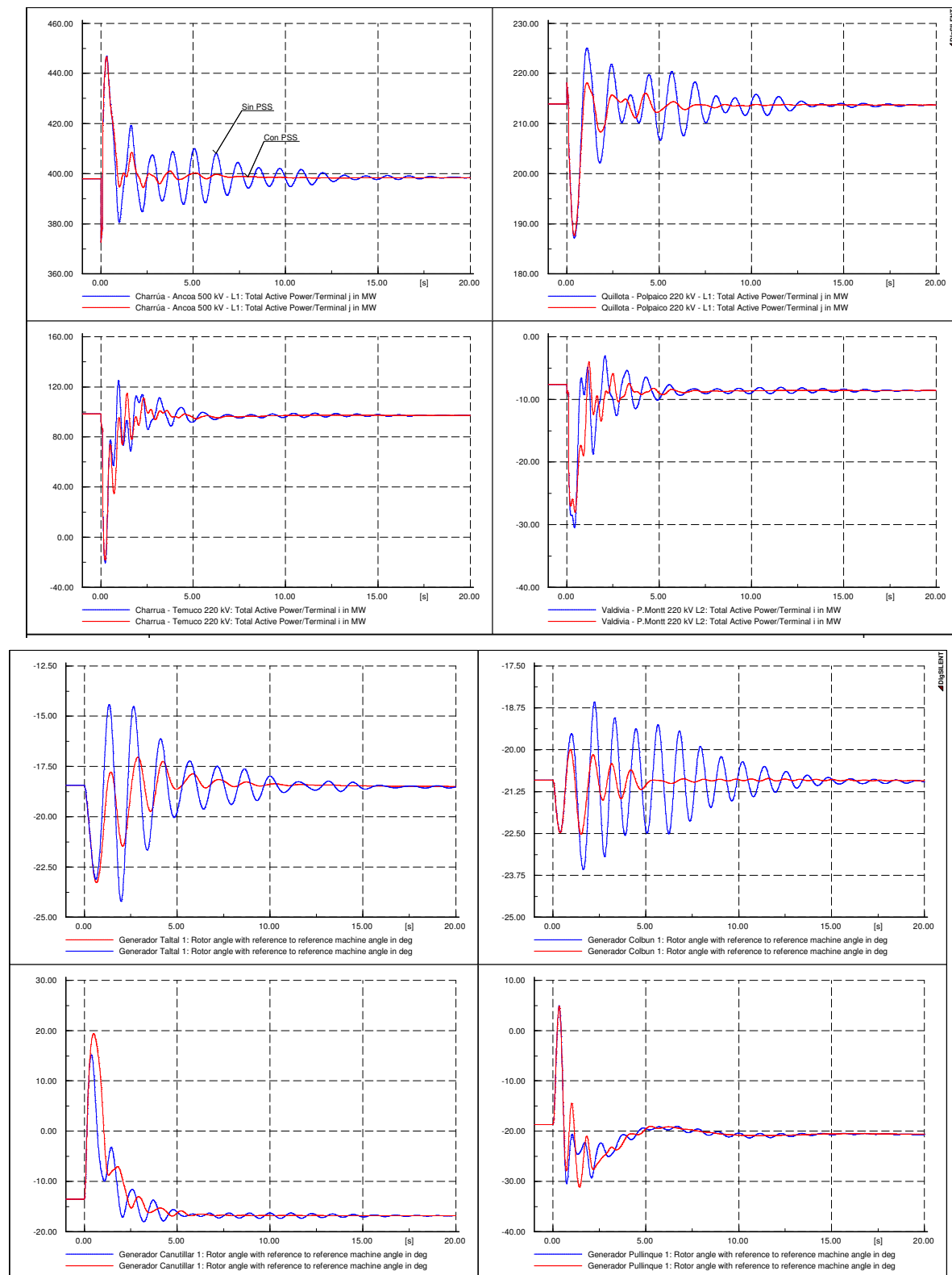


ANEXO Respuesta a las observaciones al Informe 4

“Caso 0601B1S40” situación actual. La simulación en el tiempo corresponde a una falla 3 Φ franca a tierra entre los extremos de la línea 220 kV Valdivia – Los Ciruelos con despeje y apertura permanente del circuito. Se reporta la comparación **con y sin PSS**:



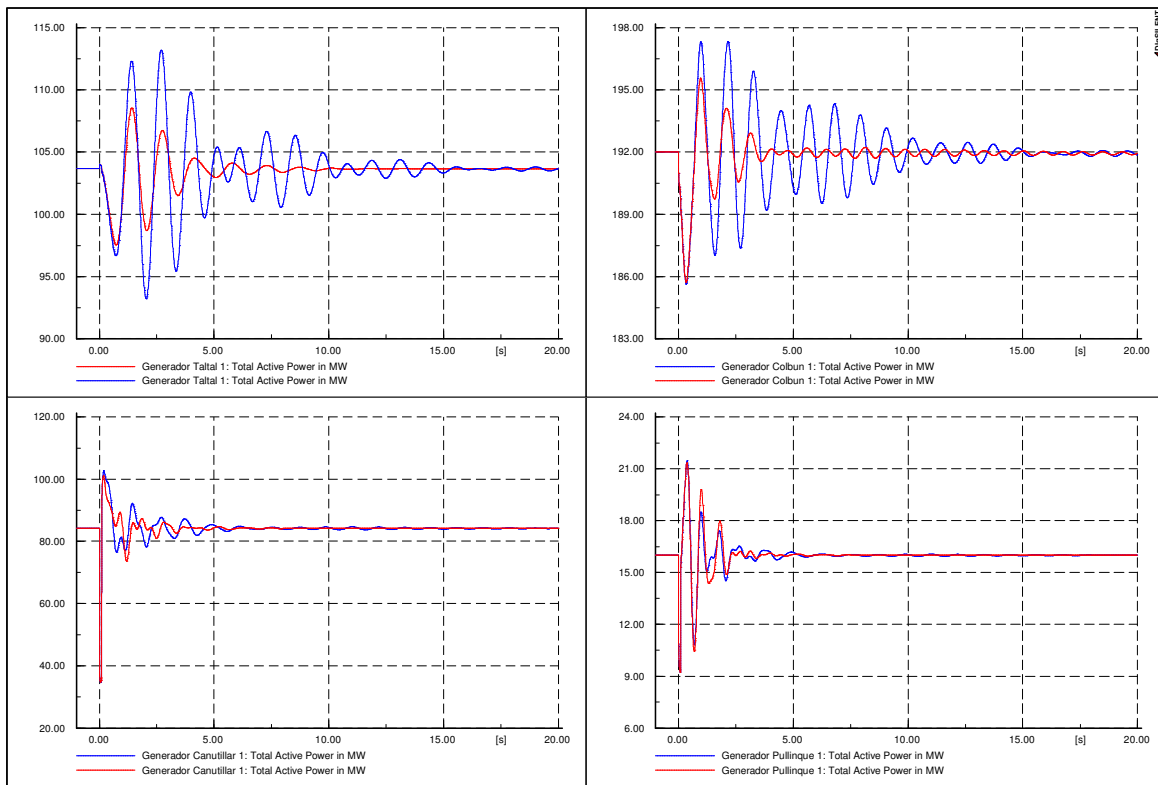


Fig. 1: magnitudes del sistema que evidencian las oscilaciones interárea, para la situación actual

Variante 500 kV “**Caso 1101B4S43**”, La simulación en el tiempo corresponde a una falla 3 Φ franca a tierra entre los extremos de la línea Quillota – Polpaico 220 kV. Se reporta la comparación **con y sin PSS**

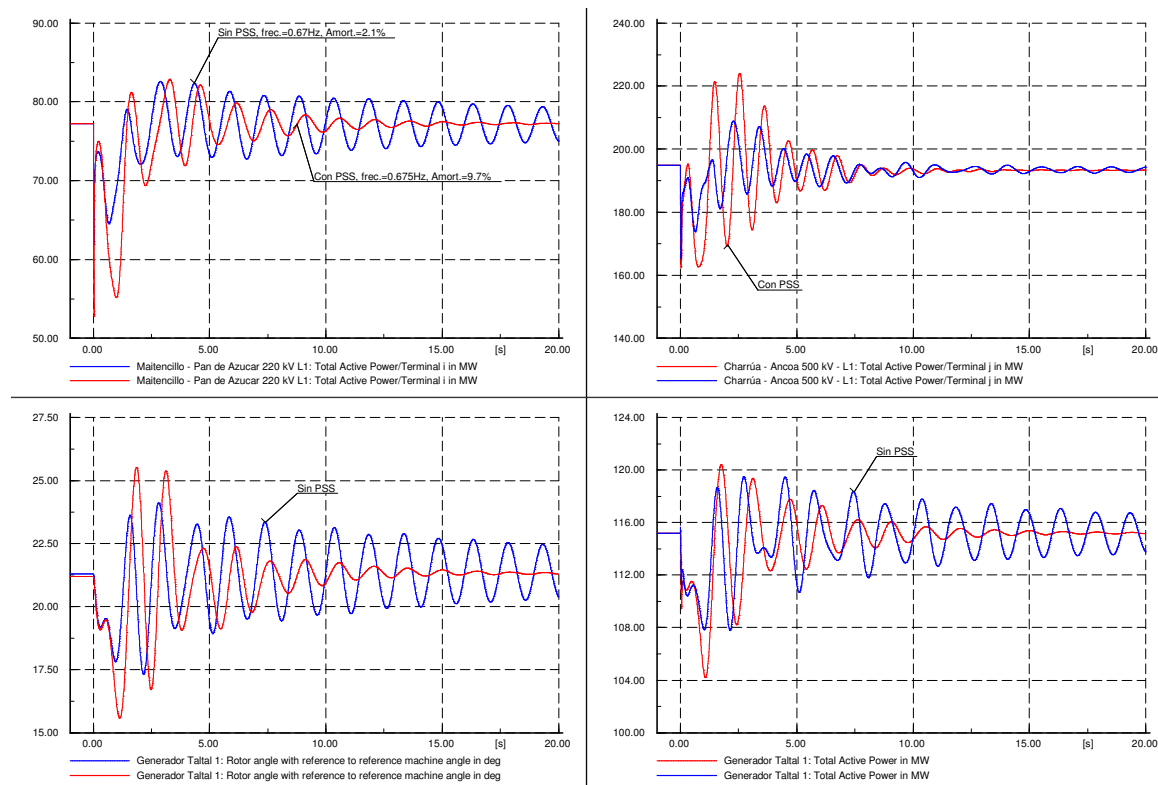
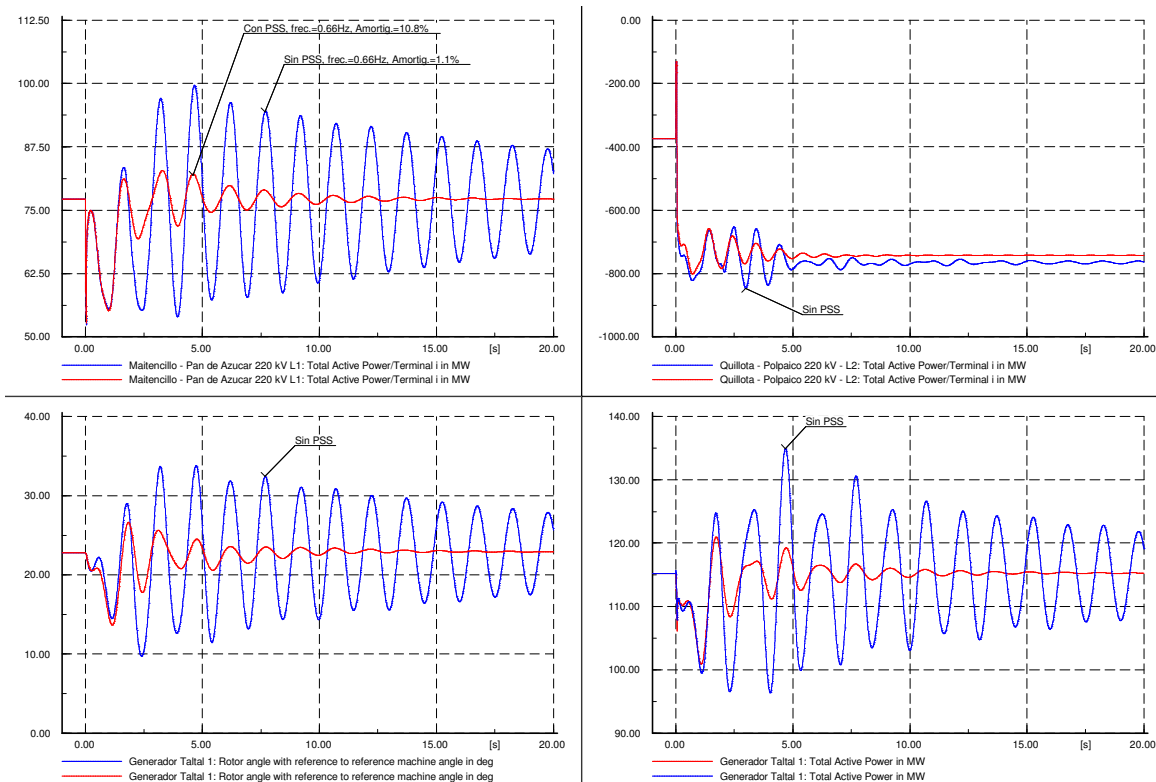
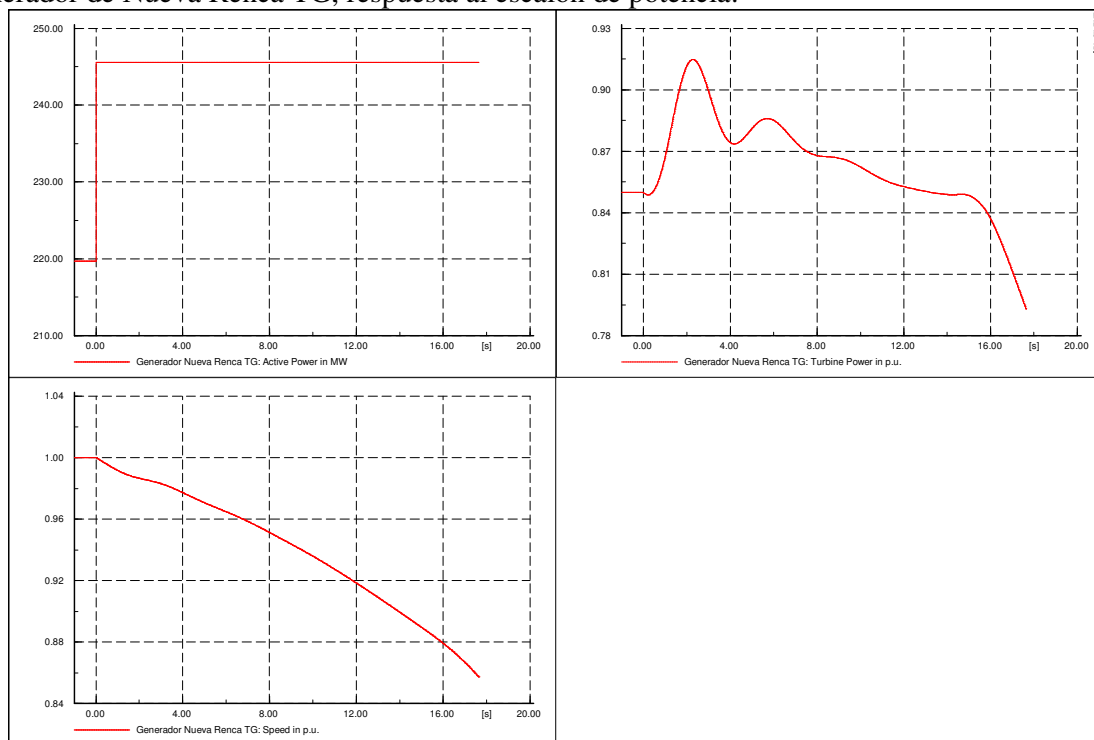


Fig. 2: magnitudes del sistema que evidencian las oscilaciones interárea, para la situación del 2011

La misma simulación llevada a cabo sobre la variante a 220 kV.



Generador de Nueva Renca TG, respuesta al escalón de potencia:



La Lista de los Generadores modificados con nuevos frames es la siguiente:

Generador Nombre	Composite Model Nombre	Grid de Petrtendencia	Excitatriz		Governor		Stabilizer
			Tipo1	Tipo 2	Tipo1	Tipo 2	Tipo 1
Generador Guacolda 3	CM Guacolda 3	01-Atacama	---	#-EXPIC1	---	#-IEESGO	#-PSS1
Generador Taltal 1	CM Taltal 1	01-Atacama	---	#-EXPIC1	---	#-IEESGO	#-PSS1
Generador Taltal 2	CM Taltal 2	01-Atacama	---	#-EXPIC1	---	#-IEESGO	---
Generador Pan de Azucar I	CM Pan de Azucar I	02-Coquimbo	---	#-EXPIC1	---	#-IEESGO	#-PSS1
Generador Pan de Azucar II	CM Pan de Azucar II	02-Coquimbo	---	#-EXPIC1	---	#-IEESGO	#-PSS1
Generador Ventanas 1	CM Ventanas 1	03-Chilquinta-Aconcagua	#-EXAC1-new	---	---	#-IEESGO	---
Generador Ventanas 2	CM Ventanas 2	03-Chilquinta-Aconcagua	#-EXAC1-new	---	---	#-IEESGO	#-PSS1
Generador Ventanas 3	CM Ventanas 3	03-Chilquinta-Aconcagua	---	#-EXPIC1	---	#-IEESGO	#-PSS1
Generador Alfalfal 1	CM Alfalfal 1	04-Chilectra	#-EXAC1-new	---	#-HYGOV-new	---	---
Generador Alfalfal 2	CM Alfalfal 2	04-Chilectra	#-EXAC1-new	---	#-HYGOV-new	---	---
Generador Nueva Renca TG	CM NRenca TG	04-Chilectra	---	#-EXPIC1	---	#-IEESGO	#-PSS1
Generador Nueva Renca TV	CM NRenca TV	04-Chilectra	#-EXAC1-new	---	---	---	#-PSS1
Generador Colbun 1	CM Colbun 1	05-Colbún	---	#-EXPIC1	#-HYGOV-new	---	#-PSS1
Generador Colbun 2	CM Colbun 2	05-Colbún	---	#-EXPIC1	#-HYGOV-new	---	#-PSS1
Generador Machicura 1	CM Machicura 1	05-Colbún	---	#-EXPIC1	#-HYGOV-new	---	#-PSS1
Generador Machicura 2	CM Machicura 2	05-Colbún	---	#-EXPIC1	#-HYGOV-new	---	#-PSS1
Generador Nehuenco II TG	CM Nehuenco II TG	06-Troncal Qui-Cha	---	#-EXPIC1	---	#-IEESGO	#-PSS1
Generador Nehuenco II TV	CM Nehuenco II TV	06-Troncal Qui-Cha	#-EXAC1-new	---	---	---	---
Generador Nehuenco I TG	CM Nehuenco TG	06-Troncal Qui-Cha	---	#-EXPIC1	---	#-IEESGO	#-PSS1
Generador Nehuenco I TV	CM Nehuenco TV	06-Troncal Qui-Cha	#-EXAC1-new	---	---	---	---
Generador San Isidro II TG	CM San Isidro II CA	06-Troncal Qui-Cha	---	#-EXPIC1	---	#-IEESGO	#-PSS1
Generador San Isidro II CC	CM San Isidro II CC	06-Troncal Qui-Cha	#-EXAC1-new	---	---	---	#-PSS1
Generador San Isidro TG	CM San Isidro TG	06-Troncal Qui-Cha	---	#-EXPIC1	---	#-IEESGO	#-PSS1
Generador San Isidro TV	CM San Isidro TV	06-Troncal Qui-Cha	#-EXAC1-new	---	---	---	#-PSS1
Generador Cipreses 1	CM Cipreses 1	07-Sistema154 - 66 kV (C	---	#-EXPIC1	#-HYGOV-new	---	#-PSS1
Generador Cipreses 2	CM Cipreses 2	07-Sistema154 - 66 kV (C	---	#-EXPIC1	#-HYGOV-new	---	#-PSS1
Generador Cipreses 3	CM Cipreses 3	07-Sistema154 - 66 kV (C	---	#-EXPIC1	#-HYGOV-new	---	#-PSS1
Generador Curillínque	CM Currillínque	07-Sistema154 - 66 kV (C	---	#-EXPIC1	#-HYGOV-new	---	#-PSS1
Generador Isla 1	CM Isla 1	07-Sistema154 - 66 kV (C	---	#-EXPIC1	#-HYGOV-new	---	#-PSS1
Generador Isla 2	CM Isla 2	07-Sistema154 - 66 kV (C	---	#-EXPIC1	#-HYGOV-new	---	#-PSS1
Generador La Higuera 1	CM La Higuera 1	07-Sistema154 - 66 kV (C	---	#-EXPIC1	#-HYGOV-new	---	---
Generador La Higuera 2	CM La Higuera 2	07-Sistema154 - 66 kV (C	---	#-EXPIC1	#-HYGOV-new	---	---
Generador Antuco 1	CM Antuco 1	08-Charrúa	---	#-EXPIC1	#-HYGOV-new	---	#-PSS1
Generador Campanario TG1	CM Campanario TG1	08-Charrúa	#-EXAC1-new	---	---	#-IEESGO	---
Generador Pangue 1	CM Pangue 1	08-Charrúa	#-EXAC1-new	---	#-HYGOV-new	---	#-PSS1
Generador Quilleco 1	CM Quilleco 1	08-Charrúa	---	#-EXPIC1	#-HYGOV-new	---	#-PSS1
Generador Quilleco 2	CM Quilleco 2	08-Charrúa	---	#-EXPIC1	#-HYGOV-new	---	#-PSS1
Generador Ralco 1	CM Ralco 1	08-Charrúa	---	#-EXPIC1	#-HYGOV-new	---	#-PSS1
Generador Ralco 2	CM Ralco 2	08-Charrúa	---	#-EXPIC1	#-HYGOV-new	---	#-PSS1
Generador Ralco Ecologico	CM Ralco Ecologico	08-Charrúa	#-EXAC1-new	---	#-HYGOV-new	---	---
Generador Bocamina	CM Bocamina	09-Concepción	---	#-EXPIC1	---	#-IEESGO	#-PSS1
Generador Coronel II	CM Coronel II	09-Concepción	---	#-EXPIC1	---	#-IEESGO	#-PSS1
Generador Canutillar 1	CM Canutillar 1	10-Araucanía	---	#-EXPIC1	#-HYGOV-new	---	#-PSS1
Generador Canutillar 2	CM Canutillar 2	10-Araucanía	---	#-EXPIC1	#-HYGOV-new	---	#-PSS1
Generador Neltume 1	CM Neltume 1	10-Araucanía	---	#-EXPIC1	#-HYGOV-new	---	#-PSS1
Generador Neltume 2	CM Neltume 2	10-Araucanía	---	#-EXPIC1	#-HYGOV-new	---	#-PSS1
Generador Puerto Montt I	CM Puerto Montt I	10-Araucanía	---	#-EXPIC1	---	#-IEESGO	#-PSS1

Tab. 1: Lista de unidades de generación con "FRAMES" reemplazados

Variante 500 kV "**Caso 1002B4S40**", donde SICRE-LINEAR (algoritmo para el análisis de pequeña señal) ha individuado un modo **no amortiguado** con red en condición **N**. La simulación en el tiempo se ha llevado a cabo perturbando por un instante el sistema sin alterar la topología del mismo. En la figura se reporta la comparación en la condición **con** PSS con aquella donde No hay PSS y No hay Governors solo AVR.

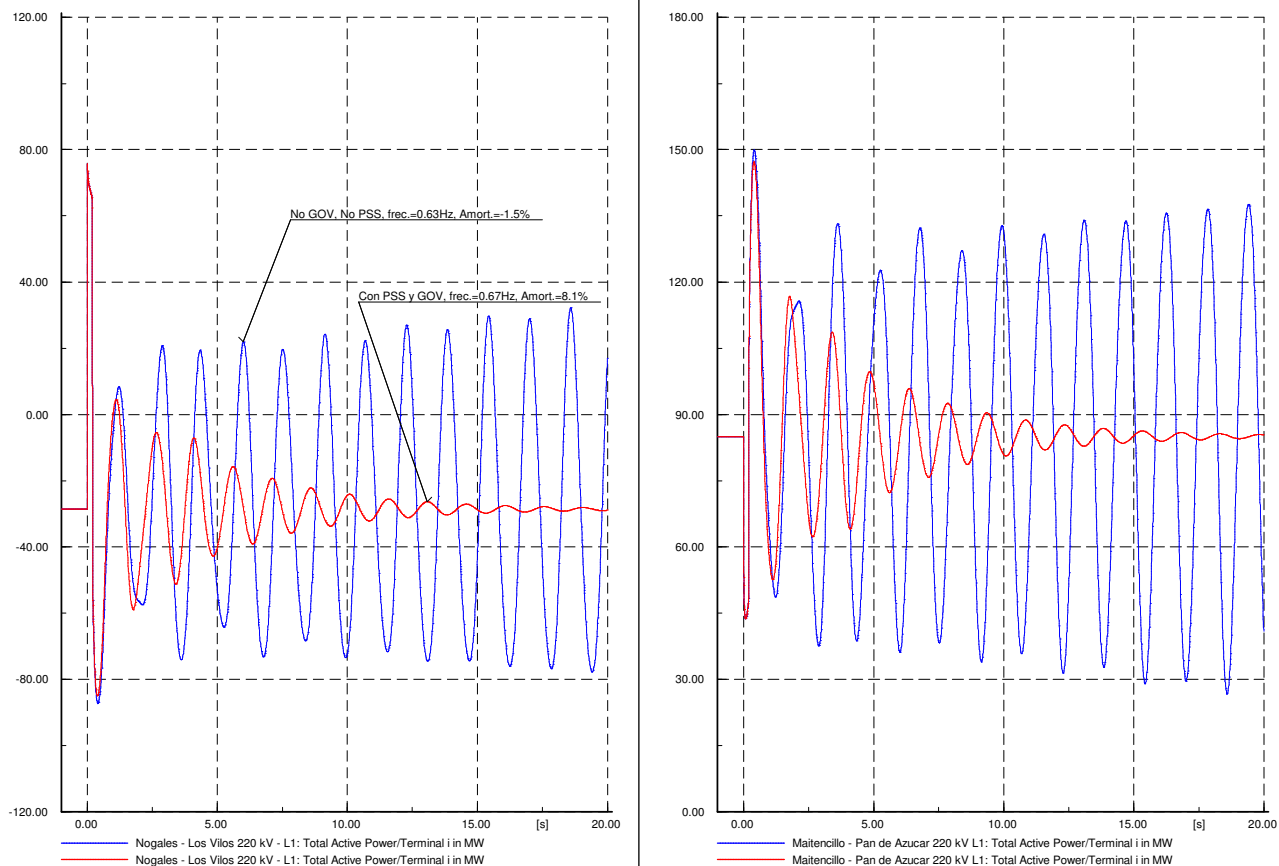
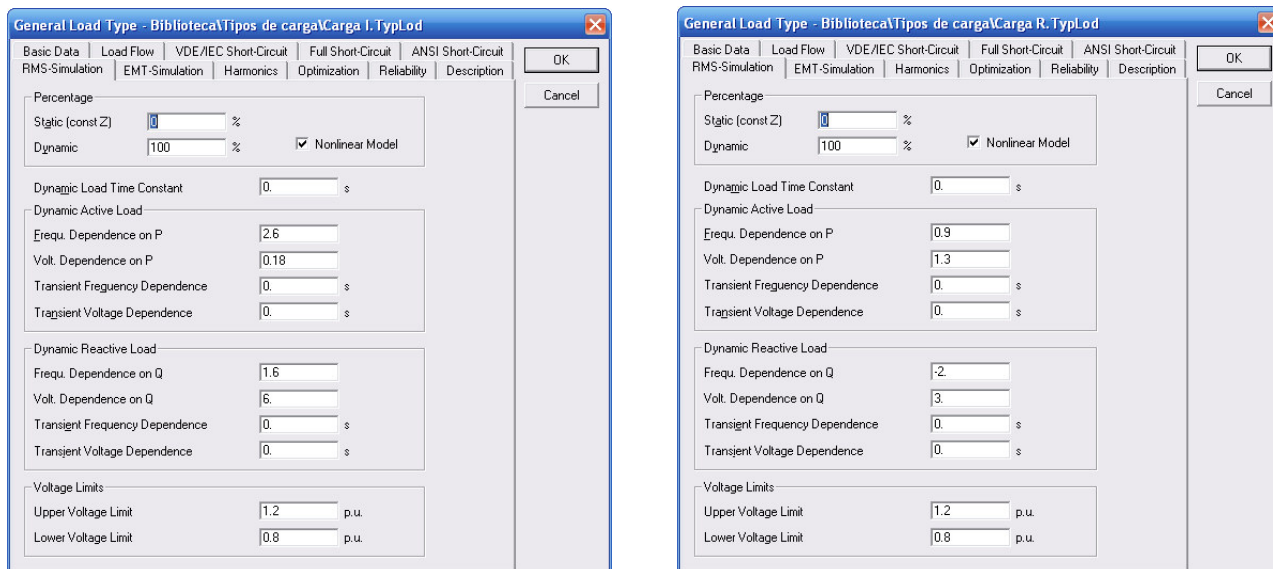


Fig. 5: oscilación natural del sistema después de una breve perturbación



Estos dos modelos de carga han sido distribuidos en las 11 áreas en que se encuentra dividido el SIC dentro de la base de datos en formato DigSilent.

“Caso 0906B4S19”. Verificación de transferencia LVilos → PAzc. $\approx$ 287 MW.

Se ha aplicado una falla de severidad 4 (2 Φ franca a tierra) entre los extremos de la línea 220 kV Pan de Azúcar – Los Vilos (lado S/E Pan de Azúcar) con despeje y apertura permanente del circuito después de 0.1 s, se ha operado DAC directa por un total de $\approx$ 50 MW después de 0.7 s. Se reportan los unifilares de la zona en condiciones pre y post falla (después de 20 s):

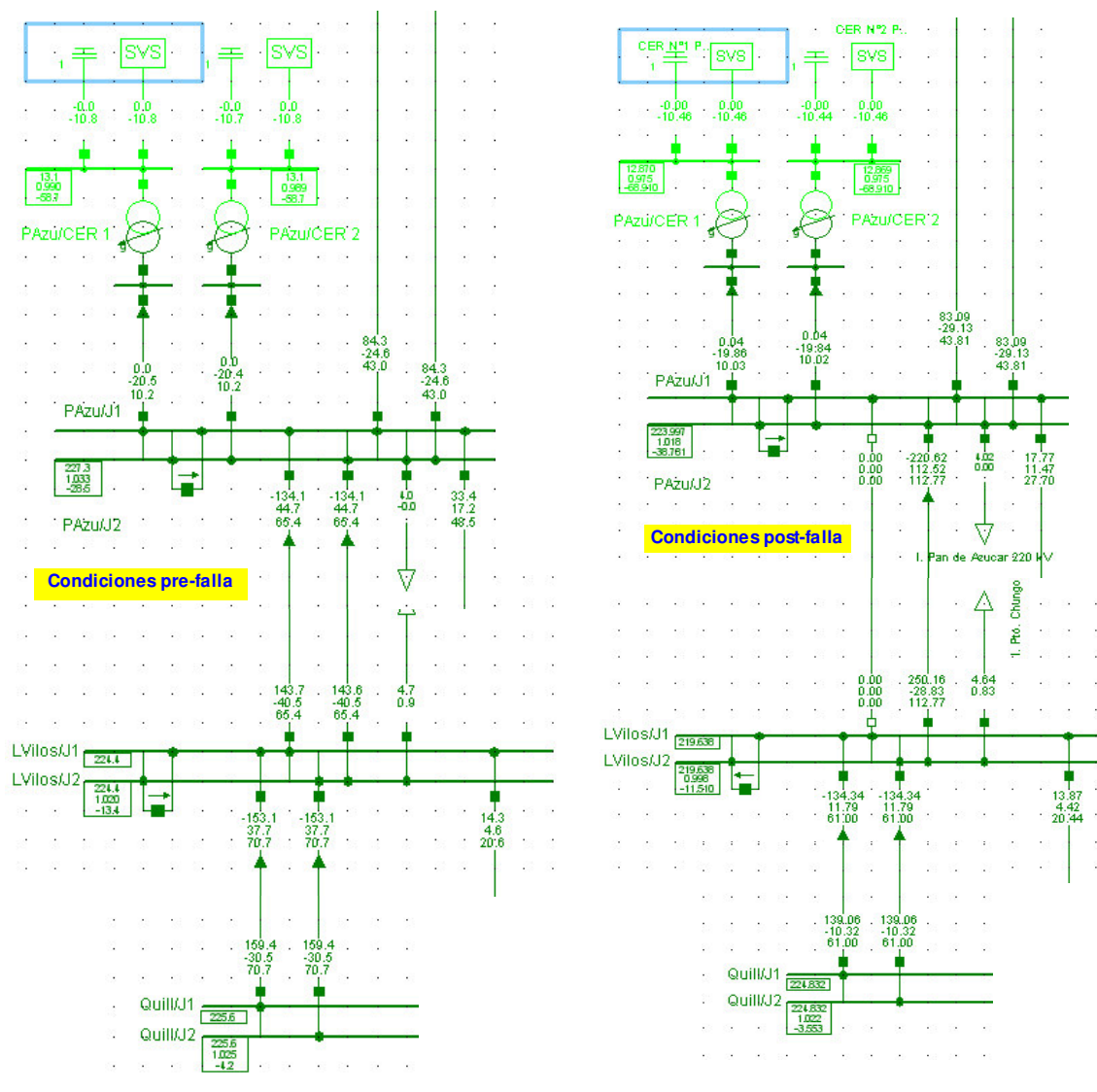


Fig.7: Condiciones pre y post-falla en el corredor Quillota – Los Vilos – Pan de Azúcar, falla de 1 circuito

El sistema alcanza un punto de operación aceptable, se observa una ligera sobrecarga ($\approx$ 12%) en el circuito en servicio sobre el corredor Pan de Azúcar – Los Vilos, no se observan sobretensiones y el perfil de tensiones en la zona aparece dentro de los márgenes exigidos en situación de contingencia, las oscilaciones de potencia se amortiguan rápidamente. Las siguientes figuras reportan algunas magnitudes del sistema durante la simulación:

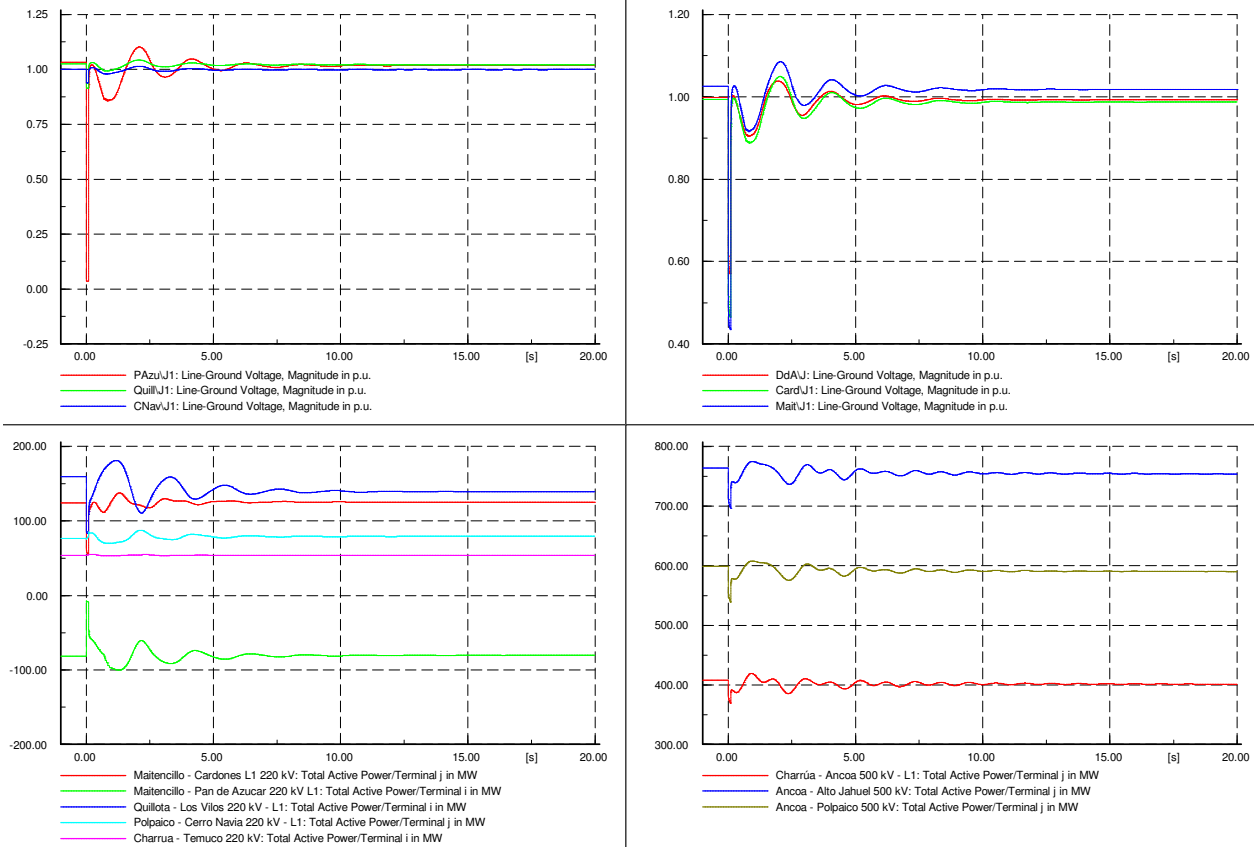


Fig.8: Tensiones y flujos en diversas áreas del SIC, falla de 1 circuito PAZUC - LVilos

“Caso 0906B4S19”. Verificación de transferencia LVilos → PAzc. $\approx$ 287 MW.

Siempre con el nivel de intercambio en estado estacionario LVilos → PAzc. $\approx$ 287 MW, se ha efectuado la falla de severidad 5 donde se pierde intempestivamente la unidad 2 de la Central de Guacolda. No resultan necesarias otras acciones de control, el sistema alcanza un punto de operación aceptable, las oscilaciones se amortiguan rápidamente. En el diagrama unifilar siguiente se reportan las condiciones post-falla.

En las figuras sucesivas se muestran algunas magnitudes del sistema durante la simulación:

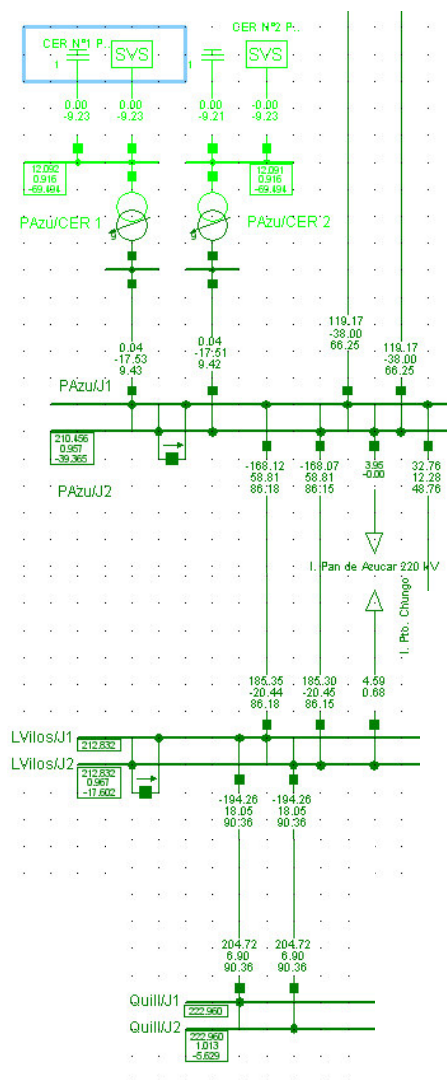


Fig.9: Condiciones post-falla en el corredor Quillota – Los Vilos – Pan de Azúcar, salida de Guacolda 2

Condición Pre-Falla			
Name	Grid	Active Power	Reactive Power
		MW	Mvar
Generador Guacolda 1	01-Atacama	79.00	-6.44
Generador Guacolda 2	01-Atacama	80.00	-6.38
Generador Taltal 1	01-Atacama	64.80	-1.64

Condición Post-Falla			
Name	Grid	Active Power	Reactive Power
		MW	Mvar
Generador Guacolda 1	01-Atacama	79.21	40.95
Generador Guacolda 2	01-Atacama	0.00	0.00
Generador Taltal 1	01-Atacama	70.07	11.57

Tab. 2: Condiciones pre y post-falla de las unidades de generación al Norte de Pan de Azúcar

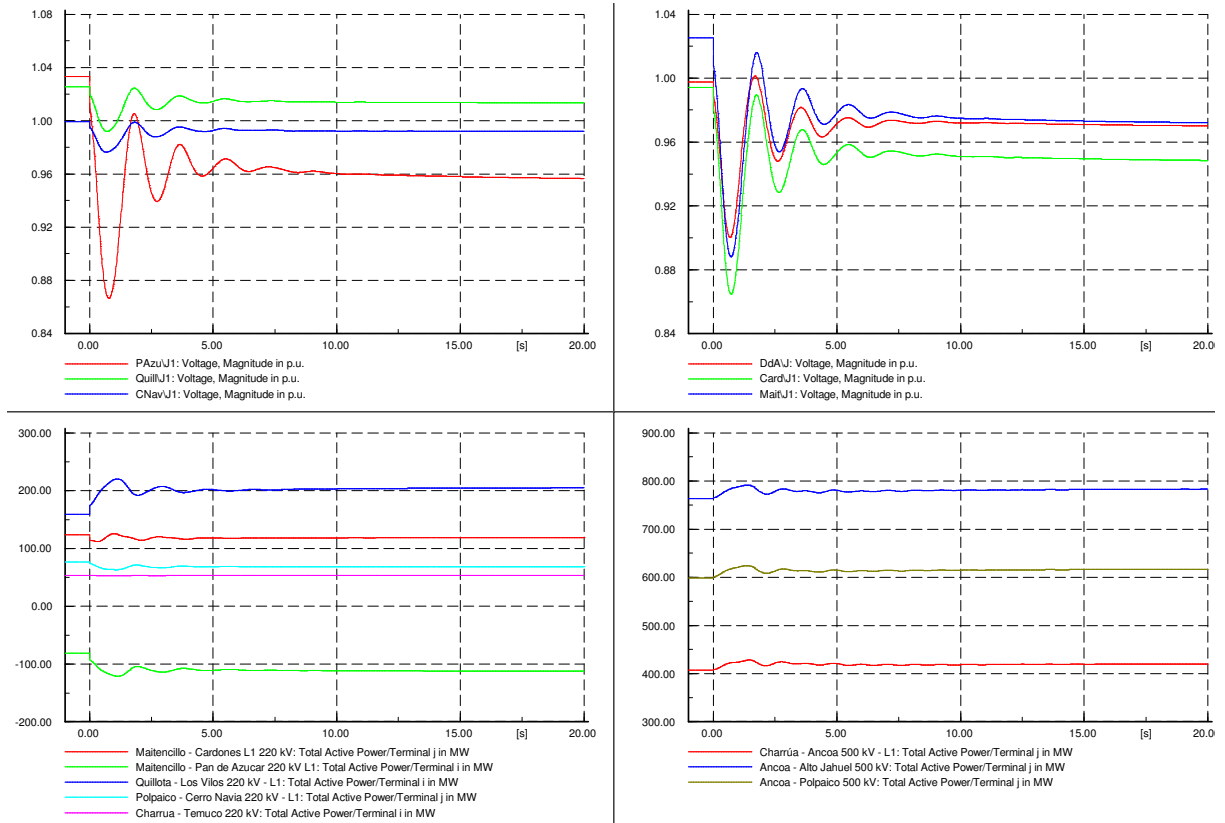


Fig.10: Tensiones y flujos en diversas áreas del SIC, salida intempestiva unidad Guacolda 2

Análisis en estado estacionario, Curvas U-Q

Considerando el estado operativo del caso 0906B4S19 donde se presenta un flujo de potencia desde LVilos → Pazu ≈ 287 MW (ver figura 7 precedente), se han evaluado las curvas U-Q para las barras 220 kV de Pan de Azucar; Maintencillo y Cardones las cuales relevan los márgenes de potencia reactiva en cada una de las barras antes de alcanzar el punto de inestabilidad. La siguiente figura reporta los resultados de los análisis:

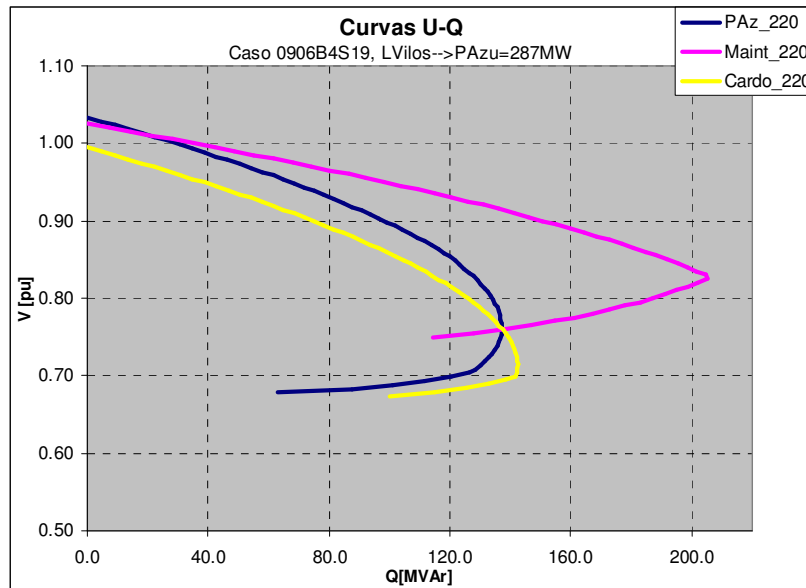


Fig. 11: Curvas U-Q par al condición de transferencia hacia el norte de 287 MW

Siempre en condiciones de estado estacionario, se han realizado estas mismas verificaciones cuando el corredor 220 kV hacia el norte se encuentra en condiciones N-1. Las figuras siguientes reportan las condiciones operativas y los resultados obtenidos:

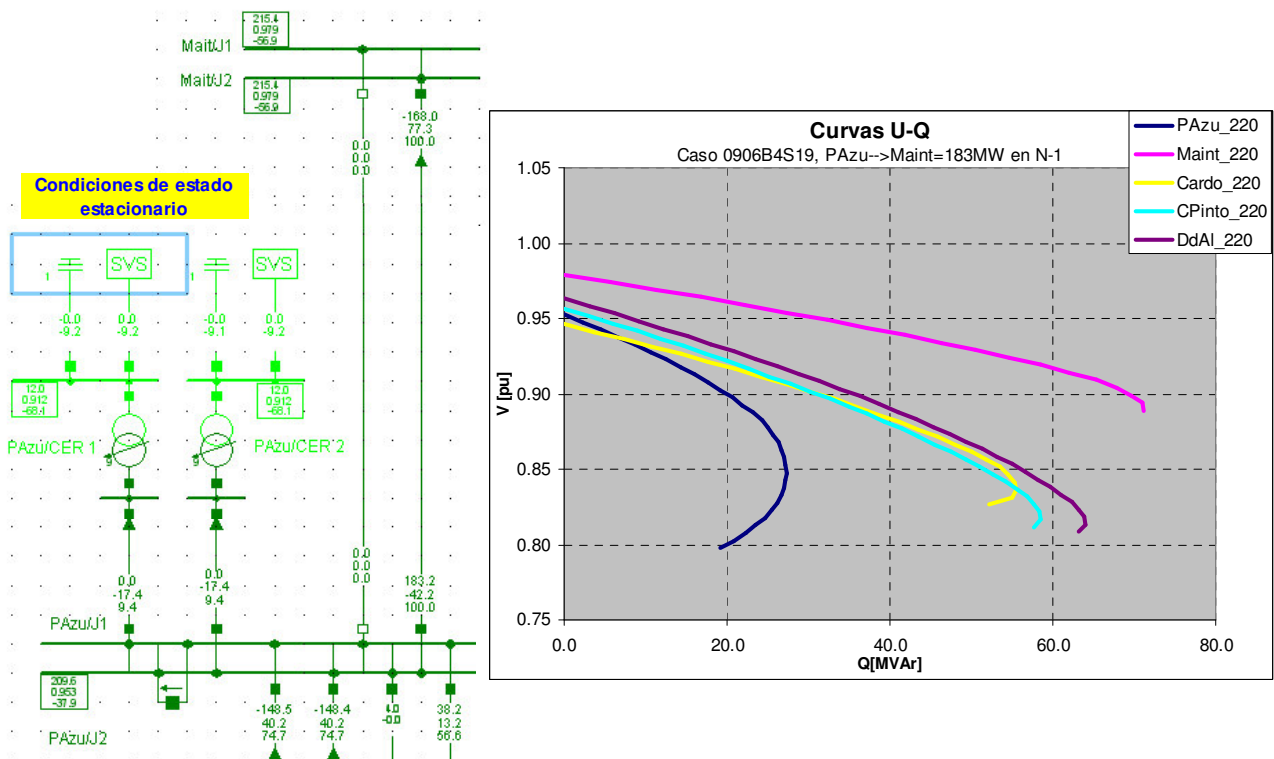


Fig. 12: Curvas U-Q par al condición de transferencia hacia el norte de 287 MW