahuel 500kV

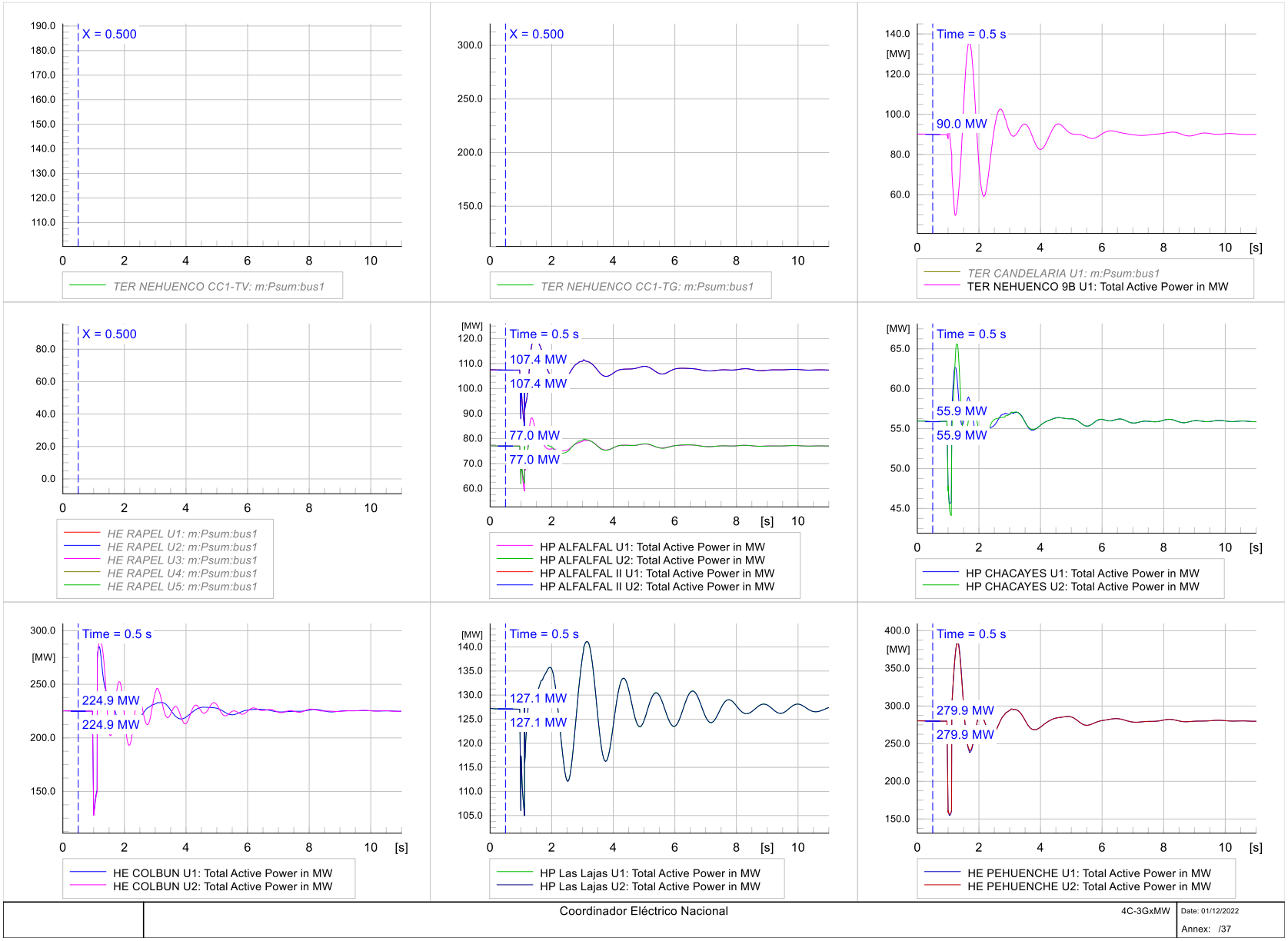


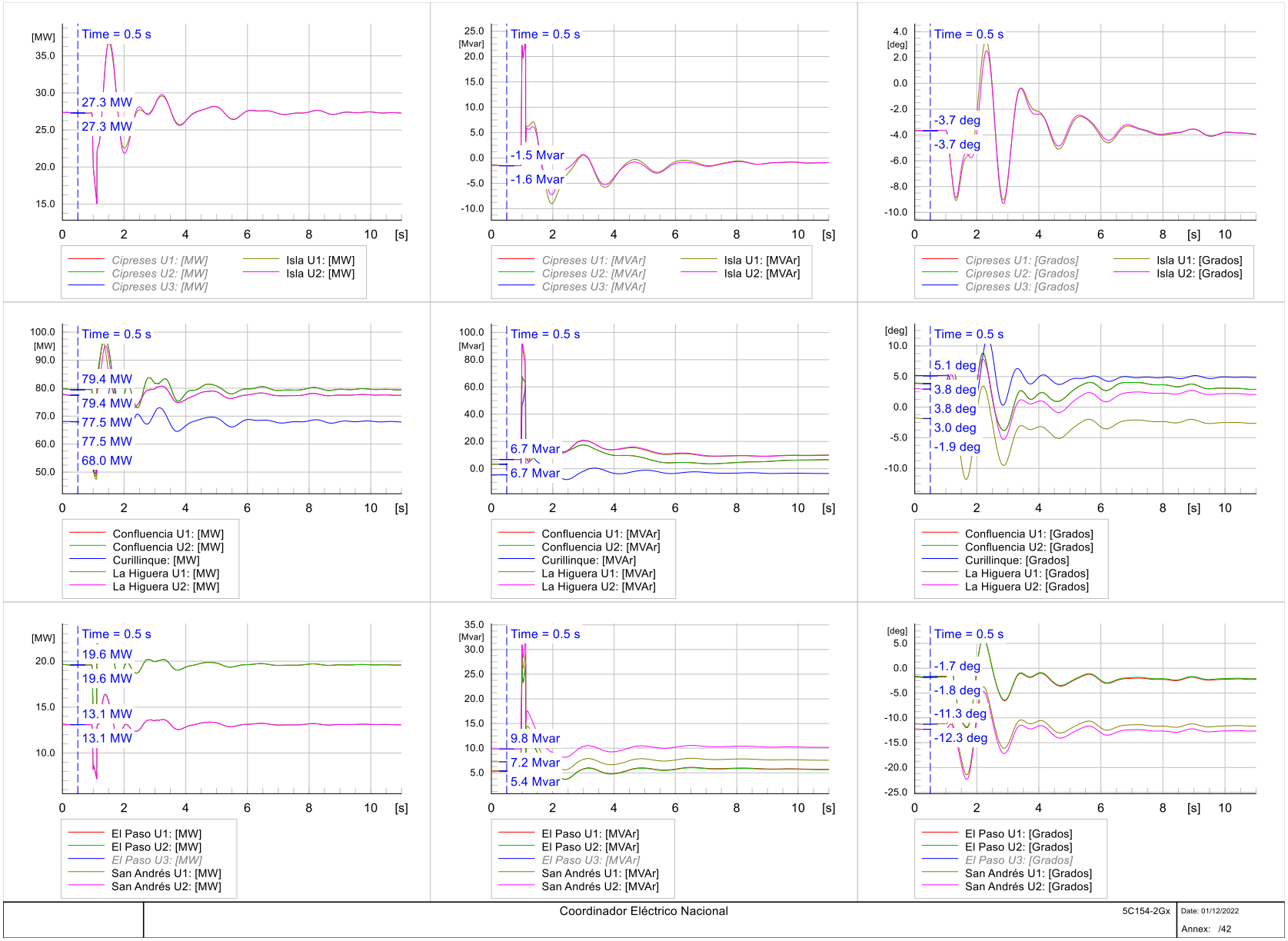


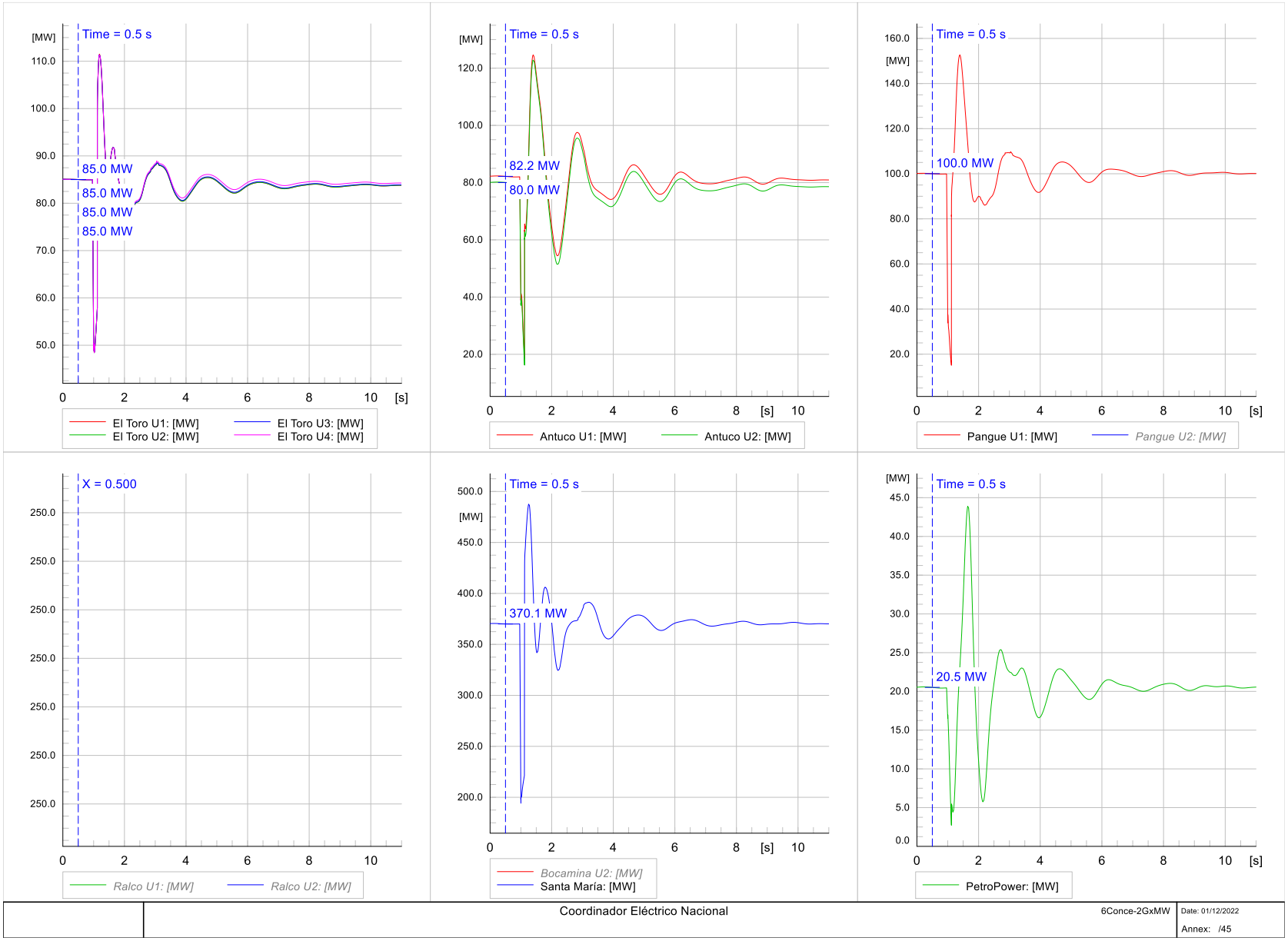


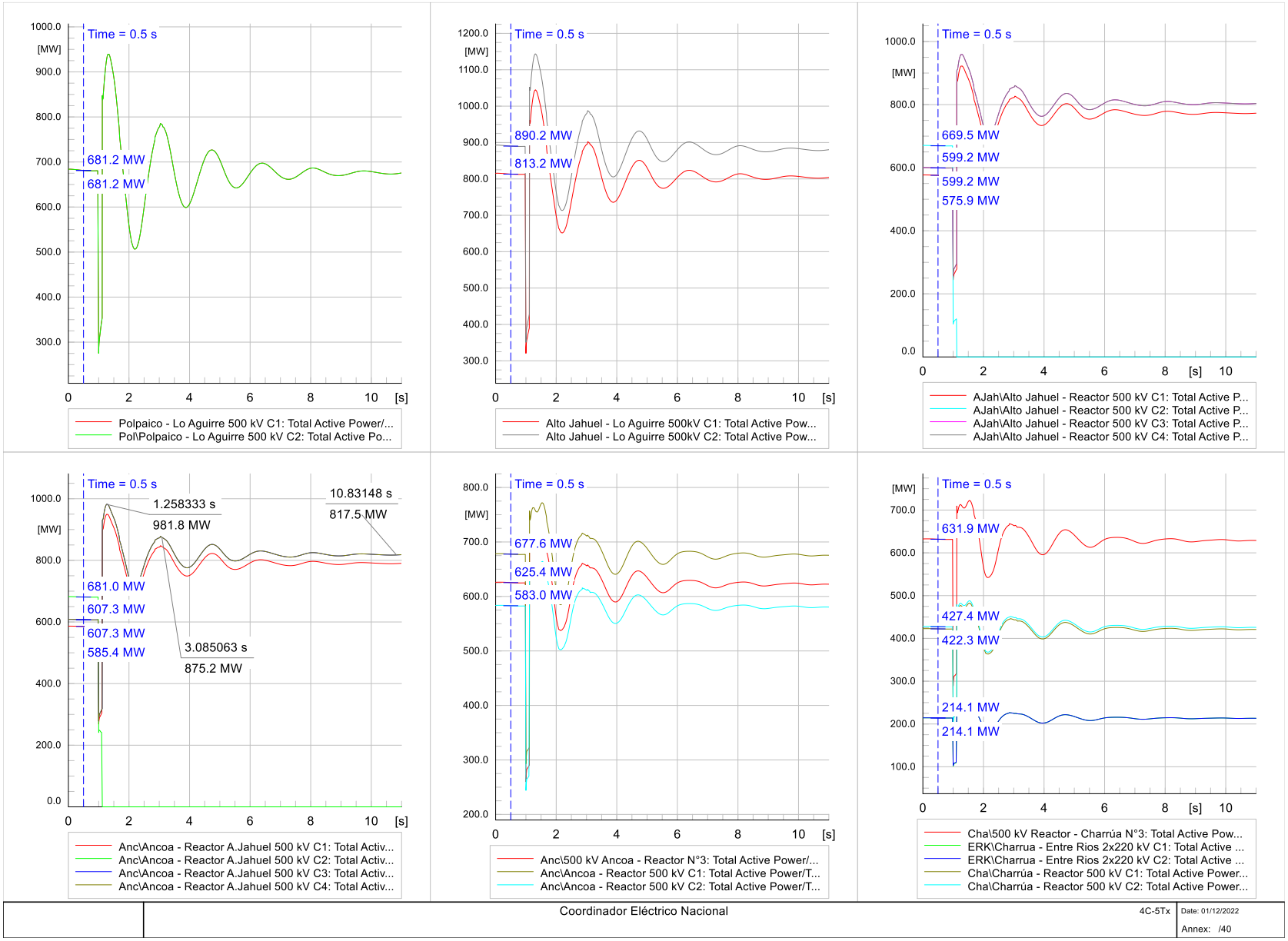


	Coordinador Eléctrico Nacional	4C-1f&V	Date: 01/12/2022
			Annex: /36

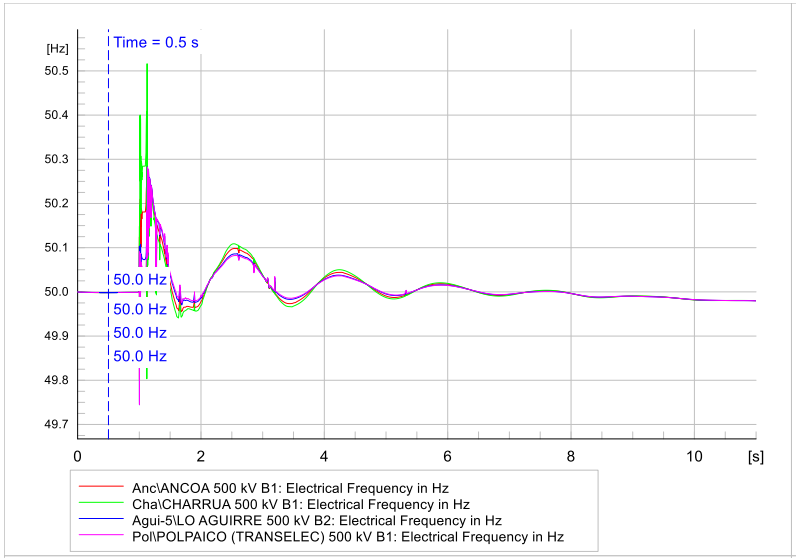

X = 0.500
TER NEHUENCO CC1-TV: m:Psum:bus1
X = 0.500
TER NEHUENCO CC1-TG: m:Psum:bus1
Time = 0.5 s
90.0 MW
TER CANDELARIA U1: m:Psum:bus1
TER NEHUENCO 9B U1: Total Active Power in MW
X = 0.500
HE RAPEL U1: m:Psum:bus1
HE RAPEL U2: m:Psum:bus1
HE RAPEL U3: m:Psum:bus1
HE RAPEL U4: m:Psum:bus1
HE RAPEL U5: m:Psum:bus1
Time = 0.5 s
107.4 MW
107.4 MW
77.0 MW
77.0 MW
HP ALFALFAL U1: Total Active Power in MW
HP ALFALFAL U2: Total Active Power in MW
HP ALFALFAL II U1: Total Active Power in MW
HP ALFALFAL II U2: Total Active Power in MW
Time = 0.5 s
55.9 MW
55.9 MW
HP CHACAYES U1: Total Active Power in MW
HP CHACAYES U2: Total Active Power in MW
Time = 0.5 s
224.9 MW
224.9 MW
HE COLBUN U1: Total Active Power in MW
HE COLBUN U2: Total Active Power in MW
Time = 0.5 s
127.1 MW
127.1 MW
HP Las Lajas U1: Total Active Power in MW
HP Las Lajas U2: Total Active Power in MW
Time = 0.5 s
279.9 MW
279.9 MW
HE PEHUENCHE U1: Total Active Power in MW
HE PEHUENCHE U2: Total Active Power in MW
Coordinador Eléctrico Nacional
4C-3GxMW
Date: 01/12/2022
Annex: /37

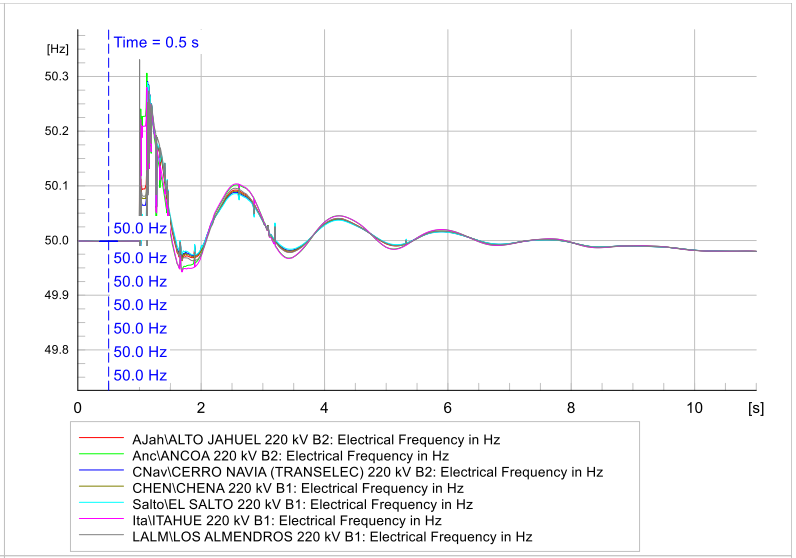

[MW]
Time = 0.5 s
27.3 MW
27.3 MW
[s]
Cipreses U1: [MW]
Cipreses U2: [MW]
Cipreses U3: [MW]
Isla U1: [MW]
Isla U2: [MW]
[Mvar]
Time = 0.5 s
-1.5 Mvar
-1.6 Mvar
[s]
Cipreses U1: [MVAr]
Cipreses U2: [MVAr]
Cipreses U3: [MVAr]
Isla U1: [MVAr]
Isla U2: [MVAr]
[deg]
Time = 0.5 s
-3.7 deg
-3.7 deg
[s]
Cipreses U1: [Grados]
Cipreses U2: [Grados]
Cipreses U3: [Grados]
Isla U1: [Grados]
Isla U2: [Grados]
[MW]
Time = 0.5 s
79.4 MW
79.4 MW
77.5 MW
77.5 MW
68.0 MW
[s]
Confluencia U1: [MW]
Confluencia U2: [MW]
Curillinque: [MW]
La Higuera U1: [MW]
La Higuera U2: [MW]
[Mvar]
Time = 0.5 s
6.7 Mvar
6.7 Mvar
[s]
Confluencia U1: [MVAr]
Confluencia U2: [MVAr]
Curillinque: [MVAr]
La Higuera U1: [MVAr]
La Higuera U2: [MVAr]
[deg]
Time = 0.5 s
5.1 deg
3.8 deg
3.8 deg
3.0 deg
-1.9 deg
[s]
Confluencia U1: [Grados]
Confluencia U2: [Grados]
Curillinque: [Grados]
La Higuera U1: [Grados]
La Higuera U2: [Grados]
[MW]
Time = 0.5 s
19.6 MW
19.6 MW
13.1 MW
13.1 MW
[s]
El Paso U1: [MW]
El Paso U2: [MW]
El Paso U3: [MW]
San Andrés U1: [MW]
San Andrés U2: [MW]
[Mvar]
Time = 0.5 s
9.8 Mvar
7.2 Mvar
5.4 Mvar
[s]
El Paso U1: [MVAr]
El Paso U2: [MVAr]
El Paso U3: [MVAr]
San Andrés U1: [MVAr]
San Andrés U2: [MVAr]
[deg]
Time = 0.5 s
-1.7 deg
-1.8 deg
-11.3 deg
-12.3 deg
[s]
El Paso U1: [Grados]
El Paso U2: [Grados]
El Paso U3: [Grados]
San Andrés U1: [Grados]
San Andrés U2: [Grados]
Coordinador Eléctrico Nacional
5C154-2Gx
Date: 01/12/2022
Annex: /42

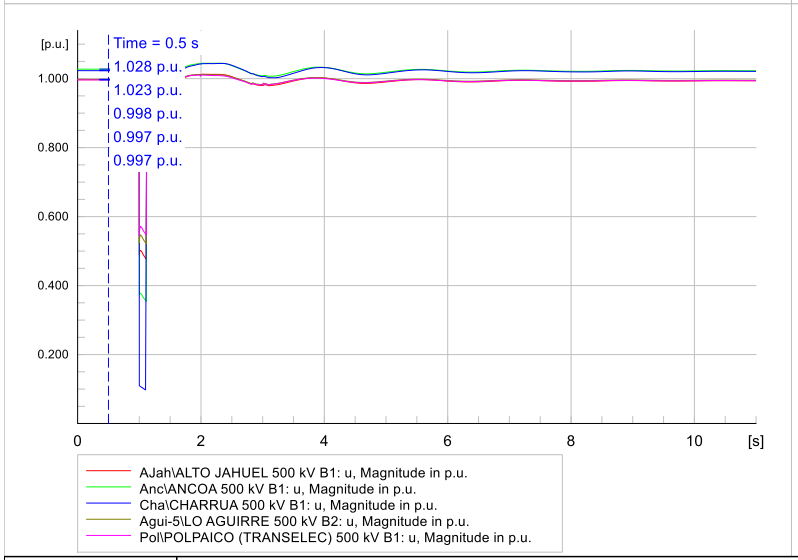

Time = 0.5 s
[MW]
85.0 MW
85.0 MW
85.0 MW
85.0 MW
El Toro U1: [MW]
El Toro U2: [MW]
El Toro U3: [MW]
El Toro U4: [MW]
Time = 0.5 s
82.2 MW
80.0 MW
Antuco U1: [MW]
Antuco U2: [MW]
Time = 0.5 s
100.0 MW
Pangue U1: [MW]
Pangue U2: [MW]
X = 0.500
Ralco U1: [MW]
Ralco U2: [MW]
Time = 0.5 s
370.1 MW
Bocamina U2: [MW]
Santa María: [MW]
Time = 0.5 s
20.5 MW
PetroPower: [MW]
[s]
Coordinador Eléctrico Nacional
6Conce-2GxMW
Date: 01/12/2022
Annex: /45

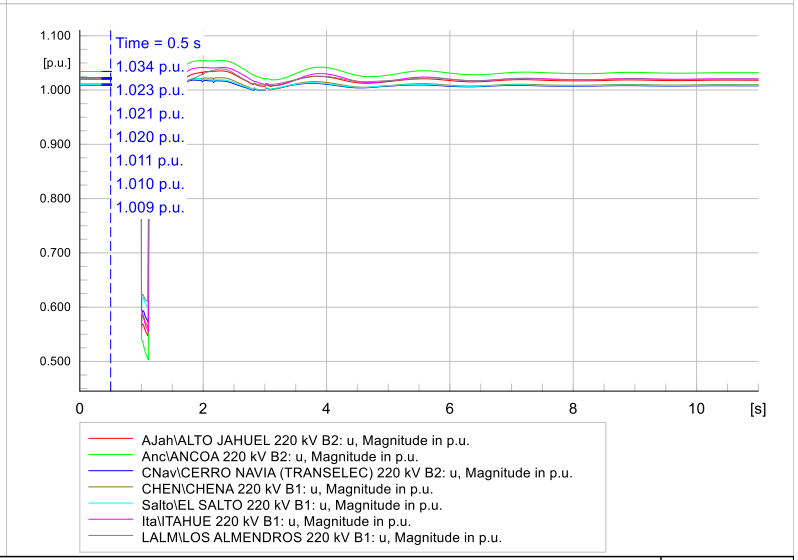

Time = 0.5 s
681.2 MW
681.2 MW
Polpaico - Lo Aguirre 500 kV C1: Total Active Power/...
Pol\Polpaico - Lo Aguirre 500 kV C2: Total Active Po...
Time = 0.5 s
890.2 MW
813.2 MW
Alto Jahuel - Lo Aguirre 500kV C1: Total Active Pow...
Alto Jahuel - Lo Aguirre 500kV C2: Total Active Pow...
Time = 0.5 s
669.5 MW
599.2 MW
599.2 MW
575.9 MW
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C1: Total Active P...
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C2: Total Active P...
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C3: Total Active P...
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C4: Total Active P...
Time = 0.5 s
1.258333 s
981.8 MW
10.83148 s
817.5 MW
681.0 MW
607.3 MW
607.3 MW
585.4 MW
3.085063 s
875.2 MW
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C1: Total Activ...
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C2: Total Activ...
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C3: Total Activ...
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C4: Total Activ...
Time = 0.5 s
677.6 MW
625.4 MW
583.0 MW
Anc\500 kV Ancoa - Reactor N°3: Total Active Power/...
Anc\Ancoa - Reactor 500 kV C1: Total Active Power/T...
Anc\Ancoa - Reactor 500 kV C2: Total Active Power/T...
Time = 0.5 s
631.9 MW
427.4 MW
422.3 MW
214.1 MW
214.1 MW
Cha\500 kV Reactor - Charrúa N°3: Total Active Pow...
ERK\Charrua - Entre Rios 2x220 kV C1: Total Active ...
ERK\Charrua - Entre Rios 2x220 kV C2: Total Active ...
Cha\Charrúa - Reactor 500 kV C1: Total Active Power...
Cha\Charrúa - Reactor 500 kV C2: Total Active Power...
Coordinador Eléctrico Nacional
4C-5Tx
Date: 01/12/2022
Annex: /40

7.12.10 Zona Centro 500kV Caso A2: Falla Charrúa – Ancoa 500kV

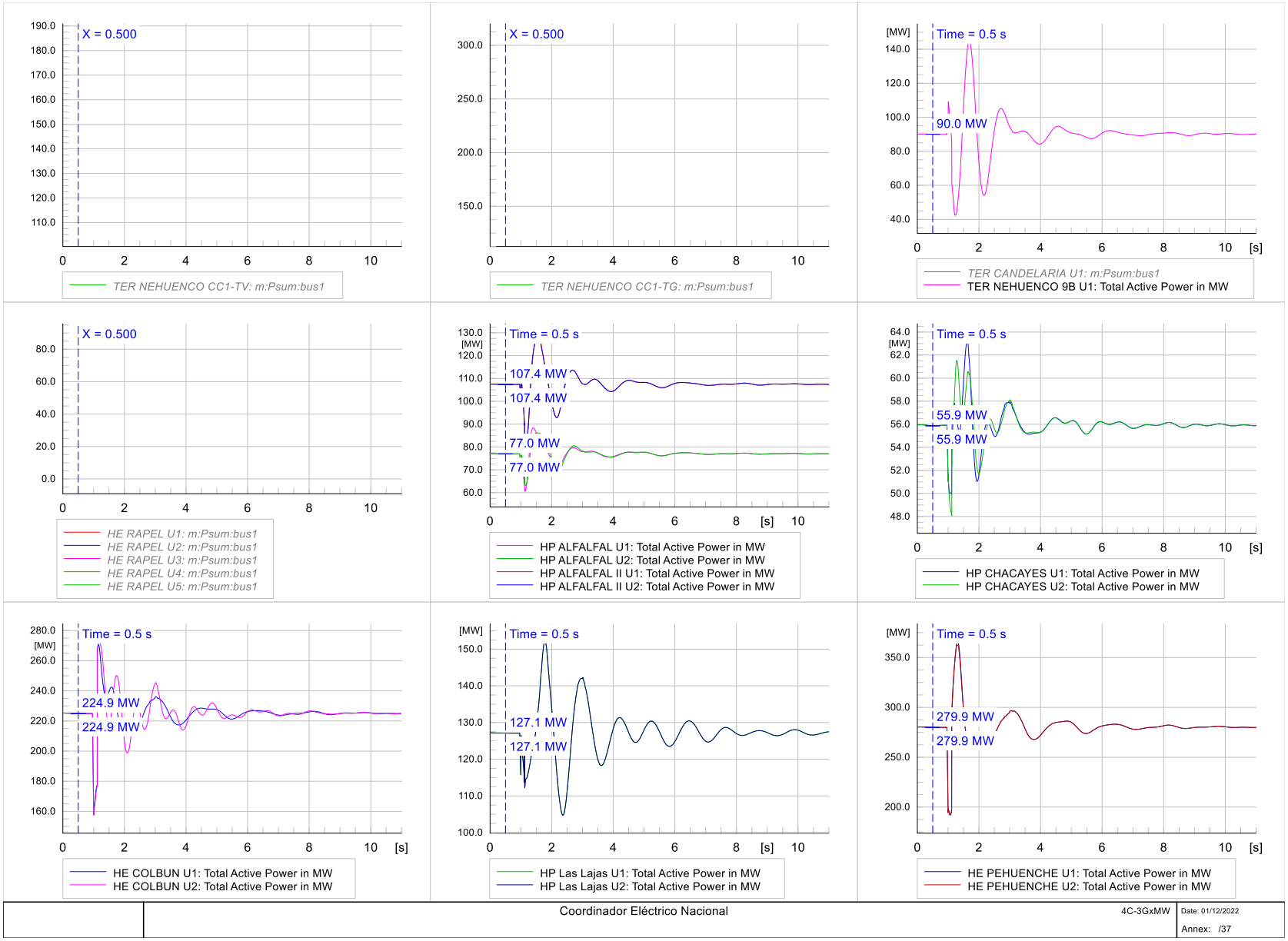


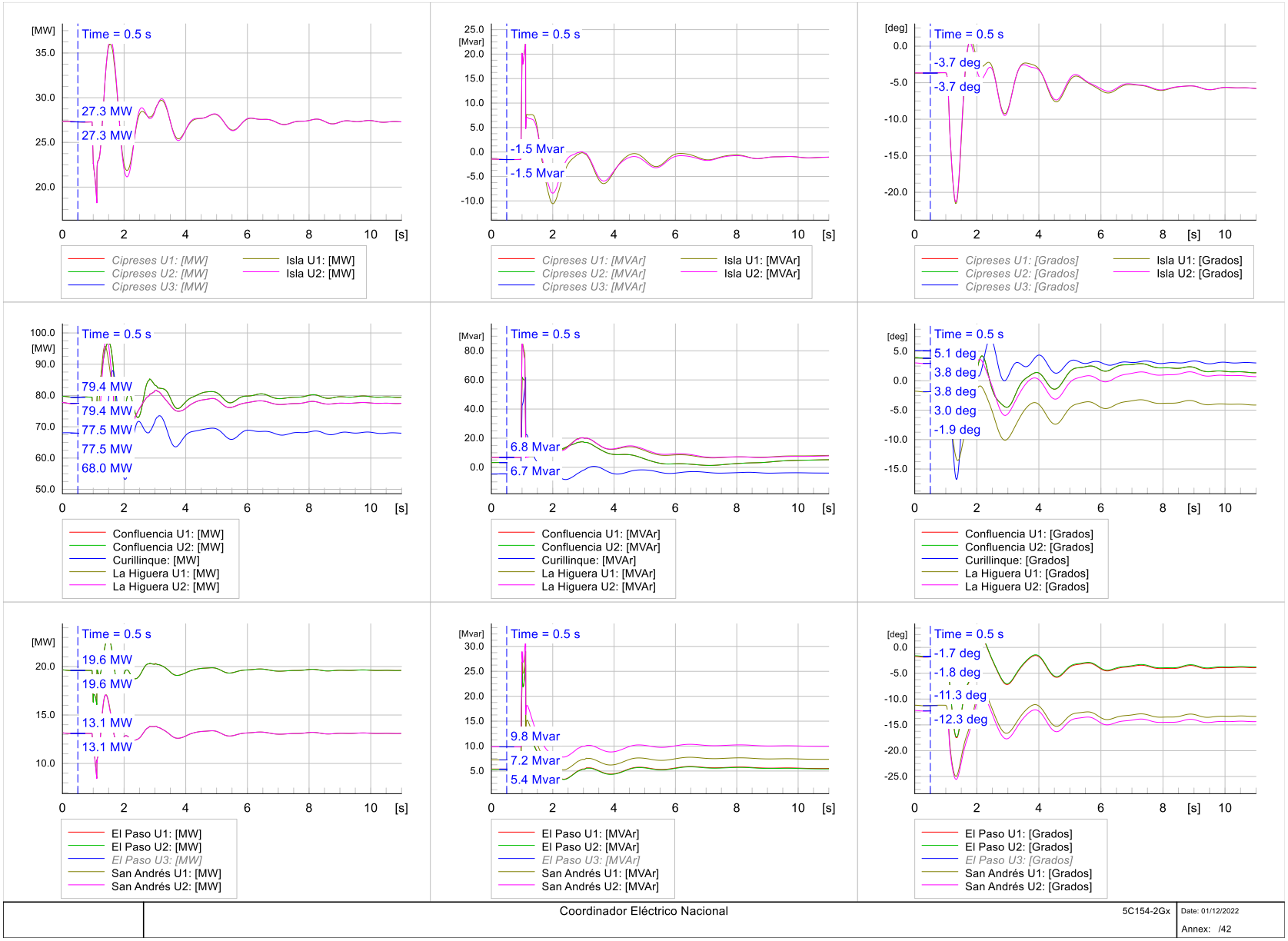


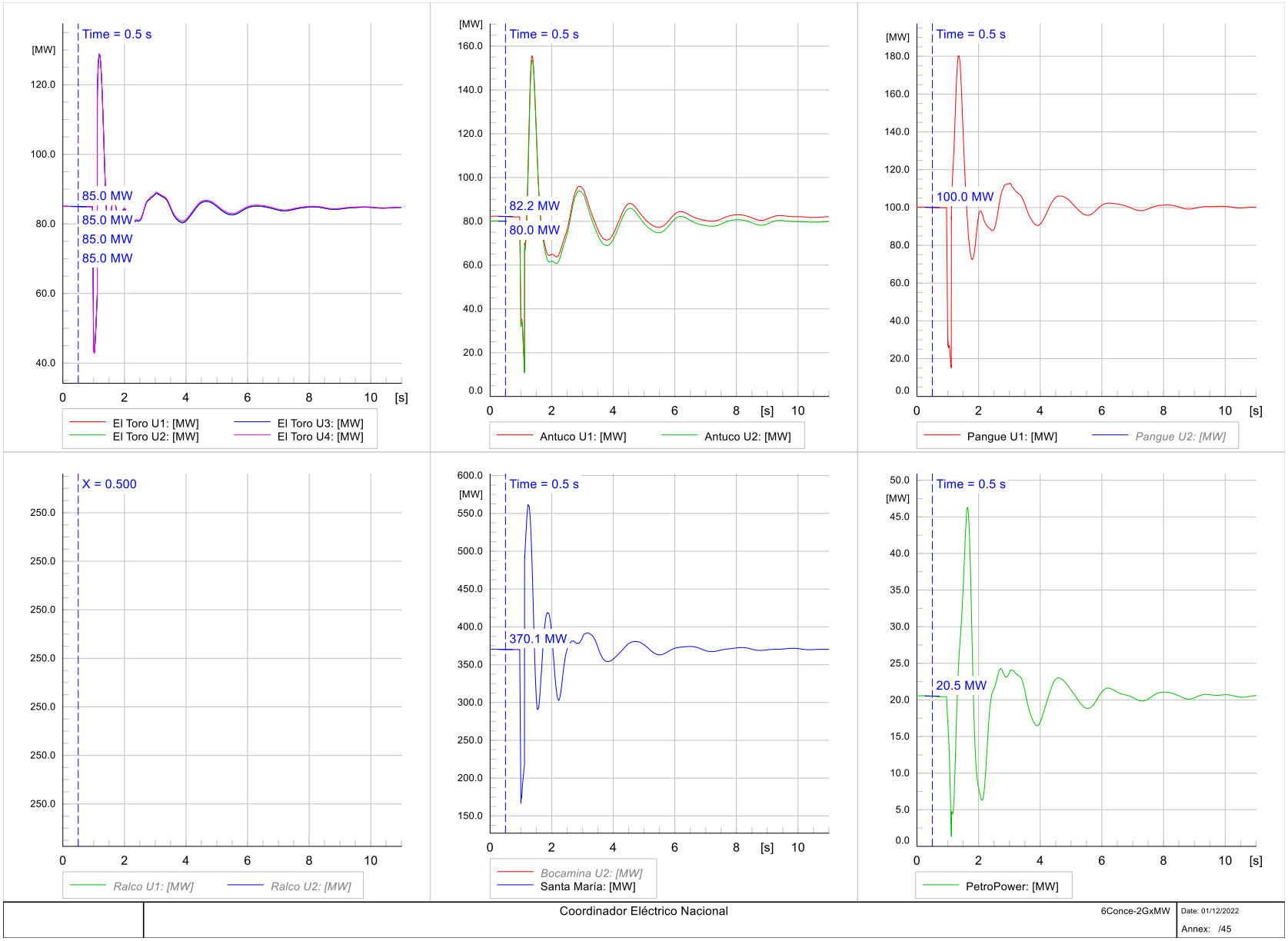


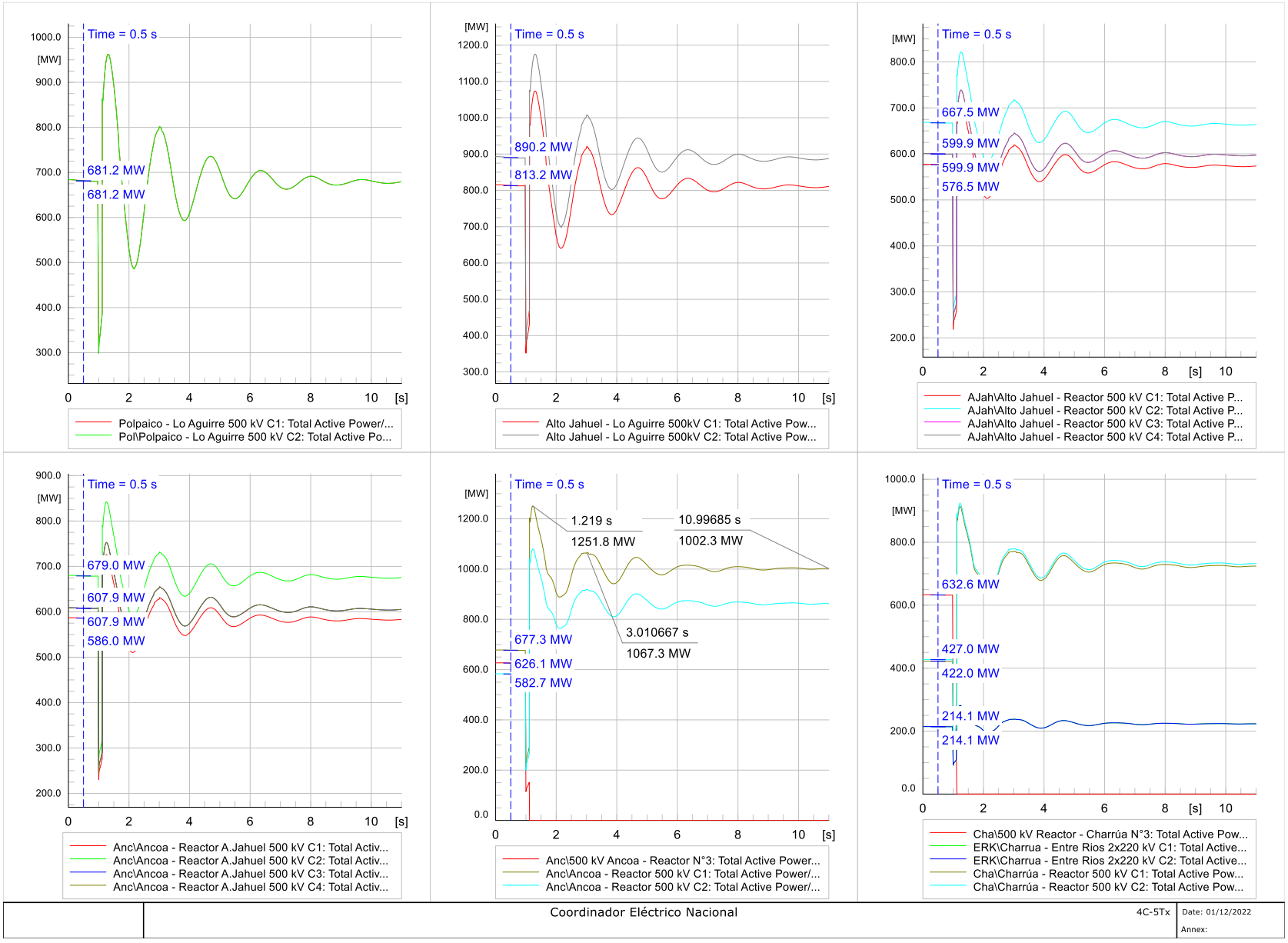


	Coordinador Eléctrico Nacional	4C-1f&V	Date: 01/12/2022
			Annex: /36

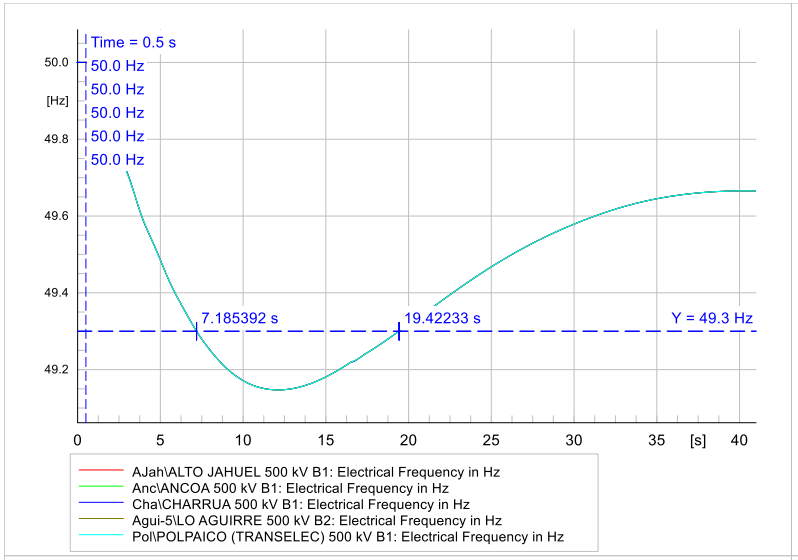

X = 0.500
TER NEHUENCO CC1-TV: m:Psum:bus1
X = 0.500
TER NEHUENCO CC1-TG: m:Psum:bus1
Time = 0.5 s
90.0 MW
TER CANDELARIA U1: m:Psum:bus1
TER NEHUENCO 9B U1: Total Active Power in MW
X = 0.500
HE RAPEL U1: m:Psum:bus1
HE RAPEL U2: m:Psum:bus1
HE RAPEL U3: m:Psum:bus1
HE RAPEL U4: m:Psum:bus1
HE RAPEL U5: m:Psum:bus1
Time = 0.5 s
107.4 MW
107.4 MW
77.0 MW
77.0 MW
HP ALFALFAL U1: Total Active Power in MW
HP ALFALFAL U2: Total Active Power in MW
HP ALFALFAL II U1: Total Active Power in MW
HP ALFALFAL II U2: Total Active Power in MW
Time = 0.5 s
55.9 MW
55.9 MW
HP CHACAYES U1: Total Active Power in MW
HP CHACAYES U2: Total Active Power in MW
Time = 0.5 s
224.9 MW
224.9 MW
HE COLBUN U1: Total Active Power in MW
HE COLBUN U2: Total Active Power in MW
Time = 0.5 s
127.1 MW
127.1 MW
HP Las Lajas U1: Total Active Power in MW
HP Las Lajas U2: Total Active Power in MW
Time = 0.5 s
279.9 MW
279.9 MW
HE PEHUENCHE U1: Total Active Power in MW
HE PEHUENCHE U2: Total Active Power in MW
Coordinador Eléctrico Nacional
4C-3GxMW
Date: 01/12/2022
Annex: /37

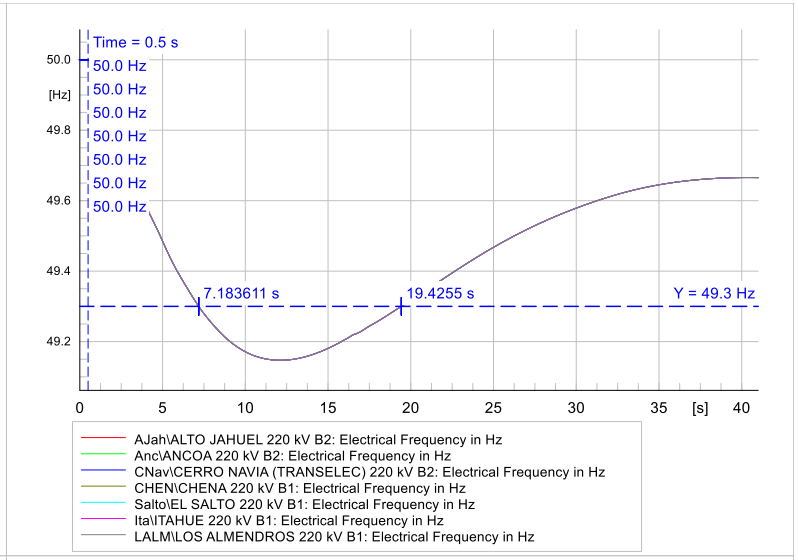

[MW]
Time = 0.5 s
27.3 MW
27.3 MW
Cipreses U1: [MW]
Cipreses U2: [MW]
Cipreses U3: [MW]
Isla U1: [MW]
Isla U2: [MW]
[Mvar]
-1.5 Mvar
-1.5 Mvar
Cipreses U1: [MVAr]
Cipreses U2: [MVAr]
Cipreses U3: [MVAr]
Isla U1: [MVAr]
Isla U2: [MVAr]
[deg]
-3.7 deg
-3.7 deg
Cipreses U1: [Grados]
Cipreses U2: [Grados]
Cipreses U3: [Grados]
Isla U1: [Grados]
Isla U2: [Grados]
79.4 MW
79.4 MW
77.5 MW
77.5 MW
68.0 MW
Confluencia U1: [MW]
Confluencia U2: [MW]
Curillinque: [MW]
La Higuera U1: [MW]
La Higuera U2: [MW]
6.8 Mvar
6.7 Mvar
Confluencia U1: [MVAr]
Confluencia U2: [MVAr]
Curillinque: [MVAr]
La Higuera U1: [MVAr]
La Higuera U2: [MVAr]
5.1 deg
3.8 deg
3.8 deg
3.0 deg
-1.9 deg
Confluencia U1: [Grados]
Confluencia U2: [Grados]
Curillinque: [Grados]
La Higuera U1: [Grados]
La Higuera U2: [Grados]
19.6 MW
19.6 MW
13.1 MW
13.1 MW
El Paso U1: [MW]
El Paso U2: [MW]
El Paso U3: [MW]
San Andrés U1: [MW]
San Andrés U2: [MW]
9.8 Mvar
7.2 Mvar
5.4 Mvar
El Paso U1: [MVAr]
El Paso U2: [MVAr]
El Paso U3: [MVAr]
San Andrés U1: [MVAr]
San Andrés U2: [MVAr]
-1.7 deg
-1.8 deg
-11.3 deg
-12.3 deg
El Paso U1: [Grados]
El Paso U2: [Grados]
El Paso U3: [Grados]
San Andrés U1: [Grados]
San Andrés U2: [Grados]
[s]
Coordinador Eléctrico Nacional
5C154-2Gx
Date: 01/12/2022
Annex: /42

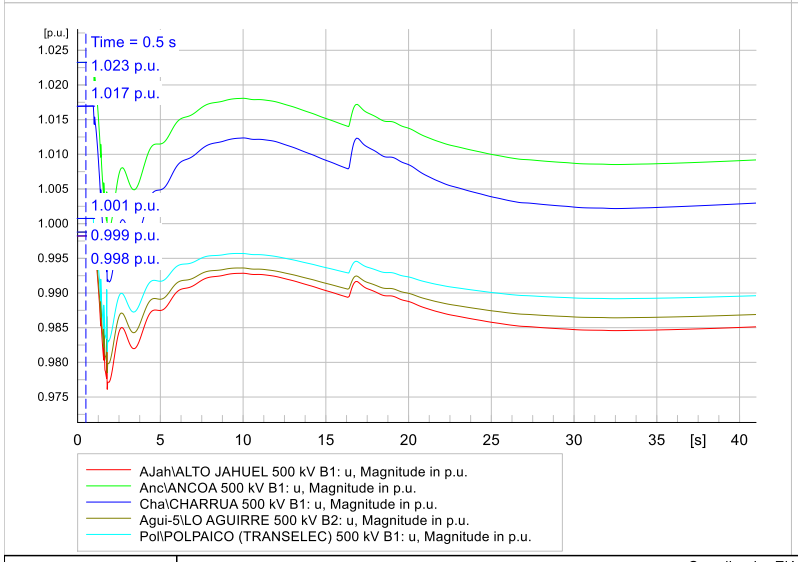

Time = 0.5 s
[MW]
120.0
100.0
80.0
60.0
40.0
85.0 MW
85.0 MW
85.0 MW
85.0 MW
0
2
4
6
8
10
[s]
El Toro U1: [MW]
El Toro U2: [MW]
El Toro U3: [MW]
El Toro U4: [MW]
Time = 0.5 s
[MW]
160.0
140.0
120.0
100.0
80.0
60.0
40.0
20.0
0.0
82.2 MW
80.0 MW
Antuco U1: [MW]
Antuco U2: [MW]
Time = 0.5 s
[MW]
180.0
160.0
140.0
120.0
100.0
80.0
60.0
40.0
20.0
0.0
100.0 MW
Pangue U1: [MW]
Pangue U2: [MW]
X = 0.500
250.0
Ralco U1: [MW]
Ralco U2: [MW]
Time = 0.5 s
[MW]
600.0
550.0
500.0
450.0
400.0
350.0
300.0
250.0
200.0
150.0
370.1 MW
Bocamina U2: [MW]
Santa María: [MW]
Time = 0.5 s
[MW]
50.0
45.0
40.0
35.0
30.0
25.0
20.0
15.0
10.0
5.0
0.0
20.5 MW
PetroPower: [MW]
Coordinador Eléctrico Nacional
6Conce-2GxMW
Date: 01/12/2022
Annex: /45

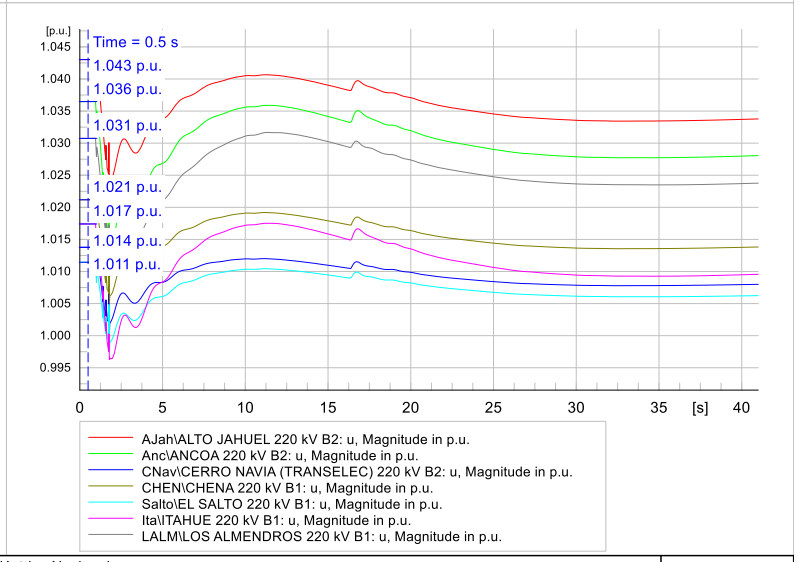

Time = 0.5 s
681.2 MW
681.2 MW
Polpaico - Lo Aguirre 500 kV C1: Total Active Power/...
Pol\Polpaico - Lo Aguirre 500 kV C2: Total Active Po...
Time = 0.5 s
890.2 MW
813.2 MW
Alto Jahuel - Lo Aguirre 500kV C1: Total Active Pow...
Alto Jahuel - Lo Aguirre 500kV C2: Total Active Pow...
Time = 0.5 s
667.5 MW
599.9 MW
599.9 MW
576.5 MW
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C1: Total Active P...
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C2: Total Active P...
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C3: Total Active P...
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C4: Total Active P...
Time = 0.5 s
679.0 MW
607.9 MW
607.9 MW
586.0 MW
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C1: Total Activ...
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C2: Total Activ...
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C3: Total Activ...
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C4: Total Activ...
Time = 0.5 s
1.219 s
1251.8 MW
10.99685 s
1002.3 MW
677.3 MW
626.1 MW
582.7 MW
3.010667 s
1067.3 MW
Anc\500 kV Ancoa - Reactor N°3: Total Active Power...
Anc\Ancoa - Reactor 500 kV C1: Total Active Power/...
Anc\Ancoa - Reactor 500 kV C2: Total Active Power/...
Time = 0.5 s
632.6 MW
427.0 MW
422.0 MW
214.1 MW
214.1 MW
Cha\500 kV Reactor - Charrúa N°3: Total Active Pow...
ERK\Charrua - Entre Rios 2x220 kV C1: Total Active...
ERK\Charrua - Entre Rios 2x220 kV C2: Total Active...
Cha\Charrúa - Reactor 500 kV C1: Total Active Pow...
Cha\Charrúa - Reactor 500 kV C2: Total Active Pow...
Coordinador Eléctrico Nacional
4C-5Tx
Date: 01/12/2022
Annex:

7.12.11 Zona Centro 500kV Caso B1: Desconexión Intempestiva IEM

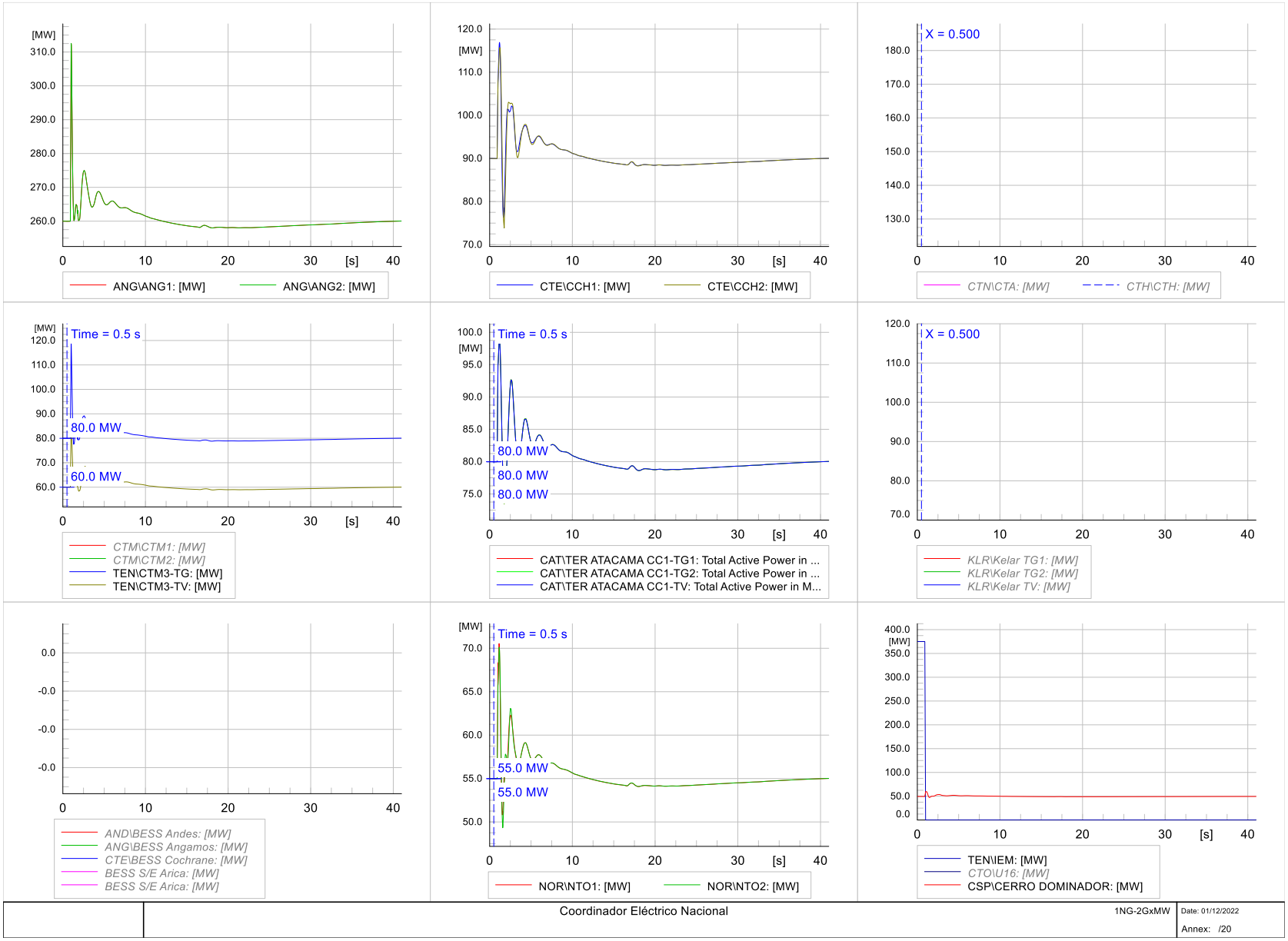


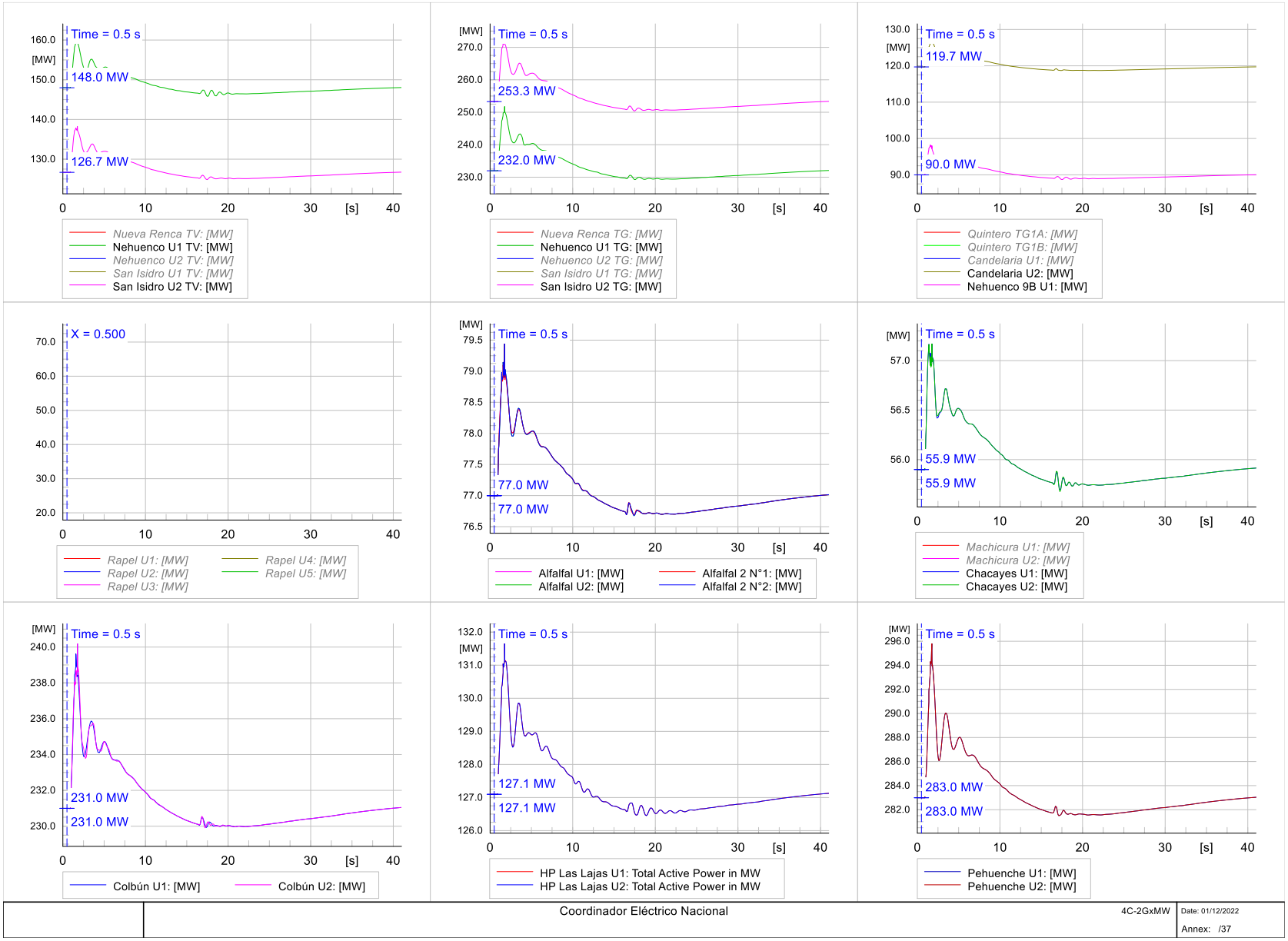


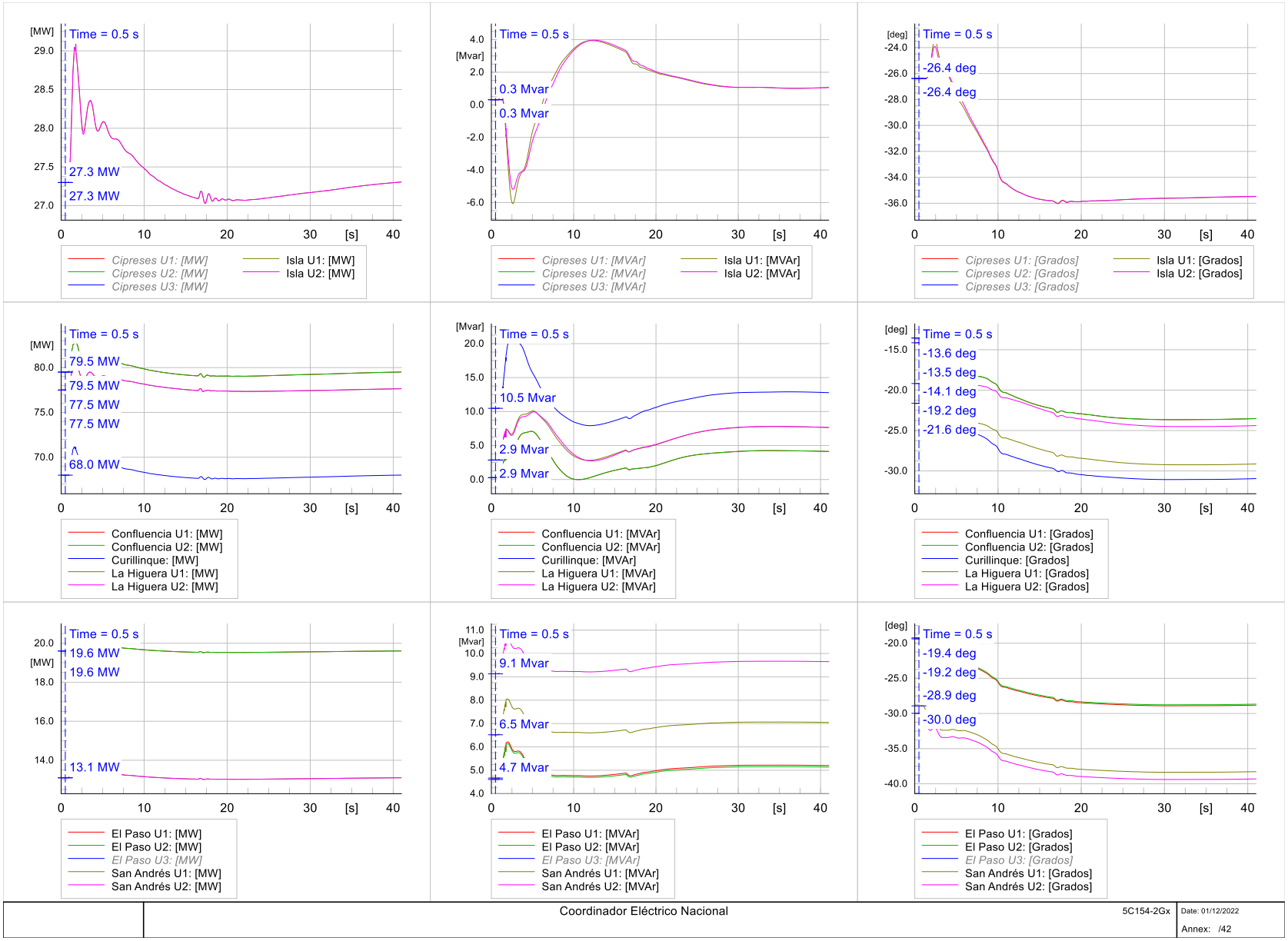


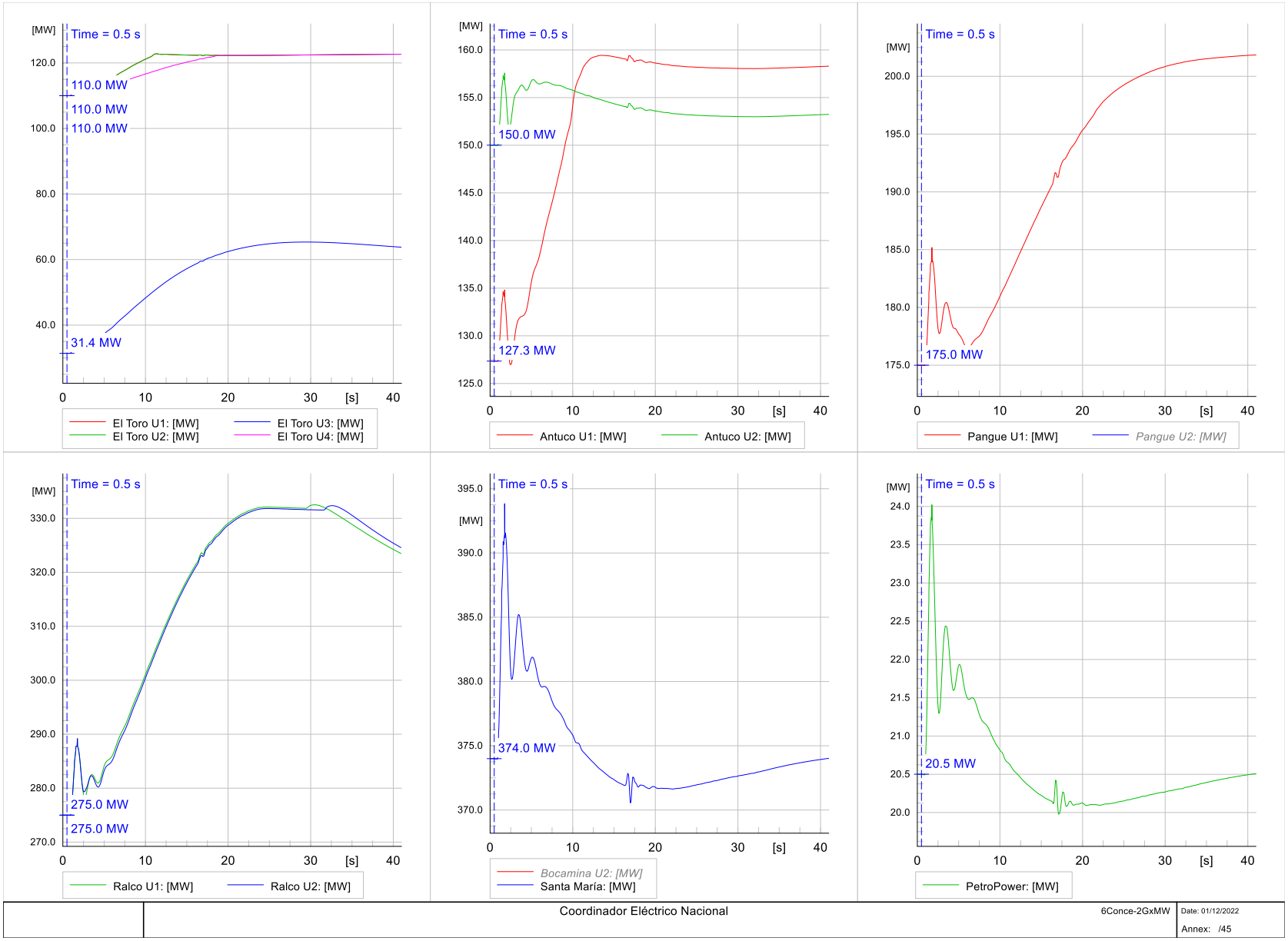


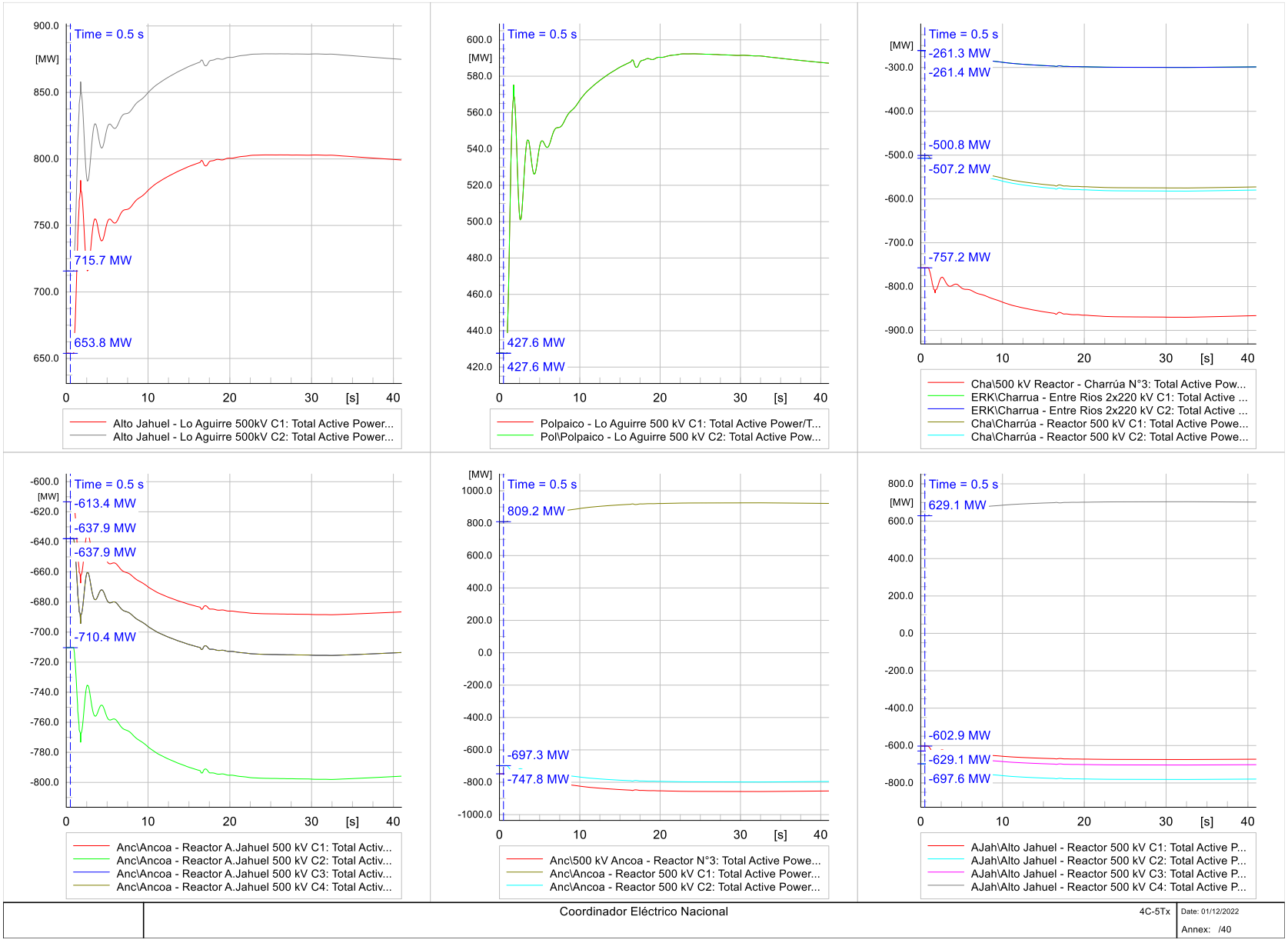
	Coordinador Eléctrico Nacional	4C-1f&V	Date: 01/12/2022
			Annex: /36


[MW]
310.0
300.0
290.0
280.0
270.0
260.0
0
10
20
30
[s]
40
ANG\ANG1: [MW]
ANG\ANG2: [MW]
120.0
[MW]
110.0
100.0
90.0
80.0
70.0
CTE\CCH1: [MW]
CTE\CCH2: [MW]
X = 0.500
180.0
170.0
160.0
150.0
140.0
130.0
CTN\CTA: [MW]
CTH\CTH: [MW]
Time = 0.5 s
80.0 MW
60.0 MW
CTM\CTM1: [MW]
CTM\CTM2: [MW]
TEN\CTM3-TG: [MW]
TEN\CTM3-TV: [MW]
100.0
95.0
85.0
75.0
CAT\TER ATACAMA CC1-TG1: Total Active Power in ...
CAT\TER ATACAMA CC1-TG2: Total Active Power in ...
CAT\TER ATACAMA CC1-TV: Total Active Power in M...
KLR\Kelar TG1: [MW]
KLR\Kelar TG2: [MW]
KLR\Kelar TV: [MW]
0.0
-0.0
AND\BESS Andes: [MW]
ANG\BESS Angamos: [MW]
CTE\BESS Cochrane: [MW]
BESS S/E Arica: [MW]
BESS S/E Arica: [MW]
55.0 MW
NOR\NTO1: [MW]
NOR\NTO2: [MW]
400.0
350.0
300.0
250.0
200.0
150.0
100.0
50.0
TEN\IEM: [MW]
CTO\U16: [MW]
CSP\CERRO DOMINADOR: [MW]
Coordinador Eléctrico Nacional
1NG-2GxMW
Date: 01/12/2022
Annex: /20

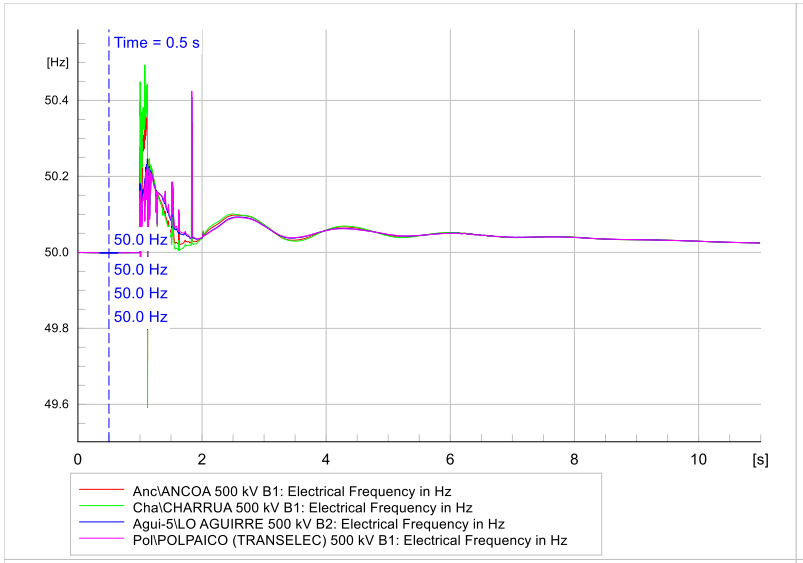

Time = 0.5 s
148.0 MW
126.7 MW
Nueva Renca TV: [MW]
Nehuenco U1 TV: [MW]
Nehuenco U2 TV: [MW]
San Isidro U1 TV: [MW]
San Isidro U2 TV: [MW]
Time = 0.5 s
253.3 MW
232.0 MW
Nueva Renca TG: [MW]
Nehuenco U1 TG: [MW]
Nehuenco U2 TG: [MW]
San Isidro U1 TG: [MW]
San Isidro U2 TG: [MW]
Time = 0.5 s
119.7 MW
90.0 MW
Quintero TG1A: [MW]
Quintero TG1B: [MW]
Candelaria U1: [MW]
Candelaria U2: [MW]
Nehuenco 9B U1: [MW]
X = 0.500
Rapel U1: [MW]
Rapel U2: [MW]
Rapel U3: [MW]
Rapel U4: [MW]
Rapel U5: [MW]
Time = 0.5 s
77.0 MW
77.0 MW
Alfalfal U1: [MW]
Alfalfal U2: [MW]
Alfalfal 2 N°1: [MW]
Alfalfal 2 N°2: [MW]
Time = 0.5 s
55.9 MW
55.9 MW
Machicura U1: [MW]
Machicura U2: [MW]
Chacayes U1: [MW]
Chacayes U2: [MW]
Time = 0.5 s
231.0 MW
231.0 MW
Colbún U1: [MW]
Colbún U2: [MW]
Time = 0.5 s
127.1 MW
127.1 MW
HP Las Lajas U1: Total Active Power in MW
HP Las Lajas U2: Total Active Power in MW
Time = 0.5 s
283.0 MW
283.0 MW
Pehuenche U1: [MW]
Pehuenche U2: [MW]
Coordinador Eléctrico Nacional
4C-2GxMW
Date: 01/12/2022
Annex: /37

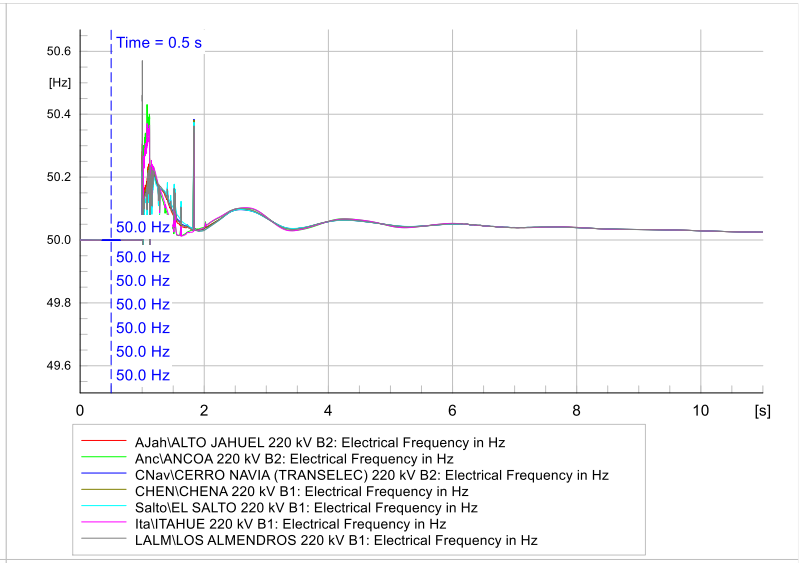

[MW]
Time = 0.5 s
27.3 MW
27.3 MW
Cipreses U1: [MW]
Cipreses U2: [MW]
Cipreses U3: [MW]
Isla U1: [MW]
Isla U2: [MW]
[Mvar]
Time = 0.5 s
0.3 Mvar
0.3 Mvar
Cipreses U1: [MVAr]
Cipreses U2: [MVAr]
Cipreses U3: [MVAr]
Isla U1: [MVAr]
Isla U2: [MVAr]
[deg]
Time = 0.5 s
-26.4 deg
-26.4 deg
Cipreses U1: [Grados]
Cipreses U2: [Grados]
Cipreses U3: [Grados]
Isla U1: [Grados]
Isla U2: [Grados]
[MW]
Time = 0.5 s
79.5 MW
79.5 MW
77.5 MW
77.5 MW
68.0 MW
Confluencia U1: [MW]
Confluencia U2: [MW]
Curillinque: [MW]
La Higuera U1: [MW]
La Higuera U2: [MW]
[Mvar]
Time = 0.5 s
10.5 Mvar
2.9 Mvar
2.9 Mvar
Confluencia U1: [MVAr]
Confluencia U2: [MVAr]
Curillinque: [MVAr]
La Higuera U1: [MVAr]
La Higuera U2: [MVAr]
[deg]
Time = 0.5 s
-13.6 deg
-13.5 deg
-14.1 deg
-19.2 deg
-21.6 deg
Confluencia U1: [Grados]
Confluencia U2: [Grados]
Curillinque: [Grados]
La Higuera U1: [Grados]
La Higuera U2: [Grados]
[MW]
Time = 0.5 s
19.6 MW
19.6 MW
13.1 MW
El Paso U1: [MW]
El Paso U2: [MW]
El Paso U3: [MW]
San Andrés U1: [MW]
San Andrés U2: [MW]
[Mvar]
Time = 0.5 s
9.1 Mvar
6.5 Mvar
4.7 Mvar
El Paso U1: [MVAr]
El Paso U2: [MVAr]
El Paso U3: [MVAr]
San Andrés U1: [MVAr]
San Andrés U2: [MVAr]
[deg]
Time = 0.5 s
-19.4 deg
-19.2 deg
-28.9 deg
-30.0 deg
El Paso U1: [Grados]
El Paso U2: [Grados]
El Paso U3: [Grados]
San Andrés U1: [Grados]
San Andrés U2: [Grados]
Coordinador Eléctrico Nacional
5C154-2Gx
Date: 01/12/2022
Annex: /42

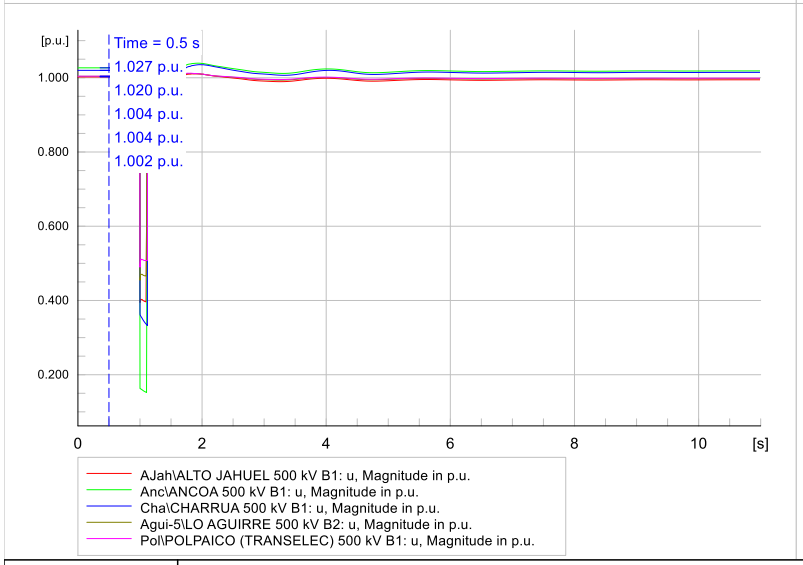

[MW]
Time = 0.5 s
120.0
100.0
80.0
60.0
40.0
110.0 MW
110.0 MW
110.0 MW
31.4 MW
0
10
20
30
[s]
40
El Toro U1: [MW]
El Toro U2: [MW]
El Toro U3: [MW]
El Toro U4: [MW]
[MW]
Time = 0.5 s
160.0
155.0
150.0
145.0
140.0
135.0
130.0
125.0
150.0 MW
127.3 MW
Antuco U1: [MW]
Antuco U2: [MW]
[MW]
Time = 0.5 s
200.0
195.0
190.0
185.0
180.0
175.0
175.0 MW
Pangue U1: [MW]
Pangue U2: [MW]
[MW]
Time = 0.5 s
330.0
320.0
310.0
300.0
290.0
280.0
270.0
275.0 MW
275.0 MW
Ralco U1: [MW]
Ralco U2: [MW]
395.0
[MW]
Time = 0.5 s
390.0
385.0
380.0
375.0
370.0
374.0 MW
Bocamina U2: [MW]
Santa María: [MW]
[MW]
Time = 0.5 s
24.0
23.5
23.0
22.5
22.0
21.5
21.0
20.5
20.0
20.5 MW
PetroPower: [MW]
Coordinador Eléctrico Nacional
6Conce-2GxMW
Date: 01/12/2022
Annex: /45

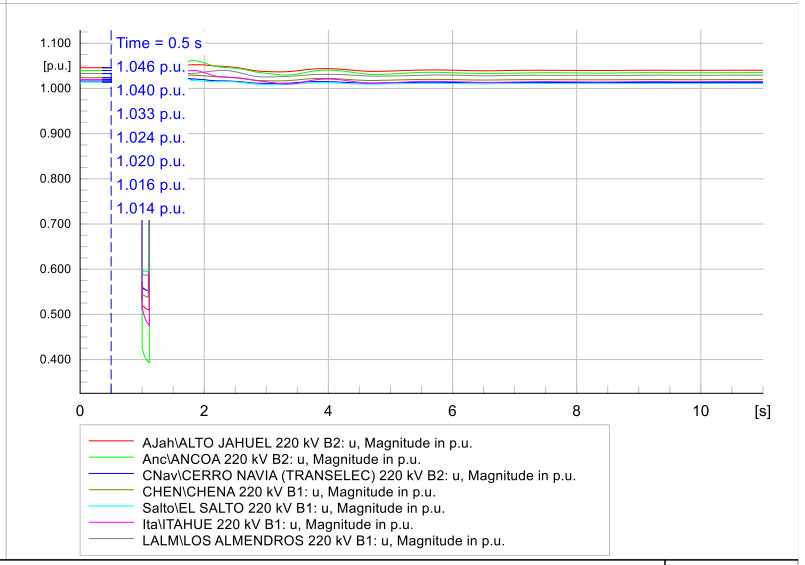

Time = 0.5 s
715.7 MW
653.8 MW
Alto Jahuel - Lo Aguirre 500kV C1: Total Active Power...
Alto Jahuel - Lo Aguirre 500kV C2: Total Active Power...
Time = 0.5 s
427.6 MW
427.6 MW
Polpaico - Lo Aguirre 500 kV C1: Total Active Power/T...
Pol\Polpaico - Lo Aguirre 500 kV C2: Total Active Pow...
Time = 0.5 s
-261.3 MW
-261.4 MW
-500.8 MW
-507.2 MW
-757.2 MW
Cha\500 kV Reactor - Charrúa N°3: Total Active Pow...
ERK\Charrua - Entre Rios 2x220 kV C1: Total Active ...
ERK\Charrua - Entre Rios 2x220 kV C2: Total Active ...
Cha\Charrúa - Reactor 500 kV C1: Total Active Powe...
Cha\Charrúa - Reactor 500 kV C2: Total Active Powe...
Time = 0.5 s
-613.4 MW
-637.9 MW
-637.9 MW
-710.4 MW
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C1: Total Activ...
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C2: Total Activ...
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C3: Total Activ...
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C4: Total Activ...
Time = 0.5 s
809.2 MW
-697.3 MW
-747.8 MW
Anc\500 kV Ancoa - Reactor N°3: Total Active Powe...
Anc\Ancoa - Reactor 500 kV C1: Total Active Power...
Anc\Ancoa - Reactor 500 kV C2: Total Active Power...
Time = 0.5 s
629.1 MW
-602.9 MW
-629.1 MW
-697.6 MW
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C1: Total Active P...
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C2: Total Active P...
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C3: Total Active P...
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C4: Total Active P...
Coordinador Eléctrico Nacional
4C-5Tx
Date: 01/12/2022
Annex: /40

7.12.12 Zona Centro 500kV Caso B1: Falla Ancoa – Alto Jahuel 500kV

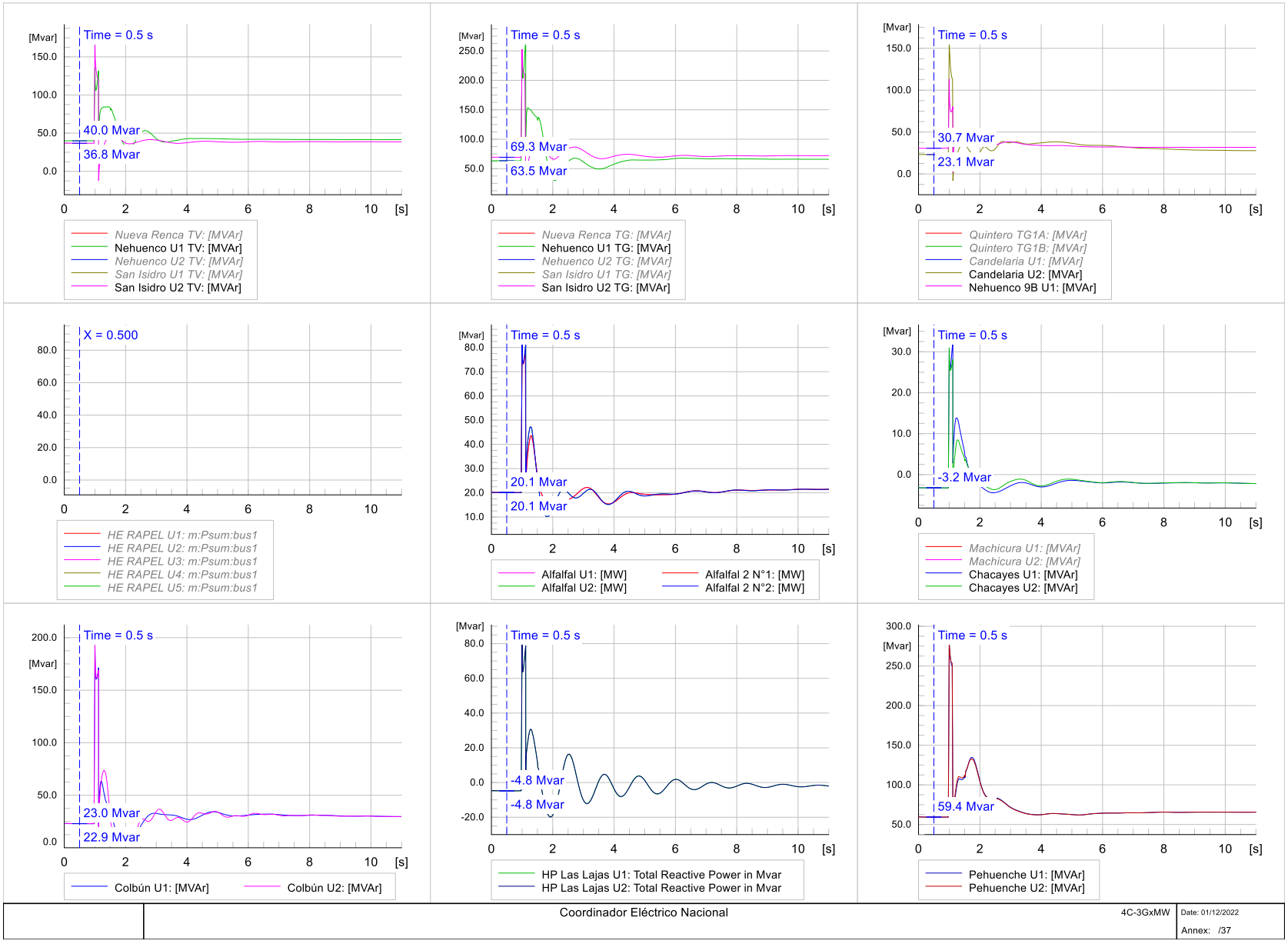


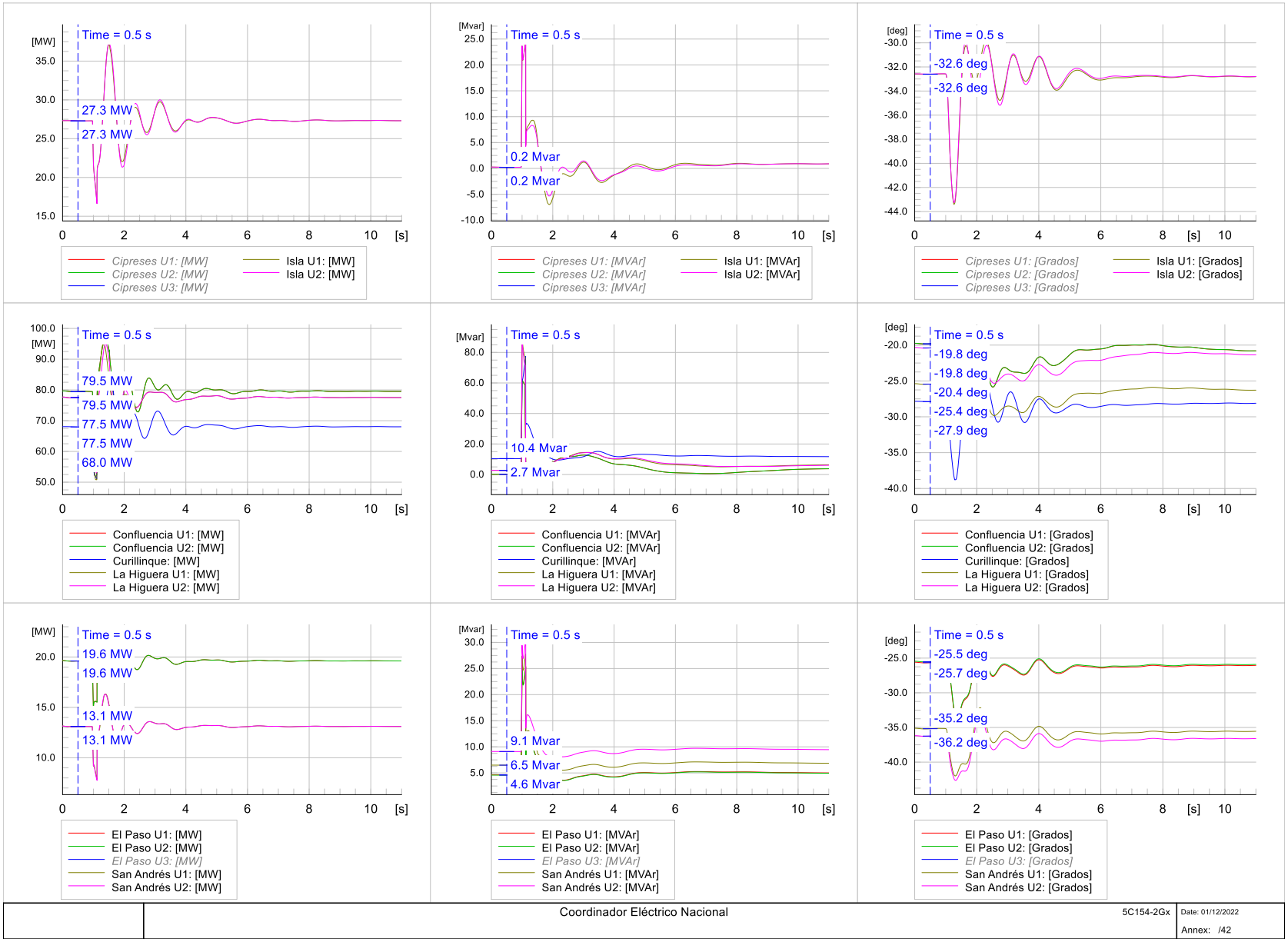


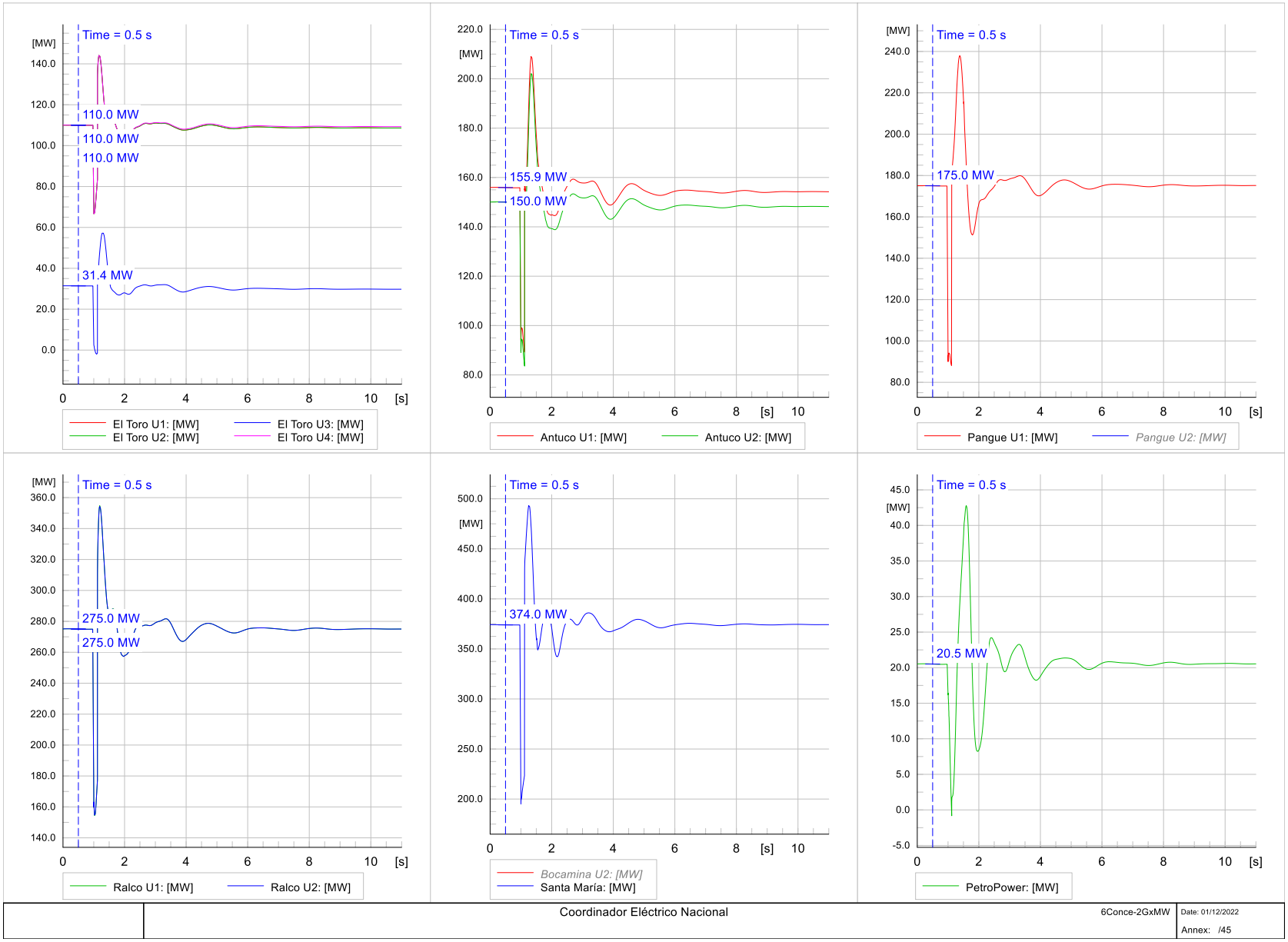


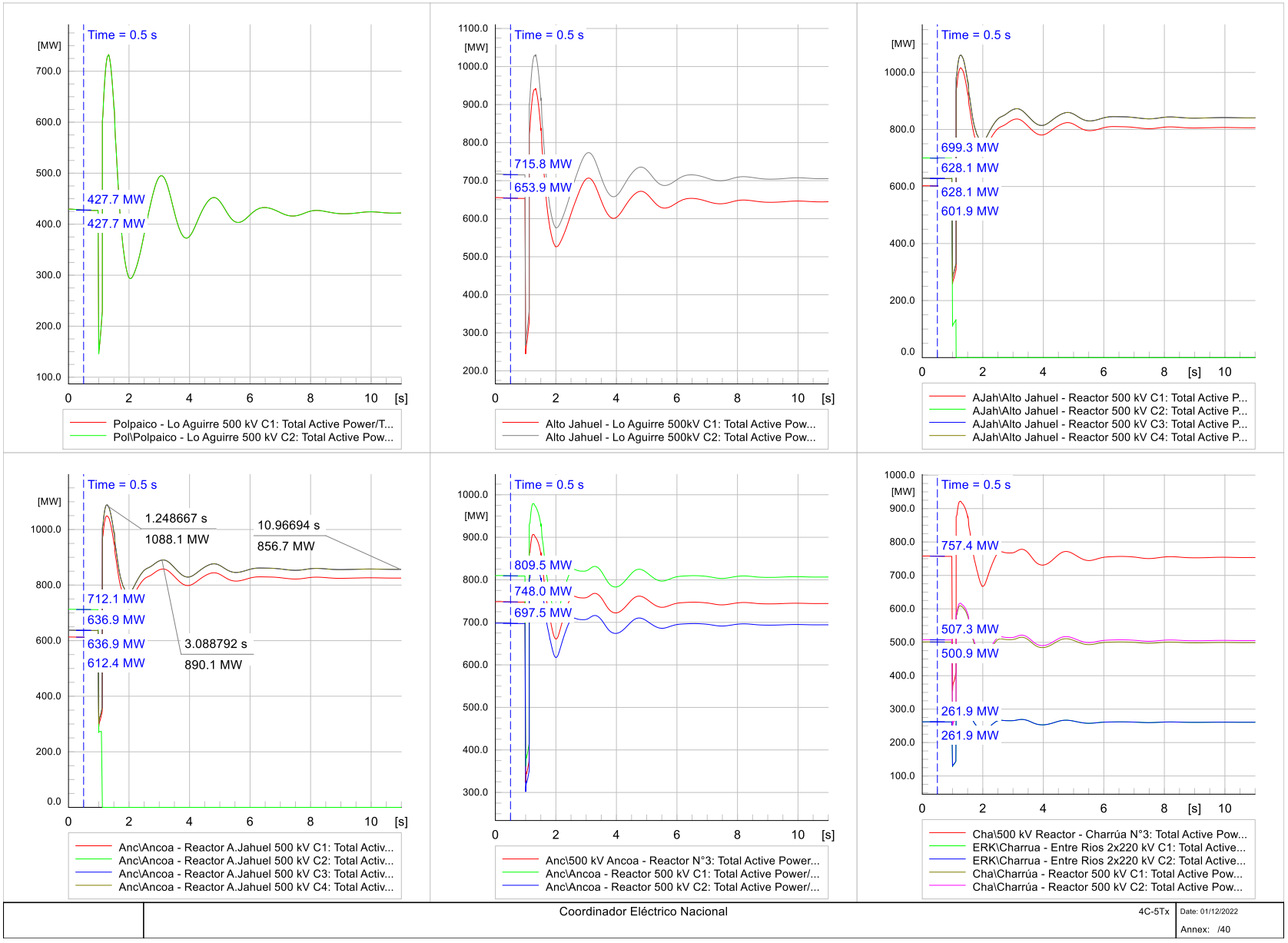


	Coordinador Eléctrico Nacional	4C-1f&V	Date: 01/12/2022
			Annex: /36

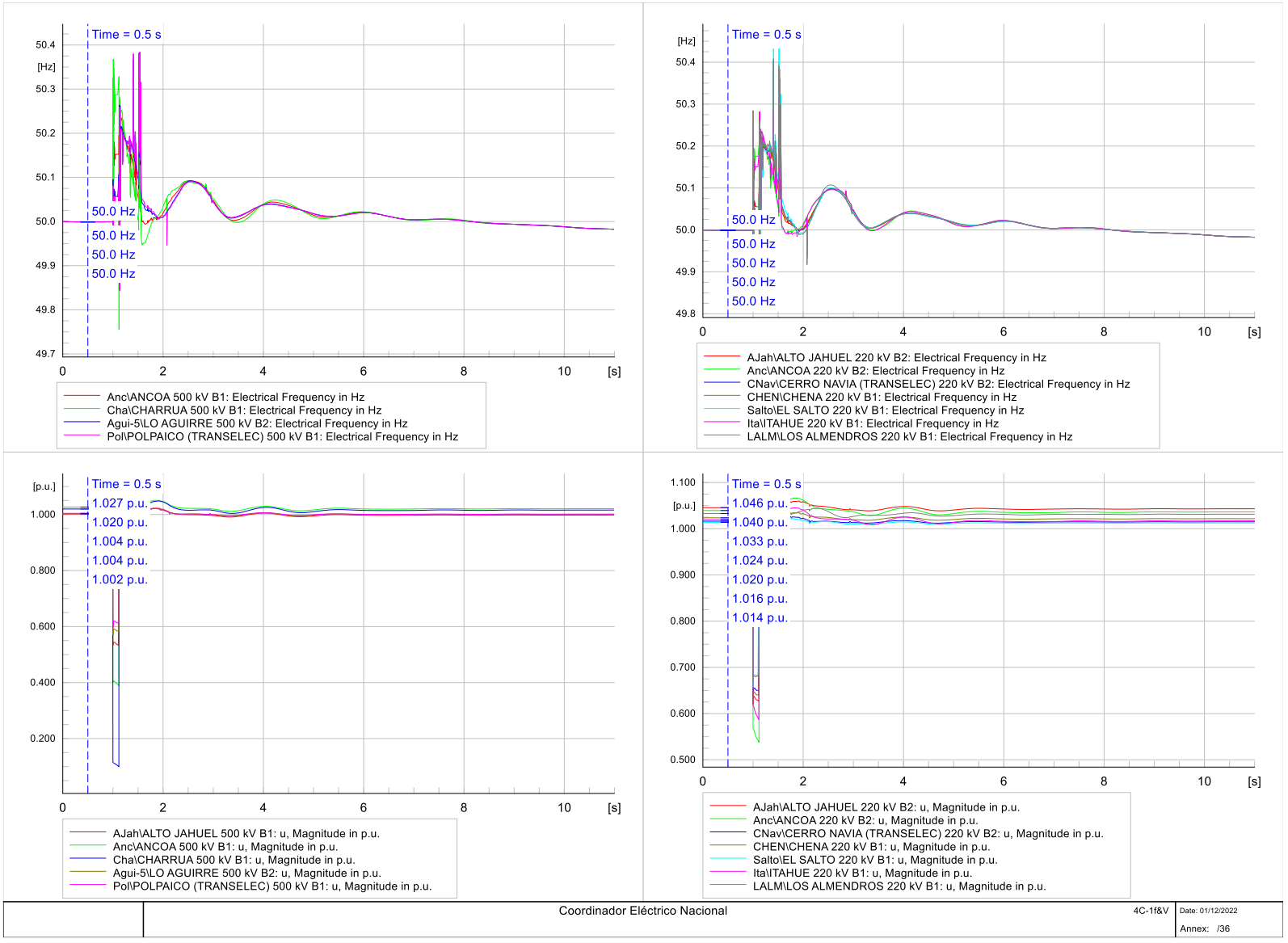

Time = 0.5 s
[Mvar]
40.0 Mvar
36.8 Mvar
Nueva Renca TV: [MVAr]
Nehuenco U1 TV: [MVAr]
Nehuenco U2 TV: [MVAr]
San Isidro U1 TV: [MVAr]
San Isidro U2 TV: [MVAr]
Time = 0.5 s
[Mvar]
69.3 Mvar
63.5 Mvar
Nueva Renca TG: [MVAr]
Nehuenco U1 TG: [MVAr]
Nehuenco U2 TG: [MVAr]
San Isidro U1 TG: [MVAr]
San Isidro U2 TG: [MVAr]
Time = 0.5 s
[Mvar]
30.7 Mvar
23.1 Mvar
Quintero TG1A: [MVAr]
Quintero TG1B: [MVAr]
Candelaria U1: [MVAr]
Candelaria U2: [MVAr]
Nehuenco 9B U1: [MVAr]
X = 0.500
HE RAPEL U1: m:Psum:bus1
HE RAPEL U2: m:Psum:bus1
HE RAPEL U3: m:Psum:bus1
HE RAPEL U4: m:Psum:bus1
HE RAPEL U5: m:Psum:bus1
Time = 0.5 s
[Mvar]
20.1 Mvar
20.1 Mvar
Alfalfal U1: [MW]
Alfalfal U2: [MW]
Alfalfal 2 N°1: [MW]
Alfalfal 2 N°2: [MW]
Time = 0.5 s
[Mvar]
-3.2 Mvar
Machicura U1: [MVAr]
Machicura U2: [MVAr]
Chacayes U1: [MVAr]
Chacayes U2: [MVAr]
Time = 0.5 s
[Mvar]
23.0 Mvar
22.9 Mvar
Colbún U1: [MVAr]
Colbún U2: [MVAr]
Time = 0.5 s
[Mvar]
-4.8 Mvar
-4.8 Mvar
HP Las Lajas U1: Total Reactive Power in Mvar
HP Las Lajas U2: Total Reactive Power in Mvar
Time = 0.5 s
[Mvar]
59.4 Mvar
Pehuenche U1: [MVAr]
Pehuenche U2: [MVAr]
Coordinador Eléctrico Nacional
4C-3GxMW
Date: 01/12/2022
Annex: /37

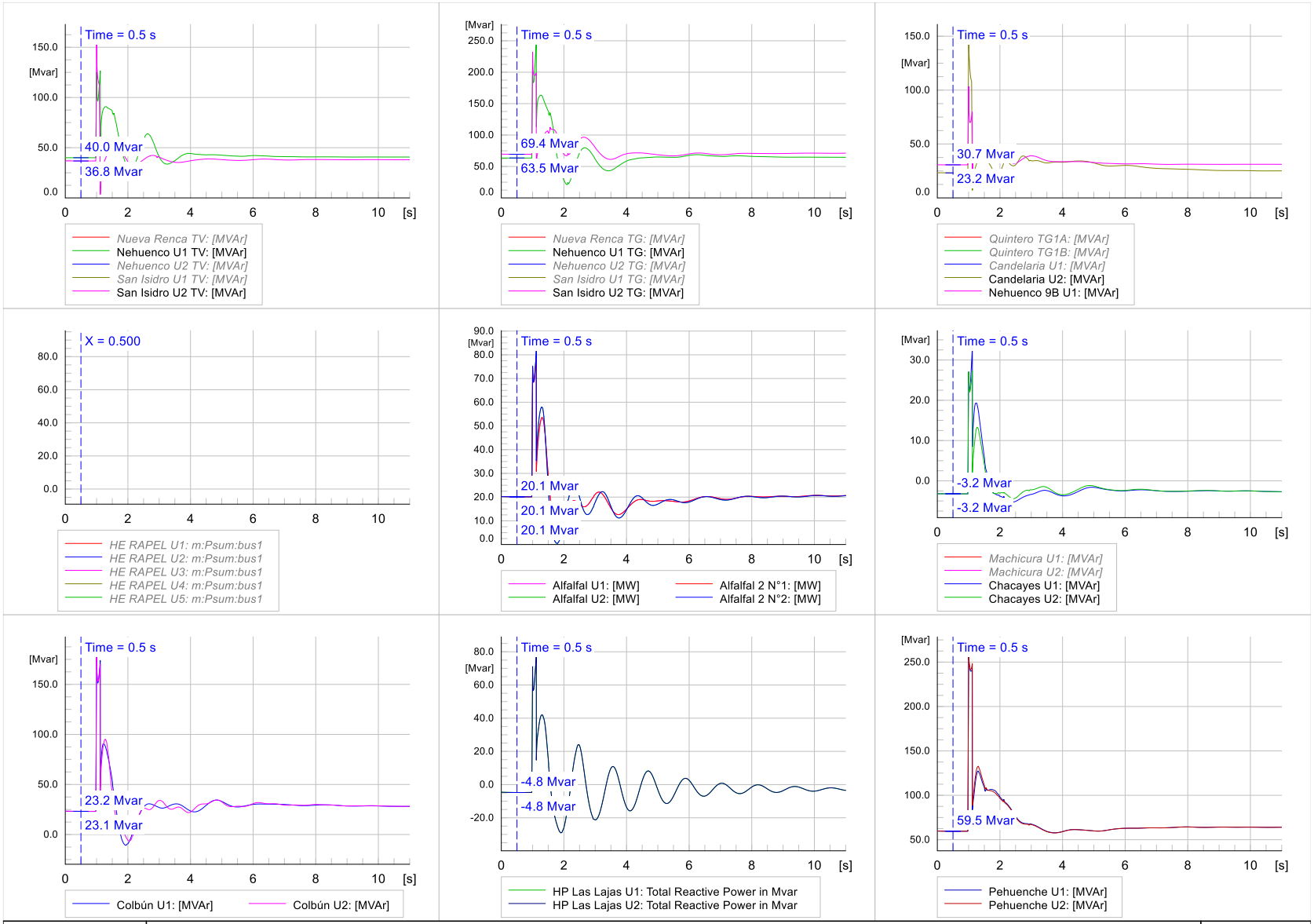

[MW]
Time = 0.5 s
27.3 MW
27.3 MW
Cipreses U1: [MW]
Cipreses U2: [MW]
Cipreses U3: [MW]
Isla U1: [MW]
Isla U2: [MW]
[Mvar]
Time = 0.5 s
0.2 Mvar
0.2 Mvar
Cipreses U1: [MVAr]
Cipreses U2: [MVAr]
Cipreses U3: [MVAr]
Isla U1: [MVAr]
Isla U2: [MVAr]
[deg]
Time = 0.5 s
-32.6 deg
-32.6 deg
Cipreses U1: [Grados]
Cipreses U2: [Grados]
Cipreses U3: [Grados]
Isla U1: [Grados]
Isla U2: [Grados]
[MW]
Time = 0.5 s
79.5 MW
79.5 MW
77.5 MW
77.5 MW
68.0 MW
Confluencia U1: [MW]
Confluencia U2: [MW]
Curillinque: [MW]
La Higuera U1: [MW]
La Higuera U2: [MW]
[Mvar]
Time = 0.5 s
10.4 Mvar
2.7 Mvar
Confluencia U1: [MVAr]
Confluencia U2: [MVAr]
Curillinque: [MVAr]
La Higuera U1: [MVAr]
La Higuera U2: [MVAr]
[deg]
Time = 0.5 s
-19.8 deg
-19.8 deg
-20.4 deg
-25.4 deg
-27.9 deg
Confluencia U1: [Grados]
Confluencia U2: [Grados]
Curillinque: [Grados]
La Higuera U1: [Grados]
La Higuera U2: [Grados]
[MW]
Time = 0.5 s
19.6 MW
19.6 MW
13.1 MW
13.1 MW
El Paso U1: [MW]
El Paso U2: [MW]
El Paso U3: [MW]
San Andrés U1: [MW]
San Andrés U2: [MW]
[Mvar]
Time = 0.5 s
9.1 Mvar
6.5 Mvar
4.6 Mvar
El Paso U1: [MVAr]
El Paso U2: [MVAr]
El Paso U3: [MVAr]
San Andrés U1: [MVAr]
San Andrés U2: [MVAr]
[deg]
Time = 0.5 s
-25.5 deg
-25.7 deg
-35.2 deg
-36.2 deg
El Paso U1: [Grados]
El Paso U2: [Grados]
El Paso U3: [Grados]
San Andrés U1: [Grados]
San Andrés U2: [Grados]
[s]
Coordinador Eléctrico Nacional
5C154-2Gx
Date: 01/12/2022
Annex: /42

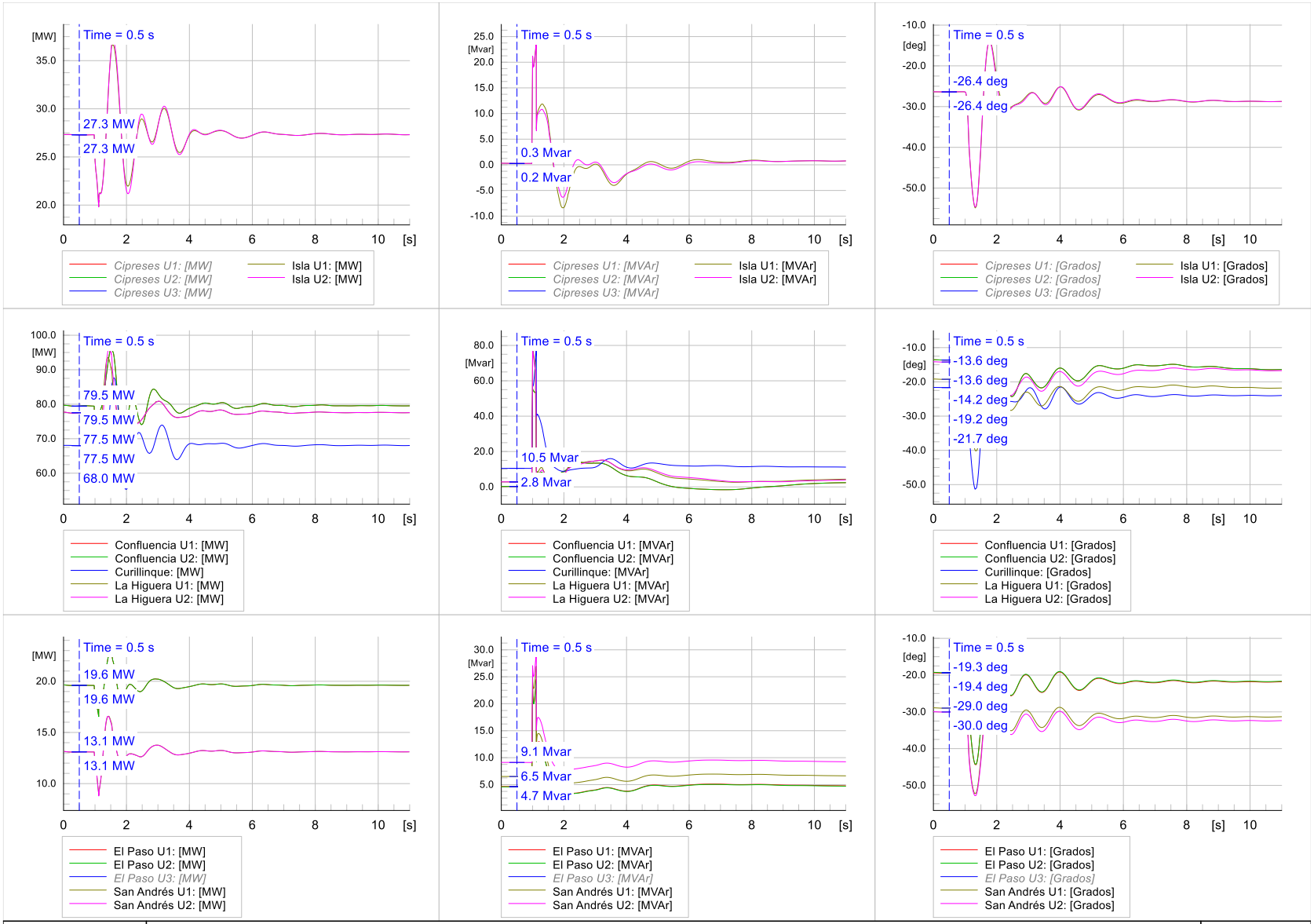

Time = 0.5 s
[MW]
110.0 MW
110.0 MW
110.0 MW
31.4 MW
El Toro U1: [MW]
El Toro U2: [MW]
El Toro U3: [MW]
El Toro U4: [MW]
155.9 MW
150.0 MW
Antuco U1: [MW]
Antuco U2: [MW]
175.0 MW
Pangue U1: [MW]
Pangue U2: [MW]
275.0 MW
275.0 MW
Ralco U1: [MW]
Ralco U2: [MW]
374.0 MW
Bocamina U2: [MW]
Santa María: [MW]
20.5 MW
PetroPower: [MW]
[s]
Coordinador Eléctrico Nacional
6Conce-2GxMW
Date: 01/12/2022
Annex: /45

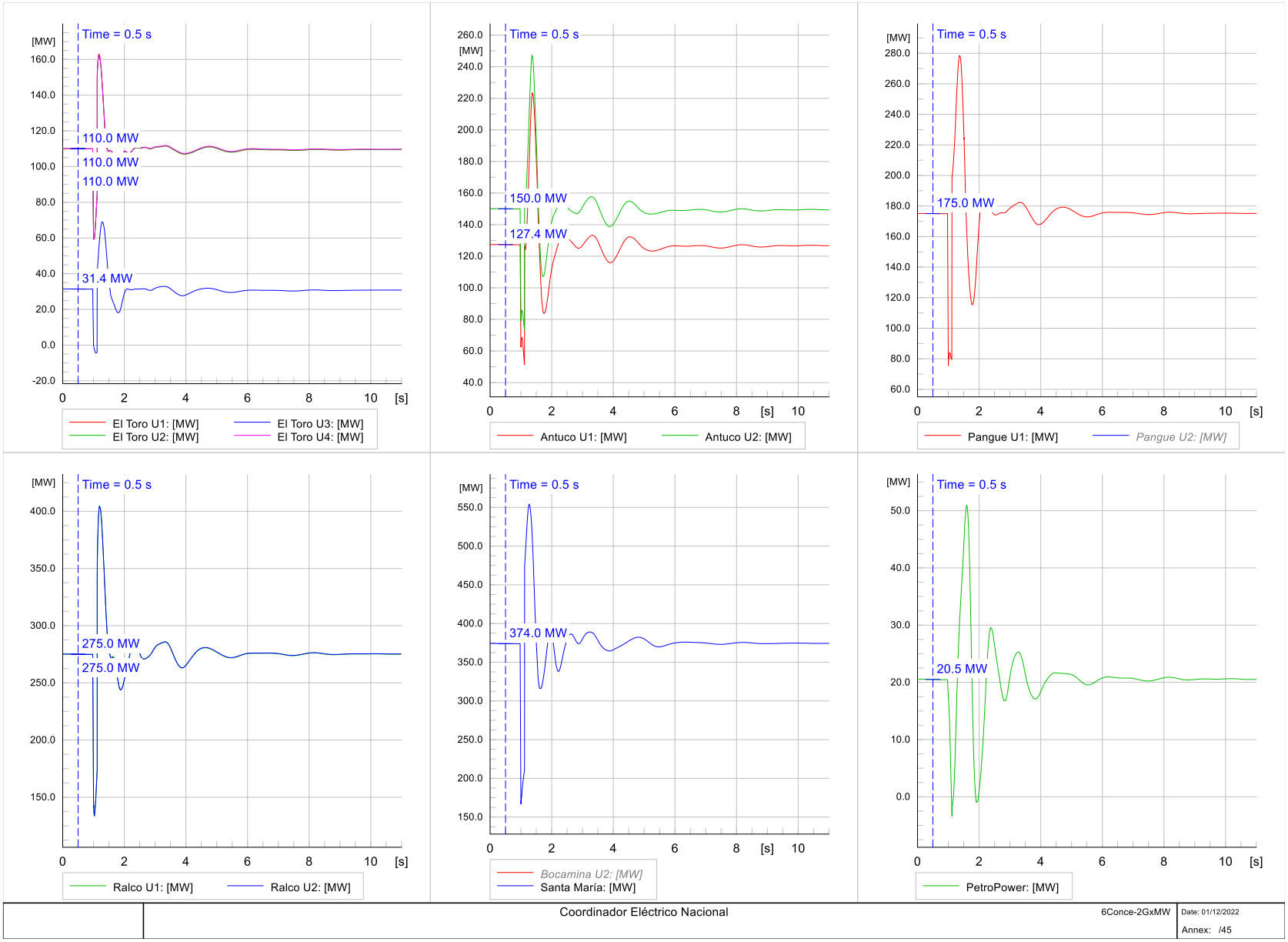

Time = 0.5 s
[MW]
427.7 MW
427.7 MW
Polpaico - Lo Aguirre 500 kV C1: Total Active Power/T...
Pol\Polpaico - Lo Aguirre 500 kV C2: Total Active Pow...
Time = 0.5 s
[MW]
715.8 MW
653.9 MW
Alto Jahuel - Lo Aguirre 500kV C1: Total Active Pow...
Alto Jahuel - Lo Aguirre 500kV C2: Total Active Pow...
Time = 0.5 s
[MW]
699.3 MW
628.1 MW
628.1 MW
601.9 MW
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C1: Total Active P...
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C2: Total Active P...
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C3: Total Active P...
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C4: Total Active P...
Time = 0.5 s
[MW]
1.248667 s
1088.1 MW
10.96694 s
856.7 MW
712.1 MW
636.9 MW
636.9 MW
612.4 MW
3.088792 s
890.1 MW
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C1: Total Activ...
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C2: Total Activ...
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C3: Total Activ...
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C4: Total Activ...
Time = 0.5 s
[MW]
809.5 MW
748.0 MW
697.5 MW
Anc\500 kV Ancoa - Reactor N°3: Total Active Power...
Anc\Ancoa - Reactor 500 kV C1: Total Active Power/...
Anc\Ancoa - Reactor 500 kV C2: Total Active Power/...
Time = 0.5 s
[MW]
757.4 MW
507.3 MW
500.9 MW
261.9 MW
261.9 MW
Cha\500 kV Reactor - Charrúa N°3: Total Active Pow...
ERK\Charrua - Entre Rios 2x220 kV C1: Total Active...
ERK\Charrua - Entre Rios 2x220 kV C2: Total Active...
Cha\Charrúa - Reactor 500 kV C1: Total Active Pow...
Cha\Charrúa - Reactor 500 kV C2: Total Active Pow...
Coordinador Eléctrico Nacional
4C-5Tx
Date: 01/12/2022
Annex: /40

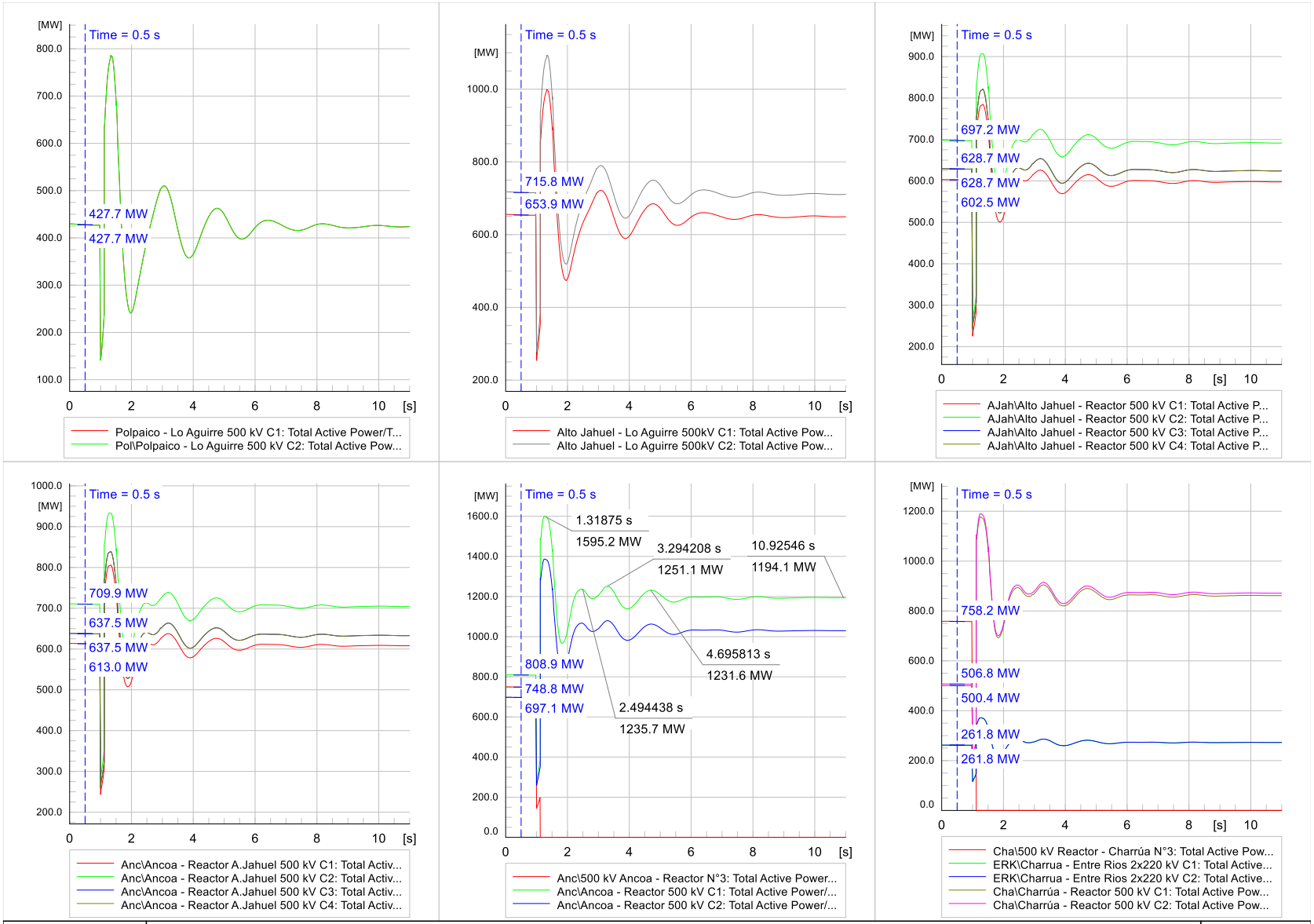
7.12.13 Zona Centro 500kV Caso B1: Falla Charrúa – Ancoa 500kV



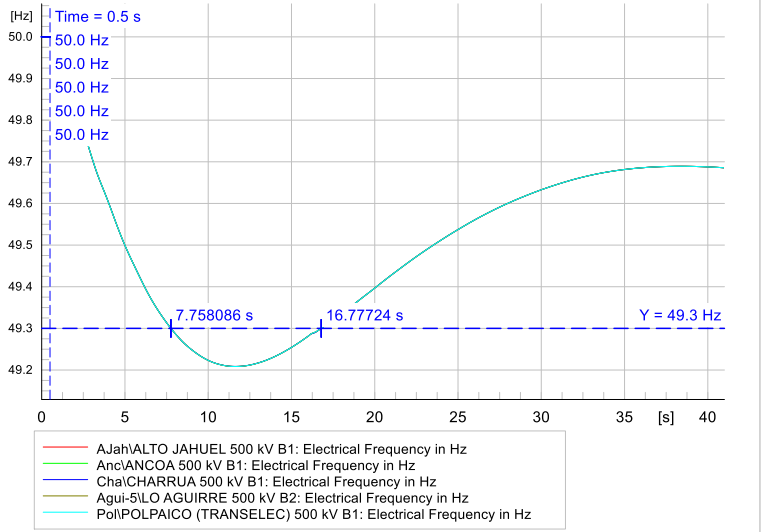

Time = 0.5 s
[Mvar]
40.0 Mvar
36.8 Mvar
Nueva Renca TV: [MVAr]
Nehuenco U1 TV: [MVAr]
Nehuenco U2 TV: [MVAr]
San Isidro U1 TV: [MVAr]
San Isidro U2 TV: [MVAr]
Time = 0.5 s
[Mvar]
69.4 Mvar
63.5 Mvar
Nueva Renca TG: [MVAr]
Nehuenco U1 TG: [MVAr]
Nehuenco U2 TG: [MVAr]
San Isidro U1 TG: [MVAr]
San Isidro U2 TG: [MVAr]
Time = 0.5 s
[Mvar]
30.7 Mvar
23.2 Mvar
Quintero TG1A: [MVAr]
Quintero TG1B: [MVAr]
Candelaria U1: [MVAr]
Candelaria U2: [MVAr]
Nehuenco 9B U1: [MVAr]
X = 0.500
HE RAPEL U1: m:Psum:bus1
HE RAPEL U2: m:Psum:bus1
HE RAPEL U3: m:Psum:bus1
HE RAPEL U4: m:Psum:bus1
HE RAPEL U5: m:Psum:bus1
Time = 0.5 s
[Mvar]
20.1 Mvar
20.1 Mvar
20.1 Mvar
Alfalfal U1: [MW]
Alfalfal U2: [MW]
Alfalfal 2 N°1: [MW]
Alfalfal 2 N°2: [MW]
Time = 0.5 s
[Mvar]
-3.2 Mvar
-3.2 Mvar
Machicura U1: [MVAr]
Machicura U2: [MVAr]
Chacayes U1: [MVAr]
Chacayes U2: [MVAr]
Time = 0.5 s
[Mvar]
23.2 Mvar
23.1 Mvar
Colbún U1: [MVAr]
Colbún U2: [MVAr]
Time = 0.5 s
[Mvar]
-4.8 Mvar
-4.8 Mvar
HP Las Lajas U1: Total Reactive Power in Mvar
HP Las Lajas U2: Total Reactive Power in Mvar
Time = 0.5 s
[Mvar]
59.5 Mvar
Pehuenche U1: [MVAr]
Pehuenche U2: [MVAr]
Coordinador Eléctrico Nacional
4C-3GxMW
Date: 01/12/2022
Annex: /37

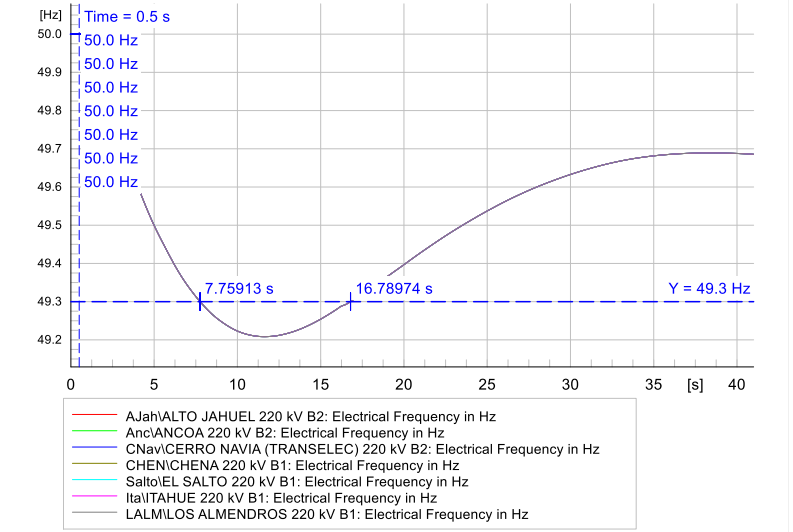

[MW]
Time = 0.5 s
27.3 MW
27.3 MW
Cipreses U1: [MW]
Cipreses U2: [MW]
Cipreses U3: [MW]
Isla U1: [MW]
Isla U2: [MW]
[Mvar]
0.3 Mvar
0.2 Mvar
Cipreses U1: [MVAr]
Cipreses U2: [MVAr]
Cipreses U3: [MVAr]
Isla U1: [MVAr]
Isla U2: [MVAr]
[deg]
-26.4 deg
-26.4 deg
Cipreses U1: [Grados]
Cipreses U2: [Grados]
Cipreses U3: [Grados]
Isla U1: [Grados]
Isla U2: [Grados]
79.5 MW
79.5 MW
77.5 MW
77.5 MW
68.0 MW
Confluencia U1: [MW]
Confluencia U2: [MW]
Curillinque: [MW]
La Higuera U1: [MW]
La Higuera U2: [MW]
10.5 Mvar
2.8 Mvar
Confluencia U1: [MVAr]
Confluencia U2: [MVAr]
Curillinque: [MVAr]
La Higuera U1: [MVAr]
La Higuera U2: [MVAr]
-13.6 deg
-13.6 deg
-14.2 deg
-19.2 deg
-21.7 deg
Confluencia U1: [Grados]
Confluencia U2: [Grados]
Curillinque: [Grados]
La Higuera U1: [Grados]
La Higuera U2: [Grados]
19.6 MW
19.6 MW
13.1 MW
13.1 MW
El Paso U1: [MW]
El Paso U2: [MW]
El Paso U3: [MW]
San Andrés U1: [MW]
San Andrés U2: [MW]
9.1 Mvar
6.5 Mvar
4.7 Mvar
El Paso U1: [MVAr]
El Paso U2: [MVAr]
El Paso U3: [MVAr]
San Andrés U1: [MVAr]
San Andrés U2: [MVAr]
-19.3 deg
-19.4 deg
-29.0 deg
-30.0 deg
El Paso U1: [Grados]
El Paso U2: [Grados]
El Paso U3: [Grados]
San Andrés U1: [Grados]
San Andrés U2: [Grados]
[s]
Coordinador Eléctrico Nacional
5C154-2Gx
Date: 01/12/2022
Annex: /42

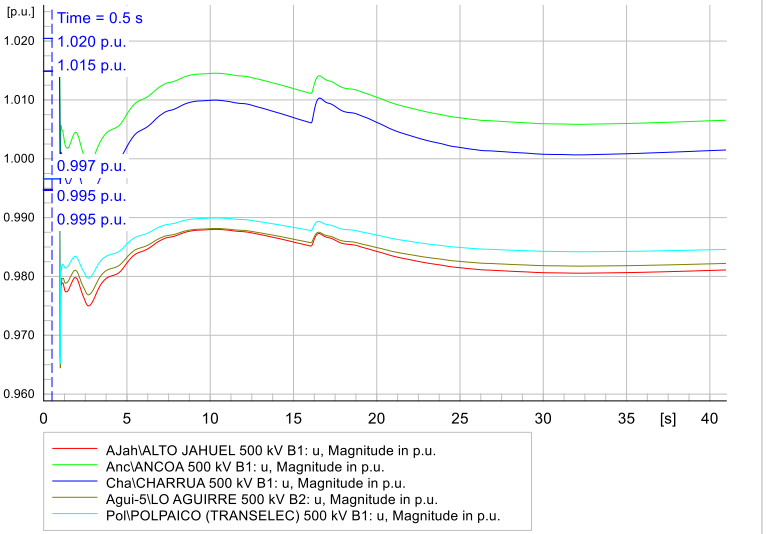

Time = 0.5 s
[MW]
110.0 MW
110.0 MW
110.0 MW
31.4 MW
El Toro U1: [MW]
El Toro U2: [MW]
El Toro U3: [MW]
El Toro U4: [MW]
[s]
Time = 0.5 s
[MW]
150.0 MW
127.4 MW
Antuco U1: [MW]
Antuco U2: [MW]
[s]
Time = 0.5 s
[MW]
175.0 MW
Pangue U1: [MW]
Pangue U2: [MW]
[s]
Time = 0.5 s
[MW]
275.0 MW
275.0 MW
Ralco U1: [MW]
Ralco U2: [MW]
[s]
Time = 0.5 s
[MW]
374.0 MW
Bocamina U2: [MW]
Santa María: [MW]
[s]
Time = 0.5 s
[MW]
20.5 MW
PetroPower: [MW]
[s]
Coordinador Eléctrico Nacional
6Conce-2GxMW
Date: 01/12/2022
Annex: /45

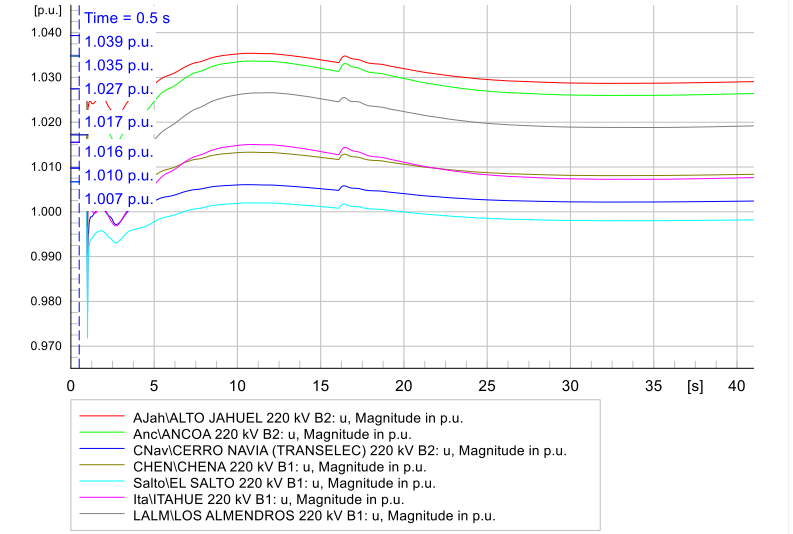

[MW]
Time = 0.5 s
427.7 MW
427.7 MW
[s]
Polpaico - Lo Aguirre 500 kV C1: Total Active Power/T...
Pol\Polpaico - Lo Aguirre 500 kV C2: Total Active Pow...
[MW]
Time = 0.5 s
715.8 MW
653.9 MW
[s]
Alto Jahuel - Lo Aguirre 500kV C1: Total Active Pow...
Alto Jahuel - Lo Aguirre 500kV C2: Total Active Pow...
[MW]
Time = 0.5 s
697.2 MW
628.7 MW
628.7 MW
602.5 MW
[s]
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C1: Total Active P...
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C2: Total Active P...
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C3: Total Active P...
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C4: Total Active P...
[MW]
Time = 0.5 s
709.9 MW
637.5 MW
637.5 MW
613.0 MW
[s]
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C1: Total Activ...
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C2: Total Activ...
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C3: Total Activ...
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C4: Total Activ...
[MW]
Time = 0.5 s
1.31875 s
1595.2 MW
3.294208 s
1251.1 MW
10.92546 s
1194.1 MW
4.695813 s
1231.6 MW
808.9 MW
748.8 MW
697.1 MW
2.494438 s
1235.7 MW
[s]
Anc\500 kV Ancoa - Reactor N°3: Total Active Power...
Anc\Ancoa - Reactor 500 kV C1: Total Active Power/...
Anc\Ancoa - Reactor 500 kV C2: Total Active Power/...
[MW]
Time = 0.5 s
758.2 MW
506.8 MW
500.4 MW
261.8 MW
261.8 MW
[s]
Cha\500 kV Reactor - Charrúa N°3: Total Active Pow...
ERK\Charrua - Entre Rios 2x220 kV C1: Total Active...
ERK\Charrua - Entre Rios 2x220 kV C2: Total Active...
Cha\Charrúa - Reactor 500 kV C1: Total Active Pow...
Cha\Charrúa - Reactor 500 kV C2: Total Active Pow...
Coordinador Eléctrico Nacional
4C-5Tx
Date: 01/12/2022
Annex:

7.12.14 Zona Centro 500kV Caso B2: Desconexión Intempestiva Nehuenco I

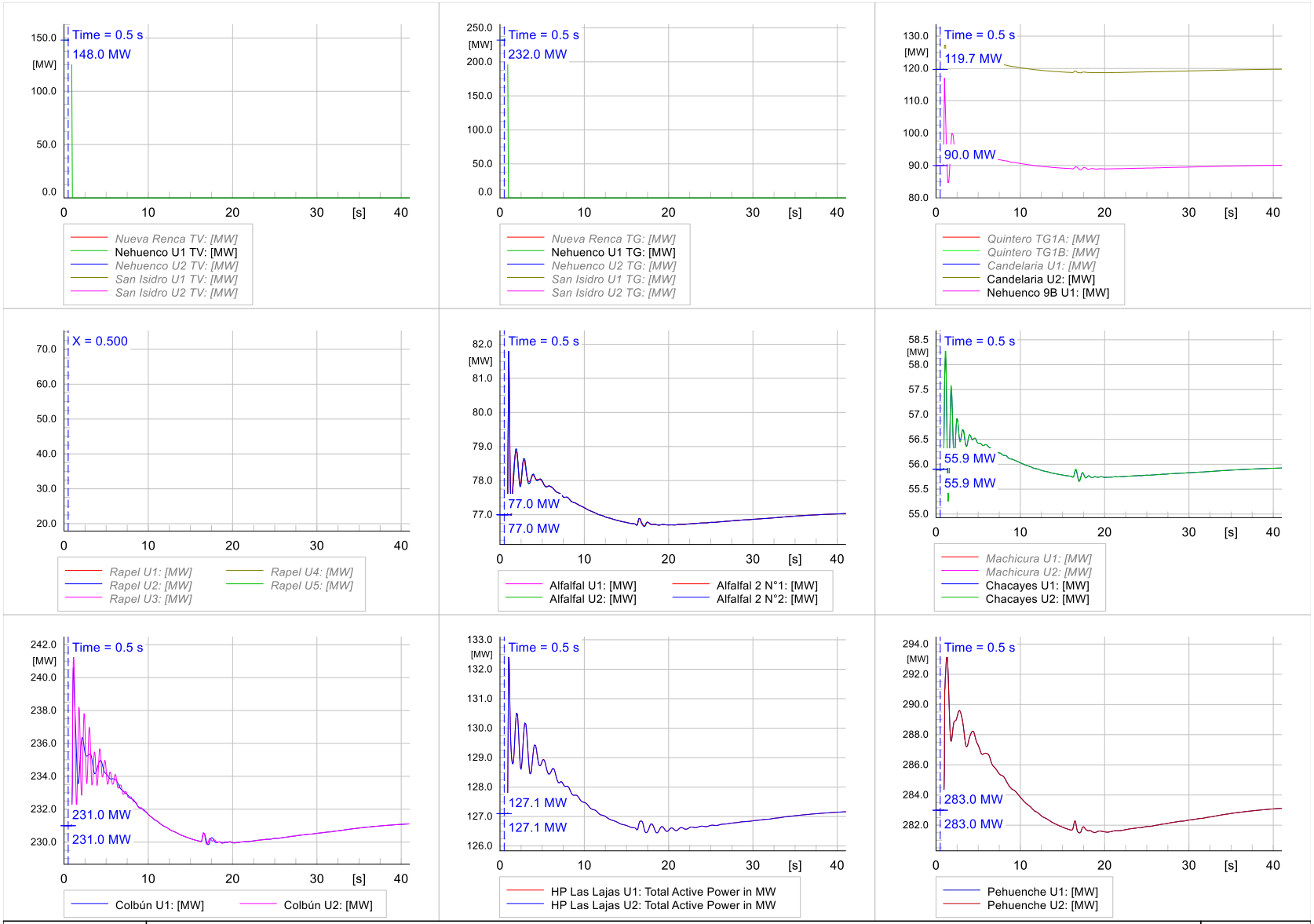


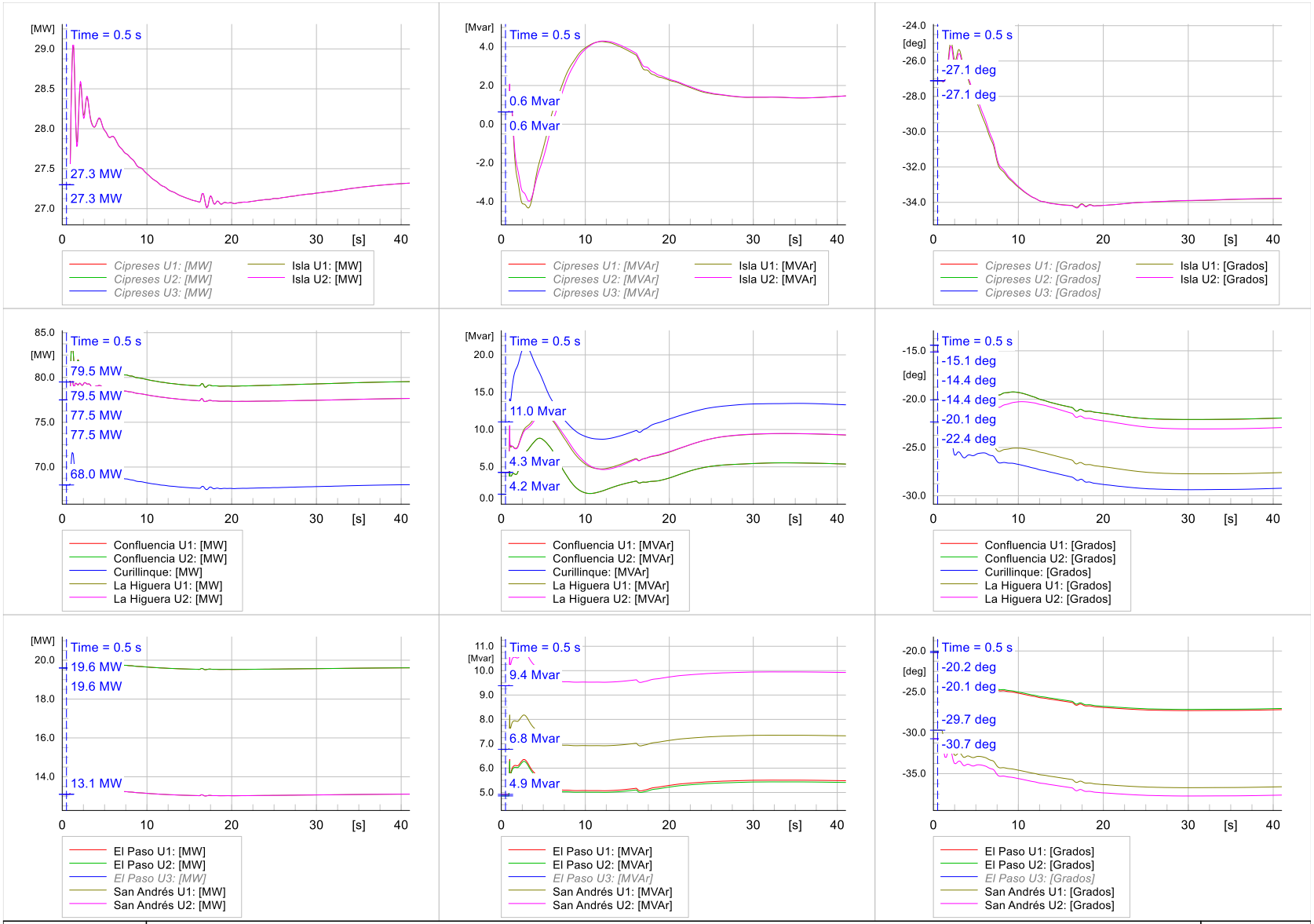


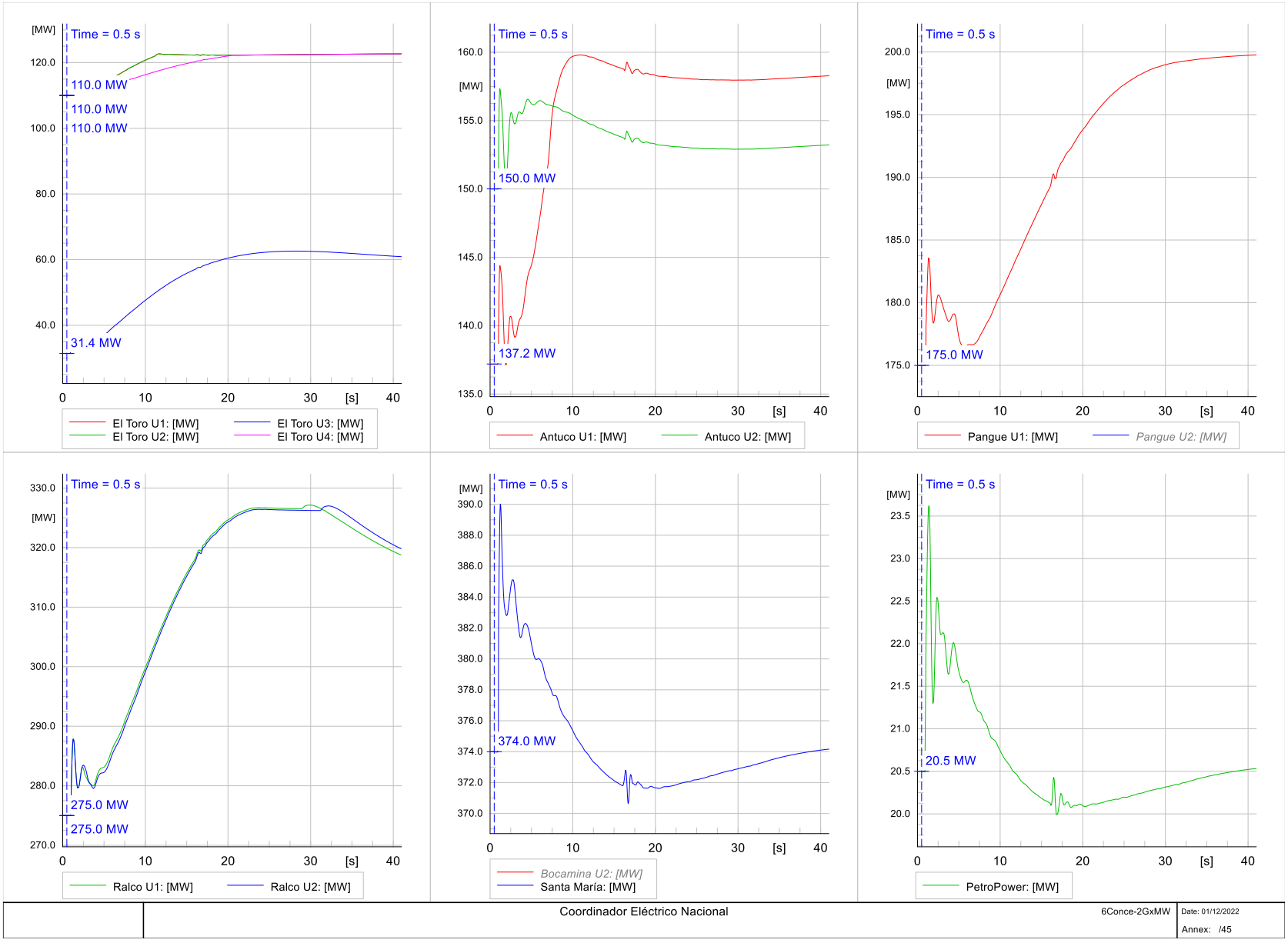


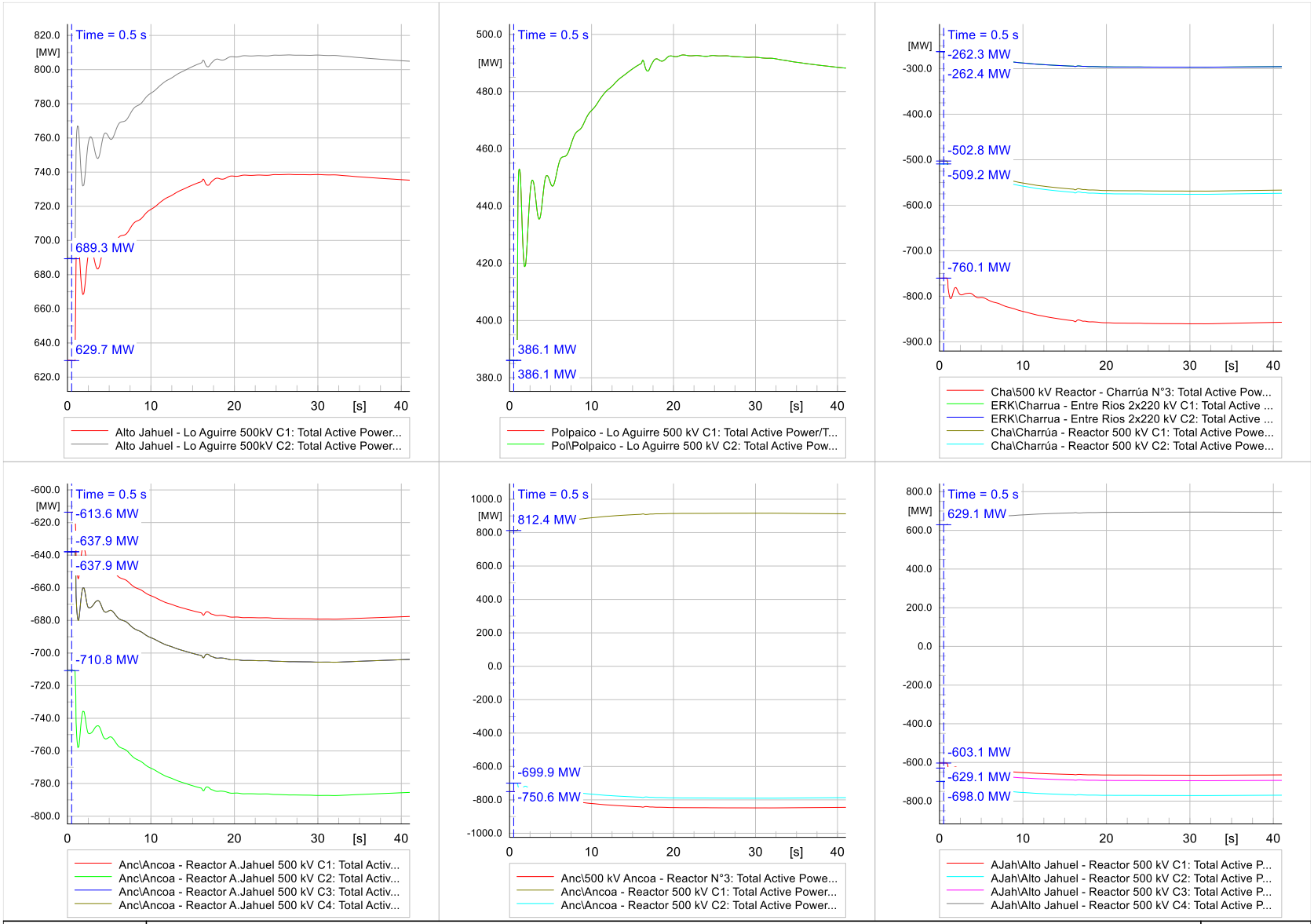


	Coordinador Eléctrico Nacional	4C-1f&V	Date: 01/12/2022 Annex: /36

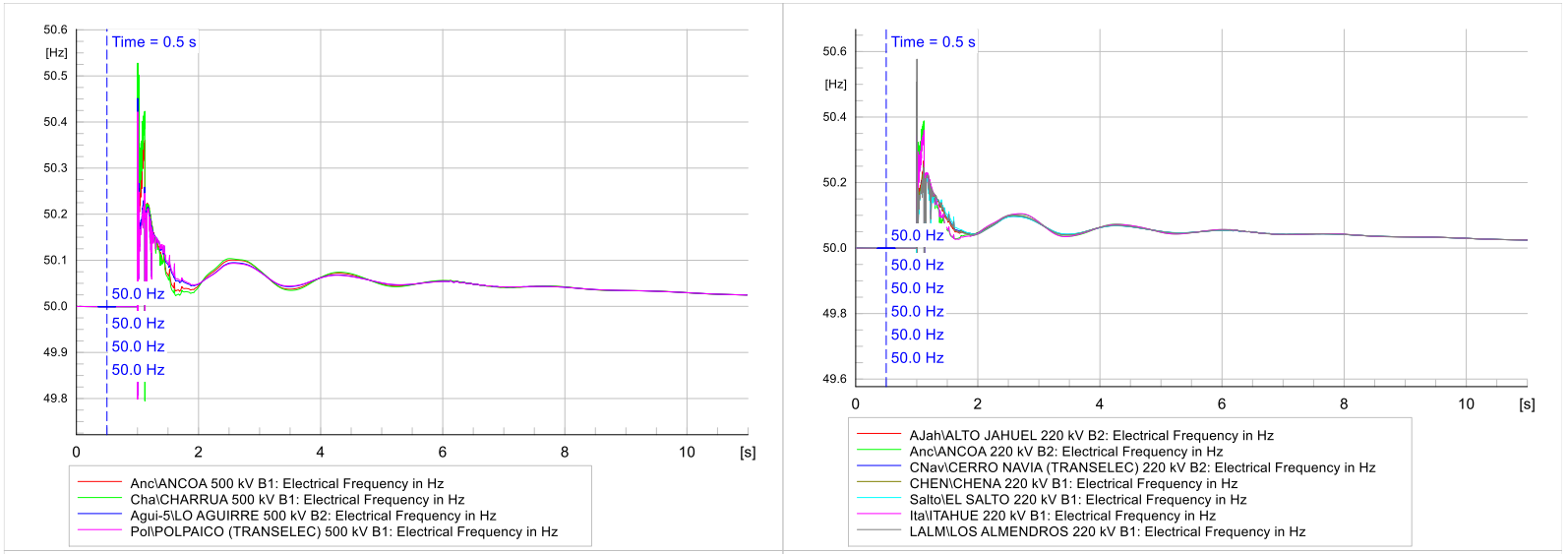

Time = 0.5 s
148.0 MW
[MW]
[s]
Nueva Renca TV: [MW]
Nehuenco U1 TV: [MW]
Nehuenco U2 TV: [MW]
San Isidro U1 TV: [MW]
San Isidro U2 TV: [MW]
Time = 0.5 s
232.0 MW
Nueva Renca TG: [MW]
Nehuenco U1 TG: [MW]
Nehuenco U2 TG: [MW]
San Isidro U1 TG: [MW]
San Isidro U2 TG: [MW]
Time = 0.5 s
119.7 MW
90.0 MW
Quintero TG1A: [MW]
Quintero TG1B: [MW]
Candelaria U1: [MW]
Candelaria U2: [MW]
Nehuenco 9B U1: [MW]
X = 0.500
Rapel U1: [MW]
Rapel U2: [MW]
Rapel U3: [MW]
Rapel U4: [MW]
Rapel U5: [MW]
Time = 0.5 s
77.0 MW
77.0 MW
Alfalfal U1: [MW]
Alfalfal U2: [MW]
Alfalfal 2 N°1: [MW]
Alfalfal 2 N°2: [MW]
Time = 0.5 s
55.9 MW
55.9 MW
Machicura U1: [MW]
Machicura U2: [MW]
Chacayes U1: [MW]
Chacayes U2: [MW]
Time = 0.5 s
231.0 MW
231.0 MW
Colbún U1: [MW]
Colbún U2: [MW]
Time = 0.5 s
127.1 MW
127.1 MW
HP Las Lajas U1: Total Active Power in MW
HP Las Lajas U2: Total Active Power in MW
Time = 0.5 s
283.0 MW
283.0 MW
Pehuenche U1: [MW]
Pehuenche U2: [MW]
Coordinador Eléctrico Nacional
4C-2GxMW
Date: 01/12/2022
Annex: /37


[MW]
Time = 0.5 s
27.3 MW
27.3 MW
Cipreses U1: [MW]
Cipreses U2: [MW]
Cipreses U3: [MW]
Isla U1: [MW]
Isla U2: [MW]
[Mvar]
0.6 Mvar
0.6 Mvar
Cipreses U1: [MVAr]
Cipreses U2: [MVAr]
Cipreses U3: [MVAr]
Isla U1: [MVAr]
Isla U2: [MVAr]
[deg]
-27.1 deg
-27.1 deg
Cipreses U1: [Grados]
Cipreses U2: [Grados]
Cipreses U3: [Grados]
Isla U1: [Grados]
Isla U2: [Grados]
79.5 MW
79.5 MW
77.5 MW
77.5 MW
68.0 MW
Confluencia U1: [MW]
Confluencia U2: [MW]
Curillinque: [MW]
La Higuera U1: [MW]
La Higuera U2: [MW]
11.0 Mvar
4.3 Mvar
4.2 Mvar
Confluencia U1: [MVAr]
Confluencia U2: [MVAr]
Curillinque: [MVAr]
La Higuera U1: [MVAr]
La Higuera U2: [MVAr]
-15.1 deg
-14.4 deg
-14.4 deg
-20.1 deg
-22.4 deg
Confluencia U1: [Grados]
Confluencia U2: [Grados]
Curillinque: [Grados]
La Higuera U1: [Grados]
La Higuera U2: [Grados]
19.6 MW
19.6 MW
13.1 MW
El Paso U1: [MW]
El Paso U2: [MW]
El Paso U3: [MW]
San Andrés U1: [MW]
San Andrés U2: [MW]
9.4 Mvar
6.8 Mvar
4.9 Mvar
El Paso U1: [MVAr]
El Paso U2: [MVAr]
El Paso U3: [MVAr]
San Andrés U1: [MVAr]
San Andrés U2: [MVAr]
-20.2 deg
-20.1 deg
-29.7 deg
-30.7 deg
El Paso U1: [Grados]
El Paso U2: [Grados]
El Paso U3: [Grados]
San Andrés U1: [Grados]
San Andrés U2: [Grados]
[s]
Coordinador Eléctrico Nacional
5C154-2Gx
Date: 01/12/2022
Annex: /42

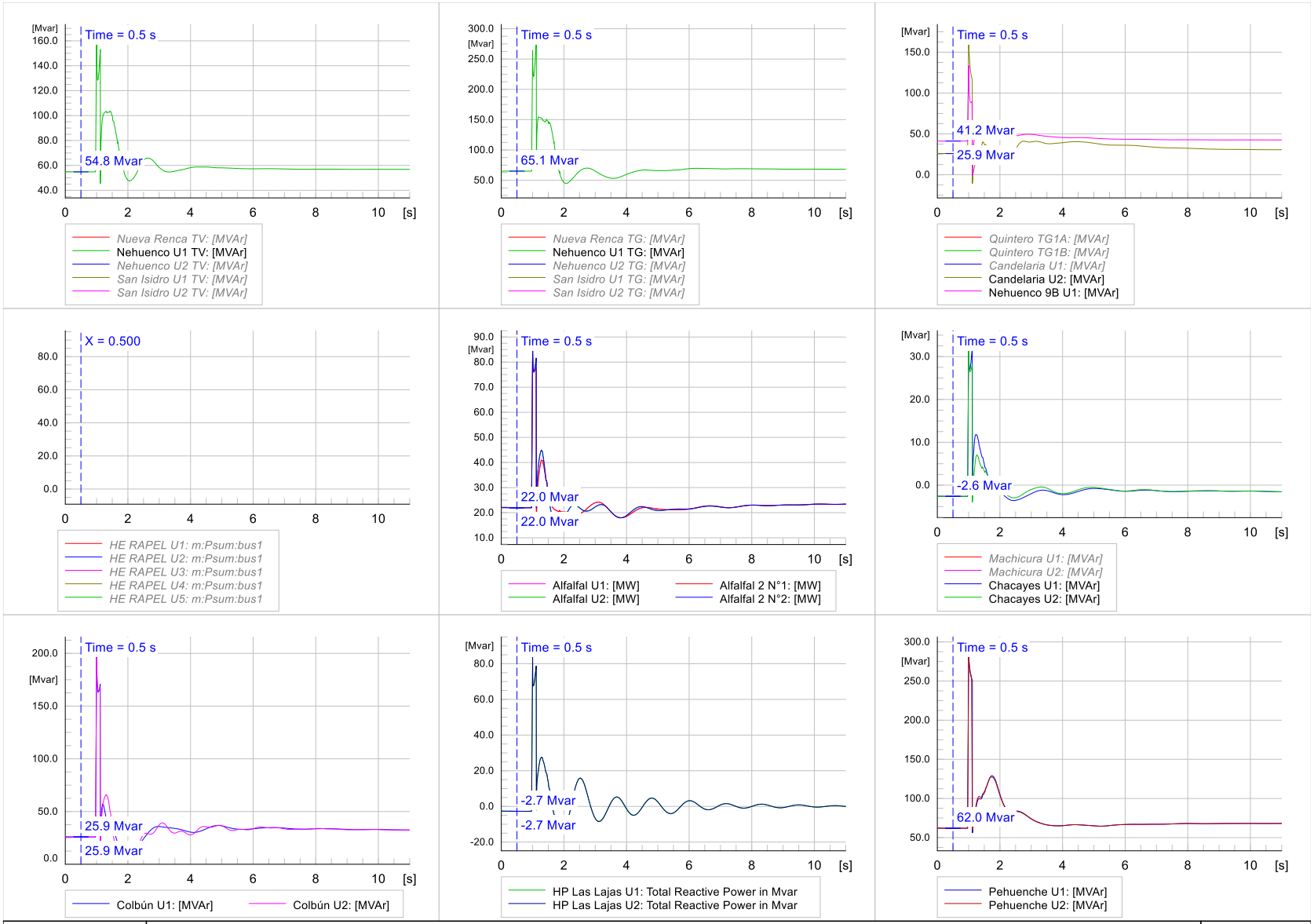

Time = 0.5 s
110.0 MW
110.0 MW
110.0 MW
31.4 MW
[MW]
El Toro U1: [MW]
El Toro U2: [MW]
El Toro U3: [MW]
El Toro U4: [MW]
Time = 0.5 s
150.0 MW
137.2 MW
Antuco U1: [MW]
Antuco U2: [MW]
Time = 0.5 s
175.0 MW
Pangue U1: [MW]
Pangue U2: [MW]
Time = 0.5 s
275.0 MW
275.0 MW
Ralco U1: [MW]
Ralco U2: [MW]
Time = 0.5 s
374.0 MW
Bocamina U2: [MW]
Santa María: [MW]
Time = 0.5 s
20.5 MW
PetroPower: [MW]
Coordinador Eléctrico Nacional
6Conce-2GxMW
Date: 01/12/2022
Annex: /45


Time = 0.5 s
689.3 MW
629.7 MW
[MW]
[s]
Alto Jahuel - Lo Aguirre 500kV C1: Total Active Power...
Alto Jahuel - Lo Aguirre 500kV C2: Total Active Power...
Time = 0.5 s
386.1 MW
386.1 MW
[MW]
[s]
Polpaico - Lo Aguirre 500 kV C1: Total Active Power/T...
Pol\Polpaico - Lo Aguirre 500 kV C2: Total Active Pow...
Time = 0.5 s
-262.3 MW
-262.4 MW
-502.8 MW
-509.2 MW
-760.1 MW
[MW]
[s]
Cha\500 kV Reactor - Charrúa N°3: Total Active Pow...
ERK\Charrua - Entre Rios 2x220 kV C1: Total Active ...
ERK\Charrua - Entre Rios 2x220 kV C2: Total Active ...
Cha\Charrúa - Reactor 500 kV C1: Total Active Powe...
Cha\Charrúa - Reactor 500 kV C2: Total Active Powe...
Time = 0.5 s
-613.6 MW
-637.9 MW
-637.9 MW
-710.8 MW
[MW]
[s]
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C1: Total Activ...
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C2: Total Activ...
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C3: Total Activ...
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C4: Total Activ...
Time = 0.5 s
812.4 MW
-699.9 MW
-750.6 MW
[MW]
[s]
Anc\500 kV Ancoa - Reactor N°3: Total Active Powe...
Anc\Ancoa - Reactor 500 kV C1: Total Active Power...
Anc\Ancoa - Reactor 500 kV C2: Total Active Power...
Time = 0.5 s
629.1 MW
-603.1 MW
-629.1 MW
-698.0 MW
[MW]
[s]
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C1: Total Active P...
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C2: Total Active P...
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C3: Total Active P...
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C4: Total Active P...
Coordinador Eléctrico Nacional
4C-5Tx
Date: 01/12/2022
Annex: /40

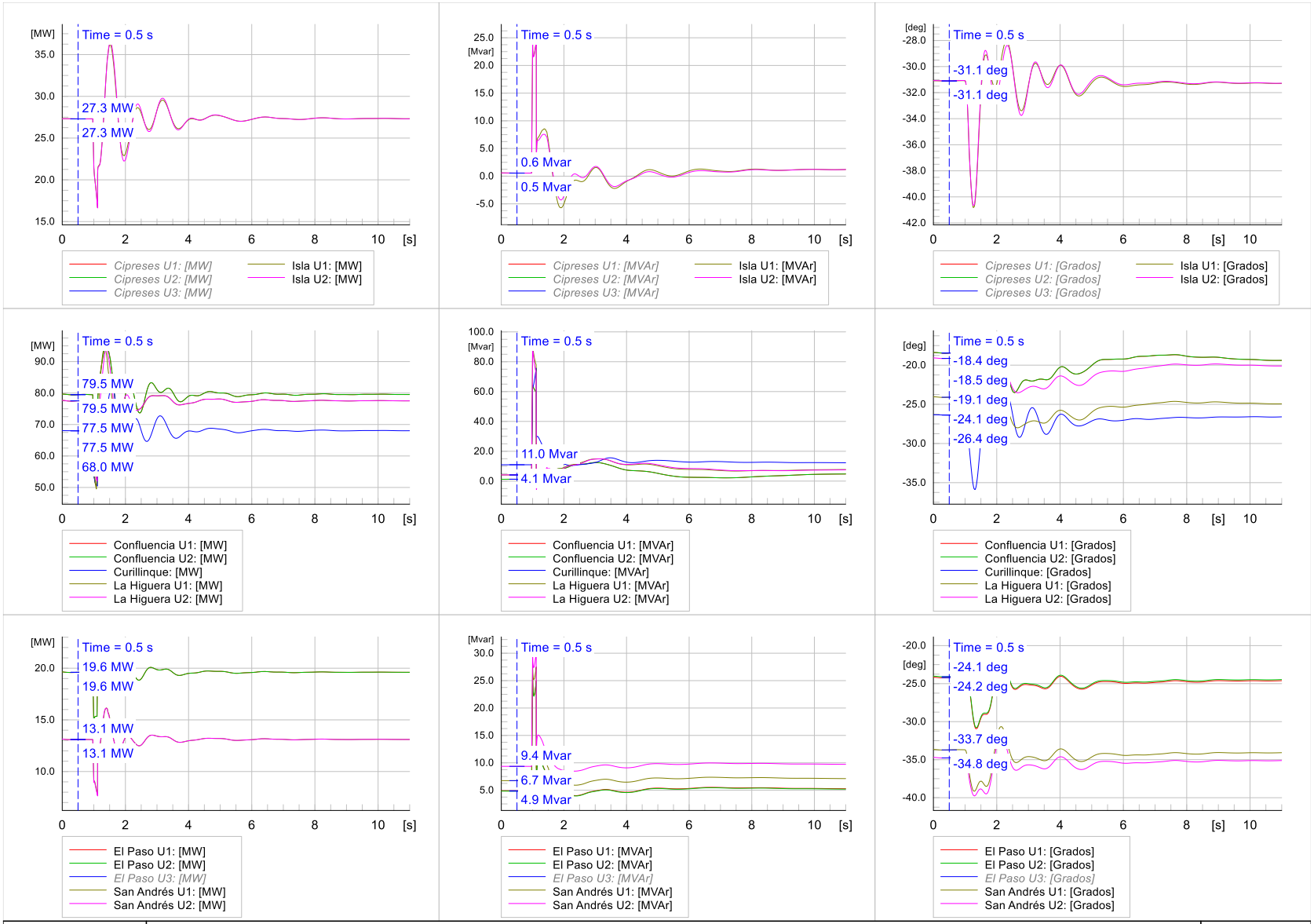
7.12.15 Zona Centro 500kV Caso B2: Falla Ancoa – Alto Jahuel 500kV

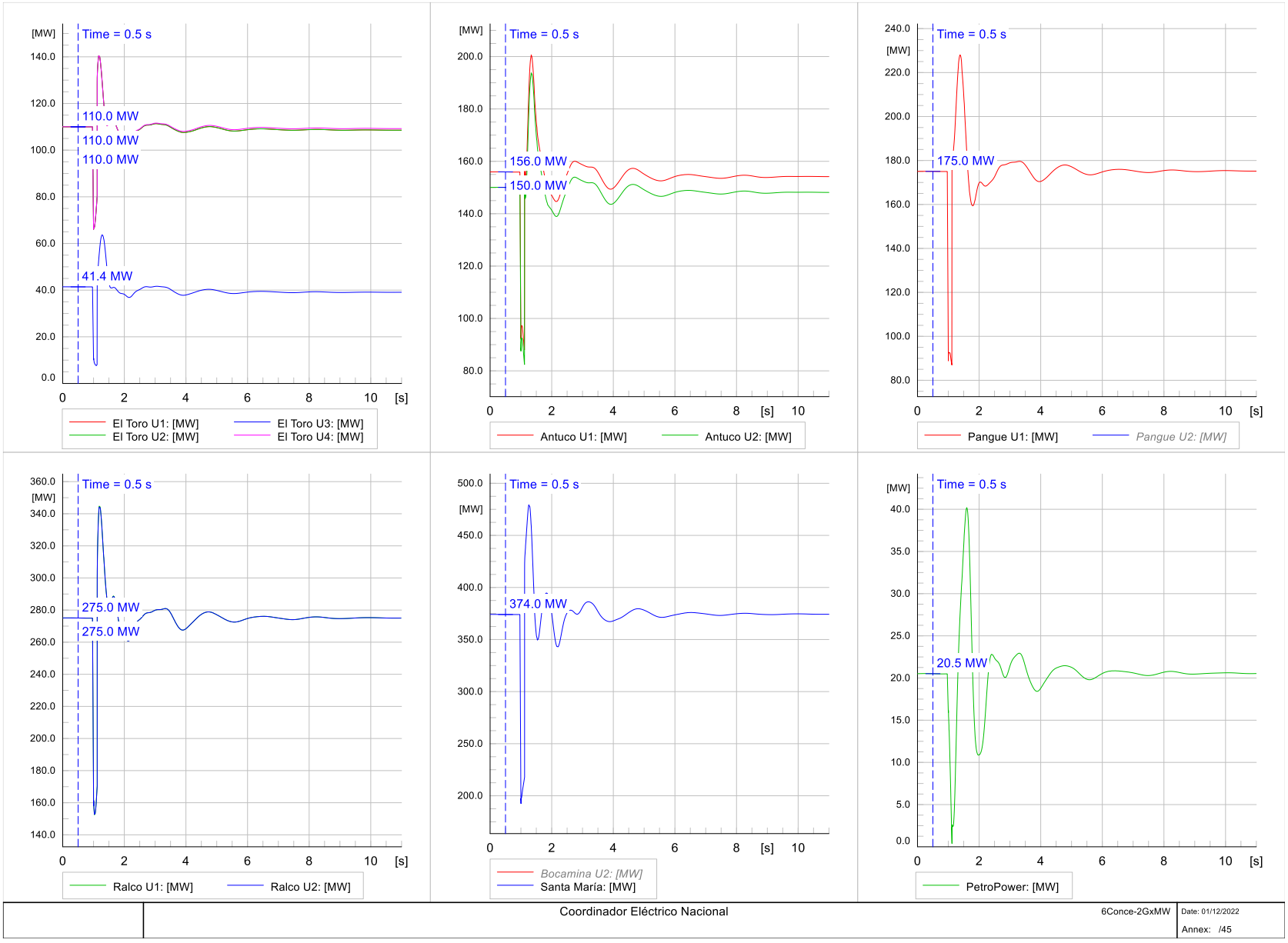


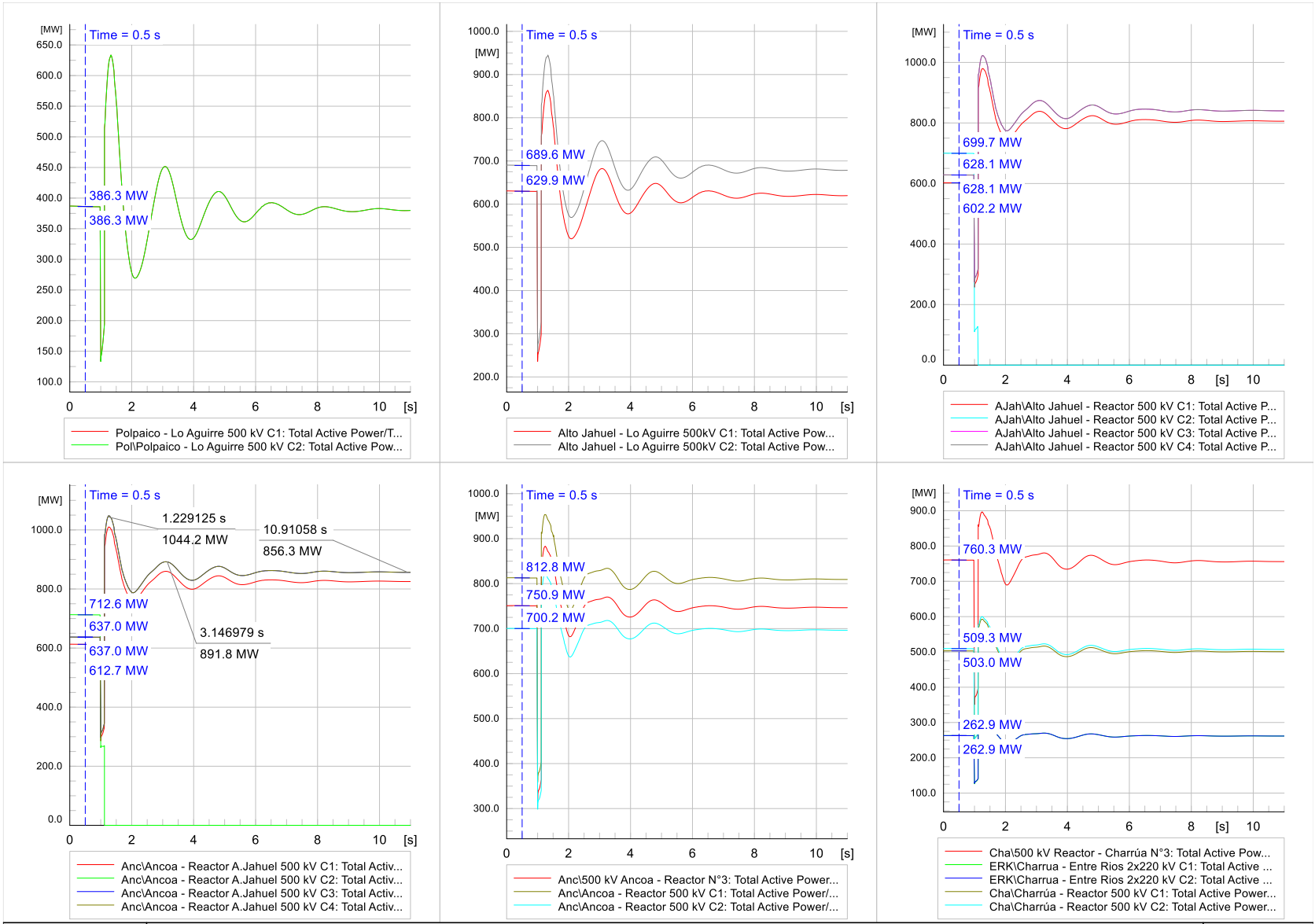
	Coordinador Eléctrico Nacional	4C-1f&V	Date: 01/12/2022 Annex: /36



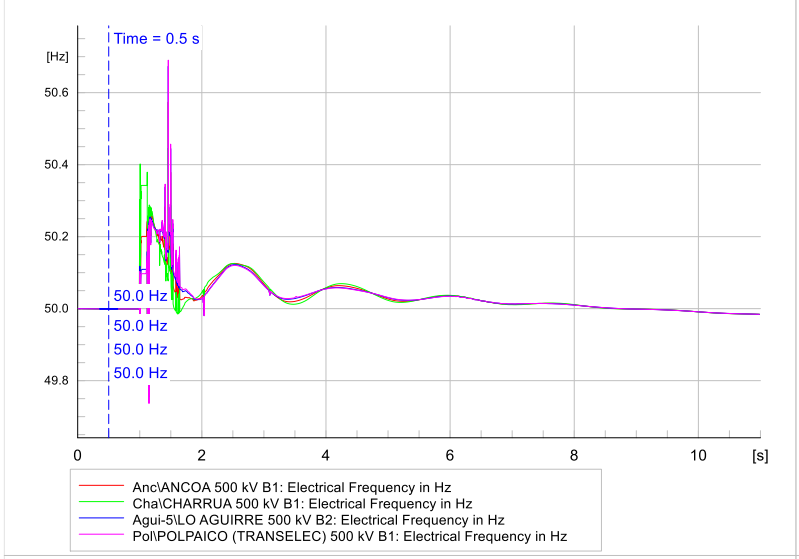
Coordinador Eléctrico Nacional | 4C-3GxMW | Date: 01/12/2022 | Annex: /37

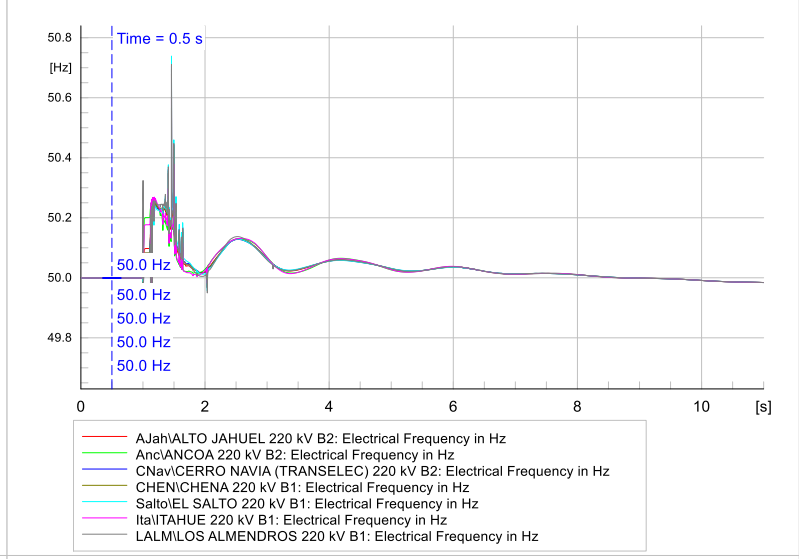

[MW]
Time = 0.5 s
27.3 MW
27.3 MW
Cipreses U1: [MW]
Cipreses U2: [MW]
Cipreses U3: [MW]
Isla U1: [MW]
Isla U2: [MW]
[Mvar]
0.6 Mvar
0.5 Mvar
Cipreses U1: [MVAr]
Cipreses U2: [MVAr]
Cipreses U3: [MVAr]
Isla U1: [MVAr]
Isla U2: [MVAr]
[deg]
-31.1 deg
-31.1 deg
Cipreses U1: [Grados]
Cipreses U2: [Grados]
Cipreses U3: [Grados]
Isla U1: [Grados]
Isla U2: [Grados]
79.5 MW
79.5 MW
77.5 MW
77.5 MW
68.0 MW
Confluencia U1: [MW]
Confluencia U2: [MW]
Curillinque: [MW]
La Higuera U1: [MW]
La Higuera U2: [MW]
11.0 Mvar
4.1 Mvar
Confluencia U1: [MVAr]
Confluencia U2: [MVAr]
Curillinque: [MVAr]
La Higuera U1: [MVAr]
La Higuera U2: [MVAr]
-18.4 deg
-18.5 deg
-19.1 deg
-24.1 deg
-26.4 deg
Confluencia U1: [Grados]
Confluencia U2: [Grados]
Curillinque: [Grados]
La Higuera U1: [Grados]
La Higuera U2: [Grados]
19.6 MW
19.6 MW
13.1 MW
13.1 MW
El Paso U1: [MW]
El Paso U2: [MW]
El Paso U3: [MW]
San Andrés U1: [MW]
San Andrés U2: [MW]
9.4 Mvar
6.7 Mvar
4.9 Mvar
El Paso U1: [MVAr]
El Paso U2: [MVAr]
El Paso U3: [MVAr]
San Andrés U1: [MVAr]
San Andrés U2: [MVAr]
-24.1 deg
-24.2 deg
-33.7 deg
-34.8 deg
El Paso U1: [Grados]
El Paso U2: [Grados]
El Paso U3: [Grados]
San Andrés U1: [Grados]
San Andrés U2: [Grados]
[s]
Coordinador Eléctrico Nacional
5C154-2Gx
Date: 01/12/2022
Annex: /42

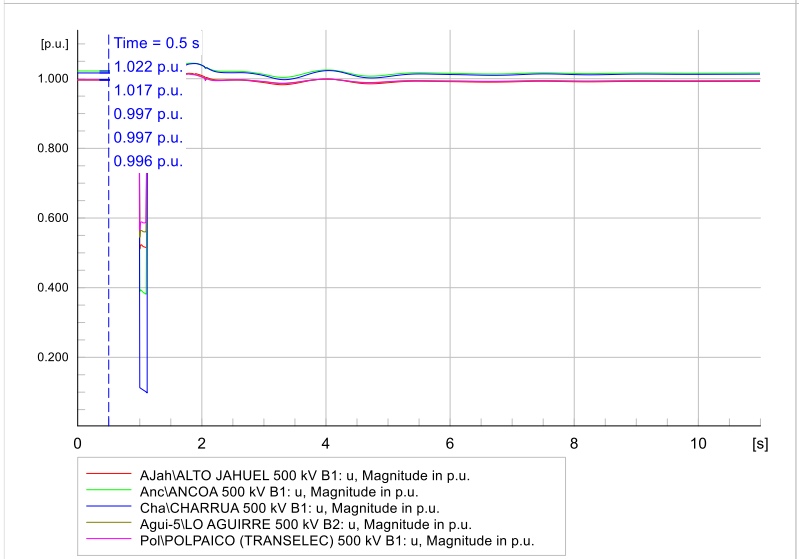

[MW]
Time = 0.5 s
110.0 MW
110.0 MW
110.0 MW
41.4 MW
[s]
El Toro U1: [MW]
El Toro U2: [MW]
El Toro U3: [MW]
El Toro U4: [MW]
156.0 MW
150.0 MW
Antuco U1: [MW]
Antuco U2: [MW]
175.0 MW
Pangue U1: [MW]
Pangue U2: [MW]
275.0 MW
275.0 MW
Ralco U1: [MW]
Ralco U2: [MW]
374.0 MW
Bocamina U2: [MW]
Santa María: [MW]
20.5 MW
PetroPower: [MW]
Coordinador Eléctrico Nacional
6Conce-2GxMW
Date: 01/12/2022
Annex: /45

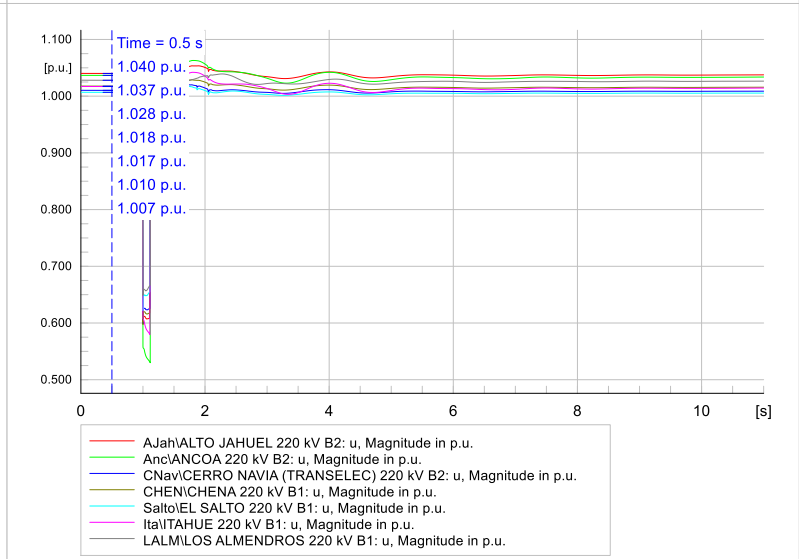

[MW]
Time = 0.5 s
386.3 MW
386.3 MW
[s]
Polpaico - Lo Aguirre 500 kV C1: Total Active Power/T...
Pol\Polpaico - Lo Aguirre 500 kV C2: Total Active Pow...
689.6 MW
629.9 MW
Alto Jahuel - Lo Aguirre 500kV C1: Total Active Pow...
Alto Jahuel - Lo Aguirre 500kV C2: Total Active Pow...
699.7 MW
628.1 MW
628.1 MW
602.2 MW
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C1: Total Active P...
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C2: Total Active P...
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C3: Total Active P...
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C4: Total Active P...
1.229125 s
1044.2 MW
10.91058 s
856.3 MW
712.6 MW
637.0 MW
637.0 MW
612.7 MW
3.146979 s
891.8 MW
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C1: Total Activ...
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C2: Total Activ...
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C3: Total Activ...
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C4: Total Activ...
812.8 MW
750.9 MW
700.2 MW
Anc\500 kV Ancoa - Reactor N°3: Total Active Power...
Anc\Ancoa - Reactor 500 kV C1: Total Active Power/...
Anc\Ancoa - Reactor 500 kV C2: Total Active Power/...
760.3 MW
509.3 MW
503.0 MW
262.9 MW
262.9 MW
Cha\500 kV Reactor - Charrúa N°3: Total Active Pow...
ERK\Charrua - Entre Rios 2x220 kV C1: Total Active ...
ERK\Charrua - Entre Rios 2x220 kV C2: Total Active ...
Cha\Charrúa - Reactor 500 kV C1: Total Active Power...
Cha\Charrúa - Reactor 500 kV C2: Total Active Power...
Coordinador Eléctrico Nacional
4C-5Tx
Date: 01/12/2022
Annex: /40

7.12.16 Zona Centro 500kV Caso B2: Falla Charrúa – Ancoa 500kV

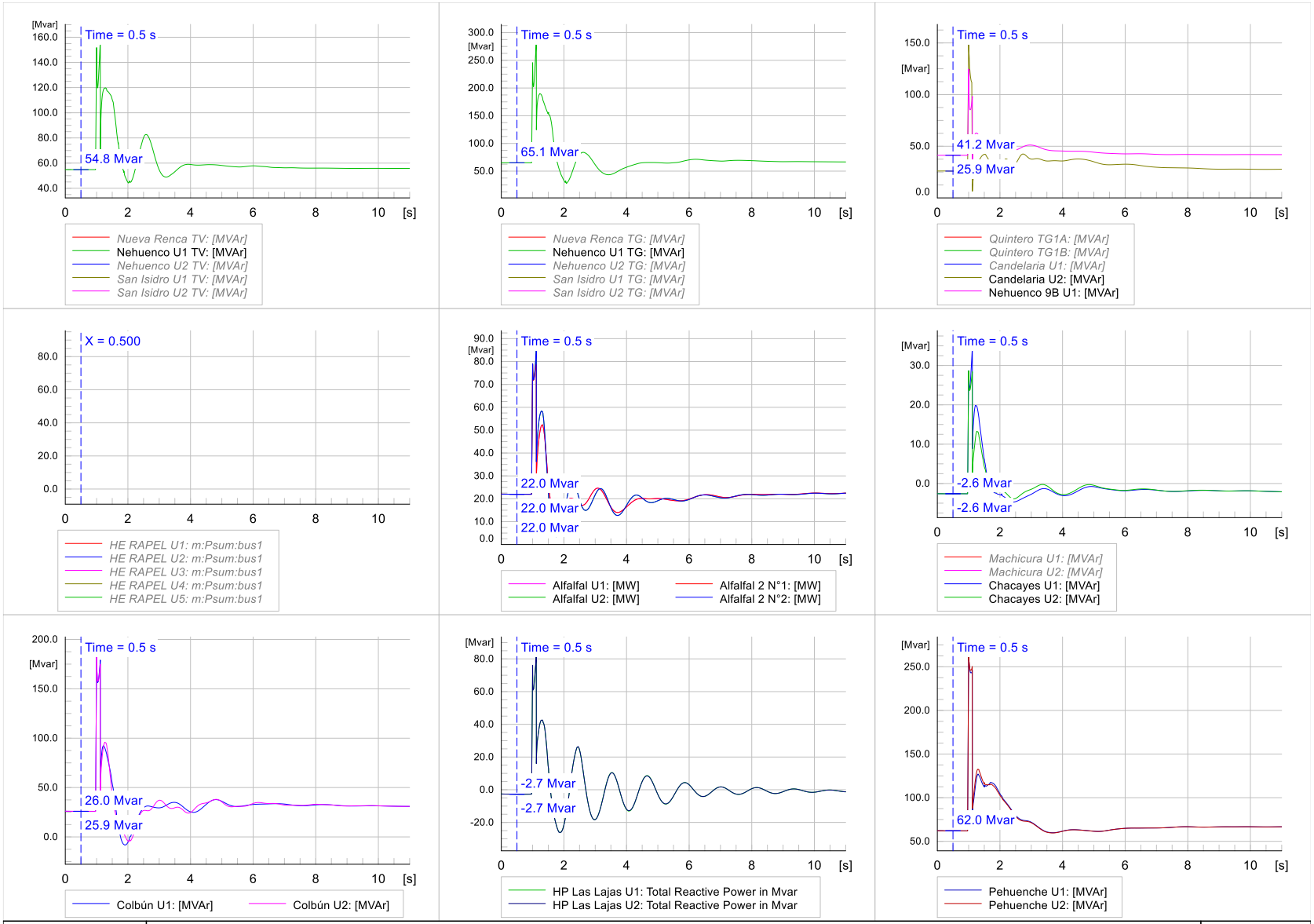


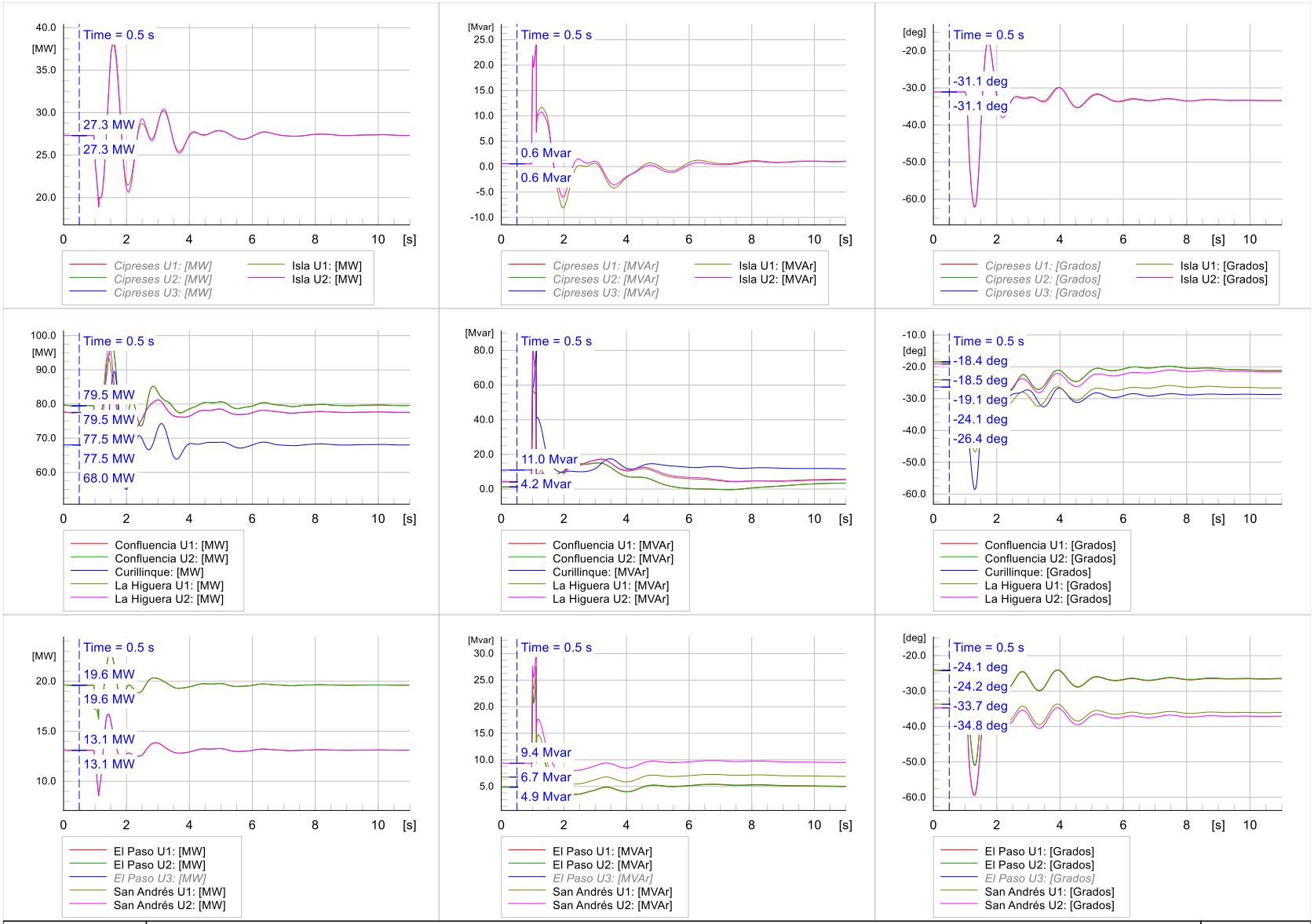


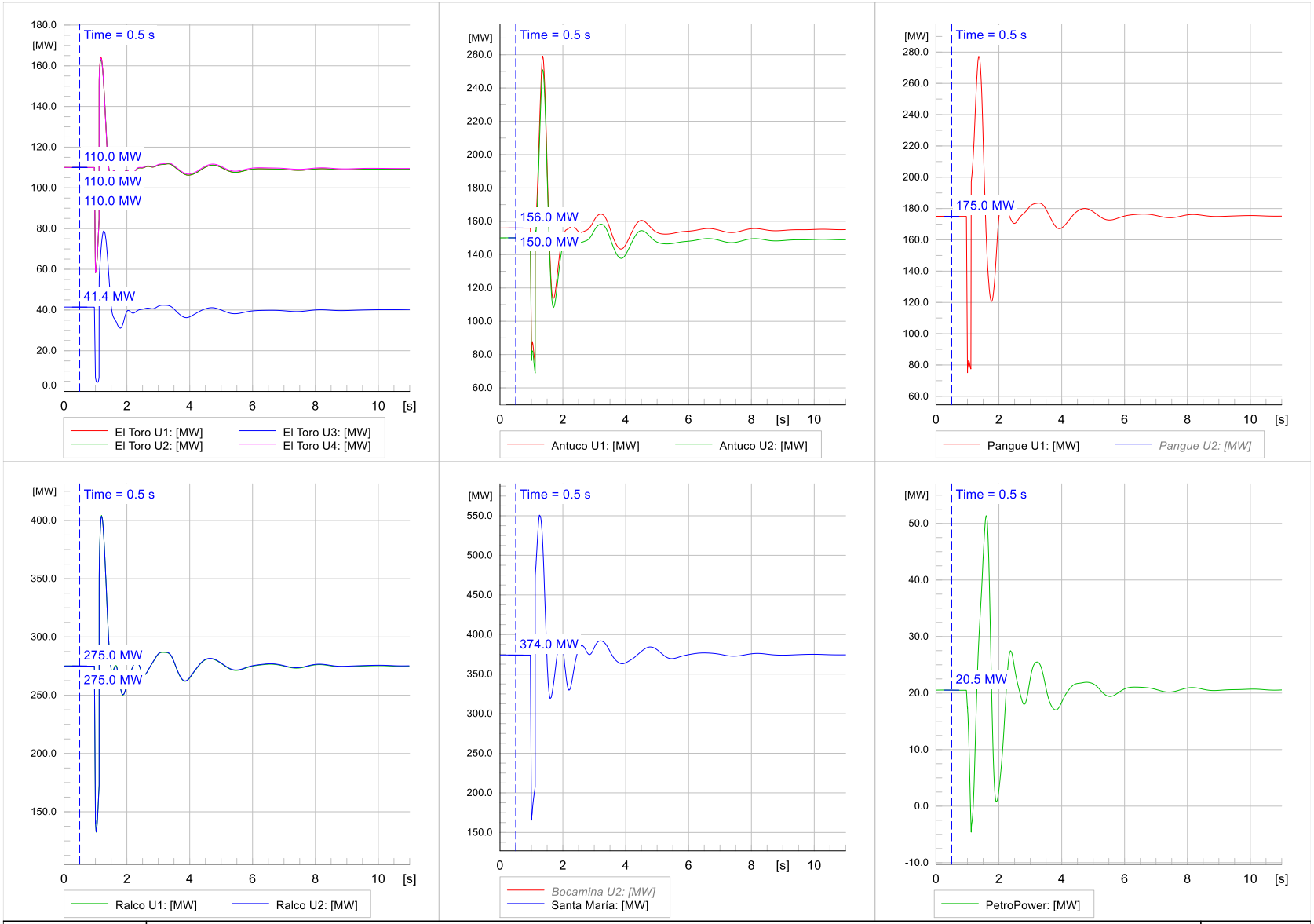


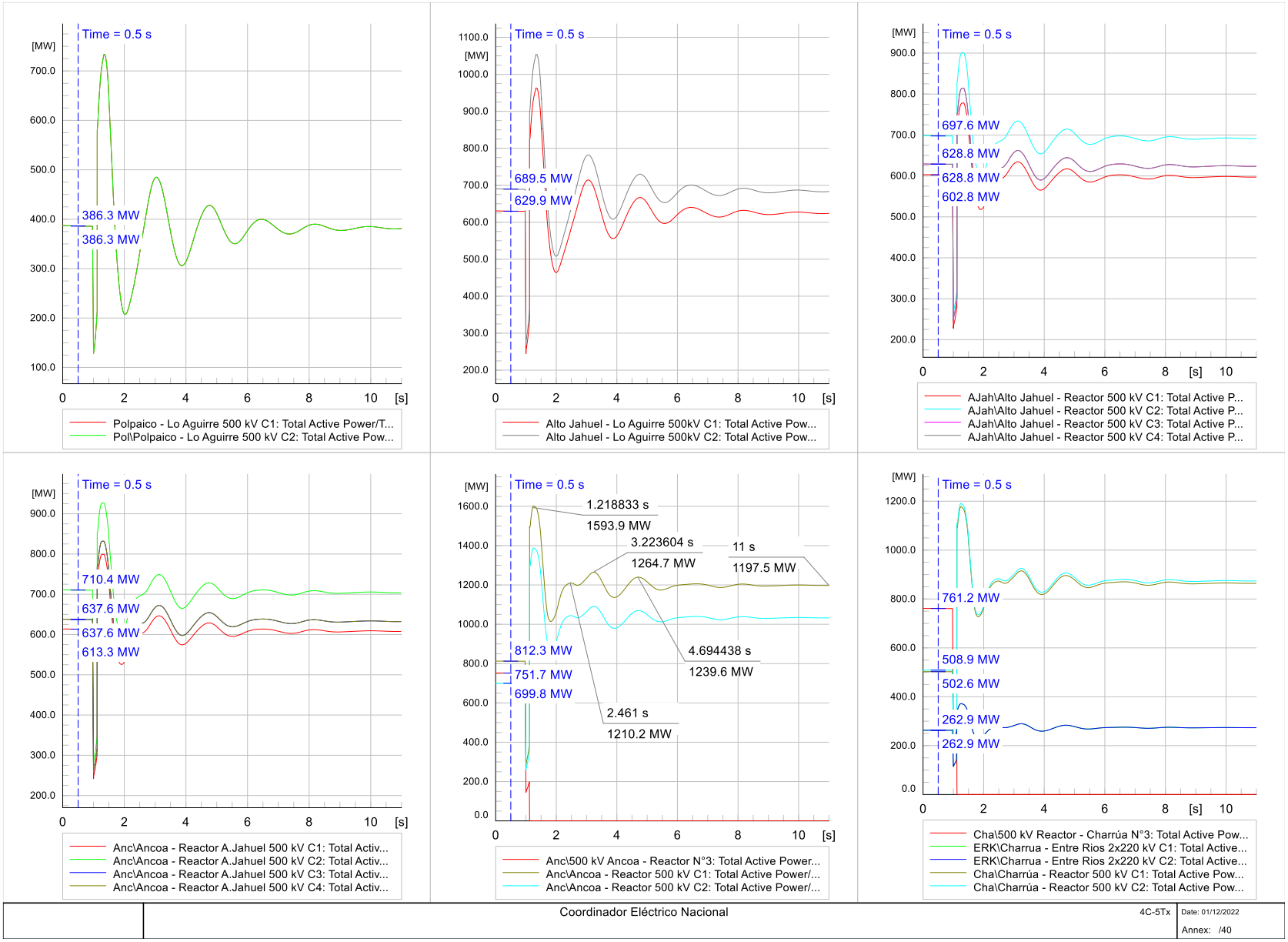


	Coordinador Eléctrico Nacional	4C-1f&V	Date: 01/12/2022 Annex: /36

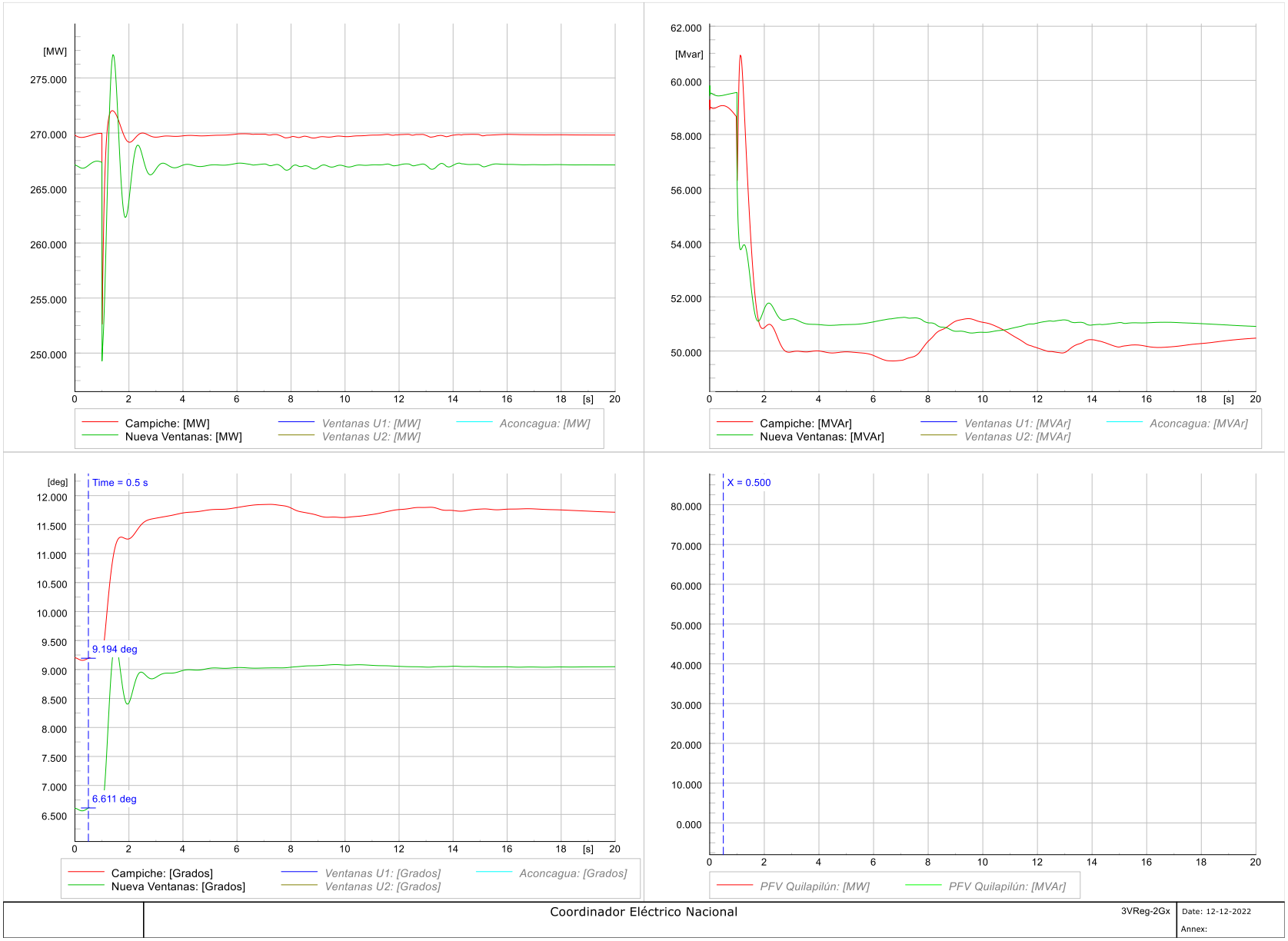

Time = 0.5 s
54.8 Mvar
Nueva Renca TV: [MVAr]
Nehuenco U1 TV: [MVAr]
Nehuenco U2 TV: [MVAr]
San Isidro U1 TV: [MVAr]
San Isidro U2 TV: [MVAr]
Time = 0.5 s
65.1 Mvar
Nueva Renca TG: [MVAr]
Nehuenco U1 TG: [MVAr]
Nehuenco U2 TG: [MVAr]
San Isidro U1 TG: [MVAr]
San Isidro U2 TG: [MVAr]
Time = 0.5 s
41.2 Mvar
25.9 Mvar
Quintero TG1A: [MVAr]
Quintero TG1B: [MVAr]
Candelaria U1: [MVAr]
Candelaria U2: [MVAr]
Nehuenco 9B U1: [MVAr]
X = 0.500
HE RAPEL U1: m:Psum:bus1
HE RAPEL U2: m:Psum:bus1
HE RAPEL U3: m:Psum:bus1
HE RAPEL U4: m:Psum:bus1
HE RAPEL U5: m:Psum:bus1
Time = 0.5 s
22.0 Mvar
22.0 Mvar
22.0 Mvar
Alfalfal U1: [MW]
Alfalfal U2: [MW]
Alfalfal 2 N°1: [MW]
Alfalfal 2 N°2: [MW]
Time = 0.5 s
-2.6 Mvar
-2.6 Mvar
Machicura U1: [MVAr]
Machicura U2: [MVAr]
Chacayes U1: [MVAr]
Chacayes U2: [MVAr]
Time = 0.5 s
26.0 Mvar
25.9 Mvar
Colbún U1: [MVAr]
Colbún U2: [MVAr]
Time = 0.5 s
-2.7 Mvar
-2.7 Mvar
HP Las Lajas U1: Total Reactive Power in Mvar
HP Las Lajas U2: Total Reactive Power in Mvar
Time = 0.5 s
62.0 Mvar
Pehuenche U1: [MVAr]
Pehuenche U2: [MVAr]
Coordinador Eléctrico Nacional
4C-3GxMW
Date: 01/12/2022
Annex: /37

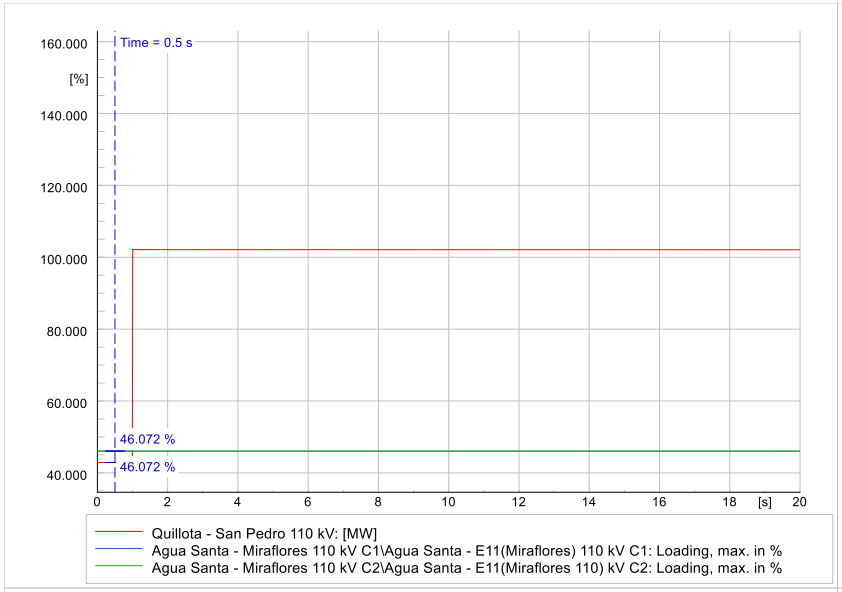

Time = 0.5 s
27.3 MW
27.3 MW
[MW]
Cipreses U1: [MW]
Cipreses U2: [MW]
Cipreses U3: [MW]
Isla U1: [MW]
Isla U2: [MW]
Time = 0.5 s
0.6 Mvar
0.6 Mvar
[Mvar]
Cipreses U1: [MVAr]
Cipreses U2: [MVAr]
Cipreses U3: [MVAr]
Isla U1: [MVAr]
Isla U2: [MVAr]
Time = 0.5 s
-31.1 deg
-31.1 deg
[deg]
Cipreses U1: [Grados]
Cipreses U2: [Grados]
Cipreses U3: [Grados]
Isla U1: [Grados]
Isla U2: [Grados]
Time = 0.5 s
79.5 MW
79.5 MW
77.5 MW
77.5 MW
68.0 MW
[MW]
Confluencia U1: [MW]
Confluencia U2: [MW]
Curillinque: [MW]
La Higuera U1: [MW]
La Higuera U2: [MW]
Time = 0.5 s
11.0 Mvar
4.2 Mvar
[Mvar]
Confluencia U1: [MVAr]
Confluencia U2: [MVAr]
Curillinque: [MVAr]
La Higuera U1: [MVAr]
La Higuera U2: [MVAr]
Time = 0.5 s
-18.4 deg
-18.5 deg
-19.1 deg
-24.1 deg
-26.4 deg
[deg]
Confluencia U1: [Grados]
Confluencia U2: [Grados]
Curillinque: [Grados]
La Higuera U1: [Grados]
La Higuera U2: [Grados]
Time = 0.5 s
19.6 MW
19.6 MW
13.1 MW
13.1 MW
[MW]
El Paso U1: [MW]
El Paso U2: [MW]
El Paso U3: [MW]
San Andrés U1: [MW]
San Andrés U2: [MW]
Time = 0.5 s
9.4 Mvar
6.7 Mvar
4.9 Mvar
[Mvar]
El Paso U1: [MVAr]
El Paso U2: [MVAr]
El Paso U3: [MVAr]
San Andrés U1: [MVAr]
San Andrés U2: [MVAr]
Time = 0.5 s
-24.1 deg
-24.2 deg
-33.7 deg
-34.8 deg
[deg]
El Paso U1: [Grados]
El Paso U2: [Grados]
El Paso U3: [Grados]
San Andrés U1: [Grados]
San Andrés U2: [Grados]
[s]
Coordinador Eléctrico Nacional
5C154-2Gx
Date: 01/12/2022
Annex: /42

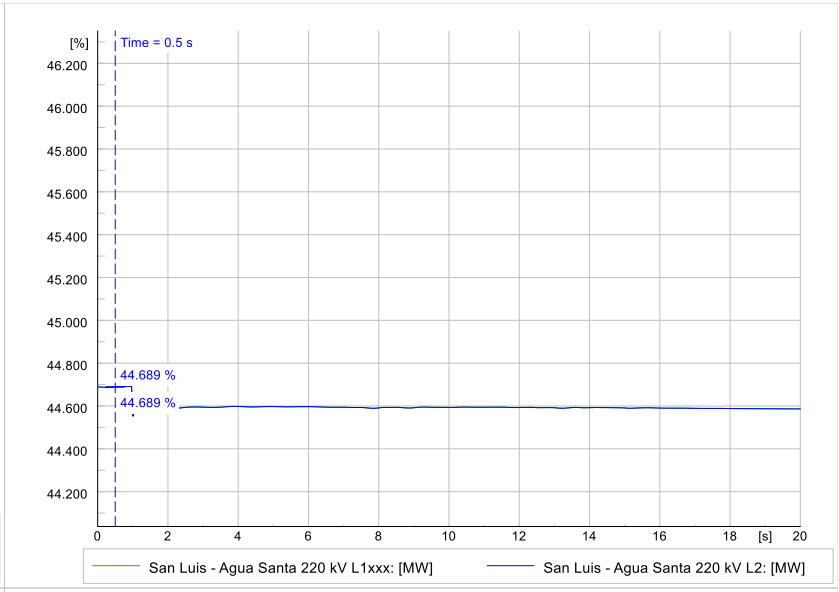

Time = 0.5 s
[MW]
[s]
110.0 MW
110.0 MW
110.0 MW
41.4 MW
El Toro U1: [MW]
El Toro U2: [MW]
El Toro U3: [MW]
El Toro U4: [MW]
156.0 MW
150.0 MW
Antuco U1: [MW]
Antuco U2: [MW]
175.0 MW
Pangue U1: [MW]
Pangue U2: [MW]
275.0 MW
275.0 MW
Ralco U1: [MW]
Ralco U2: [MW]
374.0 MW
Bocamina U2: [MW]
Santa María: [MW]
20.5 MW
PetroPower: [MW]
Coordinador Eléctrico Nacional
6Conce-2GxMW
Date: 01/12/2022
Annex: /45

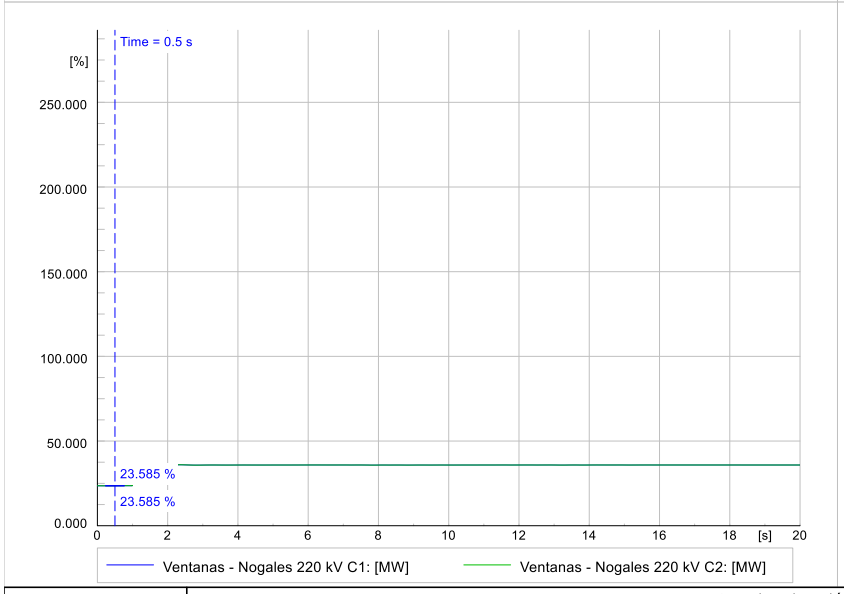

Time = 0.5 s
[MW]
386.3 MW
386.3 MW
Polpaico - Lo Aguirre 500 kV C1: Total Active Power/T...
Pol\Polpaico - Lo Aguirre 500 kV C2: Total Active Pow...
689.5 MW
629.9 MW
Alto Jahuel - Lo Aguirre 500kV C1: Total Active Pow...
Alto Jahuel - Lo Aguirre 500kV C2: Total Active Pow...
697.6 MW
628.8 MW
628.8 MW
602.8 MW
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C1: Total Active P...
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C2: Total Active P...
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C3: Total Active P...
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C4: Total Active P...
710.4 MW
637.6 MW
637.6 MW
613.3 MW
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C1: Total Activ...
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C2: Total Activ...
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C3: Total Activ...
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C4: Total Activ...
1.218833 s
1593.9 MW
3.223604 s
1264.7 MW
11 s
1197.5 MW
812.3 MW
751.7 MW
699.8 MW
4.694438 s
1239.6 MW
2.461 s
1210.2 MW
Anc\500 kV Ancoa - Reactor N°3: Total Active Power...
Anc\Ancoa - Reactor 500 kV C1: Total Active Power/...
Anc\Ancoa - Reactor 500 kV C2: Total Active Power/...
761.2 MW
508.9 MW
502.6 MW
262.9 MW
262.9 MW
Cha\500 kV Reactor - Charrúa N°3: Total Active Pow...
ERK\Charrua - Entre Rios 2x220 kV C1: Total Active...
ERK\Charrua - Entre Rios 2x220 kV C2: Total Active...
Cha\Charrúa - Reactor 500 kV C1: Total Active Pow...
Cha\Charrúa - Reactor 500 kV C2: Total Active Pow...
Coordinador Eléctrico Nacional
4C-5Tx
Date: 01/12/2022
Annex: /40

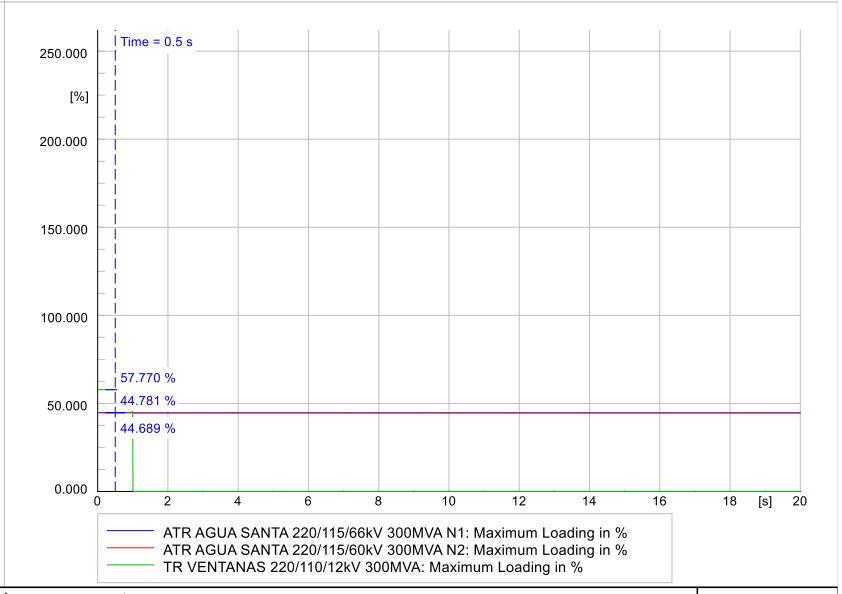
7.12.17 Zona V Región Caso 1: Desconexión Intempestiva TR Ventanas 220/110/12 kV 300MVA


[MW]
275.000
270.000
265.000
260.000
255.000
250.000
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 [s] 20
Campiche: [MW]
Nueva Ventanas: [MW]
Ventanas U1: [MW]
Ventanas U2: [MW]
Aconcagua: [MW]
62.000
[Mvar]
60.000
58.000
56.000
54.000
52.000
50.000
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 [s] 20
Campiche: [MVAr]
Nueva Ventanas: [MVAr]
Ventanas U1: [MVAr]
Ventanas U2: [MVAr]
Aconcagua: [MVAr]
[deg]
Time = 0.5 s
12.000
11.500
11.000
10.500
10.000
9.500
9.194 deg
9.000
8.500
8.000
7.500
7.000
6.611 deg
6.500
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 [s] 20
Campiche: [Grados]
Nueva Ventanas: [Grados]
Ventanas U1: [Grados]
Ventanas U2: [Grados]
Aconcagua: [Grados]
X = 0.500
80.000
70.000
60.000
50.000
40.000
30.000
20.000
10.000
0.000
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20
PFV Quilapilún: [MW]
PFV Quilapilún: [MVAr]
Coordinador Eléctrico Nacional
3VReg-2Gx
Date: 12-12-2022
Annex:

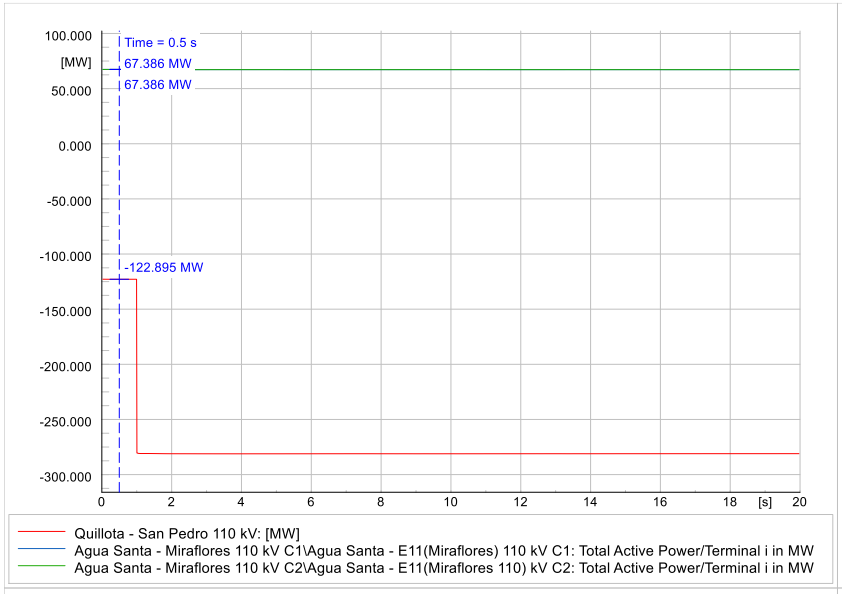


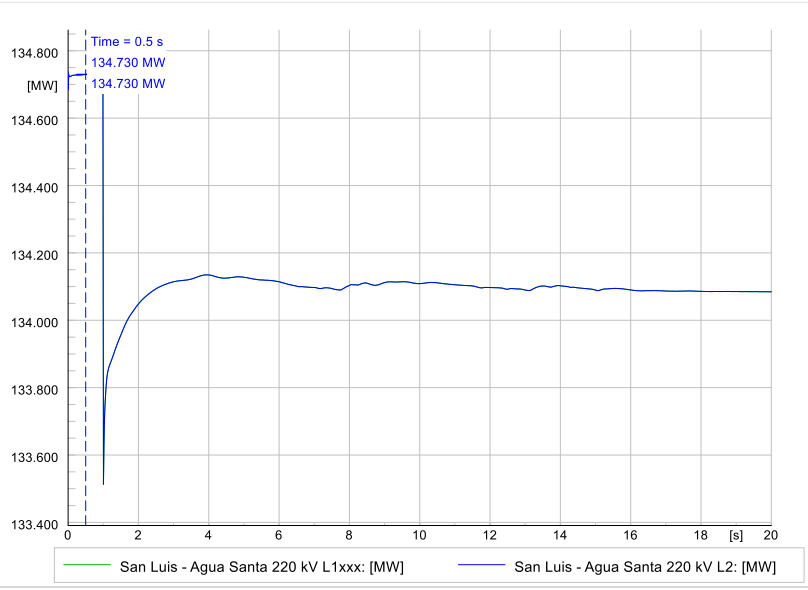


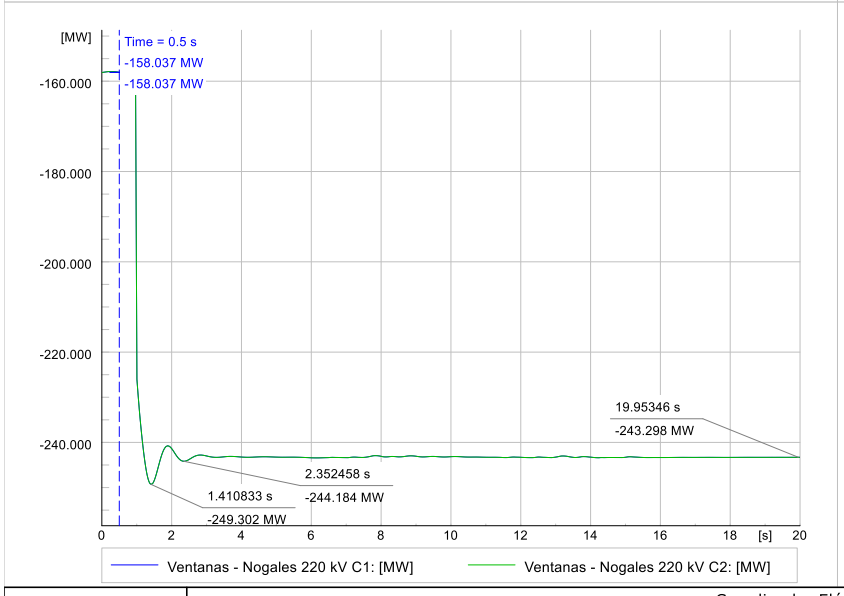


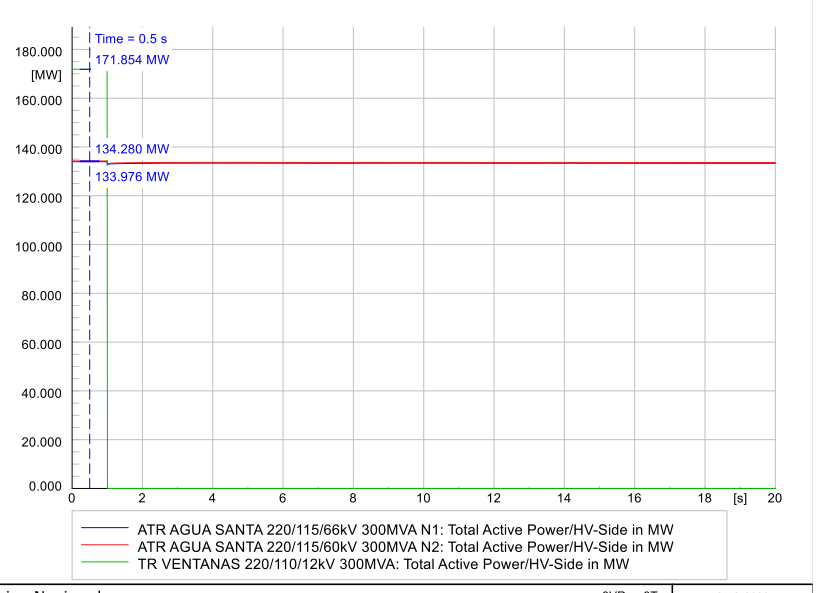


	Coordinador Eléctrico Nacional	3VReg-3Tx(loading)	Date: 12-12-2022
			Annex:



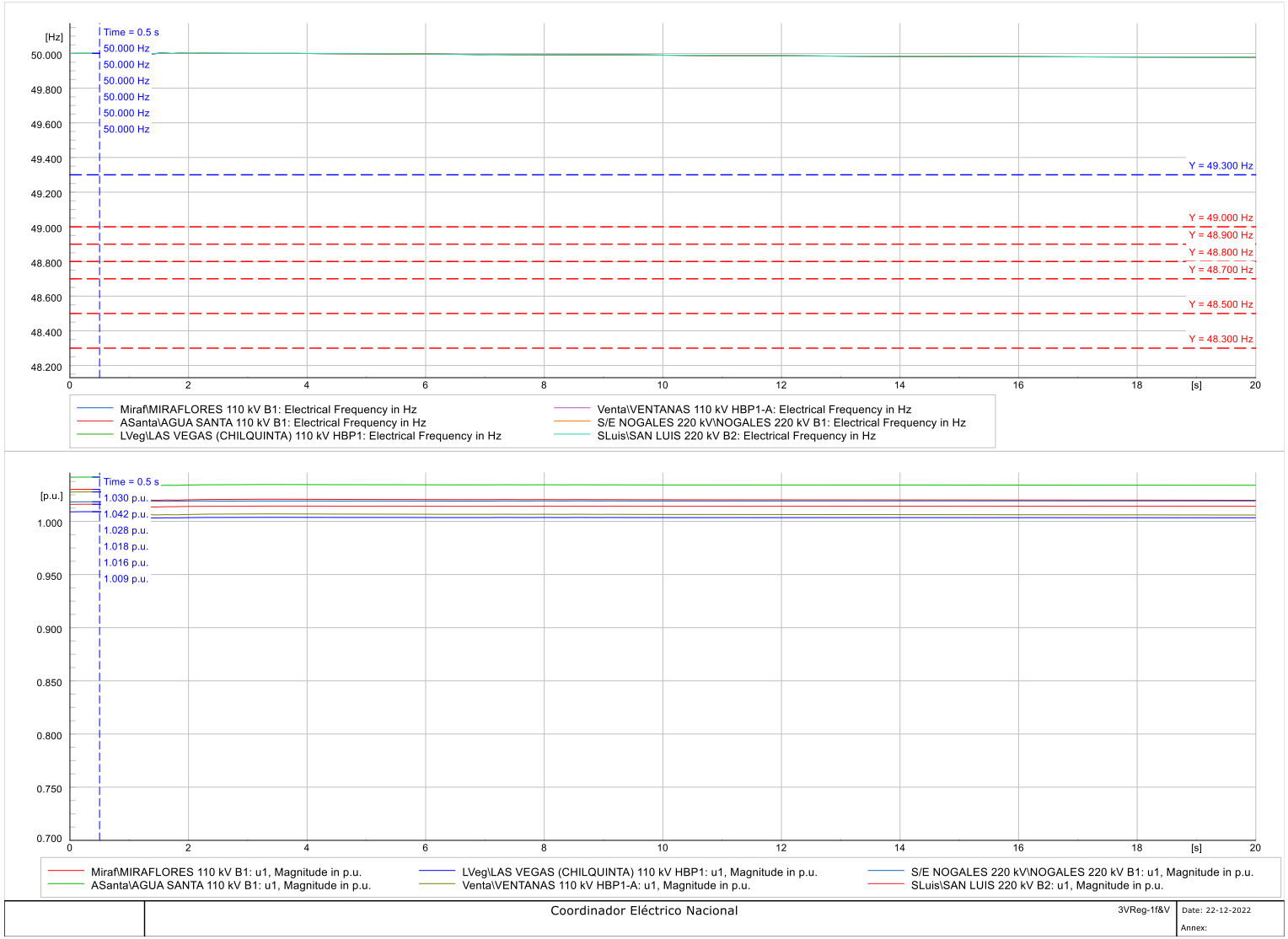


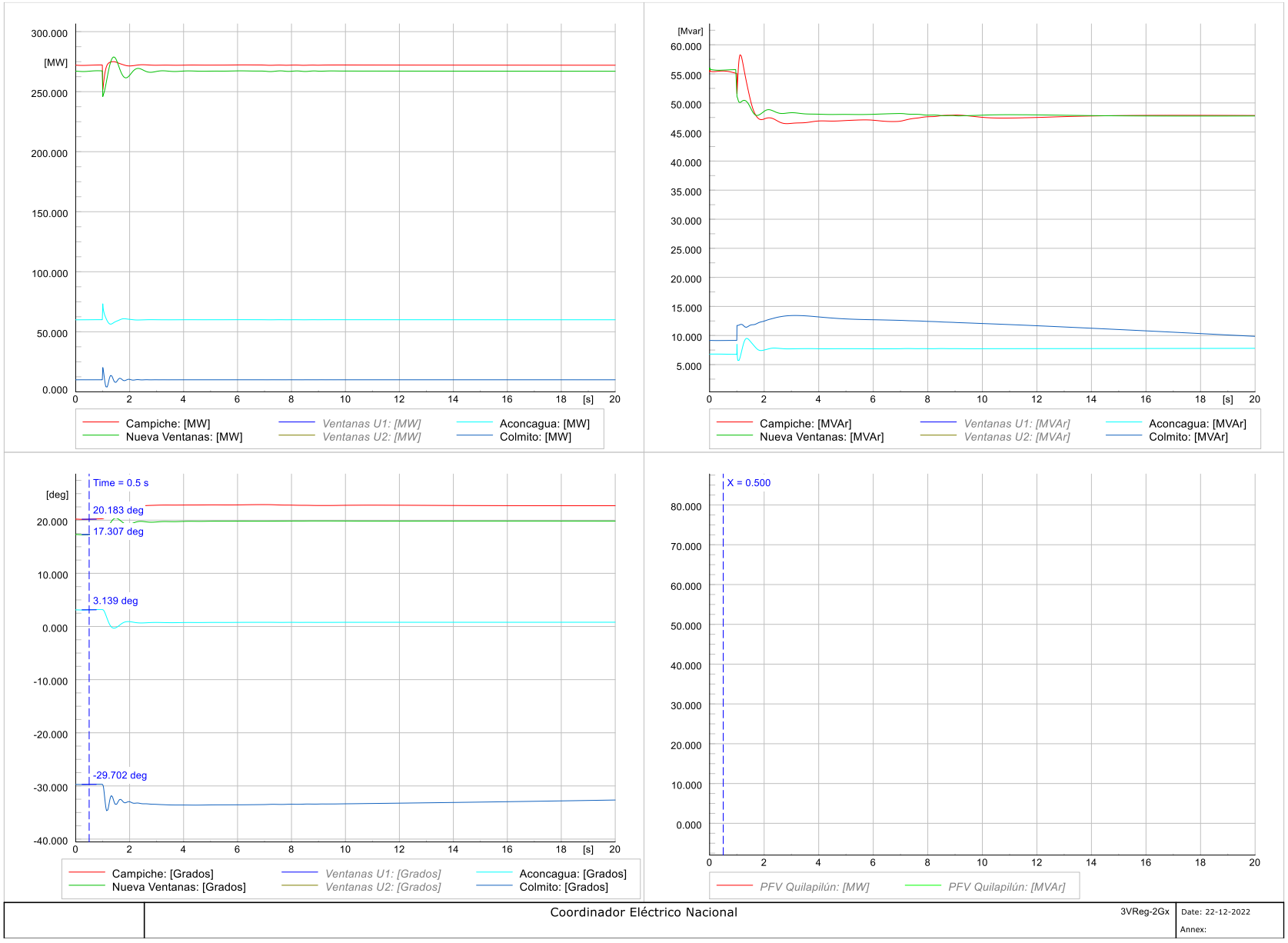


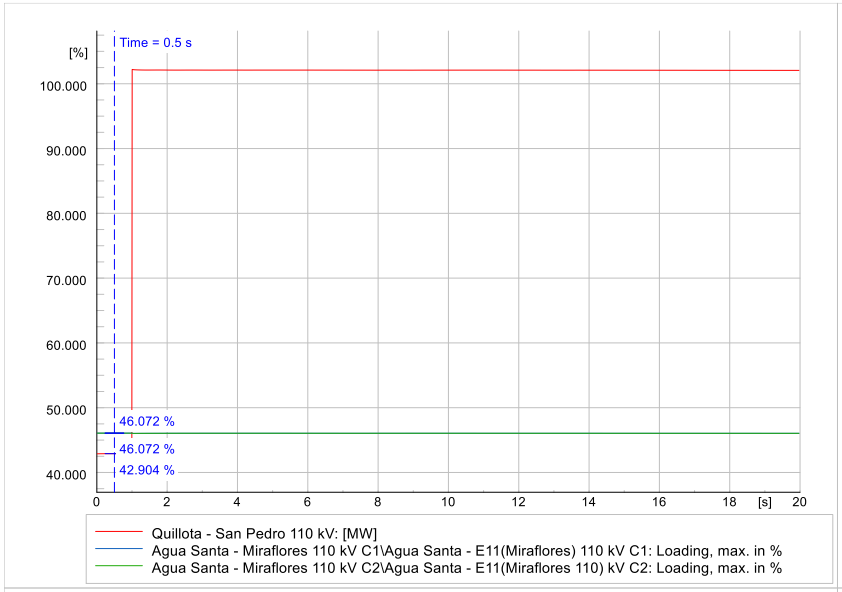


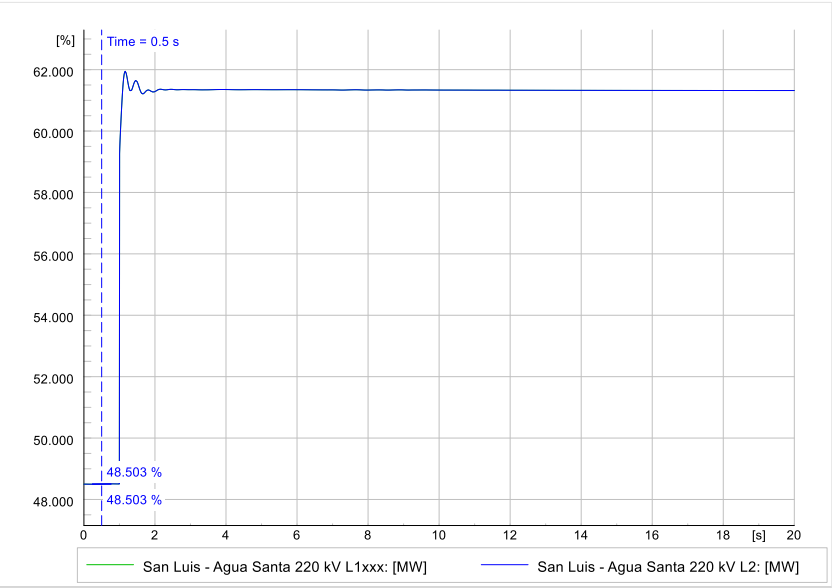
Coordinador Eléctrico Nacional | 3VReg-3Tx | Date: 12-12-2022 | Annex:

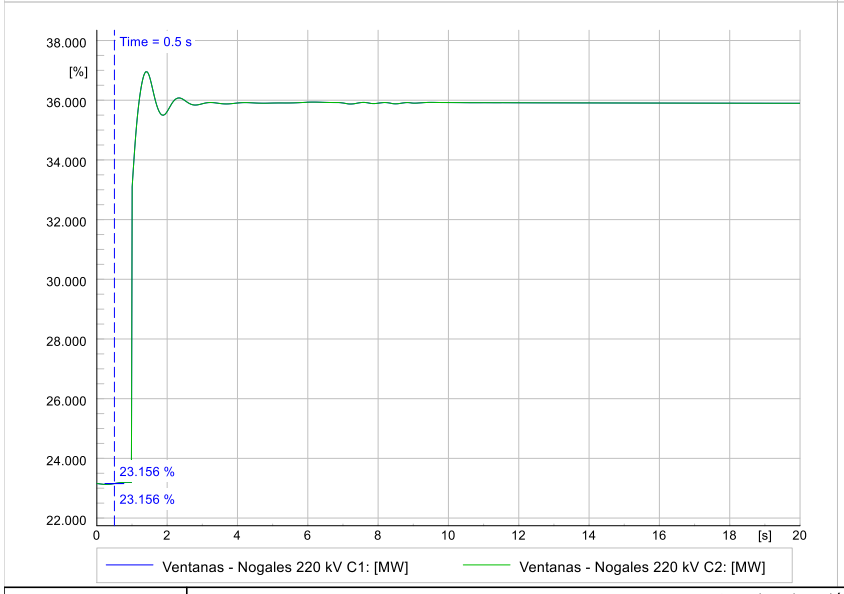
7.12.18 Zona V Región Caso 2: Desconexión Intempestiva TR Ventanas 220/110/12 kV 300MVA

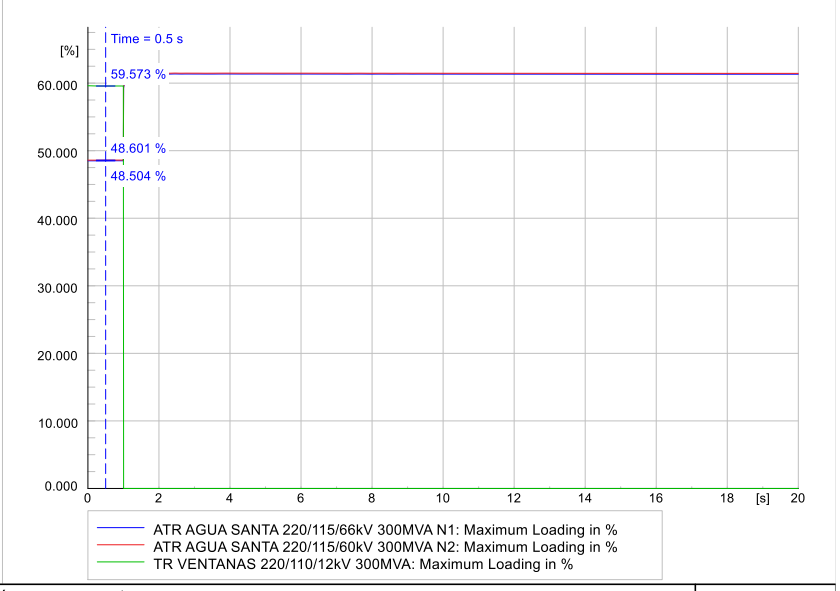



300.000
[MW]
250.000
200.000
150.000
100.000
50.000
0.000
0
2
4
6
8
10
12
14
16
18
[s]
20
Campiche: [MW]
Nueva Ventanas: [MW]
Ventanas U1: [MW]
Ventanas U2: [MW]
Aconcagua: [MW]
Colmito: [MW]
[Mvar]
60.000
55.000
50.000
45.000
40.000
35.000
30.000
25.000
20.000
15.000
10.000
5.000
Campiche: [MVAr]
Nueva Ventanas: [MVAr]
Ventanas U1: [MVAr]
Ventanas U2: [MVAr]
Aconcagua: [MVAr]
Colmito: [MVAr]
[deg]
Time = 0.5 s
20.183 deg
17.307 deg
3.139 deg
-29.702 deg
20.000
10.000
0.000
-10.000
-20.000
-30.000
-40.000
Campiche: [Grados]
Nueva Ventanas: [Grados]
Ventanas U1: [Grados]
Ventanas U2: [Grados]
Aconcagua: [Grados]
Colmito: [Grados]
X = 0.500
80.000
70.000
60.000
50.000
40.000
30.000
20.000
10.000
0.000
PFV Quilapilún: [MW]
PFV Quilapilún: [MVAr]
Coordinador Eléctrico Nacional
3VReg-2Gx
Date: 22-12-2022
Annex:

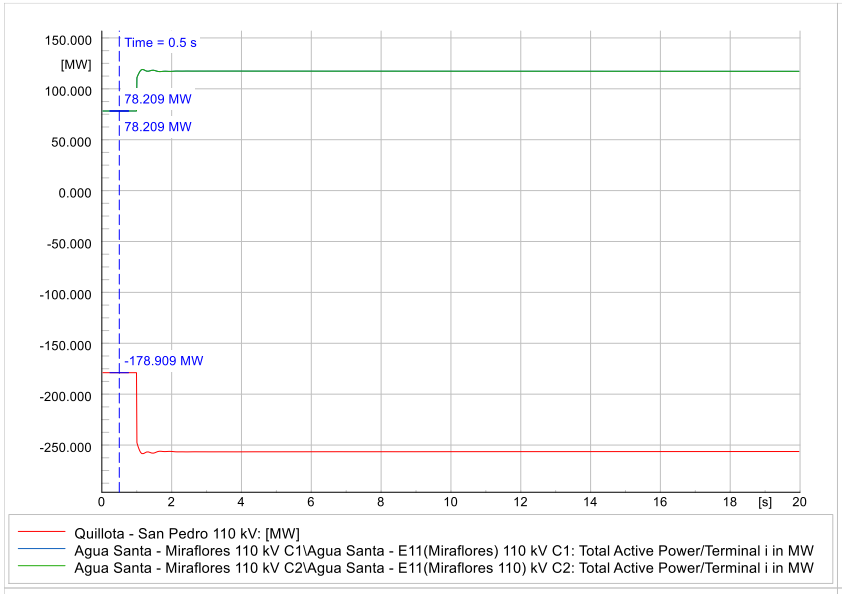


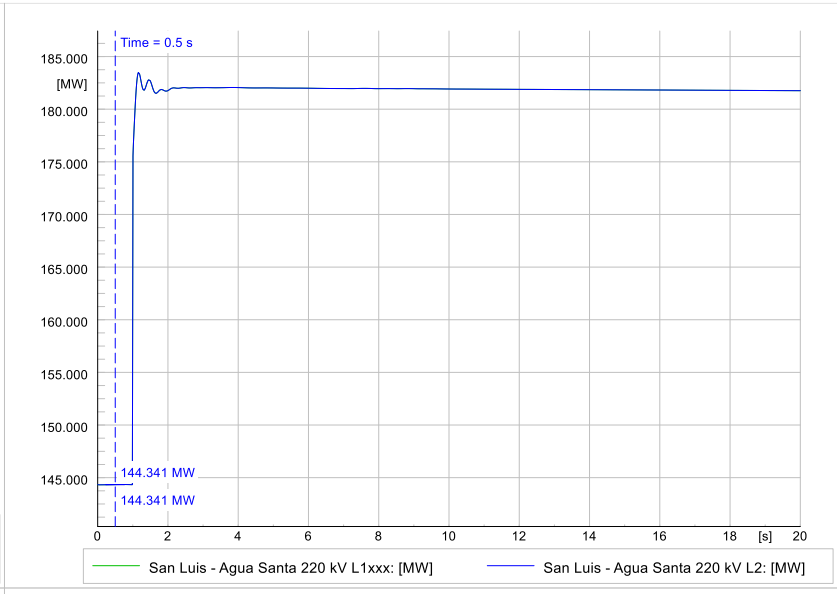


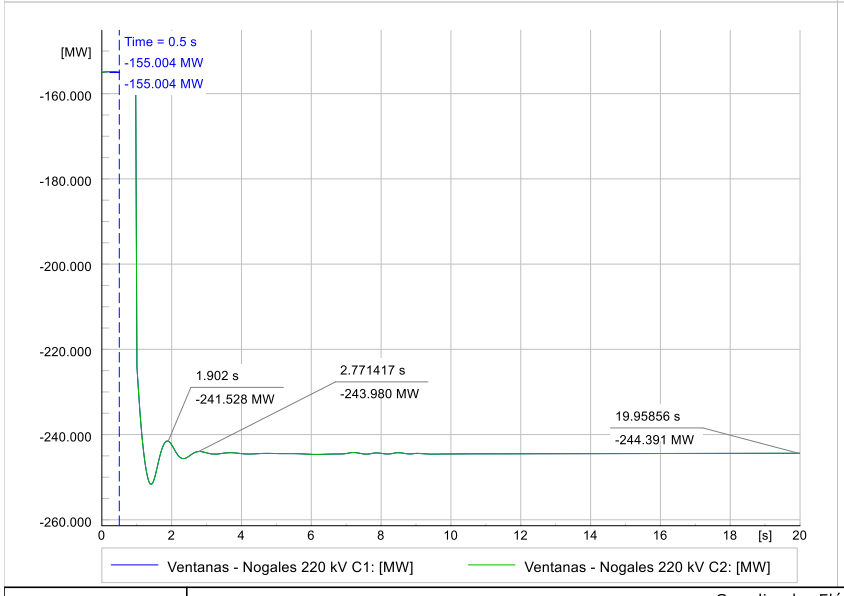


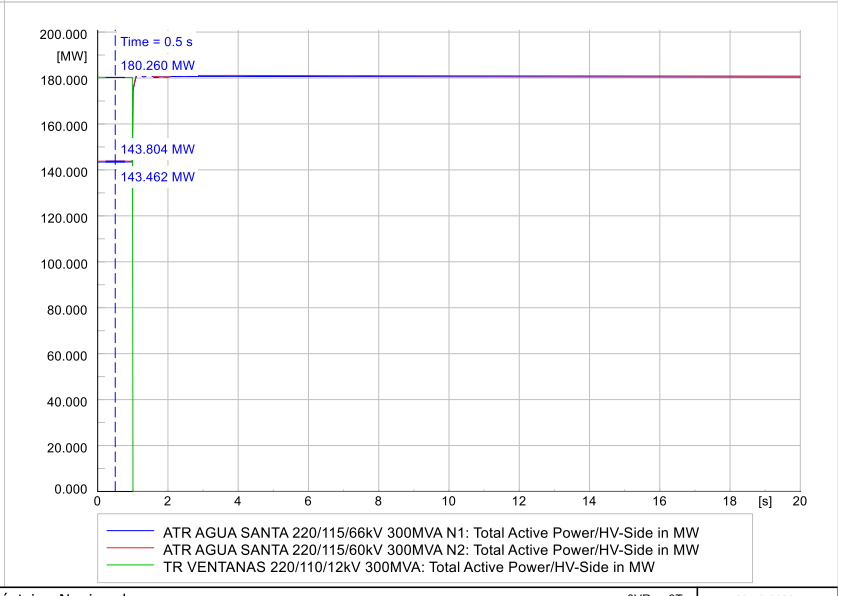


	Coordinador Eléctrico Nacional	3VReg-3Tx(loading)	Date: 22-12-2022
			Annex:



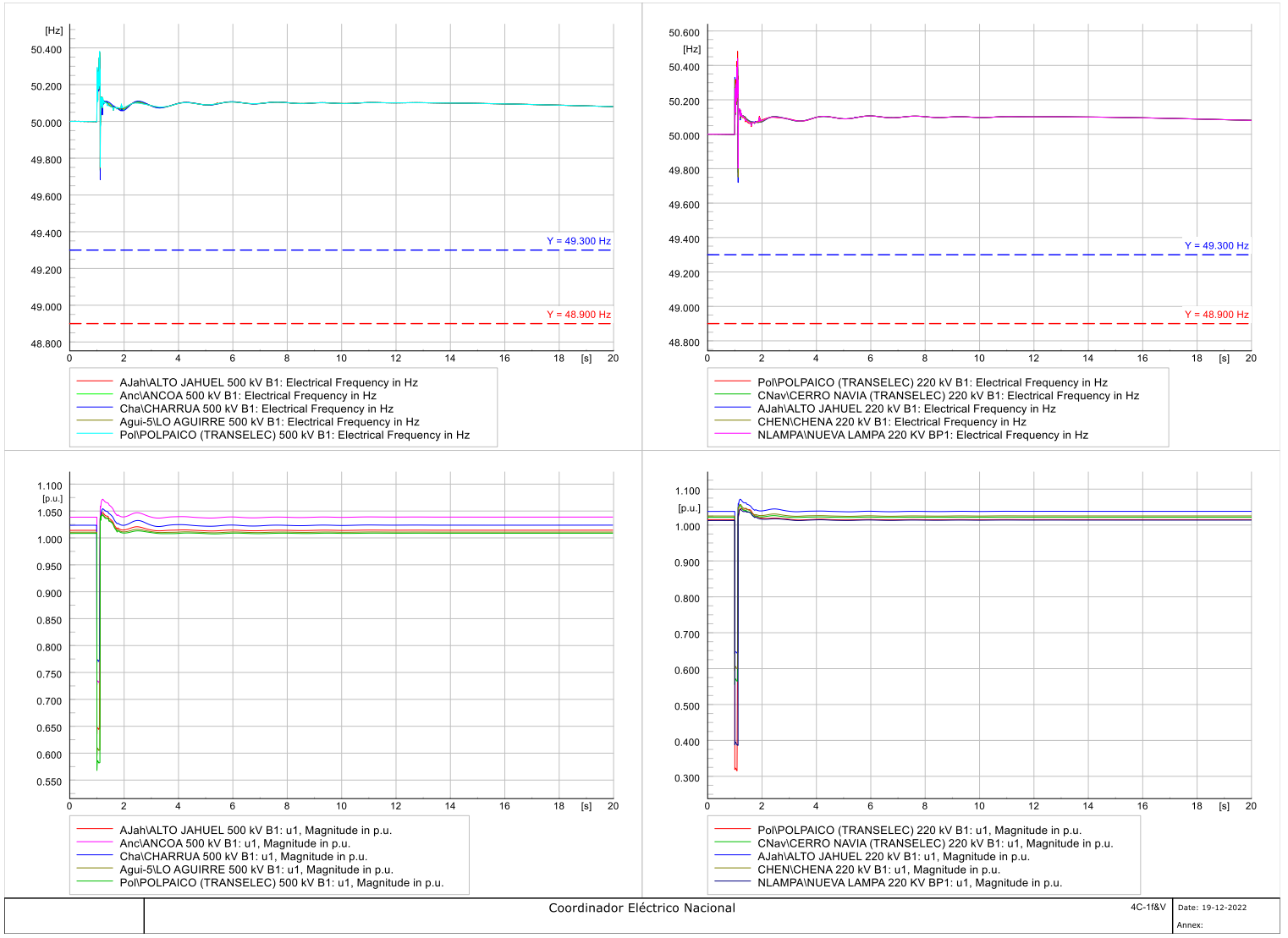


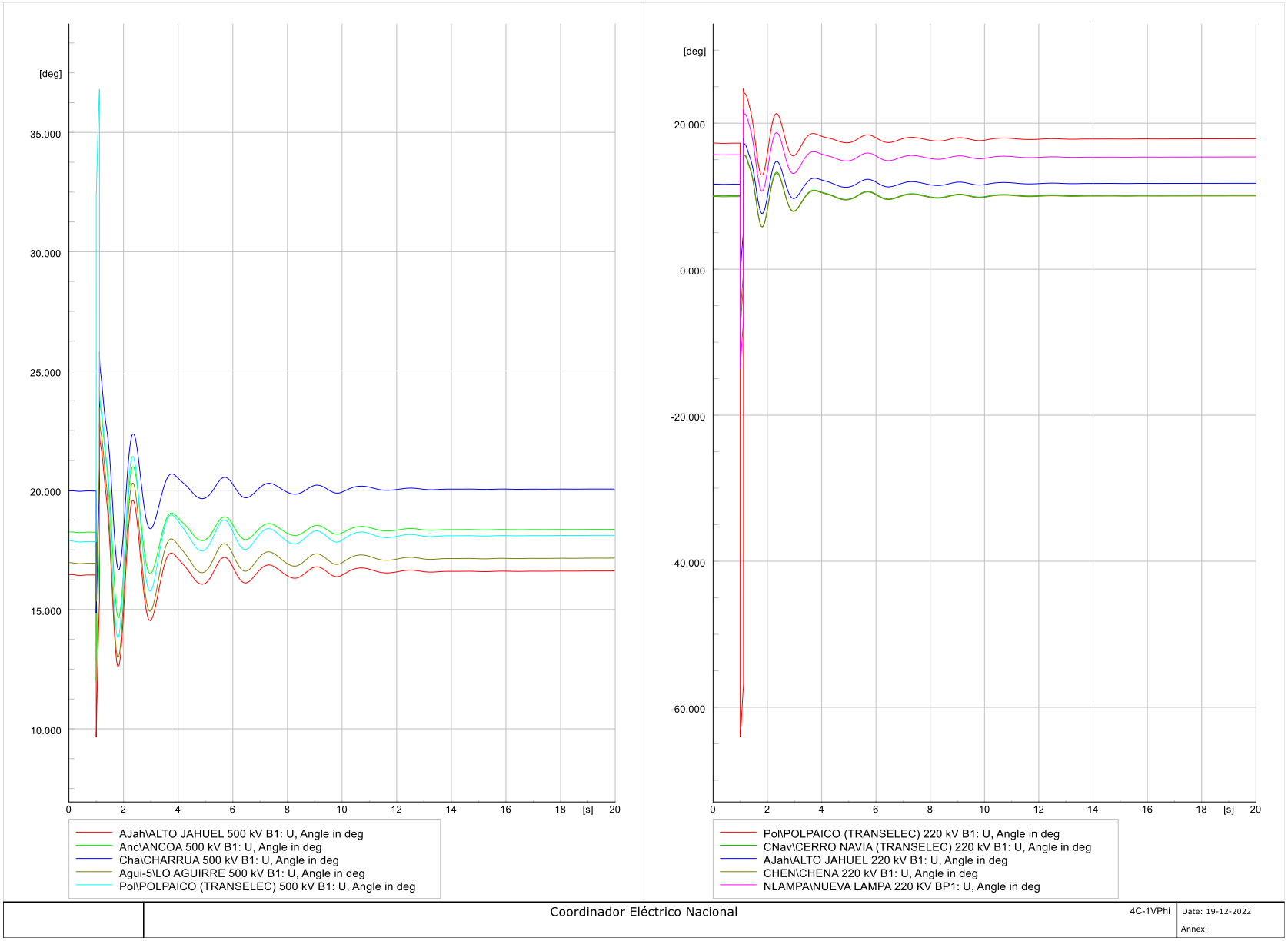


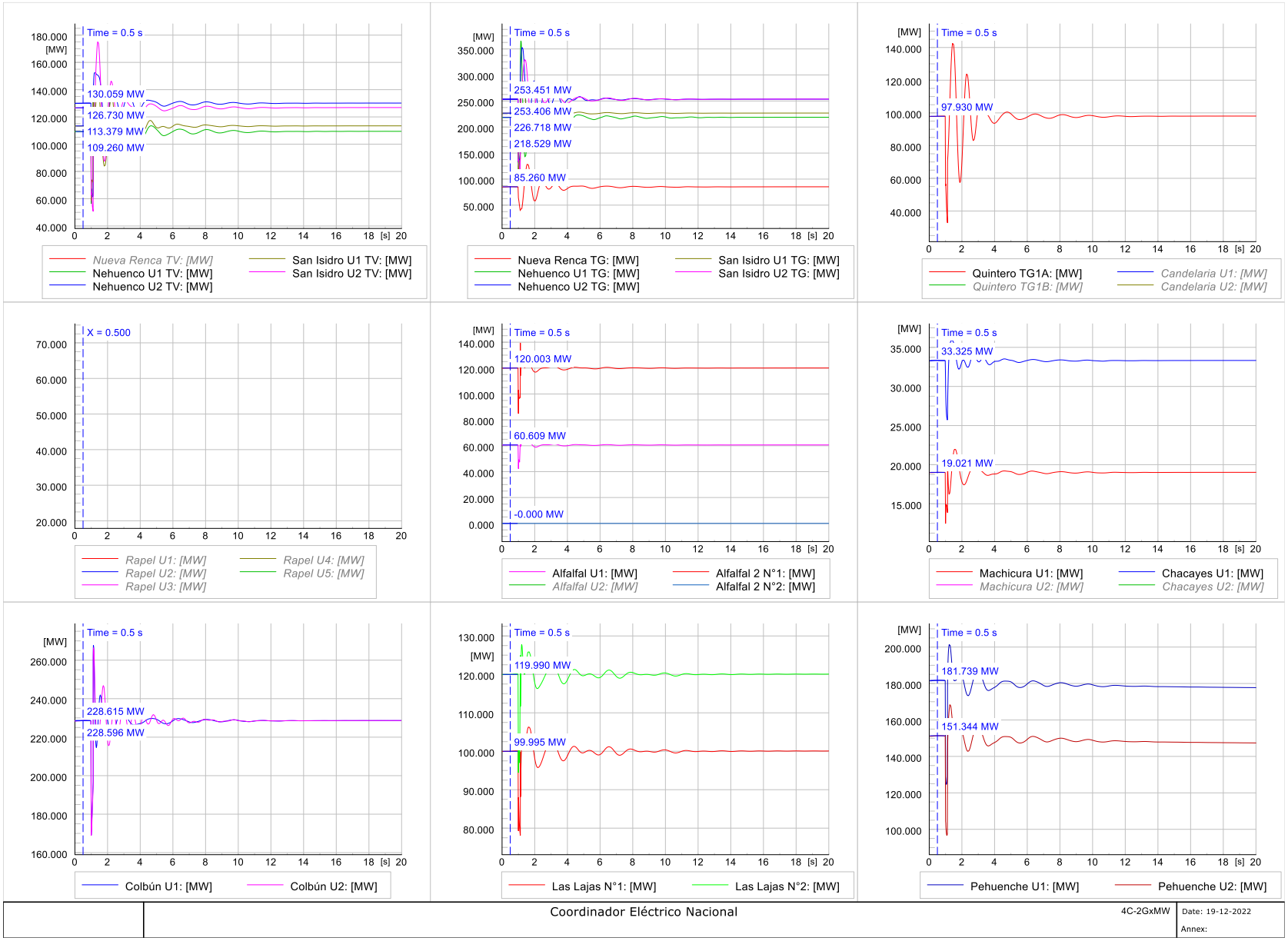


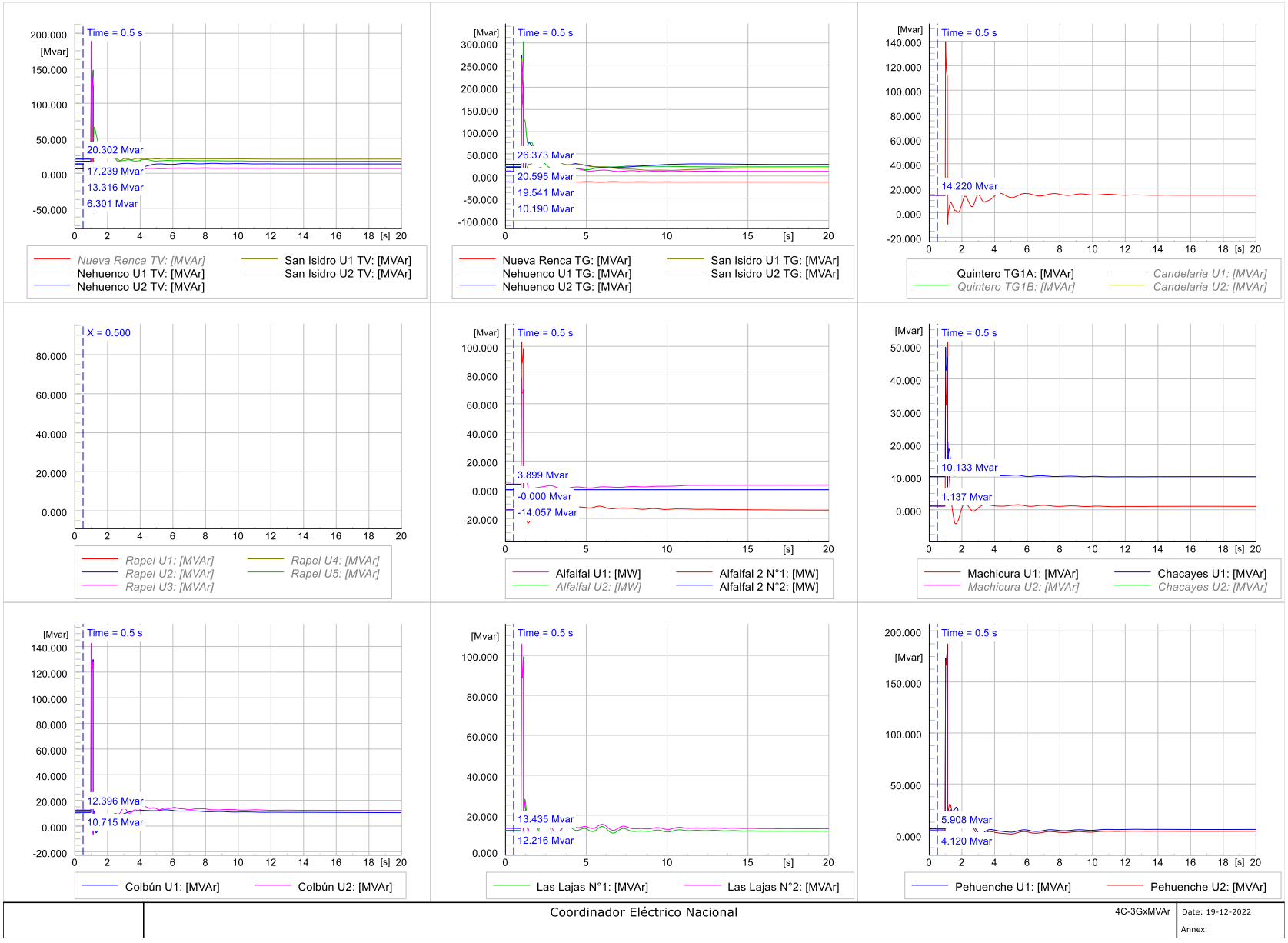
Coordinador Eléctrico Nacional | 3VReg-3Tx | Date: 22-12-2022 | Annex:

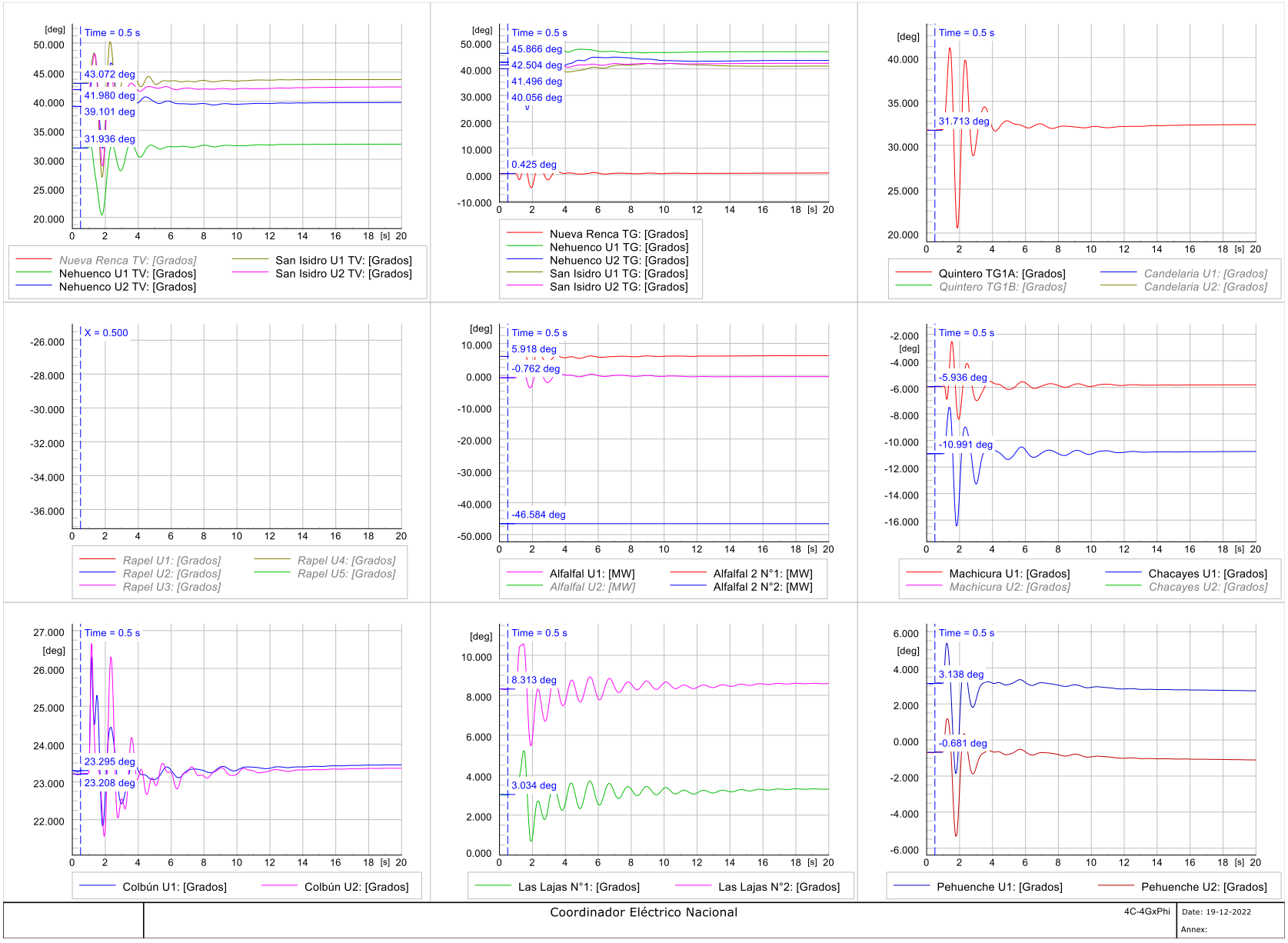
7.12.19 Zona Centro Sur 220 kV: Falla Línea Polpaico – Nueva Lampa L2 220kV

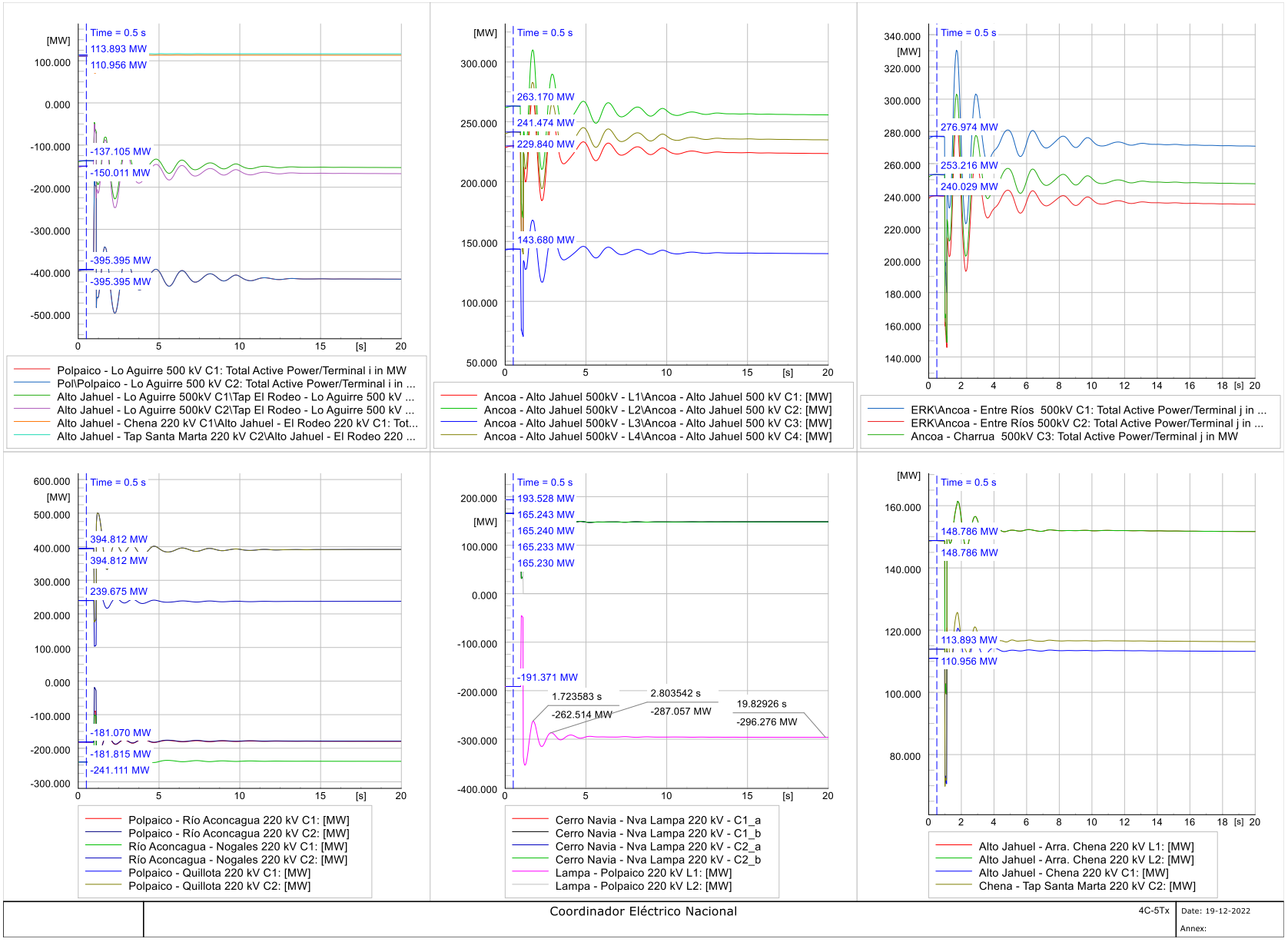



[deg]
35.000
30.000
25.000
20.000
15.000
10.000
0
2
4
6
8
10
12
14
16
18
[s]
20
AJah\ALTO JAHUEL 500 kV B1: U, Angle in deg
Anc\ANCOA 500 kV B1: U, Angle in deg
Cha\CHARRUA 500 kV B1: U, Angle in deg
Agui-5\LO AGUIRRE 500 kV B1: U, Angle in deg
Pol\POLPAICO (TRANSELEC) 500 kV B1: U, Angle in deg
[deg]
20.000
0.000
-20.000
-40.000
-60.000
0
2
4
6
8
10
12
14
16
18
[s]
20
Pol\POLPAICO (TRANSELEC) 220 kV B1: U, Angle in deg
CNav\CERRO NAVIA (TRANSELEC) 220 kV B1: U, Angle in deg
AJah\ALTO JAHUEL 220 kV B1: U, Angle in deg
CHEN\CHENA 220 kV B1: U, Angle in deg
NLAMPA\NUEVA LAMPA 220 KV BP1: U, Angle in deg
Coordinador Eléctrico Nacional
4C-1VPhi
Date: 19-12-2022
Annex:

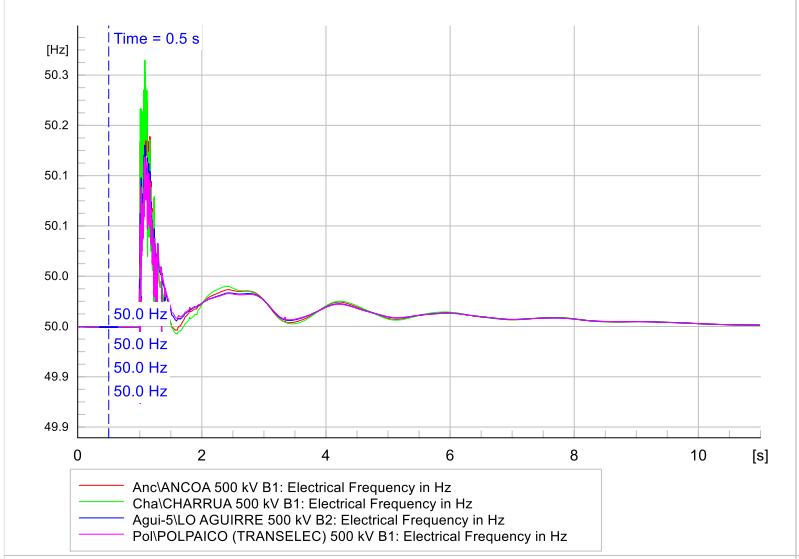

Time = 0.5 s
130.059 MW
126.730 MW
113.379 MW
109.260 MW
Nueva Renca TV: [MW]
Nehuenco U1 TV: [MW]
Nehuenco U2 TV: [MW]
San Isidro U1 TV: [MW]
San Isidro U2 TV: [MW]
253.451 MW
253.406 MW
226.718 MW
218.529 MW
85.260 MW
Nueva Renca TG: [MW]
Nehuenco U1 TG: [MW]
Nehuenco U2 TG: [MW]
San Isidro U1 TG: [MW]
San Isidro U2 TG: [MW]
97.930 MW
Quintero TG1A: [MW]
Quintero TG1B: [MW]
Candelaria U1: [MW]
Candelaria U2: [MW]
X = 0.500
Rapel U1: [MW]
Rapel U2: [MW]
Rapel U3: [MW]
Rapel U4: [MW]
Rapel U5: [MW]
120.003 MW
60.609 MW
-0.000 MW
Alfalfal U1: [MW]
Alfalfal U2: [MW]
Alfalfal 2 N°1: [MW]
Alfalfal 2 N°2: [MW]
33.325 MW
19.021 MW
Machicura U1: [MW]
Machicura U2: [MW]
Chacayes U1: [MW]
Chacayes U2: [MW]
228.615 MW
228.596 MW
Colbún U1: [MW]
Colbún U2: [MW]
119.990 MW
99.995 MW
Las Lajas N°1: [MW]
Las Lajas N°2: [MW]
181.739 MW
151.344 MW
Pehuenche U1: [MW]
Pehuenche U2: [MW]
Coordinador Eléctrico Nacional
4C-2GxMW
Date: 19-12-2022
Annex:

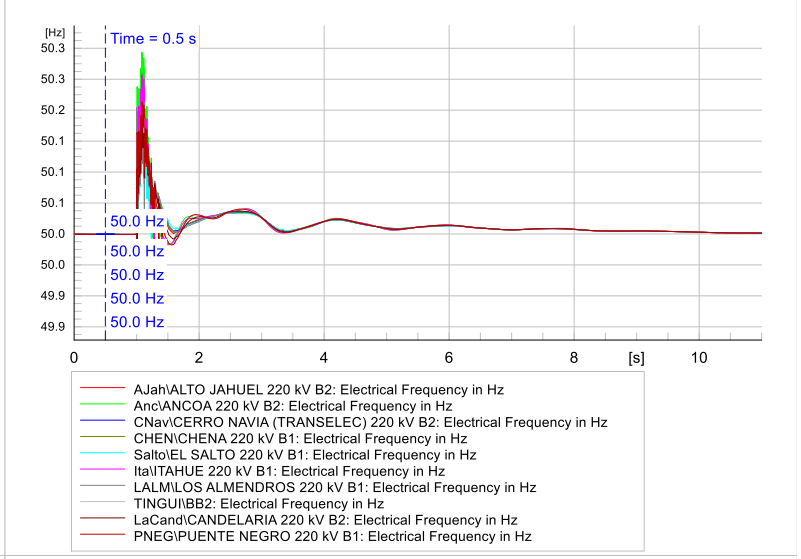

Time = 0.5 s
[Mvar]
20.302 Mvar
17.239 Mvar
13.316 Mvar
6.301 Mvar
Nueva Renca TV: [MVAr]
Nehuenco U1 TV: [MVAr]
Nehuenco U2 TV: [MVAr]
San Isidro U1 TV: [MVAr]
San Isidro U2 TV: [MVAr]
26.373 Mvar
20.595 Mvar
19.541 Mvar
10.190 Mvar
Nueva Renca TG: [MVAr]
Nehuenco U1 TG: [MVAr]
Nehuenco U2 TG: [MVAr]
San Isidro U1 TG: [MVAr]
San Isidro U2 TG: [MVAr]
14.220 Mvar
Quintero TG1A: [MVAr]
Quintero TG1B: [MVAr]
Candelaria U1: [MVAr]
Candelaria U2: [MVAr]
X = 0.500
Rapel U1: [MVAr]
Rapel U2: [MVAr]
Rapel U3: [MVAr]
Rapel U4: [MVAr]
Rapel U5: [MVAr]
3.899 Mvar
-0.000 Mvar
-14.057 Mvar
Alfalfal U1: [MW]
Alfalfal U2: [MW]
Alfalfal 2 N°1: [MW]
Alfalfal 2 N°2: [MW]
10.133 Mvar
1.137 Mvar
Machicura U1: [MVAr]
Machicura U2: [MVAr]
Chacayes U1: [MVAr]
Chacayes U2: [MVAr]
12.396 Mvar
10.715 Mvar
Colbún U1: [MVAr]
Colbún U2: [MVAr]
13.435 Mvar
12.216 Mvar
Las Lajas N°1: [MVAr]
Las Lajas N°2: [MVAr]
5.908 Mvar
4.120 Mvar
Pehuenche U1: [MVAr]
Pehuenche U2: [MVAr]
Coordinador Eléctrico Nacional
4C-3GxMVAr
Date: 19-12-2022
Annex:

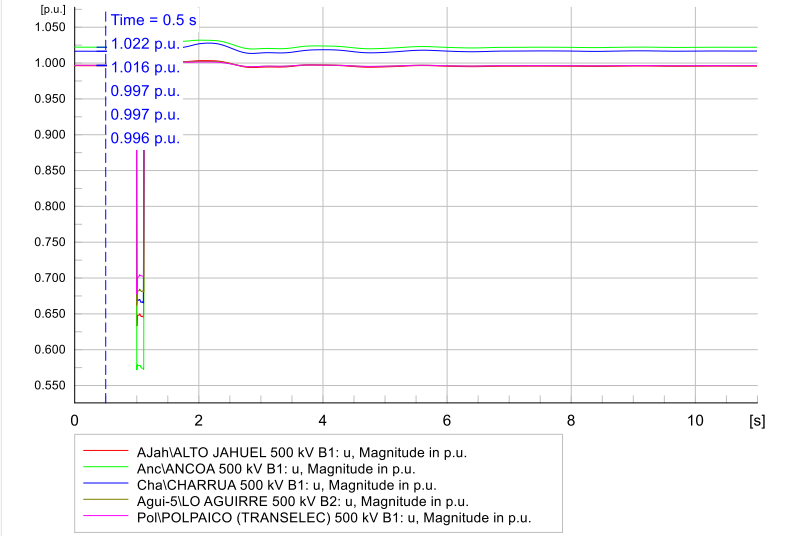

[deg]
Time = 0.5 s
43.072 deg
41.980 deg
39.101 deg
31.936 deg
Nueva Renca TV: [Grados]
Nehuenco U1 TV: [Grados]
Nehuenco U2 TV: [Grados]
San Isidro U1 TV: [Grados]
San Isidro U2 TV: [Grados]
45.866 deg
42.504 deg
41.496 deg
40.056 deg
0.425 deg
Nueva Renca TG: [Grados]
Nehuenco U1 TG: [Grados]
Nehuenco U2 TG: [Grados]
San Isidro U1 TG: [Grados]
San Isidro U2 TG: [Grados]
31.713 deg
Quintero TG1A: [Grados]
Quintero TG1B: [Grados]
Candelaria U1: [Grados]
Candelaria U2: [Grados]
X = 0.500
Rapel U1: [Grados]
Rapel U2: [Grados]
Rapel U3: [Grados]
Rapel U4: [Grados]
Rapel U5: [Grados]
5.918 deg
-0.762 deg
-46.584 deg
Alfalfal U1: [MW]
Alfalfal U2: [MW]
Alfalfal 2 N°1: [MW]
Alfalfal 2 N°2: [MW]
-5.936 deg
-10.991 deg
Machicura U1: [Grados]
Machicura U2: [Grados]
Chacayes U1: [Grados]
Chacayes U2: [Grados]
23.295 deg
23.208 deg
Colbún U1: [Grados]
Colbún U2: [Grados]
8.313 deg
3.034 deg
Las Lajas N°1: [Grados]
Las Lajas N°2: [Grados]
3.138 deg
-0.681 deg
Pehuenche U1: [Grados]
Pehuenche U2: [Grados]
Coordinador Eléctrico Nacional
4C-4GxPhi
Date: 19-12-2022
Annex:

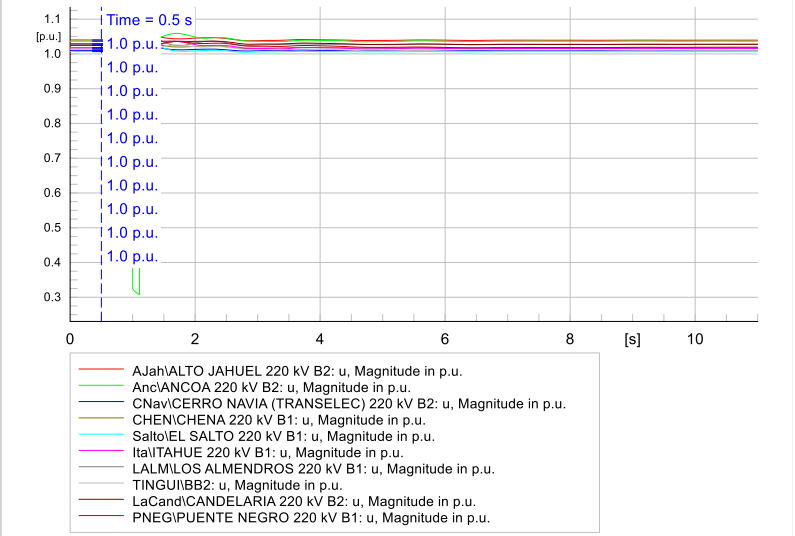

[MW]
Time = 0.5 s
113.893 MW
110.956 MW
-137.105 MW
-150.011 MW
-395.395 MW
-395.395 MW
[s]
Polpaico - Lo Aguirre 500 kV C1: Total Active Power/Terminal i in MW
Pol\Polpaico - Lo Aguirre 500 kV C2: Total Active Power/Terminal i in ...
Alto Jahuel - Lo Aguirre 500kV C1\Tap El Rodeo - Lo Aguirre 500 kV ...
Alto Jahuel - Lo Aguirre 500kV C2\Tap El Rodeo - Lo Aguirre 500 kV ...
Alto Jahuel - Chena 220 kV C1\Alto Jahuel - El Rodeo 220 kV C1: Tot...
Alto Jahuel - Tap Santa Marta 220 kV C2\Alto Jahuel - El Rodeo 220 ...
263.170 MW
241.474 MW
229.840 MW
143.680 MW
Ancoa - Alto Jahuel 500kV - L1\Ancoa - Alto Jahuel 500 kV C1: [MW]
Ancoa - Alto Jahuel 500kV - L2\Ancoa - Alto Jahuel 500 kV C2: [MW]
Ancoa - Alto Jahuel 500kV - L3\Ancoa - Alto Jahuel 500 kV C3: [MW]
Ancoa - Alto Jahuel 500kV - L4\Ancoa - Alto Jahuel 500 kV C4: [MW]
276.974 MW
253.216 MW
240.029 MW
ERK\Ancoa - Entre Ríos 500kV C1: Total Active Power/Terminal j in ...
ERK\Ancoa - Entre Ríos 500kV C2: Total Active Power/Terminal j in ...
Ancoa - Charrua 500kV C3: Total Active Power/Terminal j in MW
394.812 MW
394.812 MW
239.675 MW
-181.070 MW
-181.815 MW
-241.111 MW
Polpaico - Río Aconcagua 220 kV C1: [MW]
Polpaico - Río Aconcagua 220 kV C2: [MW]
Río Aconcagua - Nogales 220 kV C1: [MW]
Río Aconcagua - Nogales 220 kV C2: [MW]
Polpaico - Quillota 220 kV C1: [MW]
Polpaico - Quillota 220 kV C2: [MW]
193.528 MW
165.243 MW
165.240 MW
165.233 MW
165.230 MW
-191.371 MW
1.723583 s
-262.514 MW
2.803542 s
-287.057 MW
19.82926 s
-296.276 MW
Cerro Navia - Nva Lampa 220 kV - C1_a
Cerro Navia - Nva Lampa 220 kV - C1_b
Cerro Navia - Nva Lampa 220 kV - C2_a
Cerro Navia - Nva Lampa 220 kV - C2_b
Lampa - Polpaico 220 kV L1: [MW]
Lampa - Polpaico 220 kV L2: [MW]
148.786 MW
148.786 MW
113.893 MW
110.956 MW
Alto Jahuel - Arra. Chena 220 kV L1: [MW]
Alto Jahuel - Arra. Chena 220 kV L2: [MW]
Alto Jahuel - Chena 220 kV C1: [MW]
Chena - Tap Santa Marta 220 kV C2: [MW]
Coordinador Eléctrico Nacional
4C-5Tx
Date: 19-12-2022
Annex:

7.12.20 Zona Centro Sur 220 kV: Falla Línea Puente Negro – Colbún 2x220 kV

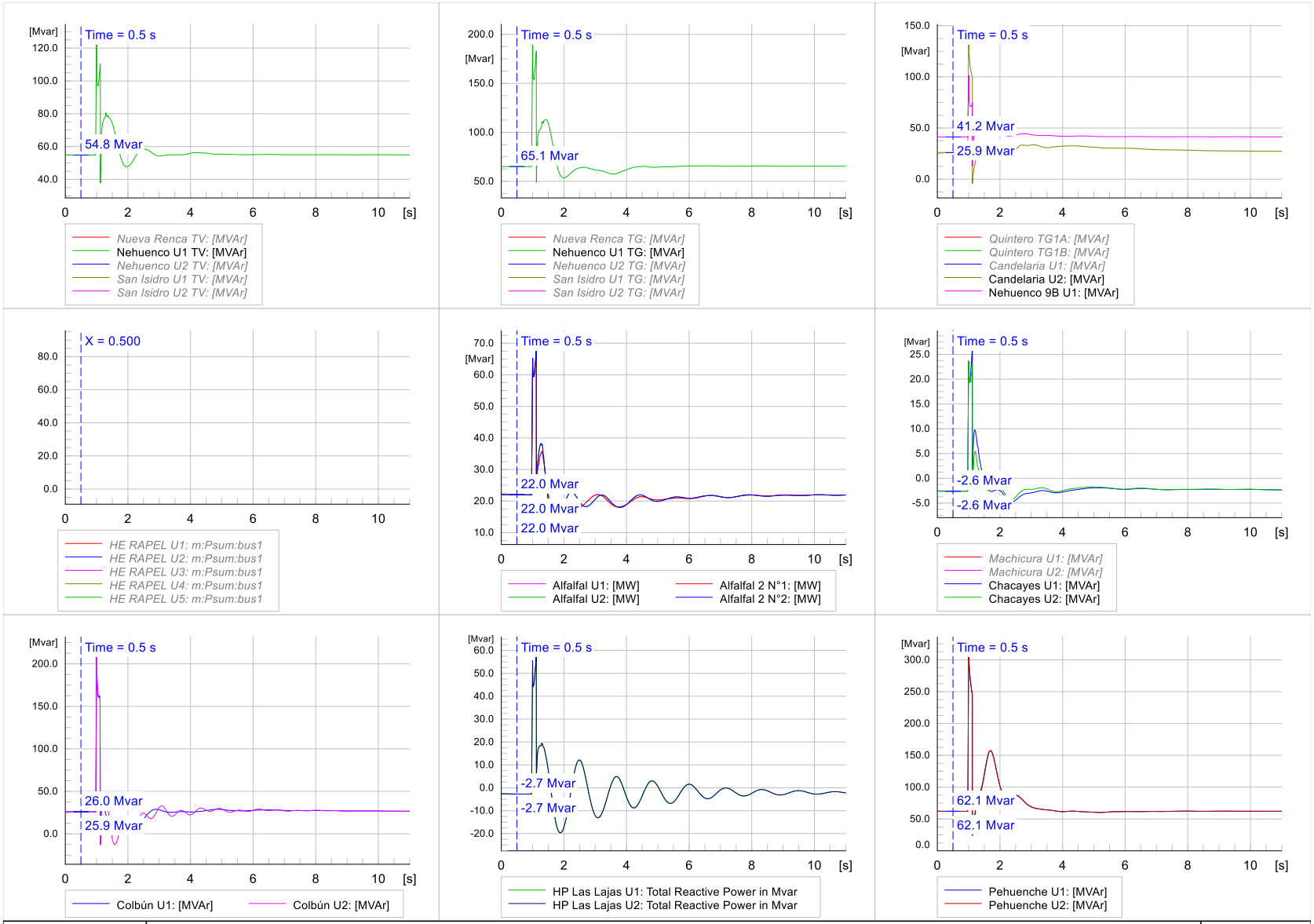


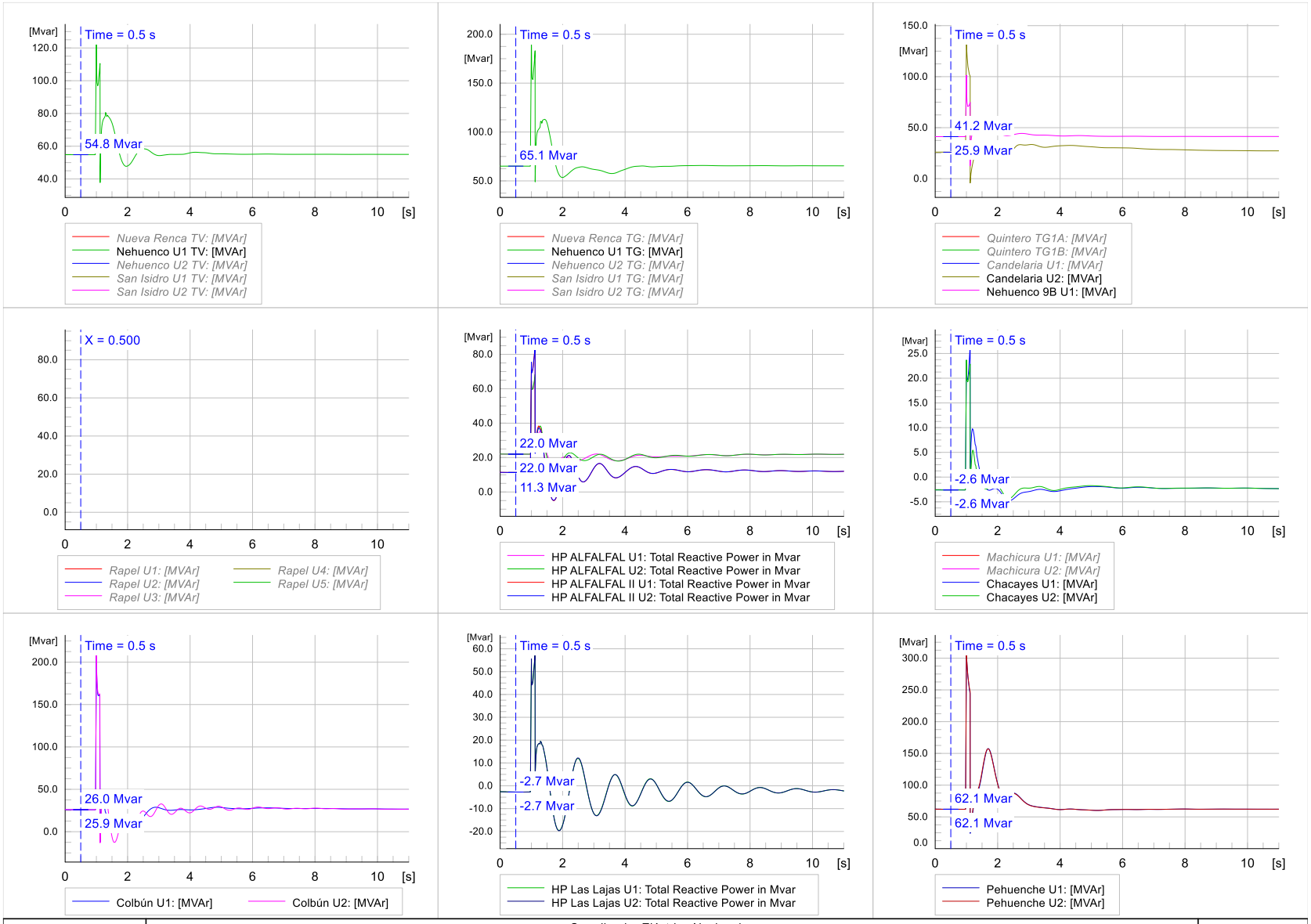




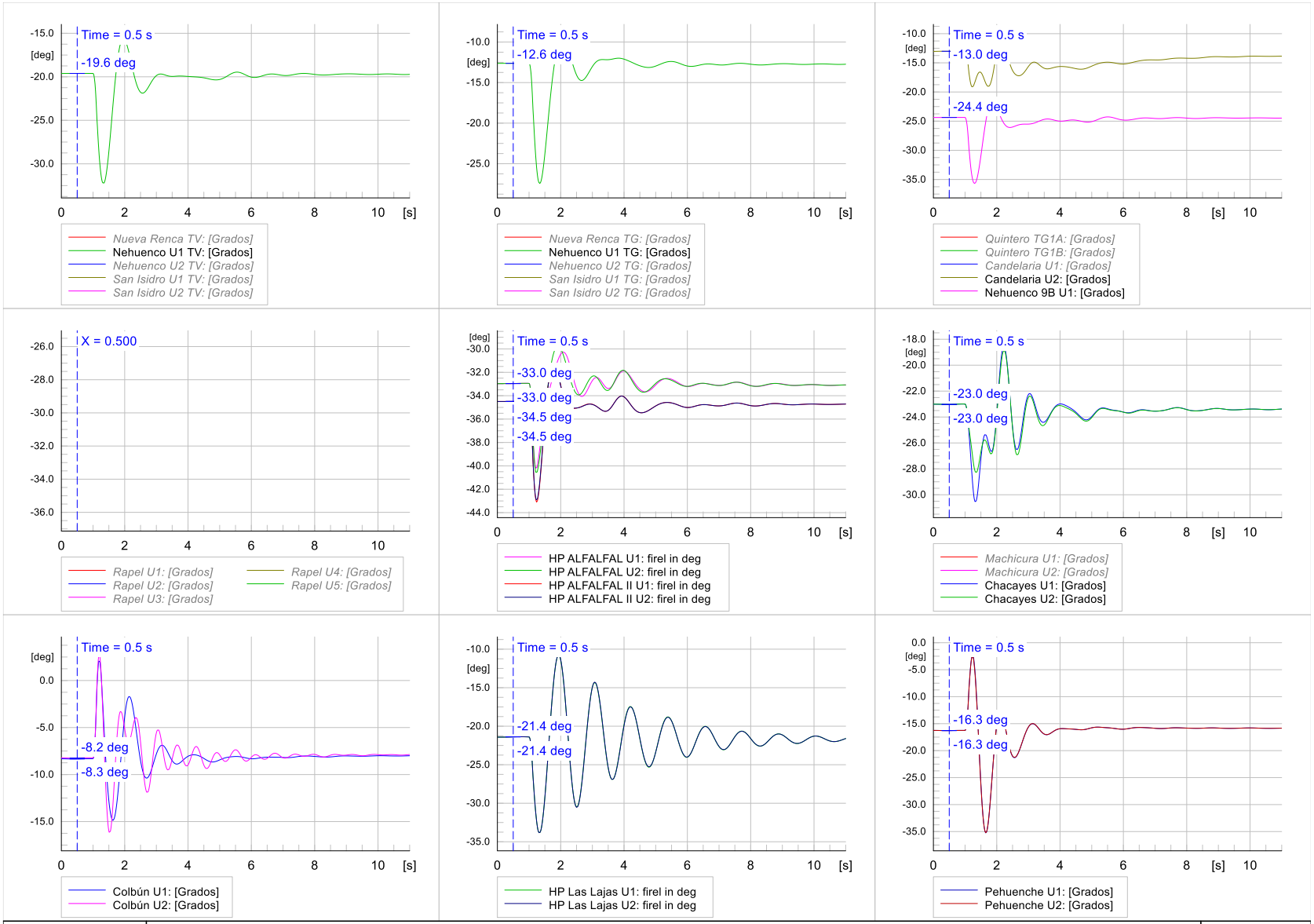


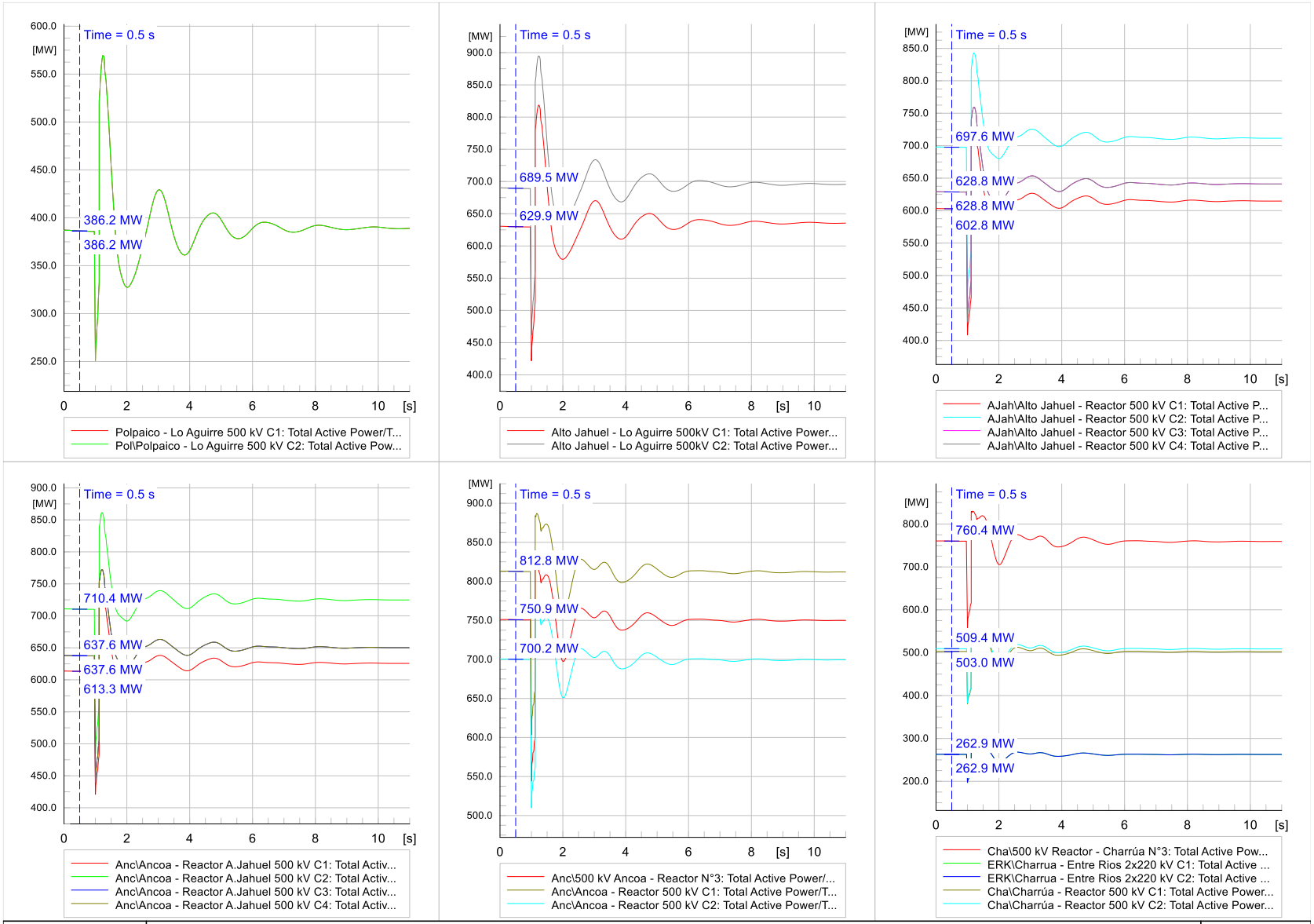
	Coordinador Eléctrico Nacional	4C-1f&V	Date: 27/12/2022
			Annex: /36

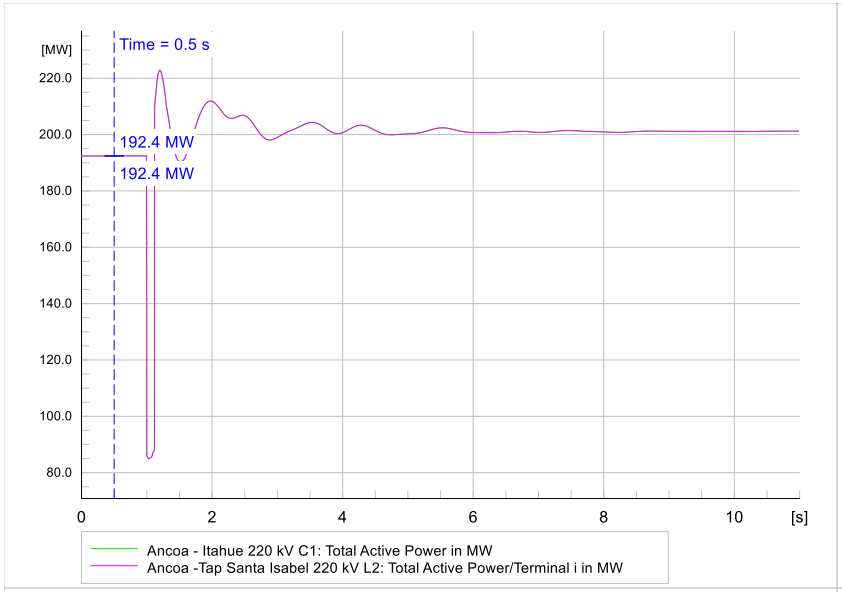

[Mvar]
Time = 0.5 s
54.8 Mvar
Nueva Renca TV: [MVAr]
Nehuenco U1 TV: [MVAr]
Nehuenco U2 TV: [MVAr]
San Isidro U1 TV: [MVAr]
San Isidro U2 TV: [MVAr]
[Mvar]
Time = 0.5 s
65.1 Mvar
Nueva Renca TG: [MVAr]
Nehuenco U1 TG: [MVAr]
Nehuenco U2 TG: [MVAr]
San Isidro U1 TG: [MVAr]
San Isidro U2 TG: [MVAr]
[Mvar]
Time = 0.5 s
41.2 Mvar
25.9 Mvar
Quintero TG1A: [MVAr]
Quintero TG1B: [MVAr]
Candelaria U1: [MVAr]
Candelaria U2: [MVAr]
Nehuenco 9B U1: [MVAr]
X = 0.500
HE RAPEL U1: m:Psum:bus1
HE RAPEL U2: m:Psum:bus1
HE RAPEL U3: m:Psum:bus1
HE RAPEL U4: m:Psum:bus1
HE RAPEL U5: m:Psum:bus1
[Mvar]
Time = 0.5 s
22.0 Mvar
22.0 Mvar
22.0 Mvar
Alfalfal U1: [MW]
Alfalfal U2: [MW]
Alfalfal 2 N°1: [MW]
Alfalfal 2 N°2: [MW]
[Mvar]
Time = 0.5 s
-2.6 Mvar
-2.6 Mvar
Machicura U1: [MVAr]
Machicura U2: [MVAr]
Chacayes U1: [MVAr]
Chacayes U2: [MVAr]
[Mvar]
Time = 0.5 s
26.0 Mvar
25.9 Mvar
Colbún U1: [MVAr]
Colbún U2: [MVAr]
[Mvar]
Time = 0.5 s
-2.7 Mvar
-2.7 Mvar
HP Las Lajas U1: Total Reactive Power in Mvar
HP Las Lajas U2: Total Reactive Power in Mvar
[Mvar]
Time = 0.5 s
62.1 Mvar
62.1 Mvar
Pehuenche U1: [MVAr]
Pehuenche U2: [MVAr]
[s]
Coordinador Eléctrico Nacional
4C-3GxMW
Date: 27/12/2022
Annex: /37

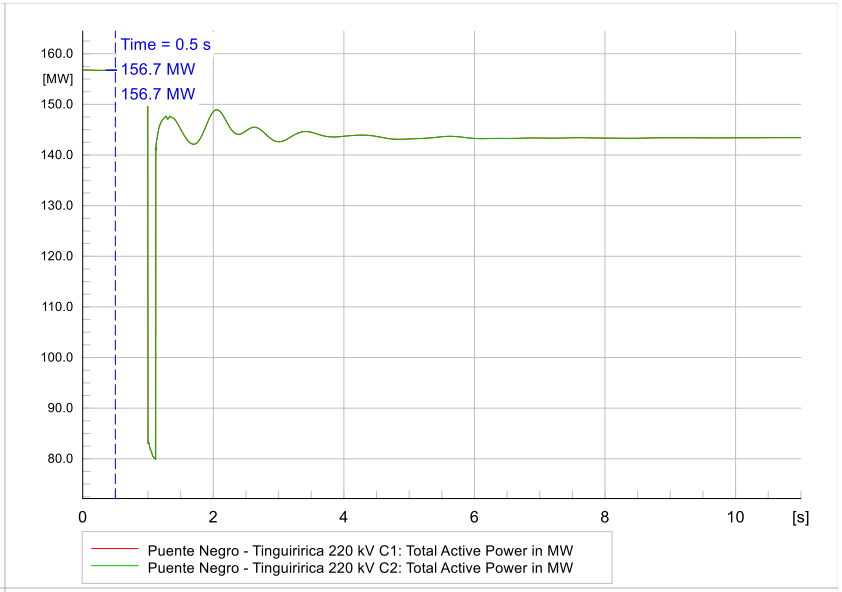


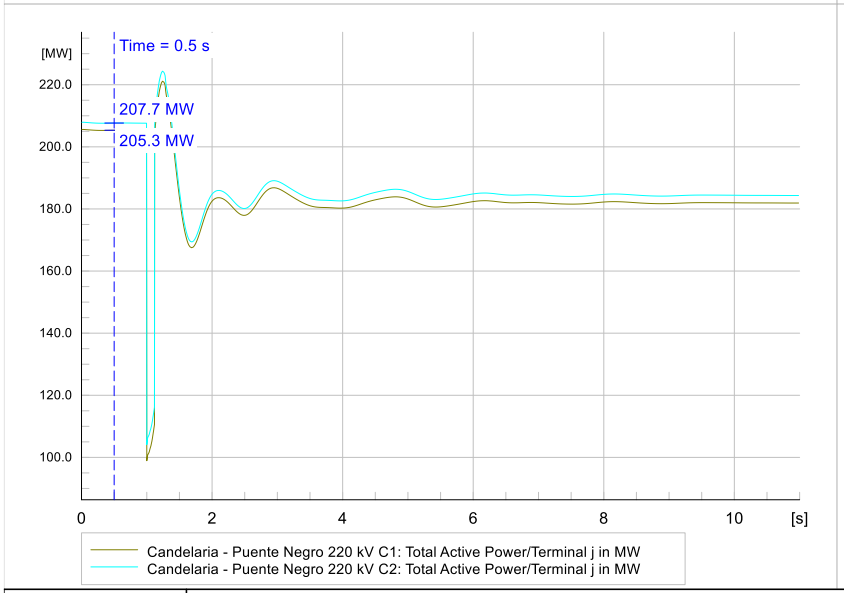
Coordinador Eléctrico Nacional | 4C-3GxMVAr | Date: 27/12/2022 | Annex: /38

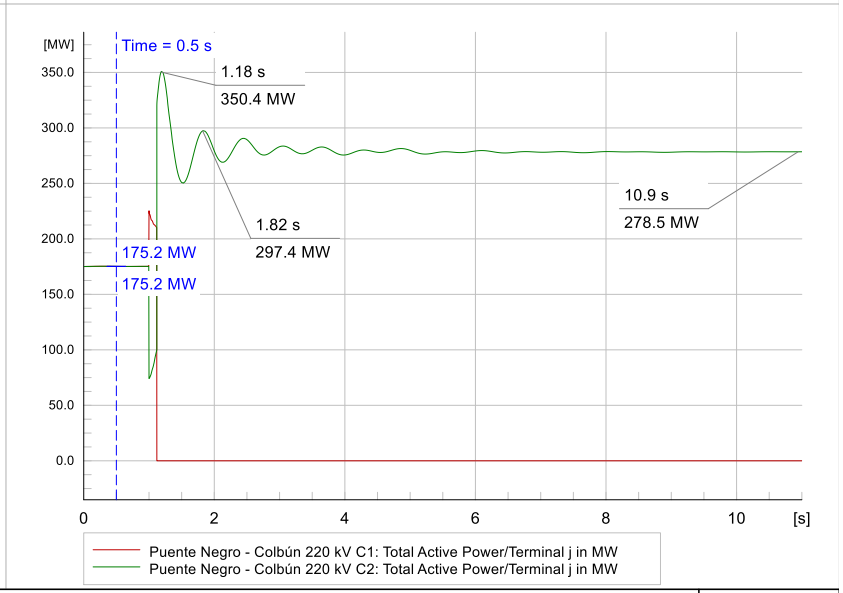

Time = 0.5 s
-19.6 deg
Nueva Renca TV: [Grados]
Nehuenco U1 TV: [Grados]
Nehuenco U2 TV: [Grados]
San Isidro U1 TV: [Grados]
San Isidro U2 TV: [Grados]
Time = 0.5 s
-12.6 deg
Nueva Renca TG: [Grados]
Nehuenco U1 TG: [Grados]
Nehuenco U2 TG: [Grados]
San Isidro U1 TG: [Grados]
San Isidro U2 TG: [Grados]
Time = 0.5 s
-13.0 deg
-24.4 deg
Quintero TG1A: [Grados]
Quintero TG1B: [Grados]
Candelaria U1: [Grados]
Candelaria U2: [Grados]
Nehuenco 9B U1: [Grados]
X = 0.500
Rapel U1: [Grados]
Rapel U2: [Grados]
Rapel U3: [Grados]
Rapel U4: [Grados]
Rapel U5: [Grados]
Time = 0.5 s
-33.0 deg
-33.0 deg
-34.5 deg
-34.5 deg
HP ALFALFAL U1: firel in deg
HP ALFALFAL U2: firel in deg
HP ALFALFAL II U1: firel in deg
HP ALFALFAL II U2: firel in deg
Time = 0.5 s
-23.0 deg
-23.0 deg
Machicura U1: [Grados]
Machicura U2: [Grados]
Chacayes U1: [Grados]
Chacayes U2: [Grados]
Time = 0.5 s
-8.2 deg
-8.3 deg
Colbún U1: [Grados]
Colbún U2: [Grados]
Time = 0.5 s
-21.4 deg
-21.4 deg
HP Las Lajas U1: firel in deg
HP Las Lajas U2: firel in deg
Time = 0.5 s
-16.3 deg
-16.3 deg
Pehuenche U1: [Grados]
Pehuenche U2: [Grados]
Coordinador Eléctrico Nacional
4C-4GxPhi
Date: 27/12/2022
Annex: /39


Time = 0.5 s
386.2 MW
386.2 MW
Polpaico - Lo Aguirre 500 kV C1: Total Active Power/T...
Pol\Polpaico - Lo Aguirre 500 kV C2: Total Active Pow...
Time = 0.5 s
689.5 MW
629.9 MW
Alto Jahuel - Lo Aguirre 500kV C1: Total Active Power...
Alto Jahuel - Lo Aguirre 500kV C2: Total Active Power...
Time = 0.5 s
697.6 MW
628.8 MW
628.8 MW
602.8 MW
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C1: Total Active P...
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C2: Total Active P...
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C3: Total Active P...
AJah\Alto Jahuel - Reactor 500 kV C4: Total Active P...
Time = 0.5 s
710.4 MW
637.6 MW
637.6 MW
613.3 MW
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C1: Total Activ...
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C2: Total Activ...
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C3: Total Activ...
Anc\Ancoa - Reactor A.Jahuel 500 kV C4: Total Activ...
Time = 0.5 s
812.8 MW
750.9 MW
700.2 MW
Anc\500 kV Ancoa - Reactor N°3: Total Active Power/...
Anc\Ancoa - Reactor 500 kV C1: Total Active Power/T...
Anc\Ancoa - Reactor 500 kV C2: Total Active Power/T...
Time = 0.5 s
760.4 MW
509.4 MW
503.0 MW
262.9 MW
262.9 MW
Cha\500 kV Reactor - Charrúa N°3: Total Active Pow...
ERK\Charrua - Entre Rios 2x220 kV C1: Total Active ...
ERK\Charrua - Entre Rios 2x220 kV C2: Total Active ...
Cha\Charrúa - Reactor 500 kV C1: Total Active Power...
Cha\Charrúa - Reactor 500 kV C2: Total Active Power...
Coordinador Eléctrico Nacional
4C-5Tx
Date: 27/12/2022
Annex: /40



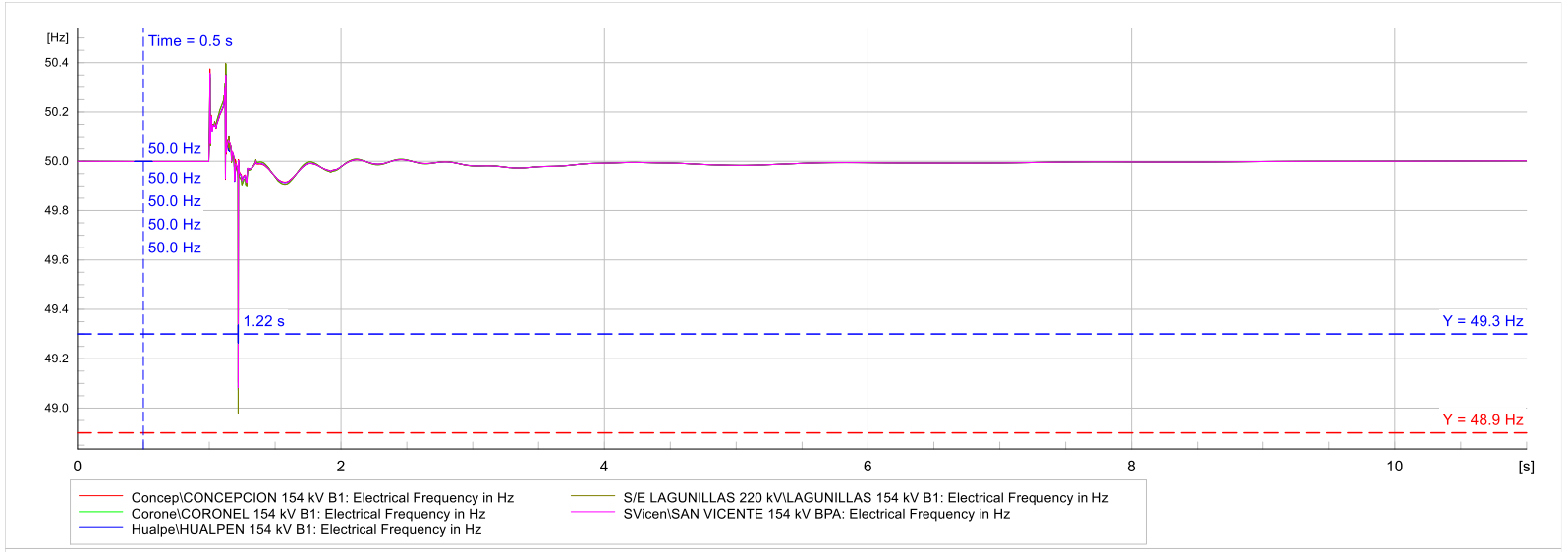


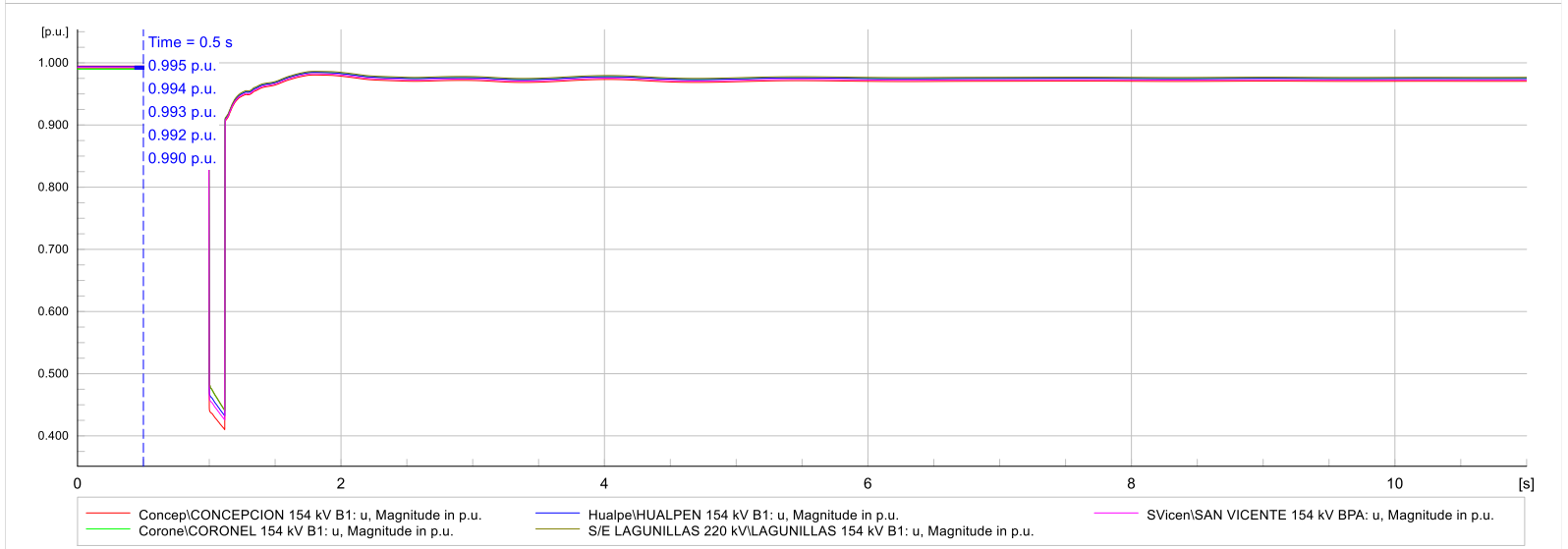




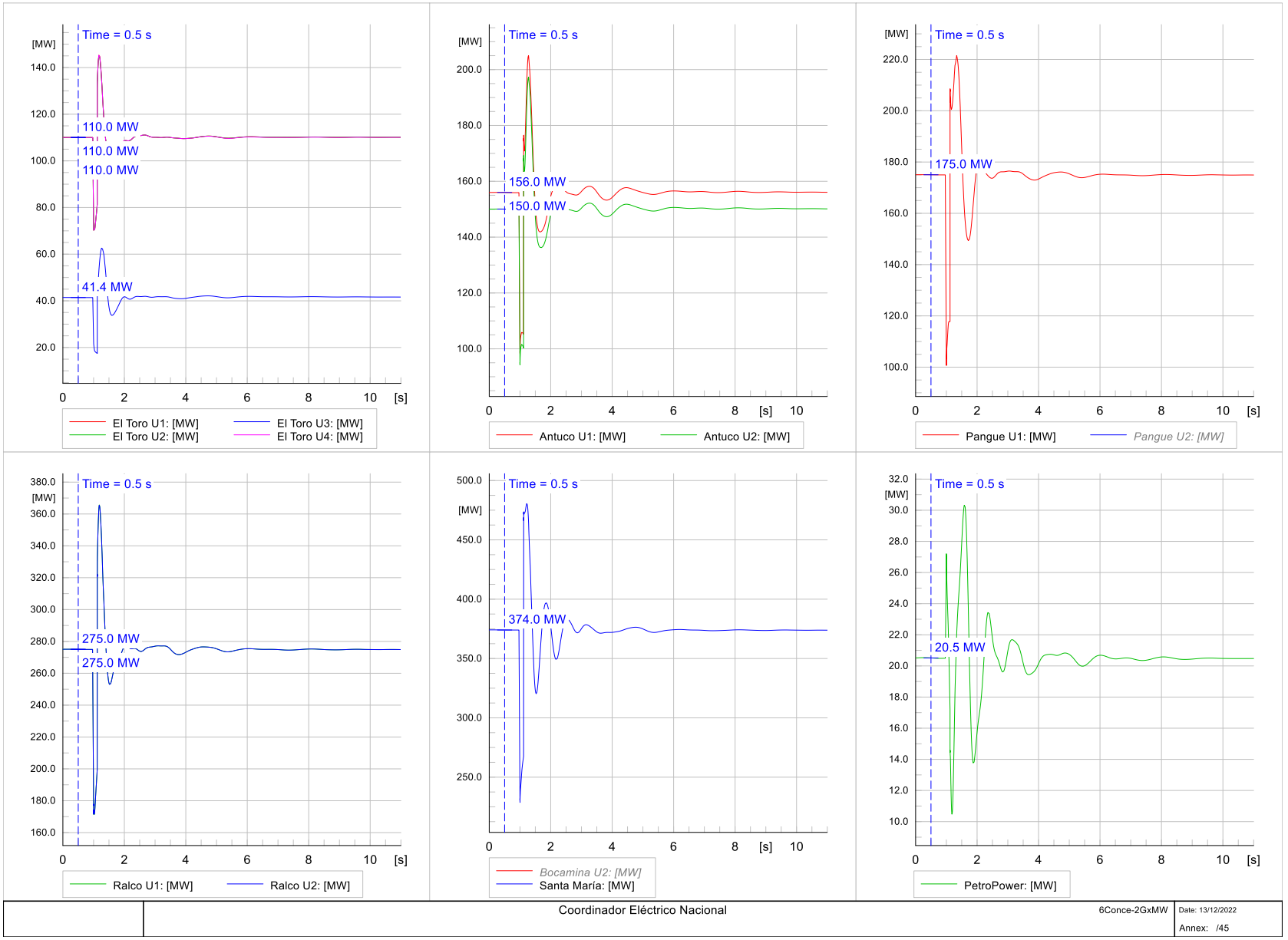
	Coordinador Eléctrico Nacional	4C220-5Tx	Date: 27/12/2022 Annex: /41

7.12.21 Zona Concepción: Falla Línea Charrúa – Concepción 1x220 kV

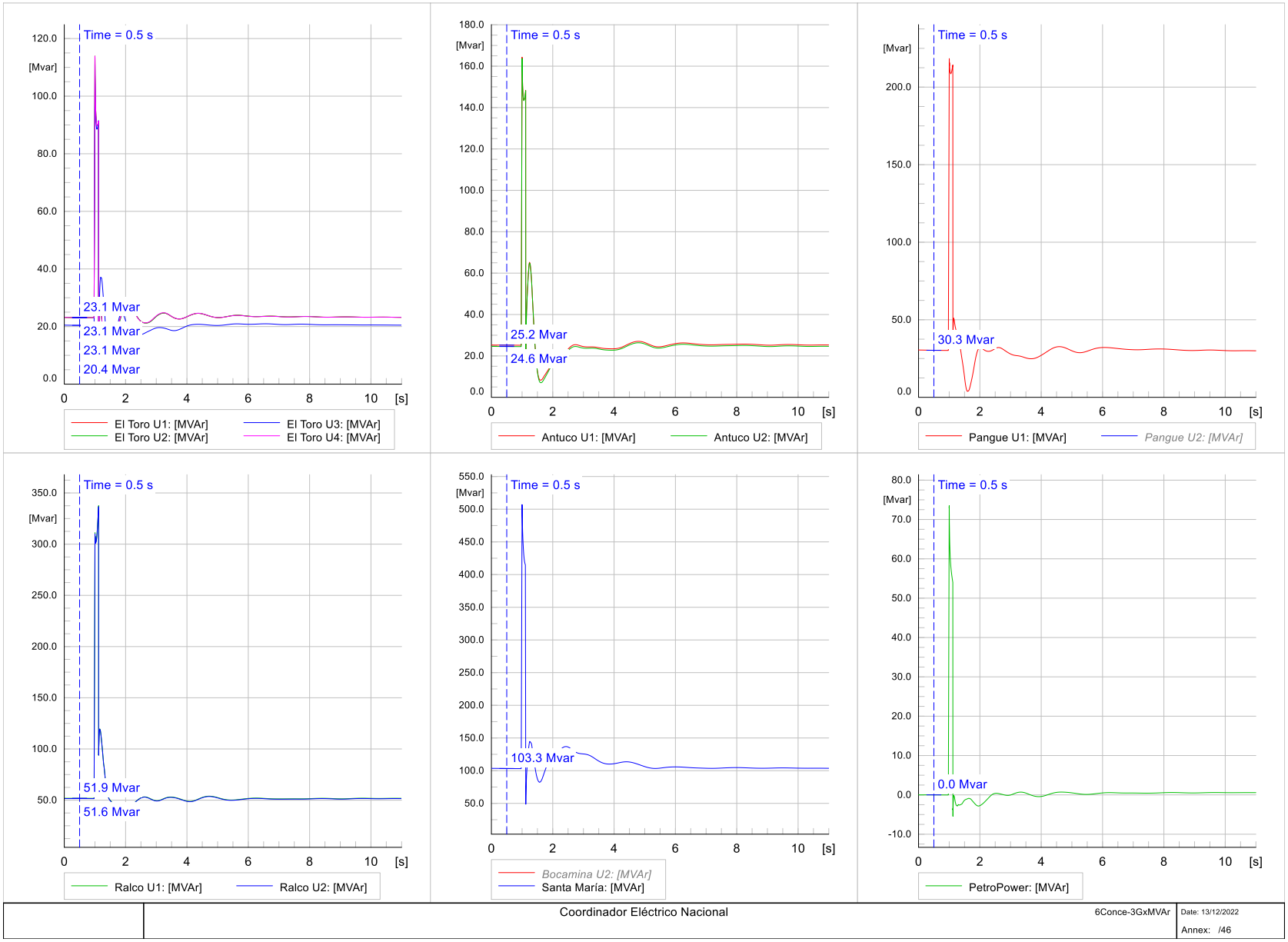


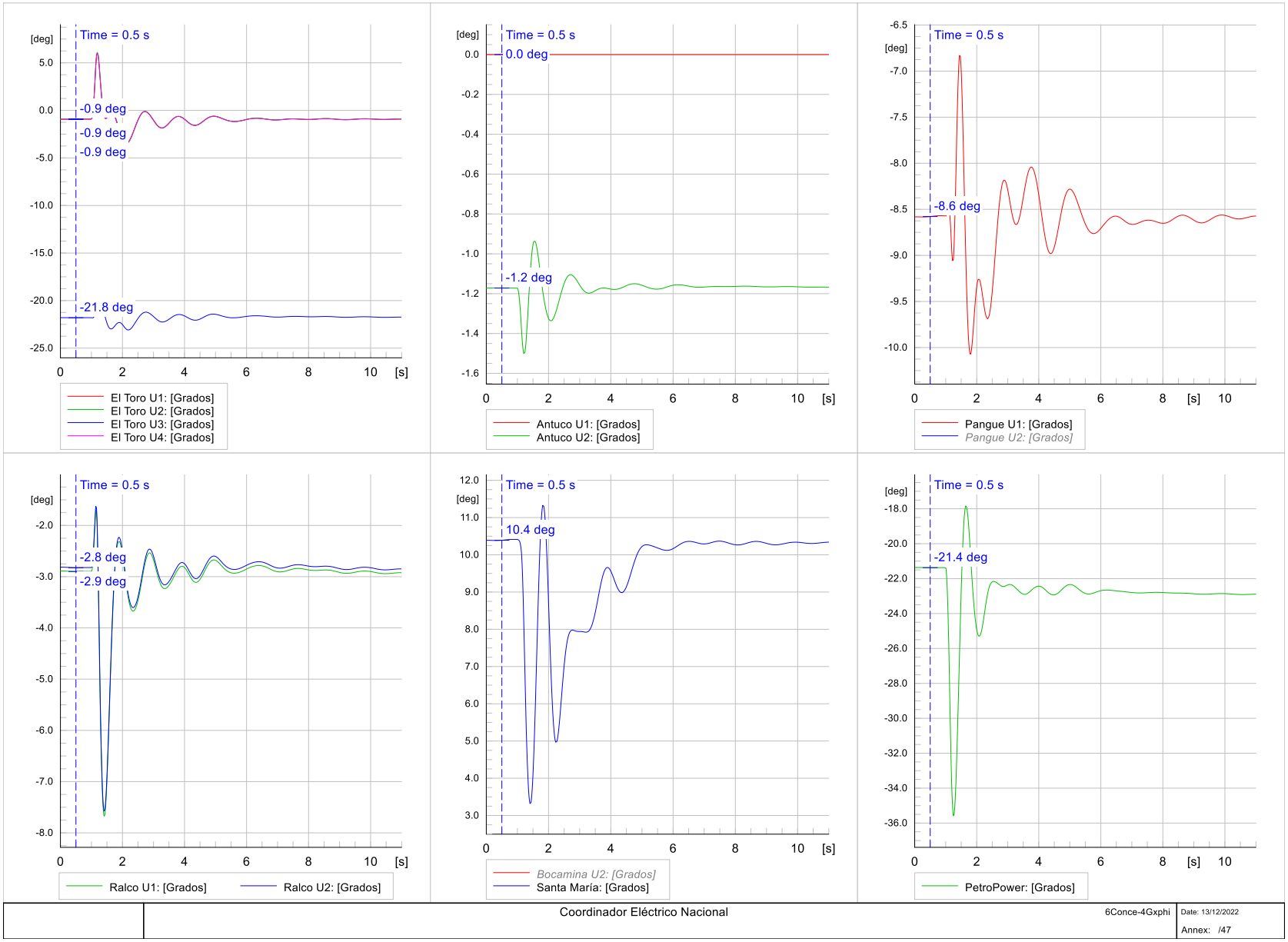


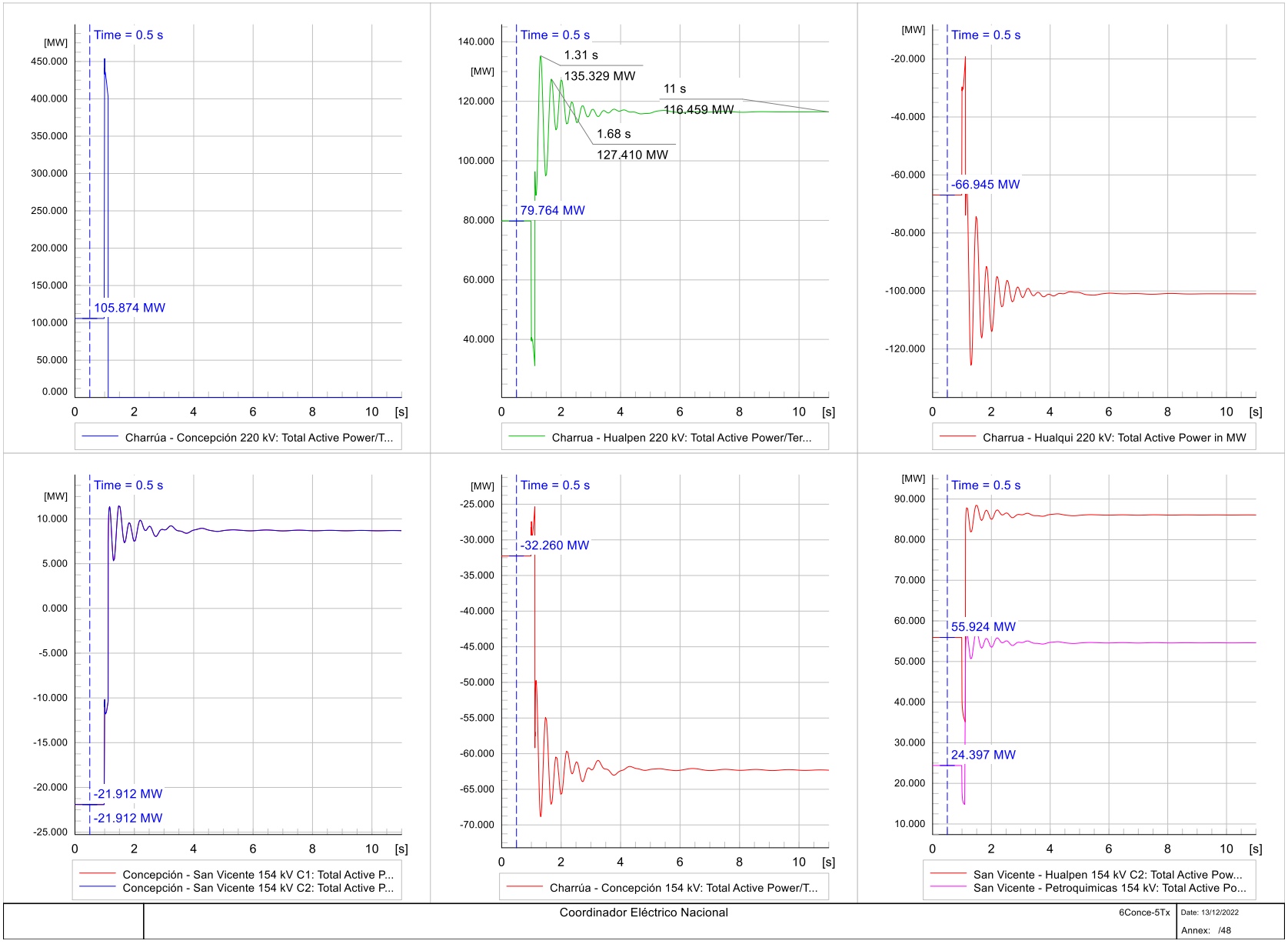
	Coordinador Eléctrico Nacional	6Conce-1f&V	Date: 13/12/2022 Annex: /44



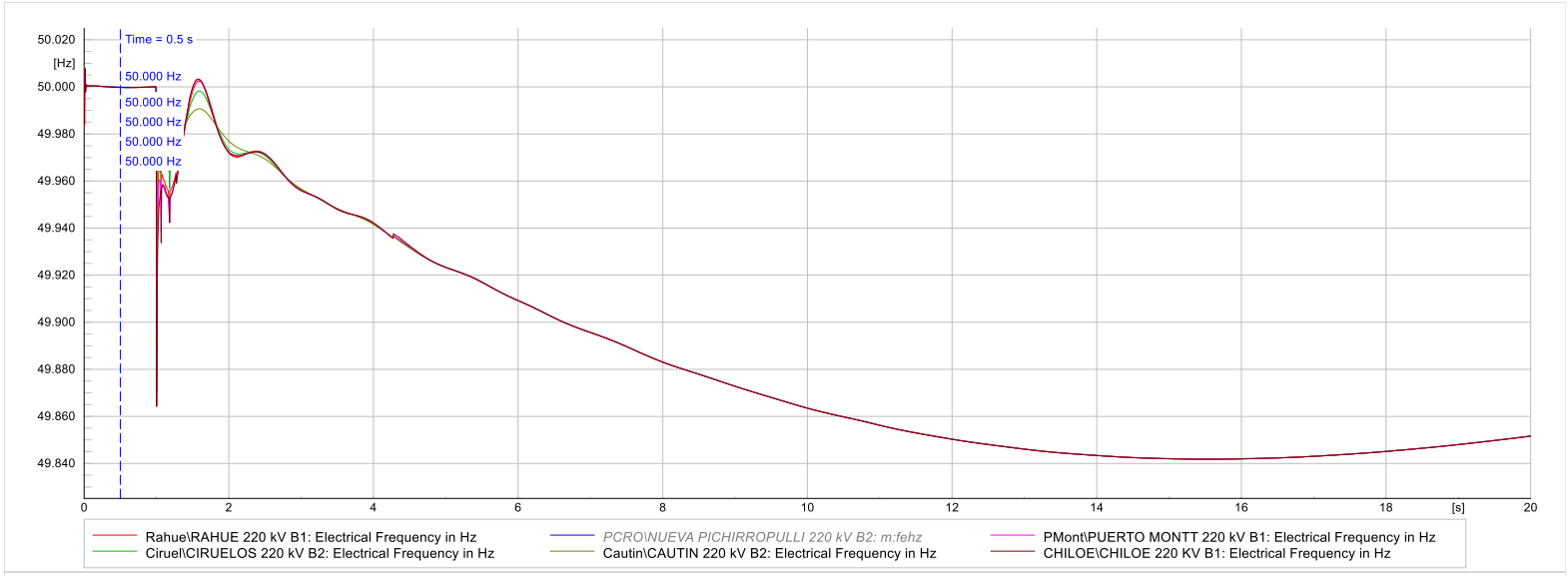
	Coordinador Eléctrico Nacional	6Conce-2GxMW	Date: 13/12/2022
			Annex: /45

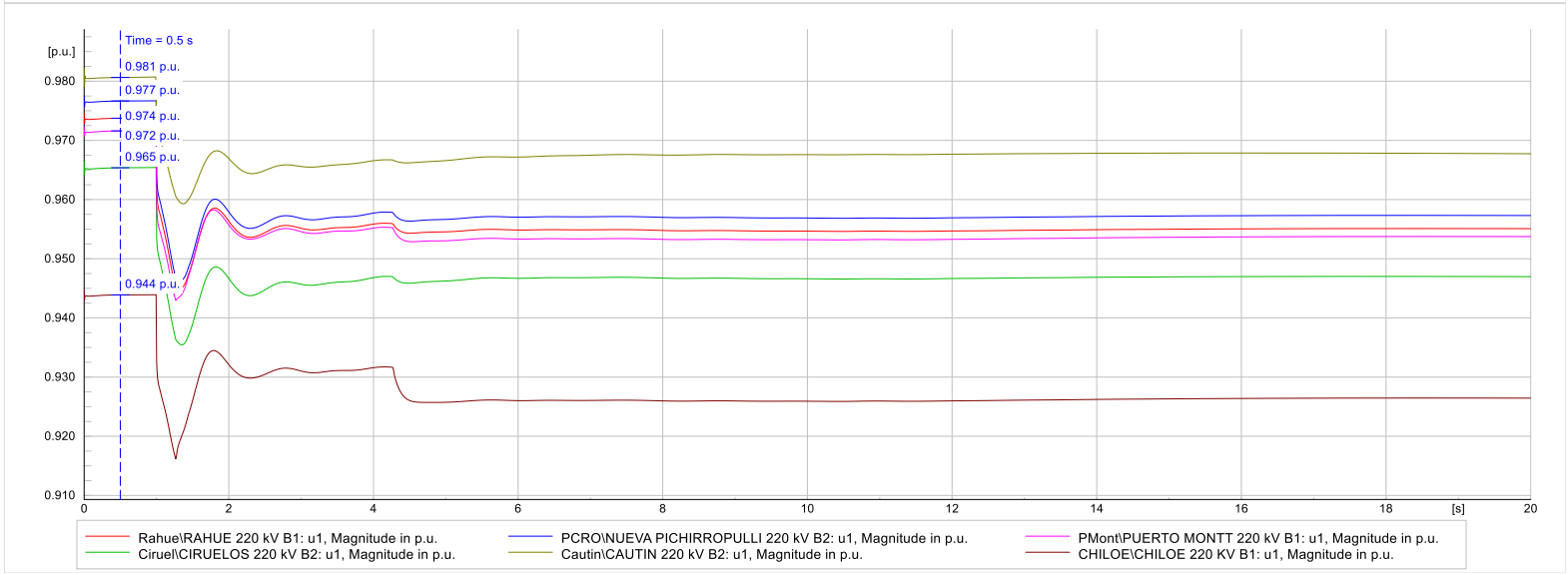

Time = 0.5 s
[Mvar]
[s]
23.1 Mvar
23.1 Mvar
23.1 Mvar
20.4 Mvar
El Toro U1: [MVAr]
El Toro U2: [MVAr]
El Toro U3: [MVAr]
El Toro U4: [MVAr]
Time = 0.5 s
[Mvar]
[s]
25.2 Mvar
24.6 Mvar
Antuco U1: [MVAr]
Antuco U2: [MVAr]
Time = 0.5 s
[Mvar]
[s]
30.3 Mvar
Pangue U1: [MVAr]
Pangue U2: [MVAr]
Time = 0.5 s
[Mvar]
[s]
51.9 Mvar
51.6 Mvar
Ralco U1: [MVAr]
Ralco U2: [MVAr]
Time = 0.5 s
[Mvar]
[s]
103.3 Mvar
Bocamina U2: [MVAr]
Santa María: [MVAr]
Time = 0.5 s
[Mvar]
[s]
0.0 Mvar
PetroPower: [MVAr]
Coordinador Eléctrico Nacional
6Conce-3GxMVAr
Date: 13/12/2022
Annex: /46

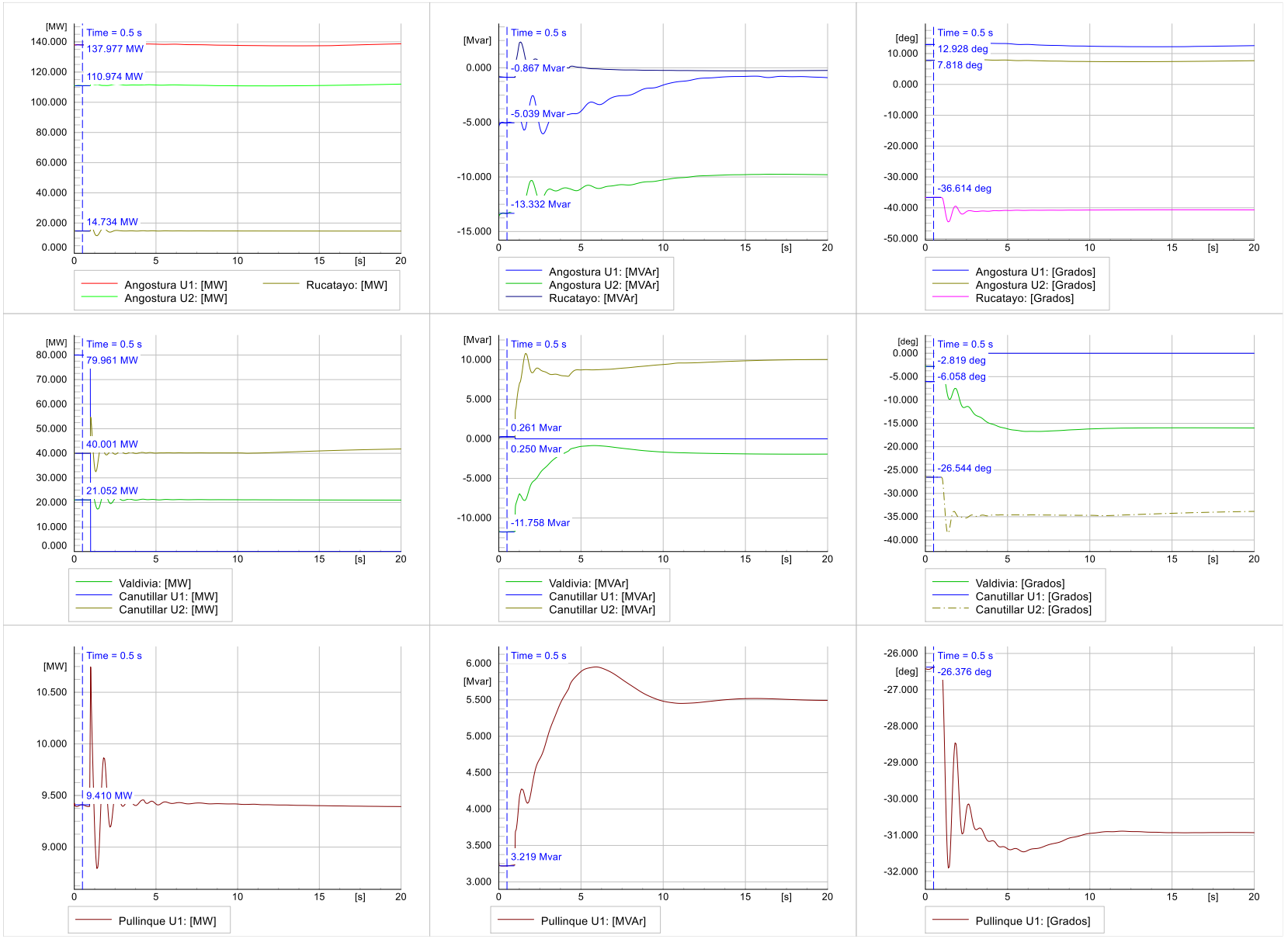

Time = 0.5 s
-0.9 deg
-0.9 deg
-0.9 deg
-21.8 deg
El Toro U1: [Grados]
El Toro U2: [Grados]
El Toro U3: [Grados]
El Toro U4: [Grados]
Time = 0.5 s
0.0 deg
-1.2 deg
Antuco U1: [Grados]
Antuco U2: [Grados]
Time = 0.5 s
-8.6 deg
Pangue U1: [Grados]
Pangue U2: [Grados]
Time = 0.5 s
-2.8 deg
-2.9 deg
Ralco U1: [Grados]
Ralco U2: [Grados]
Time = 0.5 s
10.4 deg
Bocamina U2: [Grados]
Santa María: [Grados]
Time = 0.5 s
-21.4 deg
PetroPower: [Grados]
[deg]
[s]
Coordinador Eléctrico Nacional
6Conce-4Gxphi
Date: 13/12/2022
Annex: /47

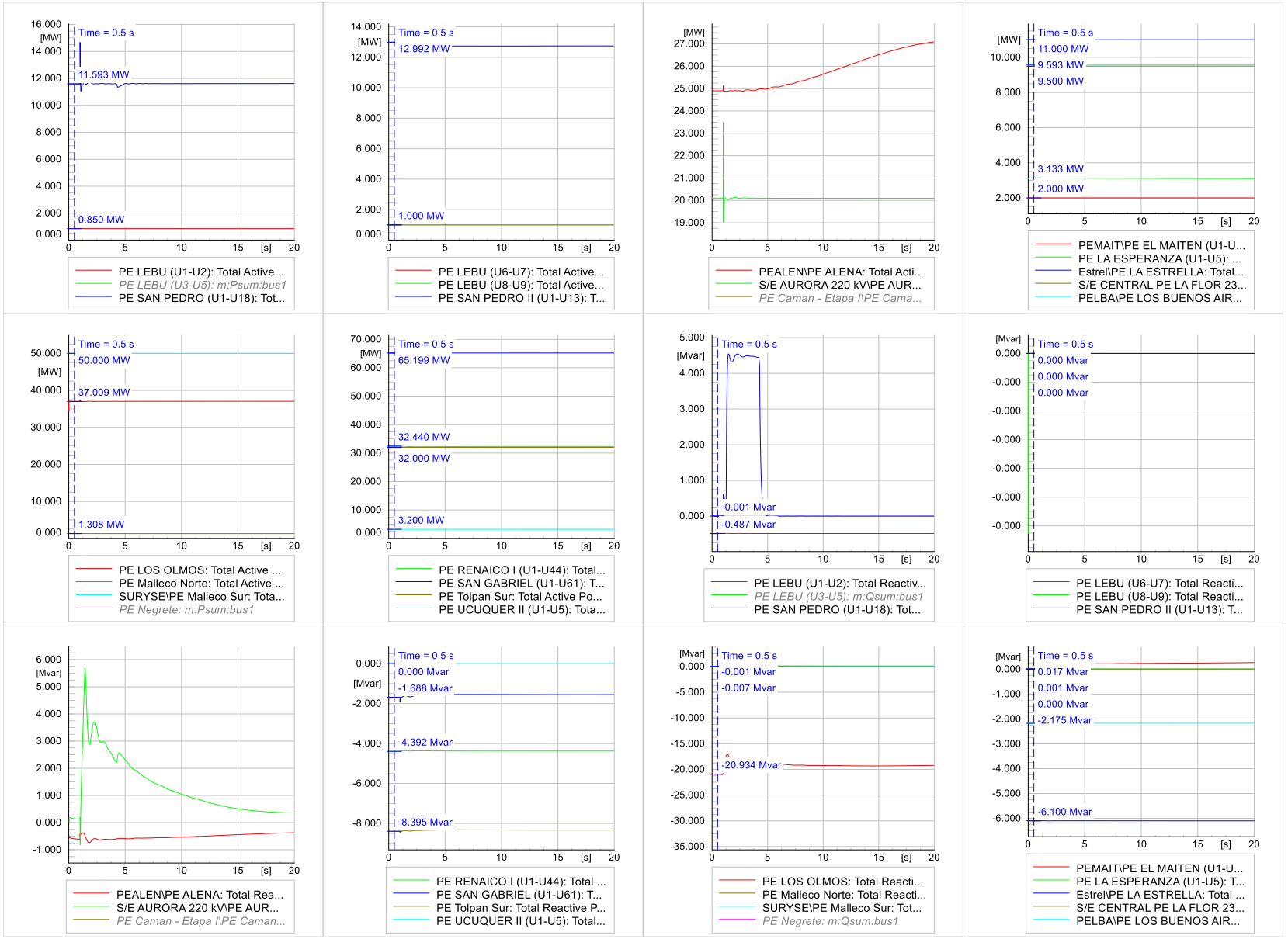

Time = 0.5 s
[MW]
105.874 MW
Charrúa - Concepción 220 kV: Total Active Power/T...
1.31 s
135.329 MW
11 s
116.459 MW
1.68 s
127.410 MW
79.764 MW
Charrua - Hualpen 220 kV: Total Active Power/Ter...
-66.945 MW
Charrua - Hualqui 220 kV: Total Active Power in MW
-21.912 MW
-21.912 MW
Concepción - San Vicente 154 kV C1: Total Active P...
Concepción - San Vicente 154 kV C2: Total Active P...
-32.260 MW
Charrúa - Concepción 154 kV: Total Active Power/T...
55.924 MW
24.397 MW
San Vicente - Hualpen 154 kV C2: Total Active Pow...
San Vicente - Petroquimicas 154 kV: Total Active Po...
Coordinador Eléctrico Nacional
6Conce-5Tx
Date: 13/12/2022
Annex: /48

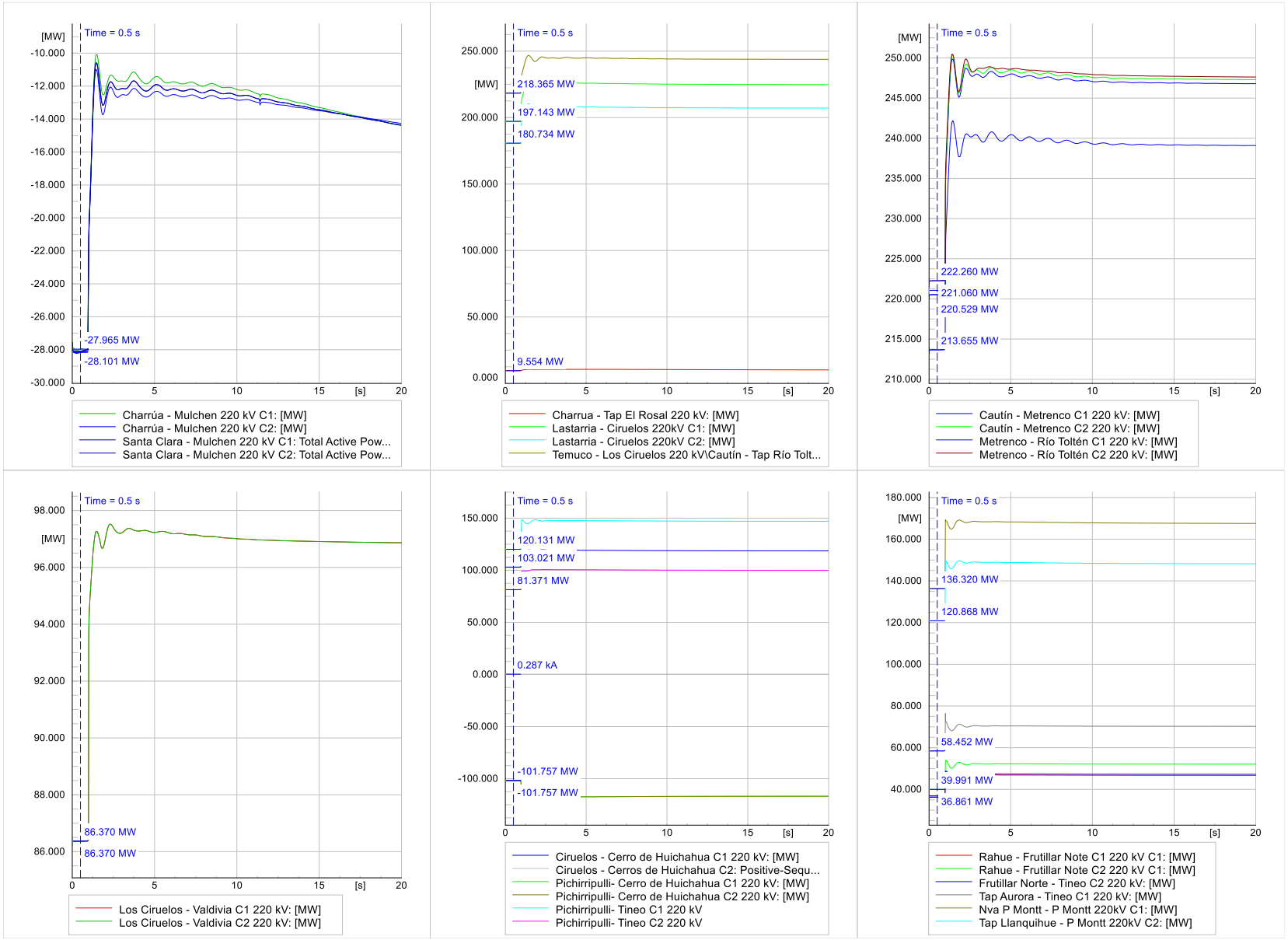
7.12.22 Zona Sur Caso A: Desconexión Intempestiva Canutillar U1, en escenario con 2 unidades de Canutillar E/S y CER Pto. Montt F/S.



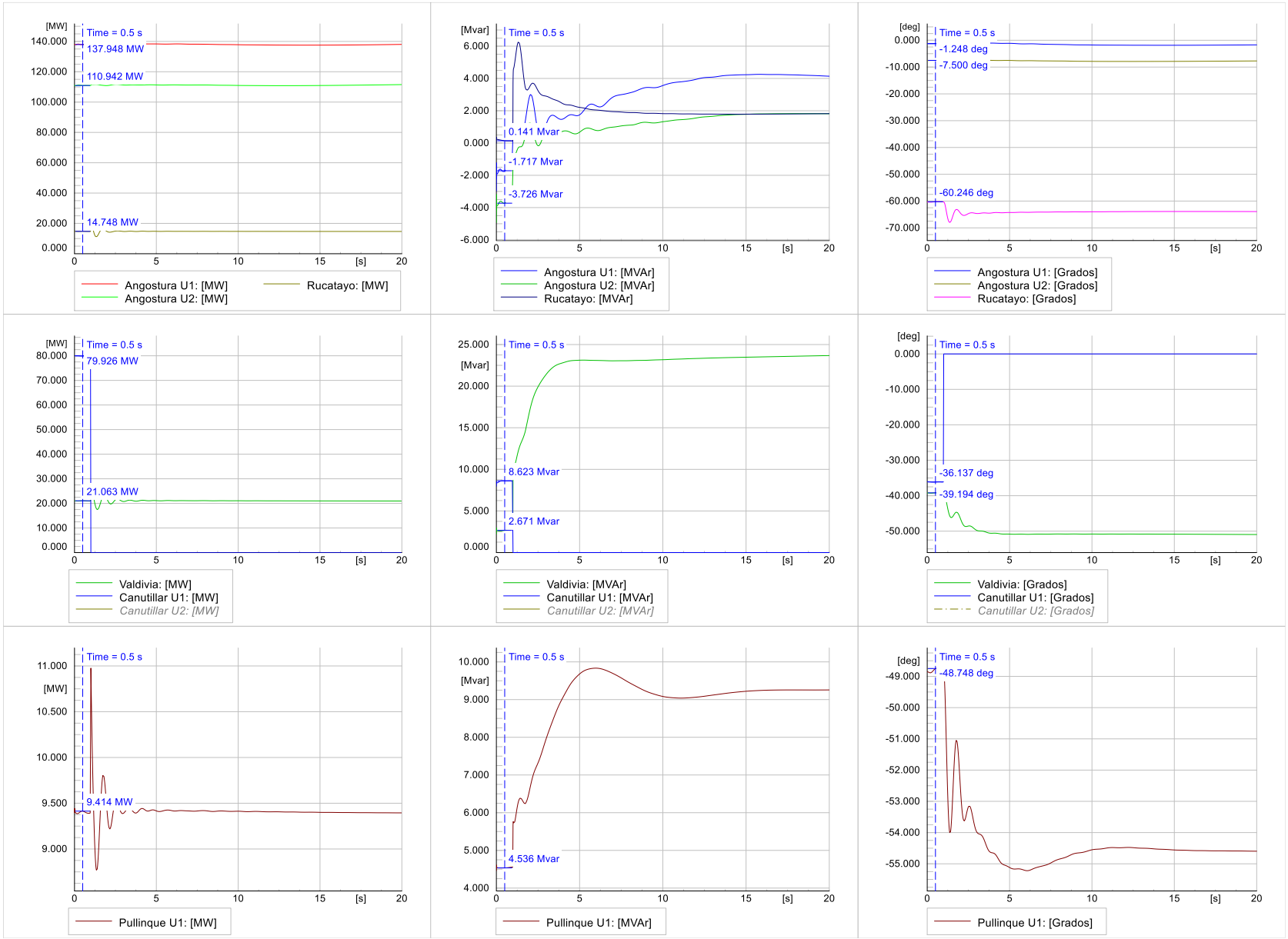


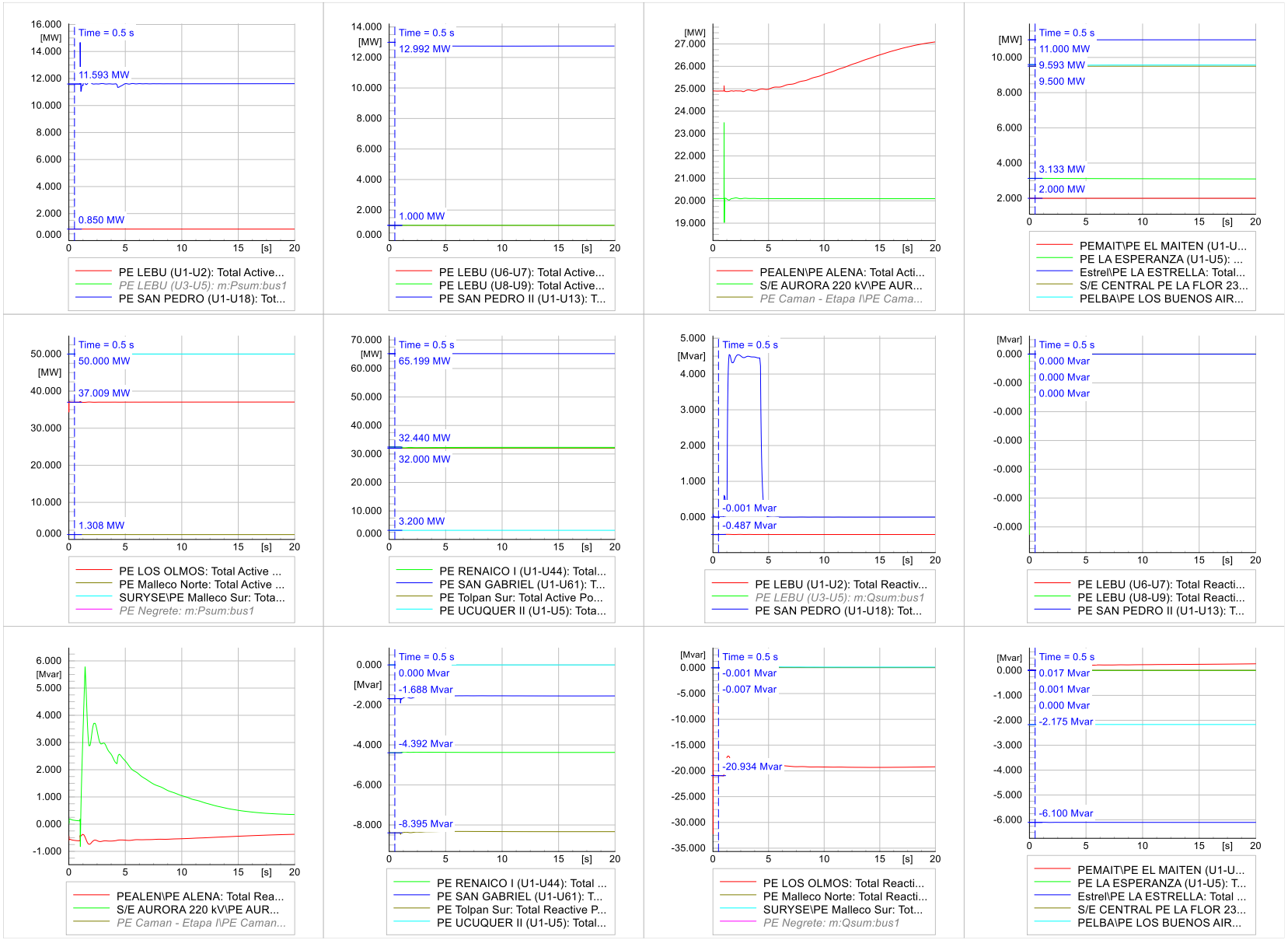

[MW]
Time = 0.5 s
137.977 MW
110.974 MW
14.734 MW
[s]
Angostura U1: [MW]
Angostura U2: [MW]
Rucatayo: [MW]
[Mvar]
-0.867 Mvar
-5.039 Mvar
-13.332 Mvar
Angostura U1: [MVAr]
Angostura U2: [MVAr]
Rucatayo: [MVAr]
[deg]
12.928 deg
7.818 deg
-36.614 deg
Angostura U1: [Grados]
Angostura U2: [Grados]
Rucatayo: [Grados]
79.961 MW
40.001 MW
21.052 MW
Valdivia: [MW]
Canutillar U1: [MW]
Canutillar U2: [MW]
0.261 Mvar
0.250 Mvar
-11.758 Mvar
Valdivia: [MVAr]
Canutillar U1: [MVAr]
Canutillar U2: [MVAr]
-2.819 deg
-6.058 deg
-26.544 deg
Valdivia: [Grados]
Canutillar U1: [Grados]
Canutillar U2: [Grados]
9.410 MW
Pullinque U1: [MW]
3.219 Mvar
Pullinque U1: [MVAr]
-26.376 deg
Pullinque U1: [Grados]

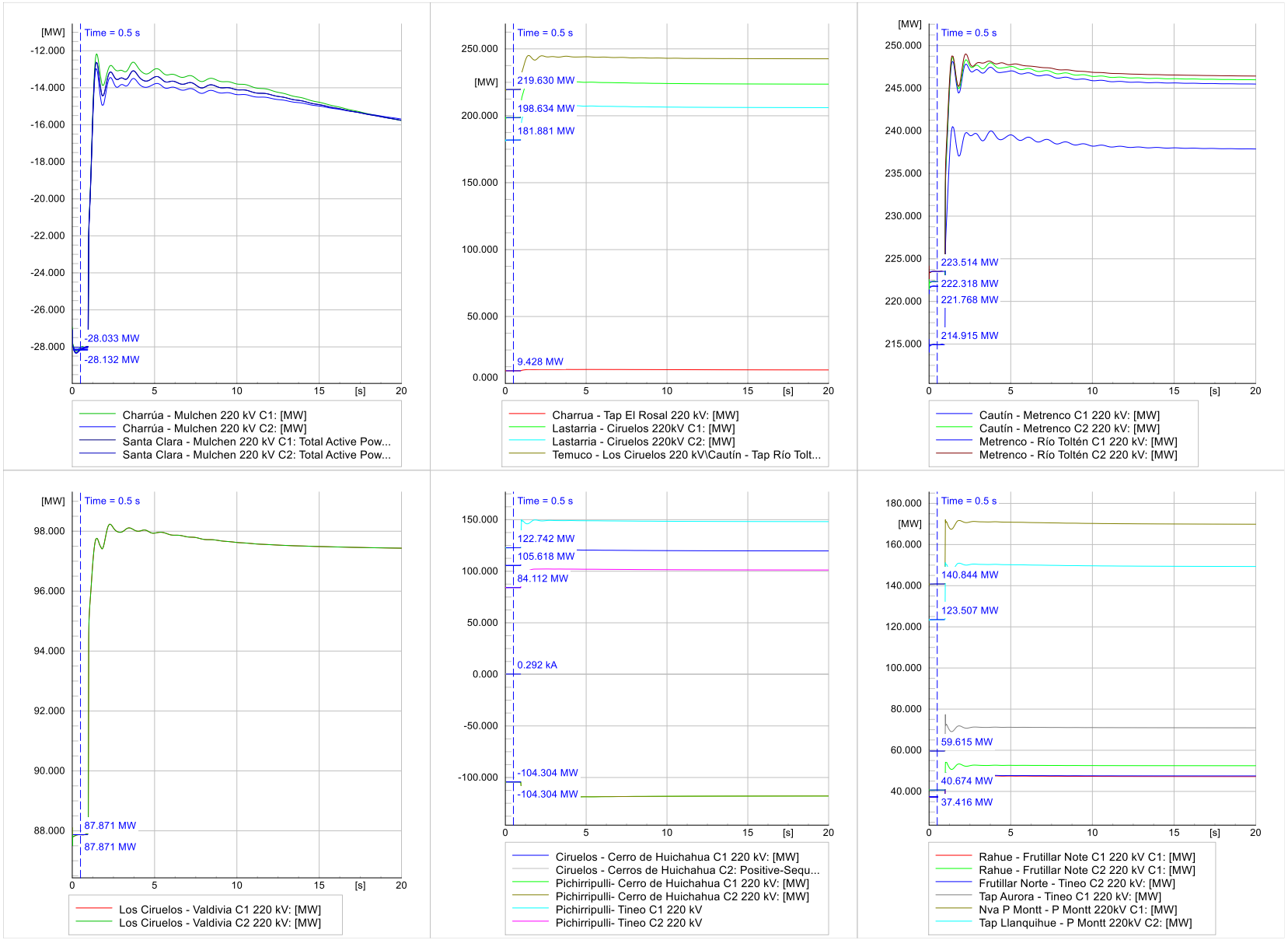

Time = 0.5 s
11.593 MW
0.850 MW
PE LEBU (U1-U2): Total Active...
PE LEBU (U3-U5): m:Psum:bus1
PE SAN PEDRO (U1-U18): Tot...
Time = 0.5 s
12.992 MW
1.000 MW
PE LEBU (U6-U7): Total Active...
PE LEBU (U8-U9): Total Active...
PE SAN PEDRO II (U1-U13): T...
PEALEN\PE ALENA: Total Acti...
S/E AURORA 220 kV\PE AUR...
PE Caman - Etapa I\PE Cama...
Time = 0.5 s
11.000 MW
9.593 MW
9.500 MW
3.133 MW
2.000 MW
PEMAIT\PE EL MAITEN (U1-U...
PE LA ESPERANZA (U1-U5): ...
Estrel\PE LA ESTRELLA: Total...
S/E CENTRAL PE LA FLOR 23...
PELBA\PE LOS BUENOS AIR...
Time = 0.5 s
50.000 MW
37.009 MW
1.308 MW
PE LOS OLMOS: Total Active ...
PE Malleco Norte: Total Active ...
SURYSE\PE Malleco Sur: Tota...
PE Negrete: m:Psum:bus1
Time = 0.5 s
65.199 MW
32.440 MW
32.000 MW
3.200 MW
PE RENAICO I (U1-U44): Total...
PE SAN GABRIEL (U1-U61): T...
PE Tolpan Sur: Total Active Po...
PE UCUQUER II (U1-U5): Tota...
Time = 0.5 s
-0.001 Mvar
-0.487 Mvar
PE LEBU (U1-U2): Total Reactiv...
PE LEBU (U3-U5): m:Qsum:bus1
PE SAN PEDRO (U1-U18): Tot...
Time = 0.5 s
0.000 Mvar
0.000 Mvar
0.000 Mvar
PE LEBU (U6-U7): Total Reacti...
PE LEBU (U8-U9): Total Reacti...
PE SAN PEDRO II (U1-U13): T...
PEALEN\PE ALENA: Total Rea...
S/E AURORA 220 kV\PE AUR...
PE Caman - Etapa I\PE Caman...
Time = 0.5 s
0.000 Mvar
-1.688 Mvar
-4.392 Mvar
-8.395 Mvar
PE RENAICO I (U1-U44): Total ...
PE SAN GABRIEL (U1-U61): T...
PE Tolpan Sur: Total Reactive P...
PE UCUQUER II (U1-U5): Total...
Time = 0.5 s
-0.001 Mvar
-0.007 Mvar
-20.934 Mvar
PE LOS OLMOS: Total Reacti...
PE Malleco Norte: Total Reacti...
SURYSE\PE Malleco Sur: Tot...
PE Negrete: m:Qsum:bus1
Time = 0.5 s
0.017 Mvar
0.001 Mvar
0.000 Mvar
-2.175 Mvar
-6.100 Mvar
PEMAIT\PE EL MAITEN (U1-U...
PE LA ESPERANZA (U1-U5): T...
Estrel\PE LA ESTRELLA: Total ...
S/E CENTRAL PE LA FLOR 23...
PELBA\PE LOS BUENOS AIR...


[MW]
Time = 0.5 s
-10.000
-12.000
-14.000
-16.000
-18.000
-20.000
-22.000
-24.000
-26.000
-28.000
-30.000
-27.965 MW
-28.101 MW
0
5
10
15
[s]
20
Charrúa - Mulchen 220 kV C1: [MW]
Charrúa - Mulchen 220 kV C2: [MW]
Santa Clara - Mulchen 220 kV C1: Total Active Pow...
Santa Clara - Mulchen 220 kV C2: Total Active Pow...
Time = 0.5 s
250.000
[MW]
218.365 MW
200.000
197.143 MW
180.734 MW
150.000
100.000
50.000
0.000
9.554 MW
0
5
10
15
[s]
20
Charrua - Tap El Rosal 220 kV: [MW]
Lastarria - Ciruelos 220kV C1: [MW]
Lastarria - Ciruelos 220kV C2: [MW]
Temuco - Los Ciruelos 220 kV\Cautín - Tap Río Tolt...
[MW]
Time = 0.5 s
250.000
245.000
240.000
235.000
230.000
225.000
222.260 MW
220.000
221.060 MW
220.529 MW
215.000
213.655 MW
210.000
0
5
10
15
[s]
20
Cautín - Metrenco C1 220 kV: [MW]
Cautín - Metrenco C2 220 kV: [MW]
Metrenco - Río Tolténn C1 220 kV: [MW]
Metrenco - Río Tolténn C2 220 kV: [MW]
Time = 0.5 s
98.000
[MW]
96.000
94.000
92.000
90.000
88.000
86.370 MW
86.000
86.370 MW
0
5
10
15
[s]
20
Los Ciruelos - Valdivia C1 220 kV: [MW]
Los Ciruelos - Valdivia C2 220 kV: [MW]
Time = 0.5 s
150.000
120.131 MW
103.021 MW
100.000
81.371 MW
50.000
0.000
0.287 kA
-50.000
-100.000
-101.757 MW
-101.757 MW
0
5
10
15
[s]
20
Ciruelos - Cerro de Huichahua C1 220 kV: [MW]
Ciruelos - Cerros de Huichahua C2: Positive-Sequ...
Pichirripulli- Cerro de Huichahua C1 220 kV: [MW]
Pichirripulli- Cerro de Huichahua C2 220 kV: [MW]
Pichirripulli- Tineo C1 220 kV
Pichirripulli- Tineo C2 220 kV
180.000
[MW]
Time = 0.5 s
160.000
140.000
136.320 MW
120.000
120.868 MW
100.000
80.000
58.452 MW
60.000
39.991 MW
40.000
36.861 MW
0
5
10
15
[s]
20
Rahue - Frutillar Note C1 220 kV C1: [MW]
Rahue - Frutillar Note C2 220 kV C1: [MW]
Frutillar Norte - Tineo C2 220 kV: [MW]
Tap Aurora - Tineo C1 220 kV: [MW]
Nva P Montt - P Montt 220kV C1: [MW]
Tap Llanquihue - P Montt 220kV C2: [MW]

7.12.23 Zona Sur Caso B: Desconexión Intempestiva Canutillar U1, en escenario con 1 unidad de Canutillar E/S y CER Pto. Montt E/S.


[MW]
Time = 0.5 s
137.948 MW
110.942 MW
14.748 MW
Angostura U1: [MW]
Angostura U2: [MW]
Rucatayo: [MW]
[Mvar]
0.141 Mvar
-1.717 Mvar
-3.726 Mvar
Angostura U1: [MVAr]
Angostura U2: [MVAr]
Rucatayo: [MVAr]
[deg]
-1.248 deg
-7.500 deg
-60.246 deg
Angostura U1: [Grados]
Angostura U2: [Grados]
Rucatayo: [Grados]
79.926 MW
21.063 MW
Valdivia: [MW]
Canutillar U1: [MW]
Canutillar U2: [MW]
8.623 Mvar
2.671 Mvar
Valdivia: [MVAr]
Canutillar U1: [MVAr]
Canutillar U2: [MVAr]
-36.137 deg
-39.194 deg
Valdivia: [Grados]
Canutillar U1: [Grados]
Canutillar U2: [Grados]
9.414 MW
Pullinque U1: [MW]
4.536 Mvar
Pullinque U1: [MVAr]
-48.748 deg
Pullinque U1: [Grados]
[s]


Time = 0.5 s
11.593 MW
0.850 MW
PE LEBU (U1-U2): Total Active...
PE LEBU (U3-U5): m:Psum:bus1
PE SAN PEDRO (U1-U18): Tot...
Time = 0.5 s
12.992 MW
1.000 MW
PE LEBU (U6-U7): Total Active...
PE LEBU (U8-U9): Total Active...
PE SAN PEDRO II (U1-U13): T...
PEALEN\PE ALENA: Total Acti...
S/E AURORA 220 kV\PE AUR...
PE Caman - Etapa I\PE Cama...
Time = 0.5 s
11.000 MW
9.593 MW
9.500 MW
3.133 MW
2.000 MW
PEMAIT\PE EL MAITEN (U1-U...
PE LA ESPERANZA (U1-U5): ...
Estrel\PE LA ESTRELLA: Total...
S/E CENTRAL PE LA FLOR 23...
PELBA\PE LOS BUENOS AIR...
Time = 0.5 s
50.000 MW
37.009 MW
1.308 MW
PE LOS OLMOS: Total Active ...
PE Malleco Norte: Total Active ...
SURYSE\PE Malleco Sur: Tota...
PE Negrete: m:Psum:bus1
Time = 0.5 s
65.199 MW
32.440 MW
32.000 MW
3.200 MW
PE RENAICO I (U1-U44): Total...
PE SAN GABRIEL (U1-U61): T...
PE Tolpan Sur: Total Active Po...
PE UCUQUER II (U1-U5): Tota...
Time = 0.5 s
-0.001 Mvar
-0.487 Mvar
PE LEBU (U1-U2): Total Reactiv...
PE LEBU (U3-U5): m:Qsum:bus1
PE SAN PEDRO (U1-U18): Tot...
Time = 0.5 s
0.000 Mvar
0.000 Mvar
0.000 Mvar
PE LEBU (U6-U7): Total Reacti...
PE LEBU (U8-U9): Total Reacti...
PE SAN PEDRO II (U1-U13): T...
PEALEN\PE ALENA: Total Rea...
S/E AURORA 220 kV\PE AUR...
PE Caman - Etapa I\PE Caman...
Time = 0.5 s
0.000 Mvar
-1.688 Mvar
-4.392 Mvar
-8.395 Mvar
PE RENAICO I (U1-U44): Total ...
PE SAN GABRIEL (U1-U61): T...
PE Tolpan Sur: Total Reactive P...
PE UCUQUER II (U1-U5): Total...
Time = 0.5 s
-0.001 Mvar
-0.007 Mvar
-20.934 Mvar
PE LOS OLMOS: Total Reacti...
PE Malleco Norte: Total Reacti...
SURYSE\PE Malleco Sur: Tot...
PE Negrete: m:Qsum:bus1
Time = 0.5 s
0.017 Mvar
0.001 Mvar
0.000 Mvar
-2.175 Mvar
-6.100 Mvar
PEMAIT\PE EL MAITEN (U1-U...
PE LA ESPERANZA (U1-U5): T...
Estrel\PE LA ESTRELLA: Total ...
S/E CENTRAL PE LA FLOR 23...
PELBA\PE LOS BUENOS AIR...


[MW]
Time = 0.5 s
-12.000
-14.000
-16.000
-18.000
-20.000
-22.000
-24.000
-26.000
-28.000
-28.033 MW
-28.132 MW
0
5
10
15
[s]
20
Charrúa - Mulchen 220 kV C1: [MW]
Charrúa - Mulchen 220 kV C2: [MW]
Santa Clara - Mulchen 220 kV C1: Total Active Pow...
Santa Clara - Mulchen 220 kV C2: Total Active Pow...
Time = 0.5 s
250.000
[MW]
219.630 MW
200.000
198.634 MW
181.881 MW
150.000
100.000
50.000
9.428 MW
0.000
Charrua - Tap El Rosal 220 kV: [MW]
Lastarria - Ciruelos 220kV C1: [MW]
Lastarria - Ciruelos 220kV C2: [MW]
Temuco - Los Ciruelos 220 kV\Cautín - Tap Río Tolt...
[MW]
Time = 0.5 s
250.000
245.000
240.000
235.000
230.000
225.000
223.514 MW
222.318 MW
221.768 MW
220.000
214.915 MW
215.000
Cautín - Metrenco C1 220 kV: [MW]
Cautín - Metrenco C2 220 kV: [MW]
Metrenco - Río Tolténn C1 220 kV: [MW]
Metrenco - Río Tolténn C2 220 kV: [MW]
[MW]
Time = 0.5 s
98.000
96.000
94.000
92.000
90.000
88.000
87.871 MW
87.871 MW
Los Ciruelos - Valdivia C1 220 kV: [MW]
Los Ciruelos - Valdivia C2 220 kV: [MW]
Time = 0.5 s
150.000
122.742 MW
105.618 MW
100.000
84.112 MW
50.000
0.000
0.292 kA
-50.000
-100.000
-104.304 MW
-104.304 MW
Ciruelos - Cerro de Huichahua C1 220 kV: [MW]
Ciruelos - Cerros de Huichahua C2: Positive-Sequ...
Pichirripulli- Cerro de Huichahua C1 220 kV: [MW]
Pichirripulli- Cerro de Huichahua C2 220 kV: [MW]
Pichirripulli- Tineo C1 220 kV
Pichirripulli- Tineo C2 220 kV
180.000
[MW]
Time = 0.5 s
160.000
140.000
140.844 MW
123.507 MW
120.000
100.000
80.000
59.615 MW
60.000
40.674 MW
40.000
37.416 MW
Rahue - Frutillar Note C1 220 kV C1: [MW]
Rahue - Frutillar Note C2 220 kV C1: [MW]
Frutillar Norte - Tineo C2 220 kV: [MW]
Tap Aurora - Tineo C1 220 kV: [MW]
Nva P Montt - P Montt 220kV C1: [MW]
Tap Llanquihue - P Montt 220kV C2: [MW]