



**ENTE OPERADOR REGIONAL**  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

**ESTUDIO SEMESTRAL JULIO-DICIEMBRE  
2025  
MÁXIMAS CAPACIDADES  
DE TRANSFERENCIA DE POTENCIA ENTRE  
ÁREAS DE CONTROL DEL SER  
RESULTADOS FINALES**

<b>Elaborado por:</b>	Ente Operador Regional - EOR
<b>Dirigido a:</b>	OS/OM y Agentes del MER
<b>Asunto:</b>	Informe semestral Jul-Dic 2025 de Máximas Capacidades de Transferencia de Potencia entre áreas de control del SER.
<b>Fecha:</b>	Septiembre 2025



## Contenido

1.	INTRODUCCIÓN .....	3
2.	BASE DE DATOS.....	3
3.	CRITERIOS PARA DEFINIR LAS MÁXIMAS TRANSFERENCIAS INDIVIDUALES .....	3
4.	ANÁLISIS DE CASOS BASE.....	4
4.1	CASOS BASE SIN CONTINGENCIAS: .....	4
4.2	CASOS BASE SIN TRANSFERENCIAS, CON CONTINGENCIAS.....	5
5.	CASOS ADICIONALES ANALIZADOS .....	5
6.	RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS – CAPACIDADES INDIVIDUALES.....	6
6.1	RESUMEN DE RESULTADOS PARA EL TRIÁNGULO NORTE .....	6
6.2	RESUMEN DE RESULTADOS PARA NICARAGUA - COSTA RICA – PANAMÁ .....	15
7.	CASOS INTEGRADOS CON TRANSFERENCIAS .....	20
7.1	MÉTODO PARA DEFINIR LA MÁXIMA TRANSFERENCIA ENTRE ÁREAS DE CONTROL (NICARAGUA– COSTA RICA – PANAMÁ).....	20
7.2	MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MÁXIMA (ANILLO NORTE) NORTE – SUR .....	21
7.3	MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MÁXIMA (HONDURAS – NICARAGUA – COSTA RICA – PANAMÁ).....	22
7.4	MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MEDIA (ANILLO NORTE) NORTE –SUR.....	22
7.5	MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MEDIA (HONDURAS – NICARAGUA – COSTA RICA – PANAMÁ) 23	
7.6	MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MÍNIMA (ANILLO NORTE) NORTE –SUR .....	23
7.7	MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MÍNIMA (HONDURAS – NICARAGUA – COSTA RICA – PANAMÁ) 24	
8.	TABLA RESUMEN DE CAPACIDADES DE TRANSFERENCIA ENTRE ÁREAS DE CONTROL ADYACENTES .....	24
9.	CÁLCULO DE VALORES DE IMPORTACIÓN TOTAL Y EXPORTACIÓN TOTAL DE CADA ÁREA DE CONTROL, PARA DERECHOS DE TRANSMISIÓN .....	25
10.	CÁLCULO DE CAPACIDADES OPERATIVAS DE TRANSMISIÓN PARA DERECHOS DE TRANSMISIÓN (COTDT).....	26
11.	CÁLCULO DE LOS VALORES INDIVIDUALES DE MCTP (PORTEO, IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN) “MÁS RESTRICTIVOS” PARA DERECHOS DE TRANSMISIÓN .....	27
12.	RESULTADOS DEL ANÁLISIS QV PARA CASOS SIN TRANSFERENCIAS E INTEGRADOS CON TRANSFERENCIAS N-S Y S-N ENTRE ÁREAS DE CONTROL DEL SER PARA SEPTIEMBRE-2025 .....	29
13.	ANÁLISIS DINÁMICO DE FLUJOS DE POTENCIA CON TRANSFERENCIAS N-S Y S-N, CASOS INTEGRADOS PARA SEPTIEMBRE 2025 .....	30



## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente informe, se muestran los resultados de los análisis individuales de las áreas de control del SER, para determinar los valores indicativos para el semestre comprendido entre Julio y Diciembre de 2025, de las máximas capacidades de transferencia de potencia entre áreas de control del SER, tomando como base las MCTP determinadas para el mes de Septiembre 2025.

Los valores de capacidades individuales de Importación, Exportación y Porteo que se muestran, fueron realizados de conformidad a la Resolución CRIE P-19-2014.

Es importante manifestar que estos resultados semestrales, no prevalecen sobre los resultados mensuales de las MCTP que define el EOR, por lo que solamente representan valores de tipo indicativo en cumplimiento de lo indicado en la Resolución CRIE-P-19-2014 donde establece que el EOR debe realizar el "*Estudio de Máximas Capacidades de Transferencia de Potencia entre Áreas de Control del SER*" para cada semestre con *actualizaciones mensuales*, por lo que estos valores semestrales no son utilizados en proceso alguno de Seguridad Operativa.

## 2. BASE DE DATOS

Se utilizó la base de datos regional PSS/E del mes de septiembre 2025, la cual fue solicitada a los OS/OM para que la subieran a la Plataforma de Cálculo MCTP, a finales del mes de julio 2025.

La base de datos PSS/E utilizada para este estudio y la información complementaria de resultados obtenidos, se encuentra disponible en el FTP del EOR que tiene por nombre "ace\_osom".

## 3. CRITERIOS PARA DEFINIR LAS MÁXIMAS TRANSFERENCIAS INDIVIDUALES

Para definir el valor de transferencia máxima, se considera como criterio de paro cualquiera de las siguientes condiciones:

- a) Violaciones de voltaje en nodos con voltaje nominal mayor a 69 kV que pertenecen al área de control bajo análisis, y que se presentan cuando se tiene niveles de transferencia mayores a las del caso base.
- b) Sobrecargas en elementos de transmisión mayores a 69 kV que pertenecen al área de control bajo análisis, y que se presenten ante casos de transferencia mayor a la del caso base.
- c) Cuando ya no se tenga la posibilidad de reducir o incrementar generación adicional en las dos áreas de control (adyacentes) que se están analizando.



El valor máximo de transferencia para cada caso es aquel definido en la simulación anterior a la que presenta violaciones de voltaje y/o sobrecargas, debido a que es el último valor de transferencia donde no hay violaciones de los límites establecidos.

En el proceso de análisis, no se consideran como criterio de restricción de transferencias, las siguientes condiciones:

- a) Violaciones de voltaje a partir del caso base (sin transferencias) y que la condición resulta independiente del volumen de transferencias de potencia. Para esto, se supone que puede haber una acción correctiva de regulación de voltaje, desde la misma área de control.
- b) Sobrecargas a partir del caso base, cuando el valor de la sobrecarga no aumenta con el incremento de las transferencias.
- c) Violaciones de voltaje en nodos con voltaje nominal menor o igual a 69 kV.
- d) Violaciones de voltaje en nodos de sistemas radiales.

#### 4. ANÁLISIS DE CASOS BASE

Se realizó el análisis de los Casos Base sin transferencias, para identificar las violaciones de los criterios de calidad y seguridad que se estarían produciendo en el Sistema Eléctrico Regional cuando no se están produciendo intercambios entre las áreas de control. Para verificar lo anterior, se resolvieron los casos base realizando corridas de flujo con respuesta de gobernador. En el **FTP** del EOR que tiene por nombre "ace\_osom", se adjuntan los archivos relacionados con el análisis de los Casos Base y los resultados correspondientes.

##### 4.1 CASOS BASE SIN CONTINGENCIAS:

A continuación, se muestran las violaciones de voltaje (voltaje fuera del rango  $0.95 < V < 1.05$  pu) y sobrecarga en elementos de transmisión que se presentan en los casos base en condición normal (sin aplicar contingencias).

#### Elementos con cargabilidad > 100%

SEPTIEMBRE-2025 DEMANDA MÁXIMA										
NOMBRE_FROM	FROM	NOMBRE_TO	TO	ID	%RATEA	%RATEB	%RATEC	MW	MVAR	MVA
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
SEPTIEMBRE-2025 DEMANDA MEDIA										
NOMBRE_FROM	FROM	NOMBRE_TO	TO	ID	%RATEA	%RATEB	%RATEC	MW	MVAR	MVA
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
SEPTIEMBRE-2025 DEMANDA MÍNIMA										
NOMBRE_FROM	FROM	NOMBRE_TO	TO	ID	%RATEA	%RATEB	%RATEC	MW	MVAR	MVA
LSA115	6009	ARE115	6049	13	155.347	155.347	118.937	66.271	40.087	77.452
ARE115	6049	LSA115	6009	13	157.011	157.011	120.212	-62.931	-33.287	71.192

**Violaciones de voltaje**

SEPTIEMBRE-2025 DEMANDA MÁXIMA		
Nombre	Número	Voltaje PU
--	--	--
SEPTIEMBRE -2025 DEMANDA MEDIA		
Nombre	Número	Voltaje PU
--	--	--
SEPTIEMBRE -2025 DEMANDA MÍNIMA		
Nombre	Número	Voltaje PU
ARE115	6049	0.9253

**4.2 CASOS BASE SIN TRANSFERENCIAS, CON CONTINGENCIAS**

El objetivo es identificar las violaciones de los criterios de calidad y seguridad que se estarían produciendo en el Sistema Eléctrico Regional como efecto de las contingencias. Para verificar lo anterior, los casos se resolvieron con respuesta de gobernador. Se analizaron los casos base sin transferencia, aplicando las contingencias definidas en el archivo "Base\_SER\_Cont\_2025-Sep-01.con".

Para este estudio, No se identificaron contingencias que provoquen la no convergencia de los casos cuando la corrida de flujo es resuelta con respuesta de gobernadores.

**5. CASOS ADICIONALES ANALIZADOS**

Se realizaron los análisis individuales de las áreas de Nicaragua, Costa Rica y Panamá para determinar sus capacidades individuales de Importación, Exportación y Porteo en los sentidos Norte-Sur y Sur-Norte.

En el caso de los países que conforman el triángulo o anillo norte (Guatemala-Honduras-El Salvador), se realizaron los análisis para determinar sus capacidades individuales de Importación, Exportación y Porteo en los sentidos Norte-Sur y Sur-Norte.

Además, se analizaron escenarios de importación simultánea de Honduras y El Salvador desde Guatemala, así como de Honduras, El Salvador y el resto del SER.

A continuación, se presenta la lista de los escenarios que se analizaron para el triángulo norte:

- 01-Guatemala: EXPORTACIÓN HACIA-El Salvador.
- 02-Guatemala: EXPORTACIÓN HACIA-Honduras.
- 03-Guatemala-EXPORTACIÓN SIMULTÁNEA-El Salvador + Honduras.
- 04-Guatemala: IMPORTACIÓN DESDE-Honduras.
- 05-Guatemala: EXPORTACIÓN SIMULTÁNEA hacia El Salvador y Honduras + SER.
- 06-Guatemala: IMPORTACIÓN DESDE-El Salvador.
- 07-Guatemala: PORTEO Norte-Sur (Honduras-El Salvador).
- 08- Guatemala: PORTEO Sur-Norte (El Salvador-Honduras).
- 09-El Salvador: EXPORTACIÓN HACIA-Honduras.

- 10-El Salvador: PORTEO Norte-Sur (Guatemala-Honduras).
- 11-El Salvador: IMPORTACIÓN DESDE-Honduras.
- 12-El Salvador: IMPORTACIÓN DESDE-Guatemala.
- 13-El Salvador: PORTEO Sur-Norte (Honduras-Guatemala).
- 14-El Salvador: EXPORTACIÓN HACIA-Guatemala.
- 15-Honduras-IMPORTACIÓN Sur-Norte.
- 16-Honduras: PORTEO Sur-Norte.
- 17-Honduras: PORTEO Norte-Sur.
- 18-Honduras: EXPORTACIÓN Norte-Sur.
- 19-Honduras-IMPORTACIÓN DESDE-El Salvador.
- 20-Honduras- EXPORTACIÓN HACIA-El Salvador.
- 21-Honduras-IMPORTACIÓN DESDE-Guatemala.
- 22-Honduras- EXPORTACIÓN HACIA-Guatemala.

## 6. RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS – CAPACIDADES INDIVIDUALES.

A continuación, se presenta el resumen de los resultados obtenidos para las máximas capacidades de transferencias, en los cuales se indican las contingencias o causas que provocan la limitación de estas. En el **FTP** del EOR que tiene por nombre "ace\_osom", se encuentran los resultados completos y los archivos relacionados a los análisis realizados por el EOR.

### 6.1 RESUMEN DE RESULTADOS PARA EL TRIÁNGULO NORTE

01-Guatemala: EXPORTACIÓN HACIA-El Salvador.			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Límite [MW]</b>	300	300	300
<b>Contingencia Limitante</b>	--	--	--
<b>Elemento</b>	--	--	--
<b>Violación</b>	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante
02-Guatemala: EXPORTACIÓN HACIA-Honduras.			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Límite [MW]</b>	300	300	300
<b>Contingencia Limitante</b>	--	--	--
<b>Elemento</b>	--	--	--
<b>Violación</b>	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante
03-Guatemala: EXPORTACIÓN SIMULTÁNEA-El Salvador + Honduras.			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Límite [MW]</b>	300	300	300
<b>Contingencia Limitante</b>	--	--	--
<b>Elemento</b>	--	--	--
<b>Violación</b>	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante

**Guatemala-EXPORTACIÓN SIMULTÁNEA-El Salvador + Honduras:** Se realizó un análisis de sensibilidad para determinar los valores de Exportación simultánea de Guatemala hacia El Salvador y Honduras, cumpliéndose los CCSD en las tres áreas de control (Guatemala-El Salvador-Honduras). A continuación, se presenta el resumen de resultados:

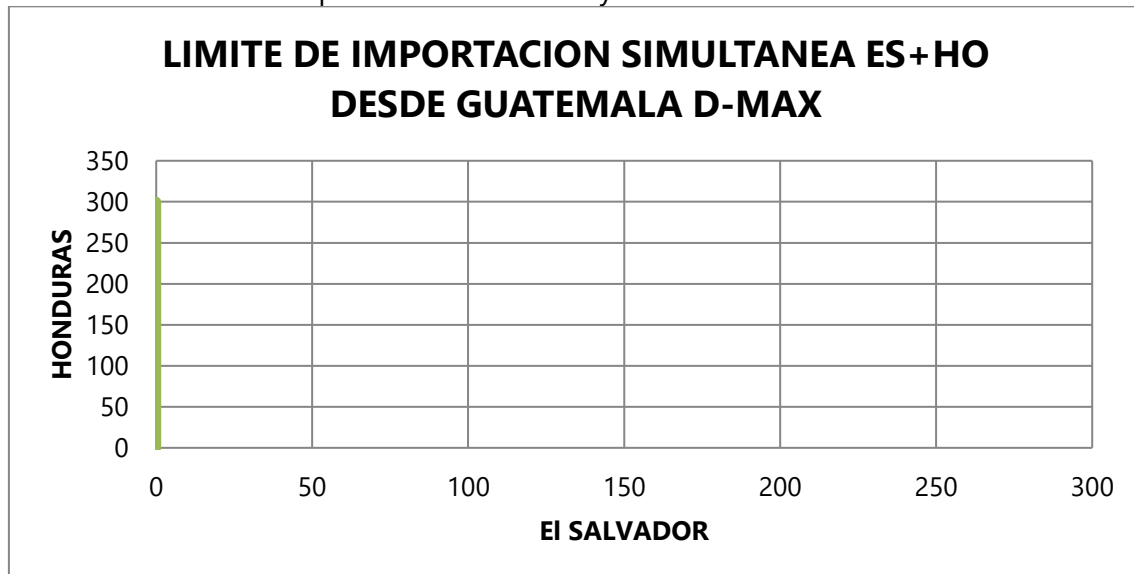
**Demanda máxima:** En la tabla 2 se presentan las combinaciones de Importación de El Salvador y Honduras, indicándose la contingencia que provoca violación de los CCSD. Las combinaciones sin resaltar no implicaron violación a los CCSD.

**Tabla 2.** Análisis de sensibilidad de la importación simultánea de El Salvador y Honduras – demanda máxima.

DEMANDA MAXIMA							
LIMITE DE IMPORTACION SIMULTANEA ES+HO DESDE GUATEMALA							
['ES']	['HO']	['ES'] + ['HO'] = ['GU']	Inc ['ES']	Inc ['HO']	Cont Limitante	Elemento	Violación
0	300	300	-	-		Límite de área segura	
0	0	0	10	0	S23	27371 NEJA-115 - 1100108 NEJA_TR_2	2.99%

En la gráfica 1, se muestra la característica de restricción de importación de El Salvador y Honduras de forma simultánea.

Gráfica 1. Restricción importación El Salvador y Honduras simultánea– demanda máxima



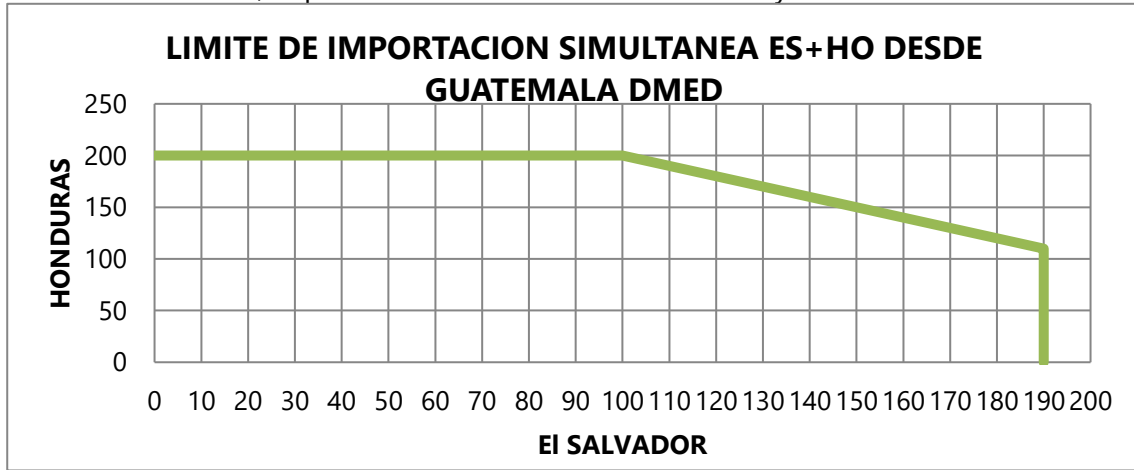
**Demanda media:** En la tabla 3 se presentan las combinaciones de Importación de El Salvador y Honduras simultáneo, indicándose la contingencia que provoca violación de los CCSD. Las combinaciones sin resaltar no implicaron violación a los CCSD.

**Tabla 3.** Análisis de sensibilidad de la importación simultánea de El Salvador y Honduras – demanda media.

DEMANDA MEDIA							
LIMITE DE IMPORTACION SIMULTANEA ES+HO DESDE GUATEMALA							
['ES']	['HO']	['ES'] + ['HO'] = ['GU']	Inc ['ES']	Inc ['HO']	Cont Limitante	Elemento	Violación
0	200	200	0	210	S20	27181 15SE-115 - 1100073 INTER 3	0.59%
100	200	300	-	-	Límite de área segura		
190	110	300	-	-	Límite de Exportación de ['GU']		
190	0	190	200	0	S23	27371 NEJA-115 - 1100108 NEJA_TR_2	1.37%

En la gráfica 2, se muestra la característica de restricción de importación simultánea de El Salvador y Honduras – demanda media.

Gráfica 2. Restricción, importación simultánea de El Salvador y Honduras– demanda media.



**Demanda mínima:** En la tabla 4 se presentan las combinaciones de importación simultánea de El Salvador y Honduras, indicándose la contingencia que provoca violación de los CCSD. Las combinaciones sin resaltar no implicaron violación a los CCSD.

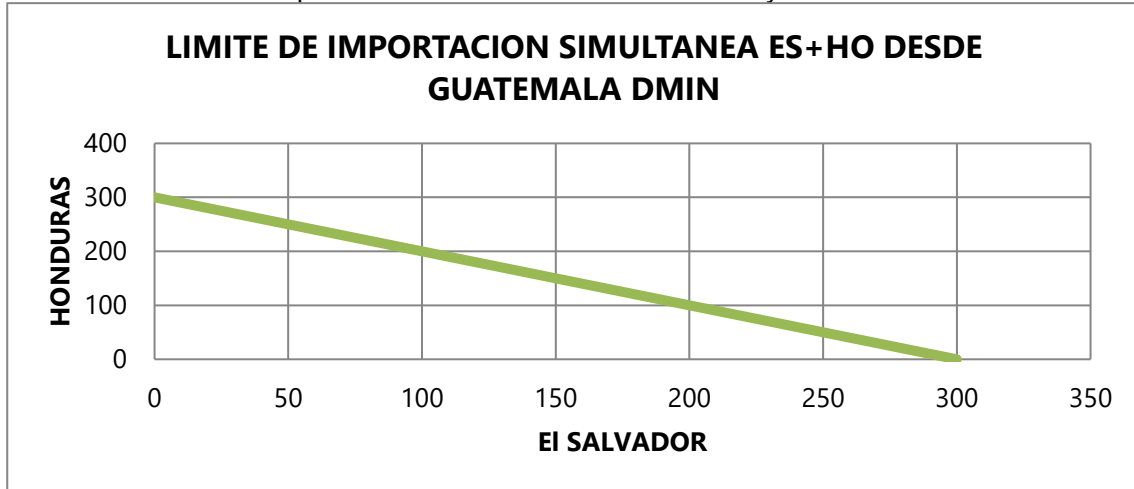
**Tabla 4.** Análisis de sensibilidad de la importación simultánea de El Salvador y Honduras – demanda mínima.

DEMANDA MINIMA							
LIMITE DE IMPORTACION SIMULTANEA ES+HO DESDE GUATEMALA							
['ES']	['HO']	['ES'] + ['HO'] = ['GU']	Inc ['ES']	Inc ['HO']	Cont Limitante	Elemento	Violación
0	300	300	-	-	Límite de área segura		
300	0	300	-	-	Sin Contingencia Limitante		

En la gráfica 3, se muestra la característica de restricción de importación simultánea de El Salvador y Honduras – demanda mínima.



Gráfica 3. Restricción importación simultánea de El Salvador y Honduras– demanda mínima



<b>04-Guatemala: IMPORTACIÓN DESDE-Honduras.</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Limite [MW]</b>	300	300	300
<b>Contingencia Limitante</b>	--	--	--
<b>Elemento</b>	--	--	--
<b>Violación</b>	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante
<b>05-Guatemala: EXPORTACION SIMULTÁNEA hacia El Salvador y Honduras + SER.</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Limite [MW]</b>	300	300	300
<b>Contingencia Limitante</b>	--	--	--
<b>Elemento</b>	--	--	--
<b>Violación</b>	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante
<b>06-Guatemala: IMPORTACIÓN DESDE-El Salvador.</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Limite [MW]</b>	300	240	300
<b>Contingencia Limitante</b>	--	G17	--
<b>Elemento</b>	--	1140 PAC-230 - 1101 AGU-230	--
<b>Violación</b>	Sin Contingencia Limitante	0.63%	Sin Contingencia Limitante
<b>07-Guatemala: PORTEO Norte-Sur (Honduras-El Salvador).</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Limite [MW]</b>	300	300	300
<b>Contingencia Limitante</b>	--	--	--
<b>Elemento</b>	--	--	--
<b>Violación</b>	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante
<b>08- Guatemala: PORTEO Sur-Norte (El Salvador- Honduras).</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Limite [MW]</b>	300	300	300
<b>Contingencia Limitante</b>	--	--	--
<b>Elemento</b>	--	--	--
<b>Violación</b>	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante

**05-Guatemala-EXPORTACIÓN SIMULTÁNEA-El Salvador + Honduras + resto del SER**

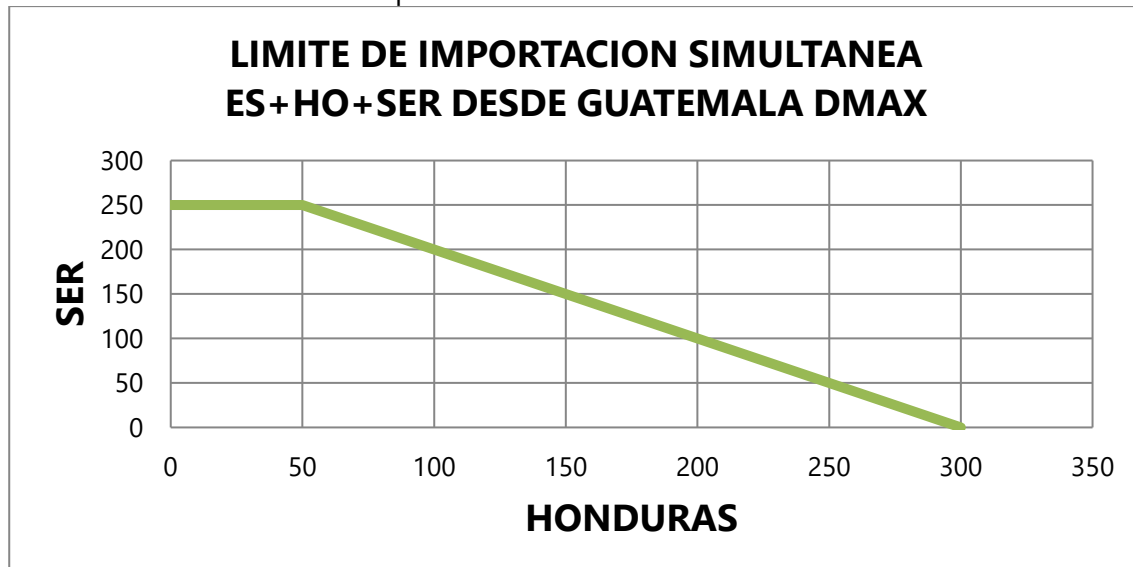
Se realizó un análisis de sensibilidad del porteo norte-sur y de la importación conjunta de El Salvador y Honduras, desde Guatemala, para determinar los valores máximos de potencia que puede importarse y portearse de manera simultánea en El Salvador y Honduras, cumpliéndose los CCSD. A continuación, se presenta el resumen de resultados:

**Demanda máxima:** En la tabla 5 se presentan las combinaciones de Importación de El Salvador y Honduras, y el Porteo simultáneo, indicándose la contingencia que provoca violación de los CCSD. Las combinaciones sin resaltar no implicaron violación a los CCSD.

**Tabla 5.** Análisis de sensibilidad de Importación + Porteo simultáneo de El Salvador y Honduras – demanda máxima.

DEMANDA MAXIMA							
LIMITE DE IMPORTACION SIMULTANEA ES+HO+SER DESDE GUATEMALA							
['HO']	['NI']	['HO'] + ['NI'] = ['GU']	Inc ['HO']	Inc ['NI']	Cont Limitante	Elemento	Violación
0	250	250	0	260	108	3553 SLU B637 - 3034 PAV B620	2.10%
50	250	300	-	-		Límite de área segura	
300	0	300	-	-		Sin Contingencia Limitante	

Gráfica 4. Restricción importación de Honduras+ Porteo – demanda máxima

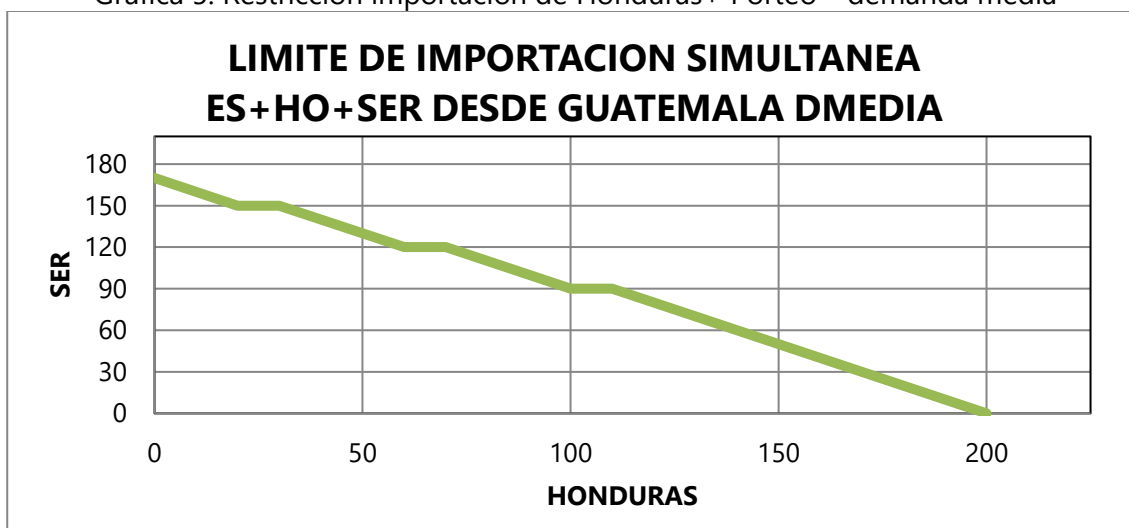


**Demanda media:** En la tabla 6 se presentan las combinaciones de Importación de El Salvador y Honduras, y el Porteo simultáneo, indicándose la contingencia que provoca violación de los CCSD. Las combinaciones sin resaltar no implicaron violación a los CCSD.

**Tabla 6.** Análisis de sensibilidad de Importación + Porteo simultáneo de El Salvador y Honduras – demanda media.

DEMANDA MEDIA									
LIMITE DE IMPORTACION SIMULTANEA ES+HO+SER DESDE GUATEMALA									
['ES']	['HO']	['CR']	['ES']+['HO'] + ['CR'] = ['GU']	Inc ['HO']	Inc ['CR']	Cont Limitante	Elemento		Violación
130	0	170	300	-	-		Límite de Exportación de ['GU']		
0	20	150	170	20	160	S20	27181	15SE-115 - 1100073 INTER 3	0.73%
0	30	150	180	-	-		Límite de área segura		
0	60	120	180	60	130	S20	27181	15SE-115 - 1100073 INTER 3	0.65%
0	70	120	190	-	-		Límite de área segura		
0	100	90	190	100	100	S20	27181	15SE-115 - 1100073 INTER 3	0.70%
0	110	90	200	-	-		Límite de área segura		
100	200	0	300	-	-		Límite de Exportación de ['GU']		

Gráfica 5. Restricción importación de Honduras+ Porteo – demanda media

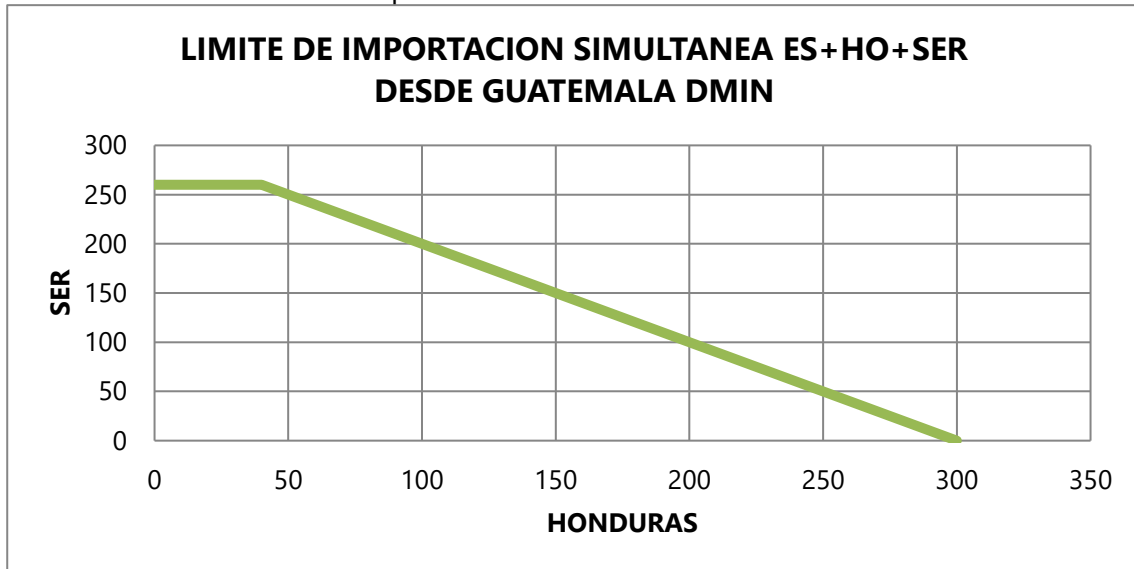


**Demanda mínima:** En la tabla 7 se presentan las combinaciones de Importación simultánea de El Salvador, Honduras y el resto del SER, indicándose la contingencia que provoca violación de los CCSD. Las combinaciones sin resaltar no implicaron violación a los CCSD.

**Tabla 7.** Análisis de sensibilidad de Importación + Porteo simultáneo de El Salvador y Honduras – demanda mínima.

DEMANDA MINIMA									
LIMITE DE IMPORTACION SIMULTANEA ES+HO+SER DESDE GUATEMALA									
['HO']	['NI']	['HO'] + ['NI'] = ['GU']	Inc ['HO']	Inc ['NI']	Cont Limitante	Elemento		Violación	
0	260	260	0	270	108	3034	PAV B620 - 3553	SLU B637	2.63%
40	260	300	-	-		Límite de área segura			
300	0	300	-	-		Sin Contingencia Limitante			

Gráfica 6. Restricción importación de Honduras + Porteo – demanda mínima



A continuación, el resto de los resultados del triángulo que involucra las áreas de El Salvador y Honduras:

09-El Salvador: EXPORTACIÓN HACIA-Honduras.			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Limite [MW]</b>	300	150	260
<b>Contingencia Limitante</b>	--	S20	S20
<b>Elemento</b>	--	27181 15SE-115 - 1100073 INTER 3	27181 15SE-115 - 1100073 INTER 3
<b>Violación</b>	Sin Contingencia Limitante	1.34%	0.72%
10-El Salvador: PORTEO Norte-Sur (Guatemala-Honduras).			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Limite [MW]</b>	300	180	300
<b>Contingencia Limitante</b>	--	S20	--
<b>Elemento</b>	--	27181 15SE-115 - 1100073 INTER 3	--
<b>Violación</b>	Sin Contingencia Limitante	1.41%	Sin Contingencia Limitante
11-El Salvador: IMPORTACIÓN DESDE-Honduras.			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Limite [MW]</b>	0	60	270
<b>Contingencia Limitante</b>	S23	S65	S23
<b>Elemento</b>	28371 NEJA-230 - 1100108 NEJA_TR_2	27371 NEJA-115 - 27361 SANT-115	27371 NEJA-115- 1100108 NEJA_TR_2
<b>Violación</b>	3.09%	0.89%	0.57%
12-El Salvador: IMPORTACIÓN DESDE-Guatemala.			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Limite [MW]</b>	0	190	300
<b>Contingencia Limitante</b>	S23	S23	--
<b>Elemento</b>	27371 NEJA-115 - 1100108 NEJA_TR_2	27371 NEJA-115 - 1100108 NEJA_TR_2	--
<b>Violación</b>	2.99%	1.37%	Sin Contingencia Limitante



<b>13-El Salvador: PORTEO Sur-Norte (Honduras-Guatemala).</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Limite [MW]</b>	50	100	300
<b>Contingencia Limitante</b>	S23	S65	--
<b>Elemento</b>	27371 NEJA-115 - 1100108 NEJA_TR_2	27371 NEJA-115 - 27361 SANT-115	--
<b>Violación</b>	0.54%	0.81%	Sin Contingencia Limitante
<b>14-El Salvador: EXPORTACIÓN HACIA-Guatemala.</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Limite [MW]</b>	300	300	300
<b>Contingencia Limitante</b>	--	--	--
<b>Elemento</b>	--	--	--
<b>Violación</b>	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante
<b>15-Honduras: IMPORTACIÓN Sur-Norte.</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Limite [MW]</b>	270	130	240
<b>Contingencia Limitante</b>	I08	I08	I08
<b>Elemento</b>	3553 SLU B637 - 3034 PAV B620	3034 PAV B620 - 3553 SLU B637	3553 SLU B637 - 3034 PAV B620
<b>Violación</b>	3.73%	0.89%	0.51%
<b>16-Honduras: PORTEO Sur-Norte.</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Limite [MW]</b>	260	140	240
<b>Contingencia Limitante</b>	I08	I08	I08
<b>Elemento</b>	3553 SLU B637 - 3034 PAV B620	3553 SLU B637 - 3034 PAV B620	3553 SLU B637 - 3034 PAV B620
<b>Violación</b>	3.63%	4.11%	0.54%
<b>17-Honduras: PORTEO Norte-Sur.</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Limite [MW]</b>	250	290	260
<b>Contingencia Limitante</b>	I08	I06	I08
<b>Elemento</b>	3553 SLU B637 - 3034 PAV B620	3592 AGF B641 - 3301 AGC B624	3034 PAV B620 - 3553 SLU B637
<b>Violación</b>	2.10%	1.86%	2.63%
<b>18-Honduras: EXPORTACIÓN Norte-Sur.</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Limite [MW]</b>	250	300	260
<b>Contingencia Limitante</b>	I08	--	I08
<b>Elemento</b>	3553 SLU B637 - 3034 PAV B620	--	3553 SLU B637 - 3034 PAV B620
<b>Violación</b>	1.51%	Sin Contingencia Limitante	2.08%
<b>19-Honduras: IMPORTACIÓN DESDE-El Salvador.</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Limite [MW]</b>	300	290	300
<b>Contingencia Limitante</b>	--	I01	--
<b>Elemento</b>	--	3592 AGF B641 - 3301 AGC B624	--
<b>Violación</b>	Sin Contingencia Limitante	2.40%	Sin Contingencia Limitante



<b>20-Honduras: EXPORTACIÓN HACIA-El Salvador.</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Limite [MW]</b>	300	300	300
<b>Contingencia Limitante</b>	--	--	--
<b>Elemento</b>	--	--	--
<b>Violación</b>	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante
<b>21-Honduras: IMPORTACIÓN DESDE-Guatemala.</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Limite [MW]</b>	300	290	300
<b>Contingencia Limitante</b>	--	I01	--
<b>Elemento</b>	--	3592 AGF B641 - 3301 AGC B624	--
<b>Violación</b>	Sin Contingencia Limitante	2.58%	Sin Contingencia Limitante
<b>22-Honduras: EXPORTACIÓN HACIA-Guatemala.</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Limite [MW]</b>	300	300	300
<b>Contingencia Limitante</b>	--	--	--
<b>Elemento</b>	--	--	--
<b>Violación</b>	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante

[\*] Es importante mencionar que, para el caso de la importación y exportación del área de control de El Salvador, se debe considerar la actualización solicitada por la UT y validada por el EOR mediante la nota **EOR-GOS-28-08-2025-115**.

**Contingencias Limitantes en el triángulo GUA-ESA-HON:**

**CONTINGENCY 'G17'**

OPEN LINE FROM BUS 1170 TO BUS 1124 CKT 1 / SNT230-LVG230

**CONTINGENCY 'S20'**

OPEN BRANCH FROM BUS 28181 TO BUS 27181 TO BUS 24181 CKT 2

**CONTINGENCY 'S23'**

OPEN BRANCH FROM BUS 28371 TO BUS 27371 TO BUS 22372 CKT 1

**CONTINGENCY 'S65'**

OPEN LINE FROM BUS 27431 TO BUS 27461 CKT 1

**CONTINGENCY 'I08'**

OPEN LINE FROM BUS 3301 TO BUS 4411 CKT 1 /HON-NIC AGC-SND

OPEN LINE FROM BUS 4411 TO BUS 4402 CKT 1

**CONTINGENCY 'I06'**

OPEN LINE FROM BUS 28181 TO BUS 29182 CKT 2

OPEN LINE FROM BUS 29182 TO BUS 3301 CKT 1

**CONTINGENCY "I01"**

OPEN LINE FROM BUS 1710 [PAN-230 230.00] TO BUS 3190 [F-LEC-PAN 230.00] CKT 1

OPEN LINE FROM BUS 3190 [F-LEC-PAN 230.00] TO BUS 3183 [LEC B619 230.00] CKT 1

6.2 RESUMEN DE RESULTADOS PARA NICARAGUA - COSTA RICA – PANAMÁ

**Máxima capacidad de Transferencia**

**NICARAGUA**

**Límite de transferencia impuesto por contingencias**

<b>Exportación de Nicaragua hacia Costa Rica (Norte-Sur).</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Límite [MW]</b>	150	270	300
<b>Contingencia Limitante</b>	--	--	--
<b>Elemento</b>	--	--	--
<b>Violación</b>	Límite de exportación de NI	Límite de exportación de NI	Sin Contingencia Limitante
<b>Importación de Nicaragua desde Honduras (Norte-Sur).</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Límite [MW]</b>	300	300	300
<b>Contingencia Limitante</b>	--	--	--
<b>Elemento</b>	--	--	--
<b>Violación</b>	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante
<b>Porteo Norte-Sur.</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Límite [MW]</b>	260	270	260
<b>Contingencia Limitante</b>	P05	N01	N01
<b>Elemento</b>	--	4341 PEN-138 - 4359 MLP2-138	4341 PEN-138 - 4359 MLP2-138
<b>Violación</b>	Déficit de reactivo	1.53%	0.86%
<b>Exportación de Nicaragua hacia Honduras (Sur-Norte).</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Límite [MW]</b>	150	270	300
<b>Contingencia Limitante</b>	--	--	--
<b>Elemento</b>	--	--	--
<b>Violación</b>	Límite de exportación de NI	Límite de exportación de NI	Sin Contingencia Limitante
<b>Importación de Nicaragua desde Costa Rica (Sur-Norte).</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Límite [MW]</b>	300	300	300
<b>Contingencia Limitante</b>	--	--	--
<b>Elemento</b>	--	--	--
<b>Violación</b>	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante
<b>Porteo Sur-Norte.</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Límite [MW]</b>	300	300	300
<b>Contingencia Limitante</b>	--	--	--
<b>Elemento</b>	--	--	--
<b>Violación</b>	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante



**Contingencias Limitantes para el área de Nicaragua:**

**CONTINGENCY 'N01'**

OPEN LINE FROM BUS 4402 TO BUS 4403 CKT 1 /SND-LNI-230KV

**CONTINGENCY 'P05'**

DISCONNECT BRANCH FROM BUS 6808 TO BUS 6807 CKT T2

**RAZONES TÉCNICAS DE LOS VALORES DETERMINADOS POR LÍMITE DE EXPORTACIÓN O IMPORTACIÓN DEL ÁREA DE CONTROL DE NICARAGUA**

**LÍMITE DE IMPORTACIÓN:**

Se refiere a que dicha área de control ha reportado en sus archivos de decremento de generación, que no le es posible importar más de ese valor en ese escenario de demanda, por razones de porcentaje mínimo de reserva rodante que debe mantener o por despacho de la generación base.

**LÍMITE DE EXPORTACIÓN**

Se refiere a que dicha área de control ha reportado en sus archivos de incremento de generación, que no le es posible exportar más de ese valor en ese escenario de demanda, debido a que ya no posee más generación disponible o por condiciones técnico-operativas que limitan el despacho de más generación disponible.

**PARA NICARAGUA:**

Sobre la limitación de importación y exportación, las razones técnicas, por las que no le permiten al área de Control de Nicaragua, importar o exportar en algunos escenarios de demanda son las siguientes:

1. Por control de voltaje y reserva de regulación AGC, se debe mantener generación en línea de forma obligada para garantizar el cumplimiento de los Criterios de Calidad, Seguridad de Desempeño (CCSD).
2. Es obligatorio mantener generación no despachable (generación de tipo "must run"), la cual debido a su tipo de tecnología o de recurso natural primario, se debe usar todo su potencial y no es posible aplicar reducciones.





**Máxima capacidad de Transferencia  
COSTA RICA**

**Límite de transferencia impuesto por contingencias**

<b>Exportación de Costa Rica hacia Panamá (Norte-Sur).</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Límite [MW]</b>	300	300	300
<b>Contingencia Limitante</b>	--	--	--
<b>Elemento</b>	--	--	--
<b>Violación</b>	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante
<b>Importación de Costa Rica desde Nicaragua (Norte-Sur).</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Límite [MW]</b>	300	300	300
<b>Contingencia Limitante</b>	--	--	--
<b>Elemento</b>	--	--	--
<b>Violación</b>	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante
<b>Porteo Norte-Sur.</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Límite [MW]</b>	300	300	300
<b>Contingencia Limitante</b>	--	--	--
<b>Elemento</b>	--	--	--
<b>Violación</b>	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante
<b>Exportación de Costa Rica hacia Nicaragua (Sur-Norte).</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Límite [MW]</b>	300	300	300
<b>Contingencia Limitante</b>	--	--	--
<b>Elemento</b>	--	--	--
<b>Violación</b>	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante
<b>Importación de Costa Rica desde Panamá (Sur-Norte).</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Límite [MW]</b>	300	300	300
<b>Contingencia Limitante</b>	--	--	--
<b>Elemento</b>	--	--	--
<b>Violación</b>	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante
<b>Porteo Sur-Norte.</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Límite [MW]</b>	300	300	300
<b>Contingencia Limitante</b>	--	--	--
<b>Elemento</b>	--	--	--
<b>Violación</b>	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante



**Máxima capacidad de Transferencia  
PANAMÁ**

**Límite de transferencia impuesto por contingencias**

<b>Exportación de Panamá hacia Costa Rica (Sur-Norte).</b>			
	<b>Máxima</b>	<b>Media</b>	<b>Mínima</b>
<b>Limite [MW]</b>	200	200	200
<b>Contingencia Limitante</b>	--	--	--
<b>Elemento</b>	--	--	--
<b>Violación</b>	Límite de exportación de PA	Límite de exportación de PA	Límite de exportación de PA
<b>Importación de Panamá desde Costa Rica (Norte-Sur).</b>			
	<b>Máxima</b>	<b>Media</b>	<b>Mínima</b>
<b>Limite [MW]</b>	10	10	10
<b>Contingencia Limitante</b>	P70	P70	P70
<b>Elemento</b>	6380 BOQIII230 - 6011 MDN230	6380 BOQIII230 - 6011 MDN230	6380 BOQIII230 - 6011 MDN230
<b>Violación</b>	0.1%	0.1%	1.10%

**Contingencia Limitante para el área de Panamá:**

**CONTINGENCY 'P70'**

DISCONNECT BRANCH FROM BUS 6182 TO BUS 6440 CKT 5A

LÍMITE DE IMPORTACIÓN:

Se refiere a que dicha área de control ha reportado en sus archivos de decremento de generación, que no le es posible importar más de ese valor en ese escenario de demanda, por razones de porcentaje mínimo de reserva rodante que debe mantener o por despacho de la generación base.

LÍMITE DE EXPORTACIÓN

Se refiere a que dicha área de control ha reportado en sus archivos de incremento de generación, que no le es posible exportar más de ese valor en ese escenario de demanda, debido a que ya no posee más generación disponible o por condiciones técnico-operativas que limitan el despacho de más generación disponible.

**RAZONES TÉCNICAS DE LOS VALORES DETERMINADOS POR LÍMITE DE EXPORTACIÓN DEL ÁREA DE CONTROL DE PANAMÁ.**

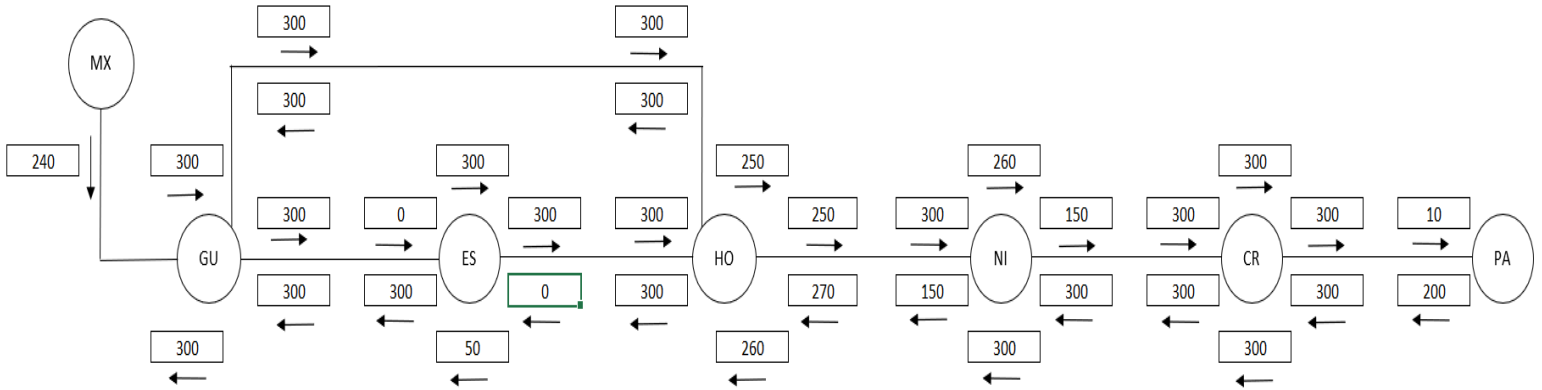
LÍMITE DE EXPORTACIÓN/IMPORTACIÓN:

La razón limitante de exportación en Panamá de 200MW hacia el SER, es de acuerdo con lo expresado en la nota **ETE-DCND-GOP-PMP-763-2024** y está relacionado al esquema EDGxPC y a la contingencia C8 del SPEAR, ya que los tiempos y condiciones de actuación de ambos esquemas instalado en Panamá pueden cumplirse para montos mayores de exportación.

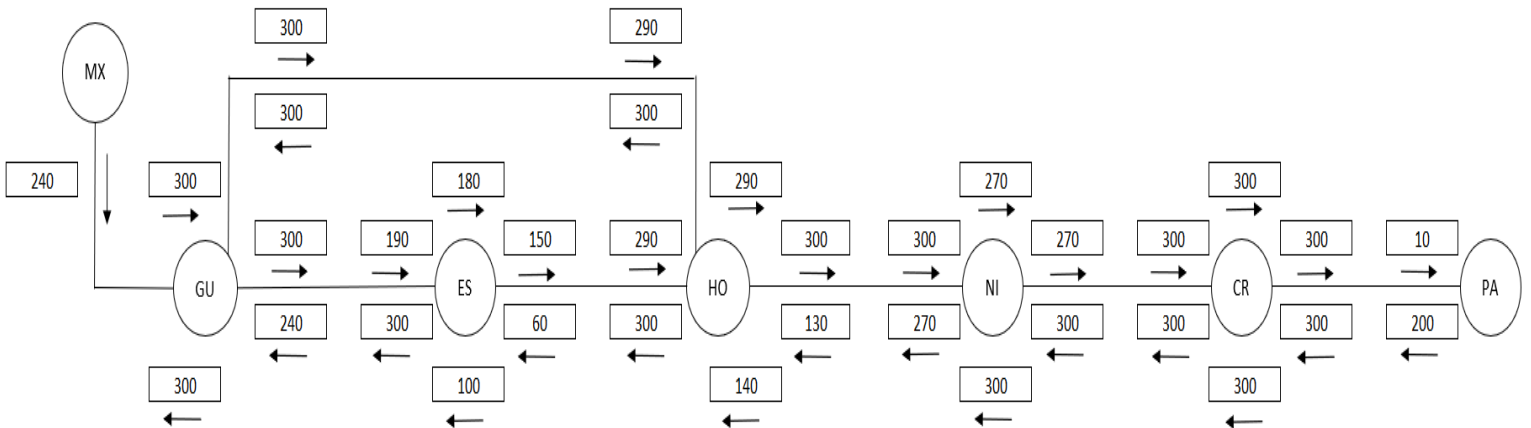
**REPRESENTACIÓN MÁXIMAS CAPACIDADES DE TRANSFERENCIA INDIVIDUALES**

A continuación, se representan en forma gráfica, los valores de capacidad de importación, exportación y porteo resultantes del análisis individual, considerando contingencias.

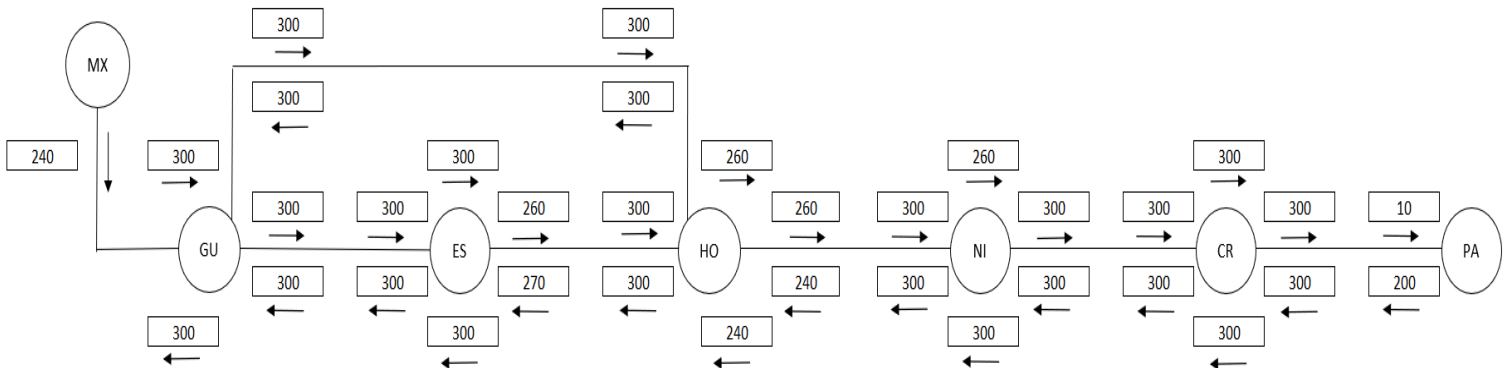
Análisis Individuales Demanda Máxima



Análisis Individuales Demanda Media



Análisis Individuales Demanda Mínima



## 7. CASOS INTEGRADOS CON TRANSFERENCIAS

En el caso de Nicaragua, Costa Rica y Panamá, se han establecido los límites de transferencia entre áreas de control adyacentes a partir de las capacidades individuales de cada área, analizando en conjunto las capacidades de importación, exportación y porteo, seleccionando el menor valor de entre los valores mayores de cada área (sección 7.1). El objetivo de aplicar en esta forma la definición de las restricciones entre áreas de control, es que en el MER exista la oportunidad de maximizar las transferencias, respetándose los Criterios de Calidad, Seguridad y Desempeño.

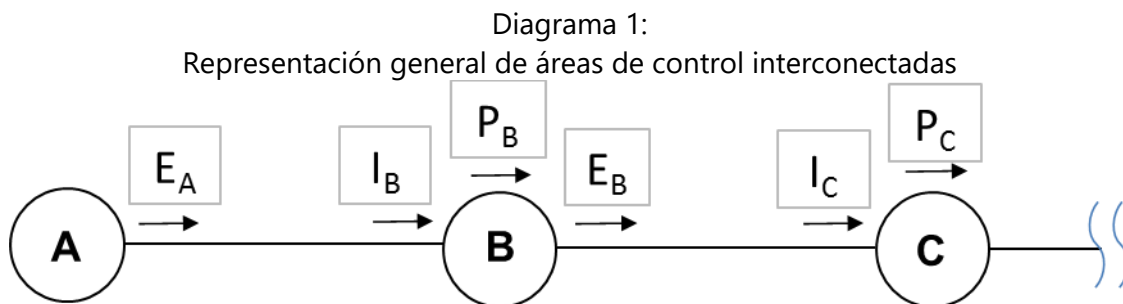
### 7.1 MÉTODO PARA DEFINIR LA MÁXIMA TRANSFERENCIA ENTRE ÁREAS DE CONTROL (NICARAGUA– COSTA RICA – PANAMÁ).

Para definir la máxima capacidad de transferencia de potencia entre dos áreas de control, se aplica el método que se explica a continuación:

Se hace referencia a la definición de transferencias máximas en dirección norte-sur:

- 1- Para el área de control adyacente Sur, se comparan los valores de capacidad de importación y capacidad de porteo correspondientes a la misma dirección de transferencia (N-S) y se toma el mayor de los dos valores.
- 2- Para el área de control adyacente Norte, se comparan los valores de capacidad de Exportación y capacidad de porteo correspondientes a la misma dirección de transferencia (N-S) y se toma el mayor de los dos valores.
- 3- Se define la máxima capacidad de transferencia de potencia (MCTP) entre las áreas de control adyacentes, como el menor de los dos valores resultantes en los pasos 1 y 2.

En el Diagrama 1, se representan las áreas de control interconectadas A, B y C, para las cuales se requiere definir capacidades máximas de transferencia en dirección B → C considerando dirección Norte – Sur.



Para definir la capacidad de transferencia entre las áreas de control B y C ( $MT_{B \rightarrow C}$ ), se aplica:

- Si  $\text{mayor} \{E_B | P_B\} < \text{valor mayor} \{I_C | P_C\}$ , entonces  $MT_{B \rightarrow C} = \text{Mayor} \{E_B | P_B\}$
- Si  $\text{mayor} \{E_B | P_B\} > \text{valor mayor} \{I_C | P_C\}$ , entonces  $MT_{B \rightarrow C} = \text{Mayor} \{I_C | P_C\}$



Dónde:

B: Área de control adyacente norte.

C: Área de control adyacente sur.

$E_B$ : Máxima capacidad de exportación norte-sur del área de control B.

$P_B$ : Máxima capacidad de Porteo norte-sur del área de control B

$I_C$ : Máxima capacidad de Importación norte-sur del área de control C.

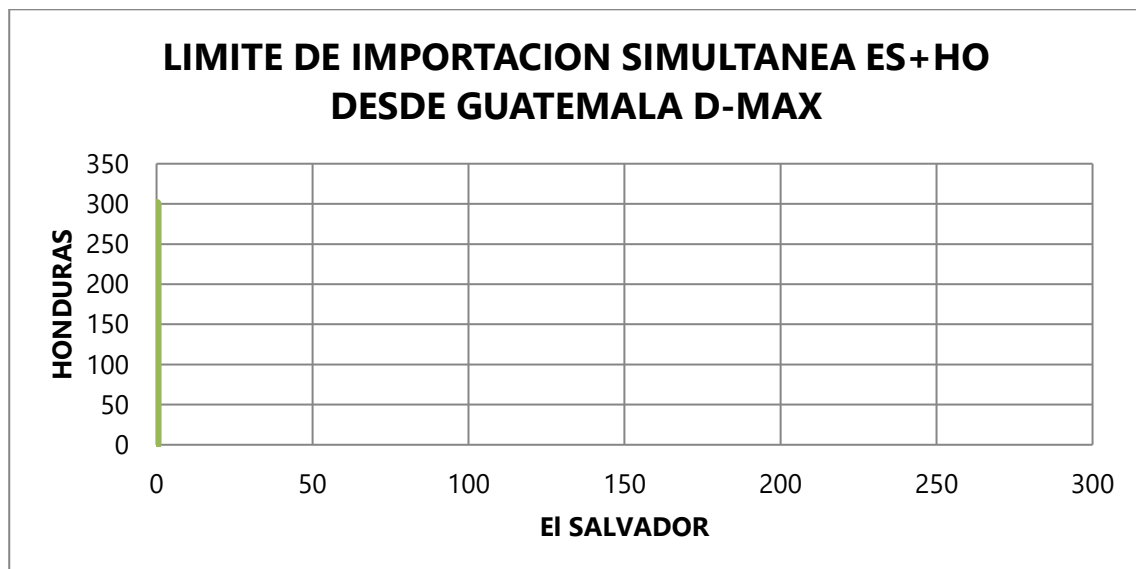
$P_C$ : Máxima capacidad de Porteo norte-sur del área de control C.

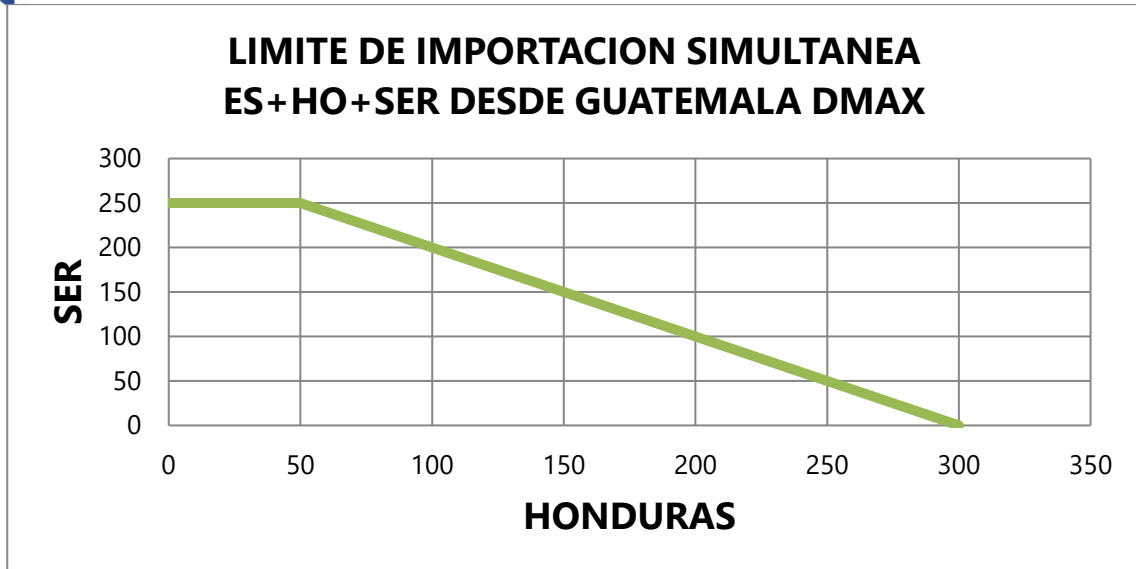
El método descrito anteriormente, se aplica de igual manera para definir máximas capacidades de transferencia en la dirección Sur-Norte.

Los valores de transferencia que se han definido entre pares de países, indican el valor máximo que puede transferirse de un área de control hacia otra, en la dirección que corresponda, sin que signifique necesariamente que el área de control que recibe el flujo tenga esa capacidad de importación máxima, o que el área que se muestra enviando el flujo tenga esa capacidad de exportación máxima; esto debido a que en algunos casos se ha definido el valor de máxima transferencia a partir de la capacidad de porteo. Por lo anterior, en el proceso de validación eléctrica del Predespacho regional, el EOR revisará que las áreas de control no queden importando, exportando o porteoando, un valor de potencia mayor que el valor seguro de transferencia definido bajo este método.

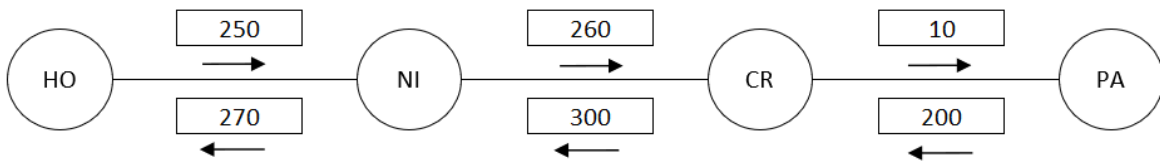
A continuación, se presentan los diagramas que indican los valores de máxima capacidad de transferencia de potencia entre áreas de control.

## 7.2 MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MÁXIMA (ANILLO NORTE) NORTE – SUR

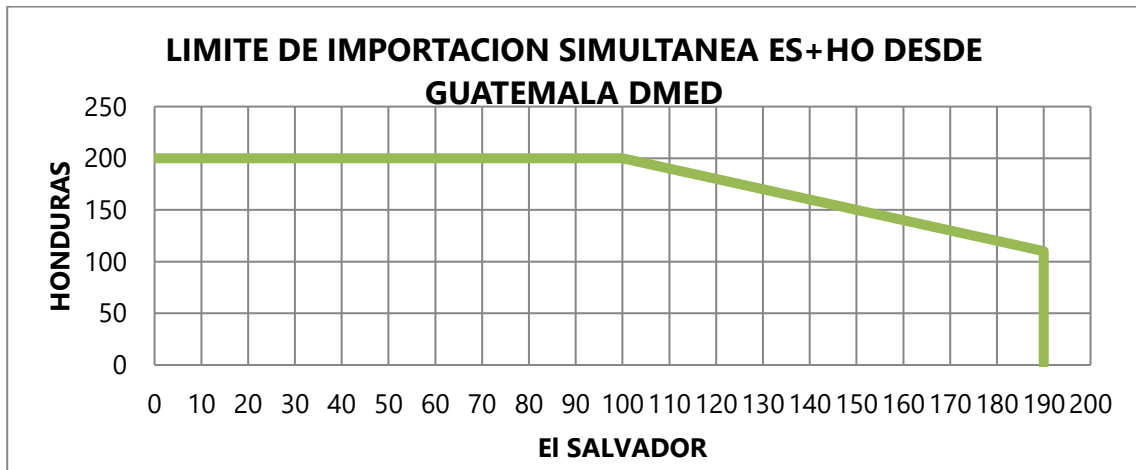


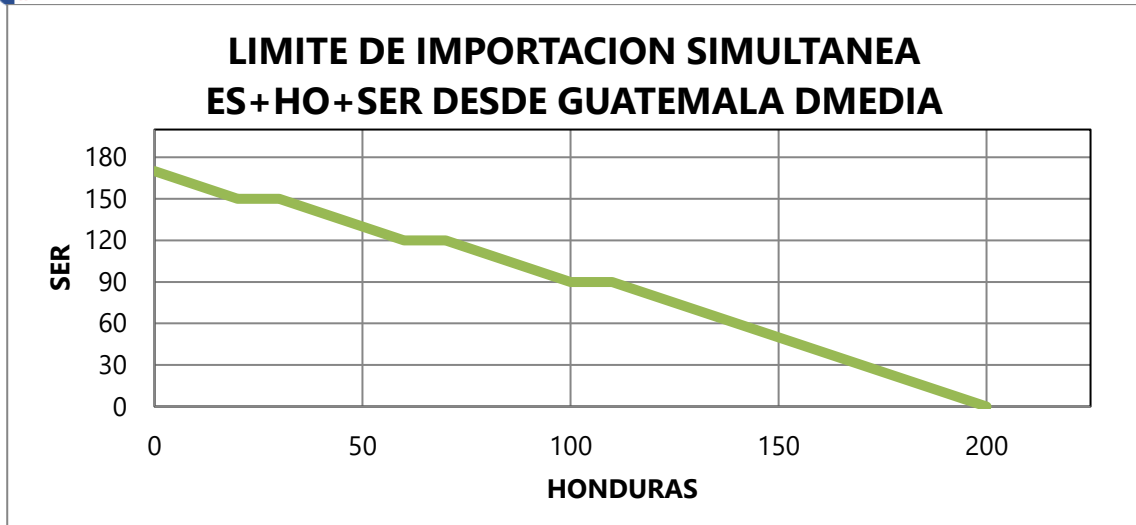


7.3 MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MÁXIMA (HONDURAS – NICARAGUA – COSTA RICA – PANAMÁ)

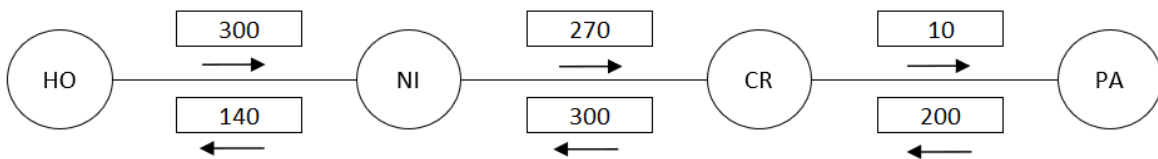


7.4 MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MEDIA (ANILLO NORTE) NORTE –SUR

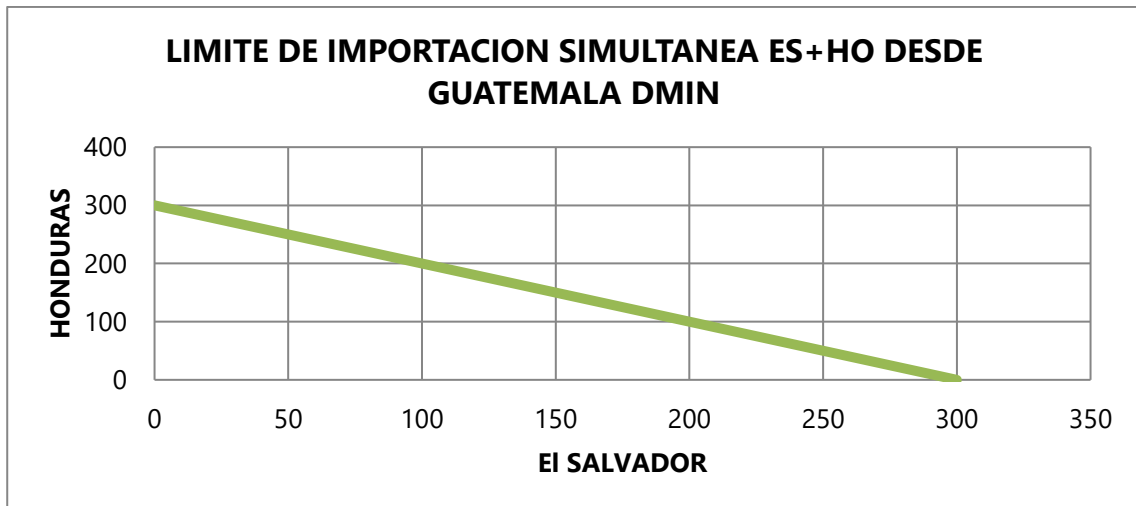


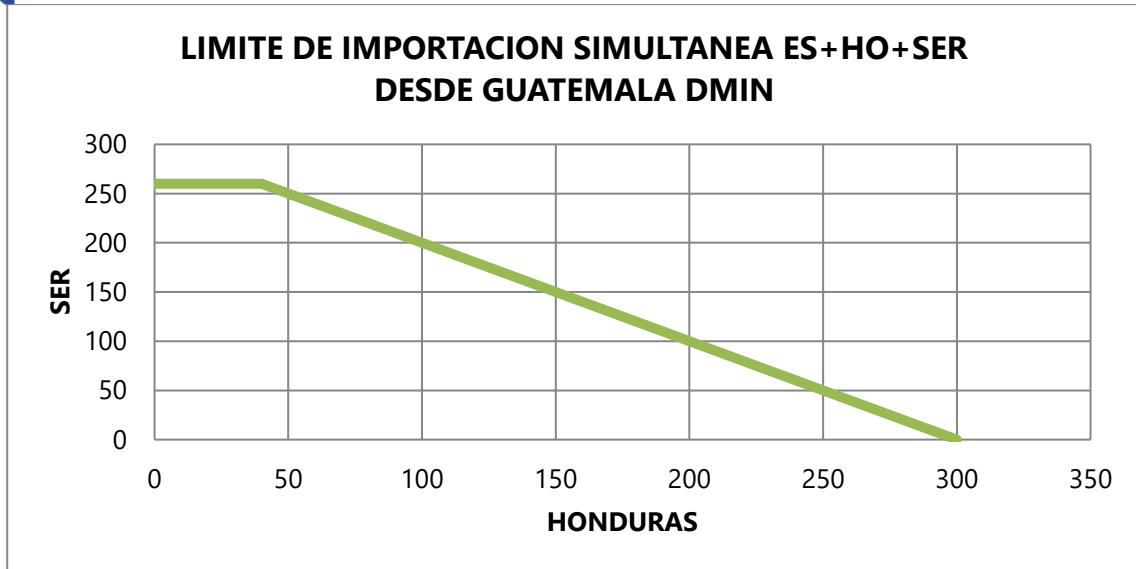


7.5 MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MEDIA (HONDURAS – NICARAGUA – COSTA RICA – PANAMÁ)

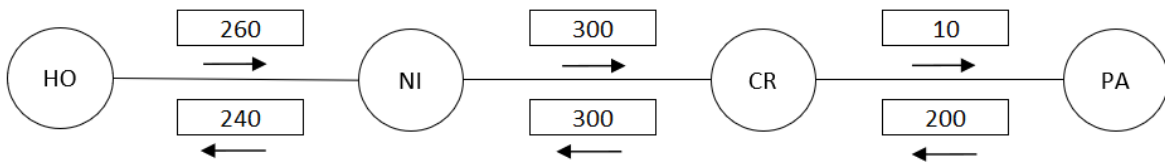


7.6 MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MÍNIMA (ANILLO NORTE) NORTE –SUR





7.7 MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MÍNIMA (HONDURAS – NICARAGUA – COSTA RICA – PANAMÁ)



8. **TABLA RESUMEN DE CAPACIDADES DE TRANSFERENCIA ENTRE ÁREAS DE CONTROL ADYACENTES**

En las tablas 8 y 9, se presenta el resumen de los valores de máxima capacidad de transferencia entre áreas de control adyacentes para los tres escenarios de demanda máxima, media y mínima en dirección Norte - Sur y Sur - Norte.

Tabla 8: Máxima capacidad de transferencia de potencia entre áreas de control Norte – Sur

ESCENARIO DE DEMANDA	GUA – ELS + GUA – HON + ELS – HON (*)	HONDURAS	NICARAGUA	COSTA RICA
		NICARAGUA	COSTA RICA	PANAMÁ
Máxima	300	250	260	10
Media	300	300	270	10
Mínima	300	260	300	10



Tabla 9: Máxima capacidad de transferencia de potencia entre áreas de control  
Sur – Norte

ESCENARIO DE DEMANDA	GUA – ELS + GUA – HON + ELS – HON (*)	NICARAGUA	COSTA RICA	PANAMÁ
		HONDURAS	NICARAGUA	COSTA RICA
Máxima	300	270	300	200
Media	300	140	300	200
Mínima	300	240	300	200

(\*) Los valores mostrados en las tablas 8 y 9, representan la máxima capacidad de transferencia simultánea a través de Guatemala, El Salvador y Honduras. Considerando que se puede dar cualquier combinación de valores de importación simultánea, se deberán cumplir las máximas capacidades mostradas en las gráficas 1 a la 6, de la sección 6.1

**9. CÁLCULO DE VALORES DE IMPORTACIÓN TOTAL Y EXPORTACIÓN TOTAL DE CADA ÁREA DE CONTROL, PARA DERECHOS DE TRANSMISIÓN**

Así mismo, con base en los valores determinados para las máximas capacidades de transferencia de potencia (MCTP) individuales, se calculan también los valores de Importación Total y de Exportación Total de cada área de control del SER, de conformidad con lo establecido en el Anexo R, Libro III del RMER:

- **Importación Total Máxima de un área de control para asignación de DT:** Será el menor valor de importación total de los 3 escenarios de demanda, considerando que la importación total de cada escenario de demanda es el mayor entre los valores de importación Norte-Sur y Sur-Norte de dicha área de control.
- **Exportación Total Máxima de un área de control para asignación de DT:** Será el menor valor de exportación total de los 3 escenarios de demanda, considerando que la exportación total de cada escenario de demanda es el mayor entre los valores de exportación Norte-Sur y Sur-Norte de dicha área de control.

Así, en la Tabla 10 a continuación, se muestran los valores resultantes de las capacidades de Importación Total y Exportación Total:

Tabla 10. - Capacidad de Importación Total y Exportación Total para la asignación de DT.

ÁREA DE CONTROL	IMPORTACIÓN TOTAL MÁXIMA	EXPORTACIÓN TOTAL MÁXIMA
GUATEMALA	300	300
EL SALVADOR	0	300
HONDURAS	290	300
NICARAGUA	300	150
COSTA RICA	300	300
PANAMÁ	10	200

Los valores de Importación Total y Exportación Total mostrados en la Tabla 10, están sujetos a cambios o actualizaciones, en dependencia de cambios o actualizaciones de los valores de máximas capacidades de transferencia de potencia (MCTP) individuales, o con base en análisis de sensibilidades, o a solicitud expresa de un OSOM, cuyo caso es revisado y validado por el EOR.

### **10. CÁLCULO DE CAPACIDADES OPERATIVAS DE TRANSMISIÓN PARA DERECHOS DE TRANSMISIÓN (COTDT)**

A partir de los valores de las máximas capacidades de transferencia de potencia (MCTP) individuales, calculados en este estudio, también se establecen las capacidades operativas de transmisión para asignación de derechos de transmisión (COTDT), de conformidad con lo establecido en el Anexo R, Libro III del RMER, siguiendo el método que se explica a continuación:

Como ejemplo, se considerará como referencia las máximas capacidades de transferencia de potencia individuales en dirección Norte-Sur:

- 1- Para el área de control adyacente Norte, se comparan los valores de capacidad de Exportación y capacidad de Porteo correspondientes a la misma dirección de transferencia (N-S) y se toma el mayor de los dos valores.
- 2- Para el área de control adyacente Sur, se comparan los valores de capacidad de Importación y capacidad de Porteo correspondientes a la misma dirección de transferencia (N-S) y se toma el mayor de los dos valores.
- 3- Este proceso se repite para los 3 escenarios de demanda.
- 4- Se define la capacidad operativa para derechos firmes entre 2 áreas de control adyacentes, como el menor de los dos valores resultantes en los pasos 1 y 2 anteriores, para los 3 escenarios de demanda.

El método descrito anteriormente, se aplica de igual manera para definir las capacidades operativas para derechos firmes entre 2 áreas de control adyacentes, en la dirección Sur-Norte.

Con base en lo anterior, a partir de las máximas capacidades de transferencia de potencia entre áreas de control del SER determinadas en el presente estudio, se muestra a continuación la Tabla 11 con los valores resultantes de las capacidades operativas para asignación de derechos de transmisión:

Tabla 11.- Capacidades Operativas de Transmisión para asignación de Derechos de Transmisión (COTDT)

GUATEMALA – EL SALVADOR		GUATEMALA - HONDURAS		EL SALVADOR - HONDURAS		HONDURAS - NICARAGUA		NICARAGUA - COSTA RICA		COSTA RICA - PANAMÁ	
N-S	S-N	N-S	S-N	N-S	S-N	N-S	S-N	N-S	S-N	N-S	S-N
190	240	290	300	180	50	250	140	260	300	10	200

Las COTDT mostradas en la Tabla 11, están sujetas a cambios o actualizaciones, en dependencia de cambios o actualizaciones de los valores de máximas capacidades de transferencia de potencia, o con base en análisis de sensibilidades, o a solicitud expresa de un OSOM, cuyo caso es revisado y validado por el EOR.

**11. CÁLCULO DE LOS VALORES INDIVIDUALES DE MCTP (PORTEO, IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN) “MÁS RESTRICTIVOS” PARA DERECHOS DE TRANSMISIÓN**

A partir de los valores de las máximas capacidades de transferencia de potencia (MCTP) individuales, determinados en este estudio, también se establecen los valores individuales de “MCTP más restrictivas” (Porteo, Importación y Exportación) de los 3 escenarios de demanda para cada área de control, de conformidad con lo establecido en el numeral 7 del Anexo R, Libro III del RMER, siguiendo el método que se explica a continuación:

Para cada valor de MCTP en cada dirección Norte-Sur y Sur-Norte, se seleccionará el menor valor entre los 3 escenarios de demanda, por ejemplo:

- 1- Para la Importación Norte-Sur de un área de control, se seleccionará el menor valor entre los 3 escenarios de demanda, de igual manera se procederá para la Importación Sur-Norte.
- 2- Para la Exportación Norte-Sur de un área de control, se seleccionará el menor valor entre los 3 escenarios de demanda, de igual manera se procederá para la Exportación Sur-Norte.
- 3- Para el Porteo Norte-Sur de un área de control, se seleccionará el menor valor entre los 3 escenarios de demanda, de igual manera se procederá para el Porteo Sur-Norte.

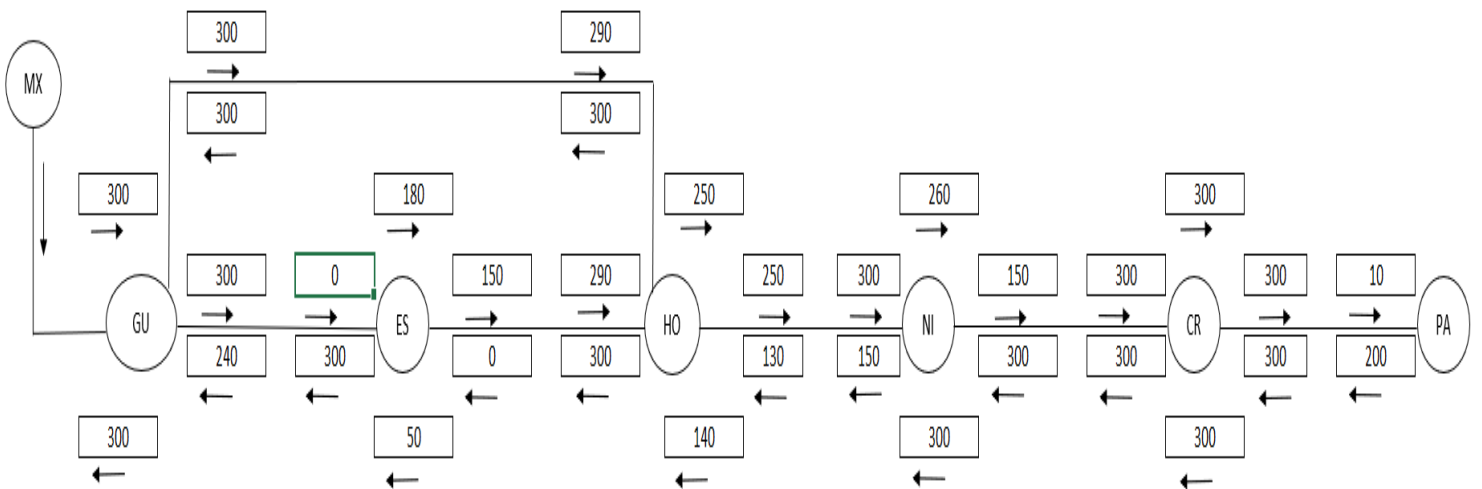
Con base en lo anterior, se muestra a continuación la Tabla 12 y el diagrama 11.1 con los valores individuales de “MCTP más restrictivas” para asignación de Derechos de Transmisión (DT):

Tabla 12.- Valores individuales de MCTP (Porteo, Importación y Exportación) más restrictivas para DT

PAIS	MCTP_AREA_CONTROL	MAX	MED	MIN	MCTP más restrictiva
GUA	01-Guatemala: EXPORTACIÓN HACIA-El Salvador.	300	300	300	300
GUA	02-Guatemala: EXPORTACIÓN HACIA-Honduras.	300	300	300	300
GUA	03-Guatemala-EXPORTACIÓN SIMULTÁNEA-El Salvador + Honduras.	300	300	300	300
GUA	04-Guatemala: IMPORTACIÓN DESDE-Honduras.	300	300	300	300
GUA	05-Guatemala: EXPORTACIÓN SIMULTÁNEA hacia El Salvador y Honduras + SER.	300	300	300	300
GUA	06-Guatemala: IMPORTACIÓN DESDE-El Salvador.	300	240	300	240
GUA	07-Guatemala: PORTEO Norte-Sur (Honduras-El Salvador).	300	300	300	300
GUA	08- Guatemala: PORTEO Sur-Norte (El Salvador- Honduras).	300	300	300	300
ELS	09-El Salvador: EXPORTACIÓN HACIA-Honduras.	300	150	260	150
ELS	10-El Salvador: PORTEO Norte-Sur (Guatemala-Honduras).	300	180	300	180

ELS	11-El Salvador: IMPORTACIÓN DESDE-Honduras.	0	60	270	0
ELS	12-El Salvador: IMPORTACIÓN DESDE-Guatemala.	0	190	300	0
ELS	13-El Salvador: PORTEO Sur-Norte (Honduras-Guatemala).	50	100	300	50
ELS	14-El Salvador: EXPORTACIÓN HACIA-Guatemala.	300	300	300	300
HON	15-Honduras-IMPORTACIÓN Sur-Norte.	270	130	240	130
HON	16-Honduras: PORTEO Sur-Norte.	260	140	240	140
HON	17-Honduras: PORTEO Norte-Sur.	250	290	260	250
HON	18-Honduras: EXPORTACIÓN Norte-Sur.	250	300	260	250
HON	19-Honduras-IMPORTACIÓN DESDE-El Salvador.	300	290	300	290
HON	20-Honduras- EXPORTACIÓN HACIA-El Salvador.	300	300	300	300
HON	21-Honduras-IMPORTACIÓN DESDE-Guatemala.	300	290	300	290
HON	22-Honduras- EXPORTACIÓN HACIA-Guatemala.	300	300	300	300
NIC	Exportación de Nicaragua hacia Costa Rica (Norte-Sur)	150	270	300	150
NIC	Importación de Nicaragua desde Honduras (Norte-Sur)	300	300	300	300
NIC	Porteo Norte-Sur	260	270	260	260
NIC	Exportación de Nicaragua hacia Honduras (Sur-Norte)	150	270	300	150
NIC	Importación de Nicaragua desde Costa Rica (Sur-Norte)	300	300	300	300
NIC	Porteo Sur-Norte	300	300	300	300
CRI	Exportación de Costa Rica hacia Panamá (Norte-Sur)	300	300	300	300
CRI	Importación de Costa Rica desde Nicaragua (Norte-Sur)	300	300	300	300
CRI	Porteo Norte-Sur	300	300	300	300
CRI	Exportación de Costa Rica hacia Nicaragua (Sur-Norte)	300	300	300	300
CRI	Importación de Costa Rica desde Panamá (Sur-Norte)	300	300	300	300
CRI	Porteo Sur-Norte	300	300	300	300
PAN	Exportación de Panamá hacia Costa Rica (Sur-Norte)	200	200	200	200
PAN	Importación de Panamá desde Costa Rica (Norte-Sur)	10	10	10	10

Diagrama 11.1- Valores individuales de MCTP (Porteo, Importación y Exportación) más restrictivas para DT





**12. RESULTADOS DEL ANÁLISIS QV PARA CASOS SIN TRANSFERENCIAS E INTEGRADOS CON TRANSFERENCIAS N-S Y S-N ENTRE ÁREAS DE CONTROL DEL SER PARA SEPTIEMBRE-2025**

A partir de los escenarios de máximas transferencias integrados y ajustando su reserva primaria al 5% como mínimo, luego se procedió a realizar el análisis QV, aplicando contingencias N-1 más severas para cada caso integrado con las MCTP resultantes.

A continuación, se muestran los valores de reserva de potencia reactiva mínimos ante contingencias N-1, para los escenarios con transferencias Norte – Sur como Sur –Norte, así como para los casos base sin transferencias entre áreas de control:

RESERVAS MÍNIMAS DE POTENCIA REACTIVA					
Caso	Nodo	Contingencia	V (Pu)	Q (MVR)	Q 0.9 (MVR)
Base_SER_Max_2025-Sep-01_MEX	27471	S3	0.5	-140.88	-46.67
	27471	GTUG1	0.5	-142.55	-46.81
	27471	GTUV3	0.5	-143.26	-47.52
Base_SER_Med_2025-Sep-01_MEX	27471	S3	0.6	-131.56	-63.28
	27471	HO2	0.58	-134.31	-63.99
	3190	HO1	0.52	-134.57	-46.43
Base_SER_Min_2025-Sep-01_MEX	27471	S3	0.5	-139.53	-30.01
	27471	ES1	0.5	-140.8	-30.47
	27471	GTUG1	0.5	-141.31	-30.55
Base_SER_Max_2025-Sep-01_Max_Transf_NS_DIN_5%	4402	C3	0.95	-61.9	-29.31
	4402	PIR-U1	0.93	-46.79	-26.66
	4403	PIR-U1	0.94	-54.81	-13.09
Base_SER_Med_2025-Sep-01_Max_Transf_NS_DIN_5%	27471	CNOV2	0.88	-63.15	-54.61
	27471	I1	0.62	-123.43	-58.81
	3190	HO1	0.52	-130.59	-44.15
Base_SER_Min_2025-Sep-01_Max_Transf_NS_DIN_5%	27471	CNOV2	0.56	-123.18	-17.87
	27471	I1	0.51	-124.81	-16.97
	27471	HO1	0.51	-124.92	-17.03
Base_SER_Max_2025-Sep-01_Max_Transf_SN_DIN_5%	27471	JEN-C1	0.5	-148.16	-49.69
	27471	JEN-C2	0.5	-148.16	-49.69
	27471	HO2	0.5	-148.19	-49.73
Base_SER_Med_2025-Sep-01_Max_Transf_SN_DIN_5%	27471	S3	0.58	-129.44	-61.3
	27471	HO2	0.58	-130.54	-60.93
	3190	HO1	0.52	-134.21	-46.33
Base_SER_Min_2025-Sep-01_Max_Transf_SN_DIN_5%	27471	JEN-C1	0.5	-135.24	-23.84
	27471	I1	0.5	-133.06	-21.38
	27471	HO1	0.5	-133.1	-21.42

De la tabla resumen, se pueden observar que el nodo con menor reserva de potencia reactiva ante contingencia simple N-1 de los escenarios analizados, pertenece al área de control de Nicaragua el cual se muestra a continuación:

Nombre	Nodo	$Q_{min}$ (MVR)
<b>SND-230 kV</b>	<b>4402</b>	<b>-46.79</b>

Lo anterior no significa que dicho nodo presenta colapso de tensión ante el monto de reserva de potencia reactiva observado.

### **CONCLUSIÓN:**

Del análisis de los resultados Q-V se concluye que, ante la ocurrencia de las contingencias N-1 más severas, los nodos del SER cuentan con reserva de potencia reactiva, por lo que según las condiciones operativas informadas y remitidas por los OS/OM en sus Bases de Datos y conforme lo establecido en el numeral 2.2.2.2 del Libro I del RMER, no se identifican problemas de estabilidad de voltaje en los nodos analizados.

### **13. ANÁLISIS DINÁMICO DE FLUJOS DE POTENCIA CON TRANSFERENCIAS N-S Y S-N, CASOS INTEGRADOS PARA SEPTIEMBRE 2025**

A continuación, se presentan los resultados del análisis de estabilidad dinámica ante contingencias N-1 en el sistema integrado del SER, a partir de las condiciones operativas informadas y remitidas por los OS/OM en sus Bases de Datos, conforme lo establecido en el numeral 2.2.2.2 del Libro I del RMER, para condiciones de operación típicas correspondientes, con el objetivo de verificar el cumplimiento de los Criterios de Calidad Seguridad y Desempeño.

Se analizaron los casos integrados con las MCTP, de demanda máxima, media y mínima, en los cuales se utilizaron los resultados de las máximas transferencias entre las áreas de control, tanto en dirección norte-sur como sur-norte y además de considerar una reserva rodante de regulación primaria como mínimo de 5% en todo el SER, para cada uno de los escenarios de demanda integrados.

### **FLUJOS MÁXIMOS DE POTENCIA A TRAVÉS DE LAS LÍNEAS DE INTERCONEXIÓN EN EL SER.**

Se analizaron las contingencias N-1 más severas, que provocarían variaciones de flujos de potencia significativos en las líneas de interconexión de las áreas de control en el SER, en las siguientes tablas se presentan los valores de flujo máximo ante contingencias N-1 de acuerdo con los resultados del análisis transitorio.



**TABLA 1. DEMANDA MÁXIMA TRANSFERENCIA NS**

Demanda Máxima - NS - Flujos de Potencia Activa [MW]													
Contingencia	THP-LBR	MOY-AHU	LVG-AHU	PAN-LEC	15SE-NNC	15SE-AGC	PRD-LNI	AGC-SND	AMY-LIB	LVG-CAS	CAH-CHA	RCL-PRO	RCL-DOM
G19	340.99	95.67	103.75	176.53	183.62	125.24	158.64	154.63	164.37	137.27	70.19	84.02	44.82
P80	323.69	91.66	101.76	166.7	176.77	120.64	145.53	142.73	150.39	127.06	63.16	71.99	37.34
NI11	320.4	90.14	100.51	165.42	174.86	119.36	143.27	140.45	149.86	124.94	62.62	45.07	11.04
NI12	327.07	92.84	102.74	167.63	177.88	121.38	146.93	144	147.51	140.4	63.96	41.88	6.7
C3	342.57	97.38	106.52	172.98	179.12	122.24	147.08	143.94	147.51	287.23	67.34	78.88	44.03
S3	411.25	131.49	134.4	179.6	174.86	119.36	148.29	145.24	155.93	131.18	66.53	77.2	41.2
JEN-C1	462.93	91.35	100.64	169.16	178.67	121.95	148.56	145.52	155.76	131.08	68.5	81.5	42.57
SJO-C	457.16	91.15	100.92	168.33	178.69	121.96	148.16	145.15	155.11	130.6	68.05	81.62	42.63
CNOV2	462.76	145.29	146.18	208.31	229.17	155.78	216.16	206.84	222.68	180.09	111.82	40.69	32.53
COBG1	330.6	94.26	103.92	168.72	179.32	122.35	148.9	145.78	153.79	129.58	65.39	38.49	4.29
CHANG1	331.04	94.44	104.07	168.87	179.51	122.48	149.14	146.01	154.07	129.79	66.63	35.59	4.55
ANG-U1	393.27	119.2	124.57	188.32	203.84	138.83	181.89	175.87	188.06	154.78	65.19	79.55	45.04
REV-U1	404.37	123.64	128.24	191.73	207.93	141.58	187.52	180.99	193.66	158.88	61.43	76.37	42.94
CJN U01	383.2	111.49	118.45	191.98	194.99	132.96	147.78	144.87	154.97	130.41	64.05	77.68	41.36
GTUG1	494.46	158.26	156.93	218.28	241.46	164	232.95	221.9	239.38	192.18	123.26	35.59	40.64
GTUV3	479.69	151.83	151.59	213.33	235.15	159.79	223.75	213.64	230.37	185.7	117.36	37.19	36.41
I2	320.4	90.14	100.51	165.42	174.86	119.36	142.8	140.24	147.51	124.94	61.43	101.35	62.74
I1	364.44	203.61	187.73	165.42	285.67	194.76	158.45	154.58	164.43	137.25	70.45	87.84	48.26
I13	329.72	91.36	101.54	166.65	177.29	121	147.21	144.25	152.01	128.21	61.43	67.44	35.69
GU2	326.19	93.34	102.38	171.44	177.87	121.37	149.23	146.08	154.12	129.82	65.6	38.13	5.02
ES1	322.41	181.3	100.51	178.43	174.86	119.36	144.69	141.94	150.2	126.91	62.23	46.4	10.55
HO1	367.51	205.01	188.87	165.42	287.07	195.73	158.78	154.88	164.71	137.45	70.51	87.87	48.28
HO2	334.6	94.72	104.25	170.59	178.89	121.63	142.8	260.29	158.36	133.15	71.04	82.12	44.19
CR1	330.66	93.03	102.91	168.9	175.86	120.03	144.37	141.55	280.98	124.94	65.67	75.42	40.44
CR2	342.57	97.38	106.52	172.98	179.12	122.24	147.08	143.94	147.51	287.23	67.34	78.88	44.03
PA1	327.19	92.89	102.79	167.66	177.92	121.41	146.96	144.02	151.72	128.05	63.88	37.13	6.24





**TABLA 2. DEMANDA MEDIA TRANSFERENCIA NS**

Demanda Media - NS - Flujos de Potencia Activa [MW]													
Contingencia	THP-LBR	MOY-AHU	LVG-AHU	PAN-LEC	15SE-NNC	15SE-AGC	PRD-LNI	AGC-SND	AMY-LIB	LVG-CAS	CAH-CHA	RCL-PRO	RCL-DOM
G19	306.71	107.33	94.23	121.66	100.91	91.14	184.61	164.03	164.26	134.74	70.41	97.64	41.89
P62	288.19	104.96	93.56	112.39	96.56	88.26	174.96	155.32	153.49	126.85	65.7	89.43	38.84
NI11	288.19	104.96	93.56	112.39	96.56	88.26	174.96	155.32	153.49	126.85	65.7	88.66	38.84
NI12	288.19	104.96	93.56	112.39	96.56	88.26	174.96	155.32	153.49	133.31	65.7	88.6	38.84
C3	306.49	110.04	97.78	117.91	97.79	89.07	175.91	156	153.49	290.1	68.98	95.63	40.6
S3	379.59	145.91	126.98	126.01	96.56	88.26	175.72	155.99	156.67	129.24	67.52	93.47	39.84
JEN-C1	428.32	104.96	93.56	115.33	96.56	88.26	175.51	155.85	156.29	128.98	69.04	95.82	40.82
SJO-C	420.71	104.96	93.56	114.32	96.56	88.26	175.11	155.48	155.59	128.45	68.42	95.04	40.38
CNOV2	432.11	158.81	138.09	154.1	152.11	125.06	245.75	218.83	224.99	179.3	112.22	84.72	72.32
COBG2	288.19	104.96	93.56	112.39	96.56	88.26	174.96	155.32	153.49	126.85	65.7	88.6	38.84
PAI-U1	347.45	127.9	112.52	130.12	120.35	104.06	205.26	182.68	188.36	146.23	65.88	93.24	38.84
REV-U1	372.95	137.74	120.66	138.25	130.41	110.73	217.66	193.82	197.11	158.94	65.7	92.85	41.96
CJN U01	360.81	127.9	112.85	142.62	118.31	102.74	176.1	156.36	156.81	129.28	65.7	92.59	38.84
GTUG1	501.58	186.22	160.79	174.97	179.45	143.03	281.02	249.76	259.72	204.4	135.62	84.72	89.14
GTUV3	499.97	185.1	159.87	174.03	177.93	142.04	278.67	247.71	257.44	202.78	134.44	84.72	88.29
I2	288.19	104.96	93.56	112.39	96.56	88.26	174.96	155.32	153.49	126.85	65.7	139.65	38.84
I1	302.63	176.13	148	112.39	169.55	136.91	180.14	160.03	159.28	131.03	66.98	93.79	39.29
I13	293.81	104.96	93.56	112.39	96.56	88.26	175.19	155.53	153.75	127.01	65.7	84.72	67.6
GU2	288.19	105.39	93.56	115.98	96.56	88.26	174.96	155.32	153.49	126.85	65.7	88.57	38.84
ES1	288.19	186.38	93.56	122.65	96.56	88.26	174.96	155.32	153.49	126.85	65.7	88.61	38.84
HO1	305.35	177.6	149.19	112.39	171.01	137.9	180.42	160.3	159.55	131.22	67.21	94.16	39.45
HO2	288.19	104.96	93.56	112.39	96.56	88.26	174.96	188.63	154.03	127.33	65.92	88.62	38.84
CR1	293.32	105.45	93.98	113.72	96.56	88.26	174.96	155.32	282.21	126.85	67.08	90.78	39.25
CR2	306.49	110.04	97.78	117.91	97.79	89.07	175.91	156	153.49	290.1	68.98	95.63	40.6
PA1	288.19	104.96	93.56	112.39	96.56	88.26	174.96	155.32	153.49	126.85	65.7	106.95	38.84





**TABLA 3. DEMANDA MÍNIMA TRANSFERENCIA NS**

Demanda Mínima - NS - Flujos de Potencia Activa [MW]													
Contingencia	THP-LBR	MOY-AHU	LVG-AHU	PAN-LEC	15SE-NNC	15SE-AGC	PRD-LNI	AGC-SND	AMY-LIB	LVG-CAS	CAH-CHA	RCL-PRO	RCL-DOM
G19	337.46	103.83	98.94	169.73	187.42	127.3	162.69	157.9	158.1	136.19	60.58	41.07	13.42
P62	304.21	95.58	93.46	158.22	177.04	120.34	144.53	141.5	139.5	122.7	51.41	28.29	3.47
NI11	305.01	95.62	93.49	158.23	177.04	120.34	144.59	141.5	141.93	122.7	52.46	28.8	3.73
NI12	304.21	95.58	93.46	158.22	177.05	120.35	144.68	141.62	139.5	131.65	51.69	27.78	2.98
C3	332.15	104.93	101.19	165.21	181.29	123.19	150.18	146.49	139.5	277.85	57.14	39.32	11.07
JEN-C1	455.24	100.56	96.78	162.12	182.93	124.33	153.79	149.9	150.78	131	59.08	37.99	10.98
SJO-C	450.97	100.21	96.93	161.44	182.91	124.32	153.44	149.58	150.33	130.66	58.64	37.41	10.53
CNOG1	374.92	121.88	115.21	177.99	202.32	137.32	177.35	171.27	172.48	146.93	72.76	27.41	12.72
COBG1	304.21	95.58	93.46	158.22	177.04	120.35	144.57	141.54	139.57	122.75	51.45	27.51	2.8
PAI-U1	377.5	123.64	116.66	179.3	204.43	138.73	181.17	174.77	180.58	146.62	55.31	35.88	9.41
REV-U1	363.38	118.14	112.12	175.25	198.68	134.87	173.09	167.46	168.82	144.26	51.41	32.11	6.86
CJN U01	362.21	115.23	109.92	180.75	196.52	133.41	149.68	146.14	146.36	127.72	54.56	32.14	6.42
GTUG1	516.42	175.76	159.87	217.57	252.41	170.83	243.73	230.71	237.14	193.74	114.74	27.41	42.77
GTUV3	514.36	174.44	158.77	216.4	250.55	169.6	240.65	227.96	234.79	192.08	113.16	27.41	41.65
I2	304.21	95.58	93.46	158.22	177.04	120.34	144.53	141.5	139.5	122.7	51.41	86.17	49.8
I1	344.14	207.6	179.89	158.22	282.91	192.28	160.93	156.21	157.71	136.06	62.42	40.94	13.18
I13	313.67	97.65	95.17	159.98	179.56	122.05	148.09	144.7	142.73	125.05	51.41	27.41	20.84
GU2	304.21	96.66	93.77	161.03	177.04	120.34	145.48	142.33	140.52	123.46	51.97	28.09	3.25
ES1	310.38	181.13	93.46	170.45	177.04	120.34	147.57	144.21	142.65	125	52.66	29.48	4.33
HO1	347.27	209.23	181.22	158.22	284.38	193.3	161.38	156.62	158.04	136.3	62.54	41.35	13.5
HO2	325.96	103.41	99.87	164.82	182.81	123.69	144.53	255.46	148.17	129.42	59.73	37.83	10.65
CR1	319.81	100.45	97.49	161.89	179.09	121.67	147.71	144.33	272.53	122.7	55.41	35.28	8.83
CR2	332.15	104.93	101.19	165.21	181.29	123.19	150.18	146.49	139.5	277.85	57.14	39.32	11.07
PA1	304.21	95.6	93.47	158.24	177.14	120.41	144.74	141.68	139.77	122.95	51.92	29.06	5.22



**TABLA 4. DEMANDA MÁXIMA TRANSFERENCIA SN**

Demanda Máxima - SN - Flujos de Potencia Activa [MW]													
Contingencia	THP-LBR	MOY-AHU	LVG-AHU	PAN-LEC	15SE-NNC	15SE-AGC	PRD-LNI	AGC-SND	AMY-LIB	LVG-CAS	CAH-CHA	RCL-PRO	RCL-DOM
G19	290.99	204.47	141.78	57.48	107.43	71.81	202.73	175.15	248.28	171.05	74.86	162.2	92.79
P62	277.93	160.64	105.94	20.42	55.68	36.58	142.34	121.32	181.73	121.4	30.42	128.29	58.48
NI11	273.05	203.83	141.15	57.4	106.31	71.09	201.97	174.3	249.82	168.19	73.53	161.12	91.77
NI12	282.37	156.65	102.69	17.14	50.53	33.08	135.55	115.23	173.13	145.57	25.47	123.32	55.69
C3	328.88	171.1	114.51	30.7	62.54	41.26	149.83	127.74	173.13	309.94	31.09	126.54	60.88
S3	365.26	169.14	113.5	47.43	115.26	77.06	204.09	176.44	249.61	172.03	75.31	162.59	93.08
SJO-C	282.13	155.7	101.91	16.22	49.73	32.53	135.04	114.74	173.55	115.27	24.89	123.12	55.26
CNOV2	427.5	164.26	108.91	32.4	59.35	39.06	146.06	124.59	184.73	123.59	32.15	127.4	60.6
COBG1	282.13	155.7	101.91	16.22	49.73	32.53	135.04	114.74	173.55	115.27	24.89	123.12	55.26
PAI-U1	344.29	184.47	125.39	40.92	83.27	55.35	174.6	150.15	212.03	150.95	73.96	161.45	92.04
REV-U1	367.12	179.9	121.66	37.02	77.74	51.57	167.99	144.26	209.77	142.41	83.17	164.32	91.31
CJN U01	338.4	190.42	129.96	33.76	89.9	60.15	204.43	176.57	249.87	172.23	75.56	162.78	93.27
GTUG1	494.15	155.42	101.69	53.7	49.43	32.33	134.64	114.39	173.13	114.94	48.72	121.84	55.04
GTUV3	446.96	159.62	105.13	38.33	53.9	35.35	139.78	118.94	178.2	118.73	32.68	123.79	57.25
I2	268.07	248.11	176.82	89.72	142.04	95.35	238.58	206.39	281.05	195.25	92.68	177.24	105.59
I1	278.07	168.5	111.7	15.99	64.24	42.31	136.53	116.14	175.01	116.33	25.54	124.33	55.7
I13	275.47	200.65	138.56	54.64	102.48	68.45	197.63	170.67	242.46	166.75	24.7	202.37	116.47
GU2	275.58	160.41	106.28	16.26	52.29	34.24	135.34	115.05	174.38	115.88	25.63	123.56	55.69
ES1	283.02	328.28	101.69	74.83	96.69	64.62	202.76	175.14	248.27	171.05	74.7	162.09	92.64
HO1	279.7	167.12	110.6	15.99	62.58	41.17	136.23	115.87	174.72	116.12	25.38	124.21	55.66
HO2	305.96	165.33	109.8	24.25	61.12	40.7	134.64	236.36	189.3	127.08	35.24	134.14	61.18
CR1	297.22	164.79	109.34	24.53	58.92	38.82	146.04	124.57	307.79	114.94	32.56	127.54	61.08
CR2	328.88	171.1	114.51	30.7	62.54	41.26	149.83	127.74	173.13	309.94	31.09	126.54	60.88
PA1	278.15	157.46	103.35	17.71	51.75	33.91	137.45	116.91	176.15	117.21	26.83	123.29	57.35



**TABLA 5. DEMANDA MEDIA TRANSFERENCIA SN**

Demanda Media - SN - Flujos de Potencia Activa [MW]													
Contingencia	THP-LBR	MOY-AHU	LVG-AHU	PAN-LEC	15SE-NNC	15SE-AGC	PRD-LNI	AGC-SND	AMY-LIB	LVG-CAS	CAH-CHA	RCL-PRO	RCL-DOM
G19	274.31	122.98	93.86	43.51	111.47	50.51	82.76	84.95	194.19	132.31	37.75	176.2	23.02
P62	260.46	115.4	87.01	39.41	105.01	46.28	77.44	80.24	188.77	128.32	38.55	172.05	23.65
NI11	260.46	115.37	86.99	39.39	104.97	46.27	77.25	79.91	189.68	125.84	37.44	171.15	22.82
NI12	260.46	114.59	86.35	38.73	104.03	45.63	76.16	79.1	173.14	161.46	37.45	171.19	22.85
C3	313.37	122.51	92.82	46.74	109.4	49.19	82.55	84.33	173.14	318.12	35.43	173.81	21.48
S3	353.17	104.82	78.41	33.37	119	55.48	81.86	84.16	193.38	131.7	38.2	175.97	23.32
CHX-H1	304.86	114.74	86.29	40.56	103.77	45.45	76.78	79.66	187.95	127.7	37.86	171.53	23.1
CNOV2	407.29	105.31	78.8	31.06	92.98	38.25	62.93	67.19	173.14	116.63	27.11	167.39	24.05
COBG1	260.46	114.44	86.23	38.61	103.85	45.51	76.04	78.98	187.25	127.18	37.48	171.19	22.86
PAI-U1	326.75	104.82	78.41	30.62	92.78	38.11	62.8	67.1	173.14	116.63	39.49	176.65	24.24
REV-U1	343.86	104.96	78.52	30.76	92.78	38.11	62.8	67.1	173.14	116.63	48.79	175.31	25.76
CJN U01	334.06	104.82	78.41	30.62	92.78	38.11	79.77	82.05	191.4	130.24	38.03	175.07	23.2
GTUG1	508.05	105.2	78.71	44.57	92.89	38.18	67.09	67.1	173.14	116.63	55.82	167.39	48.76
GTUV3	476.77	105.22	78.73	34.35	92.91	38.19	62.85	67.11	173.14	116.63	44.59	167.39	40.43
I2	260.46	189.62	147.04	104.51	191.79	103.55	177.15	166.94	285.28	199.81	79.03	216.5	50.47
I1	271.45	137.61	103.53	30.62	130.52	63.23	75.79	78.94	187.07	127.05	37.38	171.12	22.84
I13	260.46	115.28	86.91	39.3	104.86	46.18	77.27	80.08	188.54	128.18	27.11	195.57	37.46
GU2	260.46	115.67	87.92	35.69	105.84	46.82	75.94	78.9	187.16	127.11	37.43	171.14	22.83
ES1	268.61	190.35	78.41	48.9	97.56	41.31	76	78.91	187.17	127.12	37.44	171.16	22.86
HO1	272.02	136.59	102.73	30.62	129.3	62.42	75.78	78.92	187.09	127.06	37.39	171.13	22.85
HO2	303.99	115.55	87.25	41	106.45	47.4	96.7	225.62	191.69	130.48	36.4	174.54	21.4
CR1	281.97	116.75	88.12	41.26	105.98	46.95	78.33	80.92	315.32	116.63	37.49	171.6	22.82
CR2	313.37	122.51	92.82	46.74	109.4	49.19	82.55	84.33	173.14	318.12	35.43	173.81	21.48
PA1	260.46	125.19	94.97	47.55	116.82	54.15	91.94	93.2	204.55	140.11	47.24	189.61	24.72



**TABLA 6. DEMANDA MÍNIMA TRANSFERENCIA SN**

Demanda Mínima - SN - Flujos de Potencia Activa [MW]													
Contingencia	THP-LBR	MOY-AHU	LVG-AHU	PAN-LEC	15SE-NNC	15SE-AGC	PRD-LNI	AGC-SND	AMY-LIB	LVG-CAS	CAH-CHA	RCL-PRO	RCL-DOM
<b>G19</b>	310.34	136	100.25	89.33	144.85	96.75	144.94	125.84	200.76	132.14	52.39	120.98	60.01
<b>P62</b>	271.38	114.77	82.05	75.48	124.44	83	123.54	106.64	178.61	115.54	41.21	110.81	52.16
<b>NI11</b>	277.01	116.8	83.72	77.31	125.89	83.99	124.92	107.77	181.64	114.74	41.53	111.1	52.34
<b>NI12</b>	276.84	115.24	82.43	75.96	124.29	82.9	123.37	106.52	176.98	147.78	41.22	110.77	52.09
<b>C3</b>	331.92	131.39	95.68	90.18	136.38	91.07	136.78	118.32	176.98	313.76	48.15	117.25	57.15
<b>CNOV2</b>	445.33	113.61	81.1	74.52	123.13	82.11	121.98	105.24	176.98	114.32	40.2	109.96	51.42
<b>COBG1</b>	271.42	113.61	81.1	74.52	123.13	82.11	121.99	105.25	176.99	114.33	40.21	109.97	51.42
<b>PAI-U1</b>	352.64	113.61	81.1	74.52	123.13	82.11	121.98	105.24	176.98	114.32	50.87	119.45	58.89
<b>REV-U1</b>	336.23	113.61	81.1	74.52	123.13	82.11	121.98	105.24	176.98	114.32	51.58	114.84	55.9
<b>CJN U01</b>	351.92	113.61	81.1	74.52	123.13	82.11	135.39	117.05	190.98	124.82	47.47	116.5	56.51
<b>GTUG1</b>	528.09	113.61	81.1	74.52	123.13	82.11	121.98	105.24	176.98	114.32	40.2	109.96	51.42
<b>GTUV3</b>	492.7	113.61	81.1	74.52	123.13	82.11	121.98	105.24	176.98	114.32	40.2	109.96	51.42
<b>I2</b>	271.38	203.52	154.24	152.18	230.18	154.82	236.95	206.48	288.61	197.79	95.81	160.22	91.48
<b>I1</b>	305.85	164.56	119.69	74.52	182.04	121.47	130.87	113.44	185.99	121	44.74	113.86	54.53
<b>I13</b>	280.39	116.16	83.19	76.25	126.3	84.27	125.68	108.5	180.15	116.71	40.2	142.12	71.27
<b>GU2</b>	271.54	115.29	82.73	74.52	124.51	83.02	122.57	105.78	177.89	115	40.81	110.49	51.83
<b>ES1</b>	284.3	189.97	81.1	86.67	123.13	82.11	125.3	108.17	180.23	116.74	41.45	111.05	52.29
<b>HO1</b>	306.6	163.14	118.56	74.52	180.23	120.24	130.42	113.03	185.61	120.72	44.61	113.75	54.44
<b>HO2</b>	310.62	124.02	89.69	83.34	132.66	89.04	121.98	221.44	189.84	123.94	46.86	115.33	55.85
<b>CR1</b>	298.97	123.6	89.29	83.33	130.96	87.4	131.58	113.76	305.56	114.32	44.57	113.82	54.45
<b>CR2</b>	331.92	131.39	95.68	90.18	136.38	91.07	136.78	118.32	176.98	313.76	48.15	117.25	57.15
<b>PA1</b>	272.38	113.61	81.1	74.52	123.15	82.12	122.05	105.3	177.1	114.39	40.52	111.49	53.81



**TABLA 7. MÁXIMA DESVIACIÓN DE FRECUENCIA TRANSFERENCIA NS**

Transferencia NS - Máxima desviación de frecuencias									
Contingencia	Demanda Máxima			Demanda Media			Demanda Mínima		
Identificador	FINAL [HZ]	MIN [HZ]	MAX [HZ]	FINAL [HZ]	MIN [HZ]	MAX [HZ]	FINAL [HZ]	MIN [HZ]	MAX [HZ]
G19	60.05	59.95	60.01	60.02	59.95	60	60.02	59.93	60
P80	60.04	59.99	60	--	--	--	--	--	--
NI11	60.01	59.99	60	60.01	60	60	60.01	60	60
NI12	60	59.99	60	60.01	60	60	60	60	60
C3	60.05	59.97	60.01	60.05	59.97	60	60.04	59.96	60
S3	60.03	59.97	60	60	59.97	60	--	--	--
JEN-C1	60.03	59.96	60	60	59.96	59.99	60	59.95	59.99
SJO-C	60.03	59.96	60	60	59.96	59.99	60	59.95	59.99
CNOV2	60.03	59.92	60	60.02	59.92	60	--	--	--
COBG1	60	59.99	60	--	--	--	60	60	60
CHANG1	60	59.99	60	--	--	--	--	--	--
ANG-U1	60.03	59.96	60	--	--	--	--	--	--
REV-U1	60.03	59.96	60	60.01	59.96	60	60.01	59.97	60
CJN U01	60.03	59.98	60	60	59.97	60	60	59.98	60
GTUG1	60.03	59.89	60	60.03	59.88	60	60.04	59.86	59.99
GTUV3	60.03	59.9	60	60.03	59.88	60	60.04	59.86	59.99
I2	60	59.61	59.96	60	59.62	59.9	60	59.37	59.67
I1	60.04	59.88	60.01	60.03	59.93	60	60.04	59.87	60
I13	60.04	59.97	60	60.02	59.97	60	60.02	59.98	60
GU2	60.01	59.99	60	60.01	60	60	60.01	60	60
ES1	60.01	59.98	60	60.01	59.99	60	60.01	59.99	60
HO1	60.04	59.88	60.01	60.03	59.92	60	60.04	59.87	60
HO2	60.04	59.91	60.01	60.02	59.97	60	60.03	59.92	60
CR1	60.04	59.98	60	60.04	59.98	60	60.03	59.98	60
CR2	60.05	59.97	60.01	60.05	59.97	60	60.04	59.96	60
PA1	60.01	59.99	60	60.01	60	60.01	60.01	60	60
P62	--	--	--	60.01	60	60	60	60	60
COBG2	--	--	--	60	60	60	--	--	--
PAI-U1	--	--	--	60.01	59.97	60	60.01	59.96	59.99
CNOG1	--	--	--	--	--	--	60.01	59.96	60



**TABLA 8. MÁXIMA DESVIACIÓN DE FRECUENCIA TRANSFERENCIA SN**

Transferencia SN - Máxima desviación de frecuencias									
Contingencia	Demanda Máxima			Demanda Media			Demanda Mínima		
Identificador	FINAL [HZ]	MIN [HZ]	MAX [HZ]	FINAL [HZ]	MIN [HZ]	MAX [HZ]	FINAL [HZ]	MIN [HZ]	MAX [HZ]
G19	60.05	59.97	60.01	60.01	59.97	60	60.03	59.94	60
P62	60	59.99	60	60.01	60	60	60	60	60
NI11	60.04	59.99	60.01	60.01	60	60	60.01	59.99	60
NI12	60.01	59.99	60	60.01	60	60	60.01	59.99	60
C3	60.05	59.94	60	60.05	59.95	60	60.06	59.95	60
S3	60.04	59.97	60	60.01	59.97	60	--	--	--
SJO-C	60	59.99	60	--	--	--	--	--	--
CNOV2	60.03	59.92	60	60.03	59.92	60	60.05	59.9	59.99
COBG1	60	59.99	60	60	60	60	60	60	60
PAI-U1	60.04	59.96	60	60.01	59.97	60	60.02	59.96	60
REV-U1	60.04	59.95	60	60.02	59.96	60	60.02	59.96	60
CJN U01	60.04	59.98	60	60.01	59.97	60	60.01	59.97	60
GTUG1	60.05	59.88	60	60.05	59.86	60	60.08	59.85	59.99
GTUV3	60.04	59.91	60	60.04	59.88	60	60.07	59.87	59.99
I2	60	59.68	59.96	60	59.62	59.95	60	59.38	59.72
I1	60.01	59.99	60	60.03	59.99	60	60.06	59.98	60
I13	60.05	59.99	60.01	60.02	60	60	60.02	59.99	60
GU2	60.01	60	60	60.01	60	60	60	60	60
ES1	60.04	59.99	60.01	60.01	60	60	60.01	59.99	60
HO1	60.01	59.99	60	60.03	59.99	60	60.06	59.98	60
HO2	60.08	59.97	60.01	60.12	59.96	60	60.08	59.97	60
CR1	60.03	59.97	60	60.03	59.98	60	60.03	59.97	60
CR2	60.05	59.94	60	60.05	59.95	60	60.06	59.95	60
PA1	60.01	59.99	60	60.01	60	60	60.01	60	60
CHX-H1	--	--	--	60	59.99	60	--	--	--



## **CONCLUSIONES**

A partir de los resultados obtenidos del análisis de estabilidad dinámica, se concluye que:

1. De las tablas 7 y 8 no se observan desvíos significativos que puedan provocar condiciones de pérdida de estabilidad de la frecuencia en el Sistema Eléctrico Regional a causa de las contingencias N-1 analizadas.
2. Ninguna de las contingencias evaluadas, bajo las condiciones operativas simuladas, provocarían la actuación de esquemas de protección de baja o alta frecuencia implementados en el SER.
3. De acuerdo con los resultados obtenidos en los escenarios de transferencia integrados y las contingencias evaluadas, se verifican que los valores de máximas transferencias de potencia entre áreas de control, obtenidos en el análisis de estado estable, se mantienen y se consideran seguros según lo establecido en la resolución CRIE-P-19-2014.
4. Se observa en las tablas de la 1 a la 6, que los flujos en las líneas de interconexión ante las contingencias analizadas no sobrepasan los límites térmicos continuos, definidos en los elementos de transmisión del SER.