



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

**ESTUDIO DE MÁXIMAS CAPACIDADES  
DE TRANSFERENCIA DE POTENCIA ENTRE  
ÁREAS DE CONTROL DEL SER  
DICIEMBRE 2020  
RESULTADOS FINALES**

<b>Elaborado por:</b>	Ente Operador Regional - EOR
<b>Dirigido a:</b>	OS/OM y Agentes del MER
<b>Asunto:</b>	MÁXIMAS CAPACIDADES DE TRANSFERENCIA DE POTENCIA ENTRE ÁREAS DE CONTROL DEL SER
<b>Fecha:</b>	27 de noviembre de 2020



## 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
7. CASOS INTEGRADOS CON TRANSFERENCIAS .....	24
7.1 MÉTODO PARA DEFINIR LA MÁXIMA TRANSFERENCIA ENTRE ÁREAS DE CONTROL (NICARAGUA– COSTA RICA – PANAMÁ).....	24
7.2 MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MÁXIMA (ANILLO NORTE) NORTE – SUR .....	26
7.3 MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MÁXIMA (HONDURAS – NICARAGUA – COSTA RICA – PANAMÁ) .....	26
7.4 MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MEDIA (ANILLO NORTE) NORTE –SUR .....	27
7.5 MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MEDIA (HONDURAS – NICARAGUA – COSTA RICA – PANAMÁ) .....	27
7.6 MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MÍNIMA (ANILLO NORTE) NORTE –SUR.....	28
7.7 MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MÍNIMA (HONDURAS – NICARAGUA – COSTA RICA – PANAMÁ) .....	28
8. TABLA RESUMEN DE CAPACIDADES DE TRANSFERENCIA ENTRE ÁREAS DE CONTROL ADYACENTES ....	29
9. CÁLCULO DE VALORES DE IMPORTACIÓN TOTAL Y EXPORTACIÓN TOTAL DE CADA ÁREA DE CONTROL, PARA DERECHOS DE TRANSMISIÓN .....	29
10. CÁLCULO DE CAPACIDADES OPERATIVAS DE TRANSMISIÓN PARA DERECHOS DE TRANSMISIÓN (COTDT).....	30



## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente informe, se muestran los resultados de los análisis individuales de las áreas de control del SER, para determinar las máximas capacidades de transferencia de potencia entre áreas de control.

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

## 2. BASE DE DATOS

Se utilizó la base de datos regional PSS/E del mes de diciembre 2020, la cual fue solicitada a los OS/OM para que la subieran a la Plataforma de Cálculo MCTP, a finales del mes de octubre 2020.

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 al 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 sobrecarga

DIC-2020 DEMANDA MÁXIMA										
FROM_NUMBER	FROM_NAME	TO_NUMBER	TO_NAME	ID	%RATEA	%RATEB	%RATEC	MW	MVAR	MVA
53404	DES138	10000144	T1_03-06	1	95.50	95.50	73.47	39.28	13.58	41.56
53704	SAB138	10000215	T3_01-89	3	100.55	100.55	77.35	29.09	5.20	29.55
3185	NCO B564	3186	NCO B364	1	92.17	92.17	83.79	40.56	17.15	44.04
3030	SUY B515	3112	SUY B203	1	113.67	113.67	103.34	51.57	22.43	56.24
53404	DES138	10000197	T2_07-91	2	95.81	95.81	73.70	37.55	18.13	41.69
3112	SUY B203	3030	SUY B515	1	108.34	108.34	98.50	-51.57	-13.30	53.26
3029	CRL B501	10000043	CRL T501	1	90.30	90.30	82.09	-41.34	17.53	44.90
53708	SAB34.5A	10000215	T3_01-89	3	96.15	96.15	73.96	-29.09	-0.97	29.11
3106	SLU B321	10000116	SLU T634	1	98.14	98.14	89.22	-38.53	-5.32	38.90
DIC-2020 DEMANDA MEDIA										
FROM_NUMBER	FROM_NAME	TO_NUMBER	TO_NAME	ID	%RATEA	%RATEB	%RATEC	MW	MVAR	MVA
3030	SUY B515	3112	SUY B203	1	105.06	105.06	95.51	46.92	21.28	51.52
3112	SUY B203	3030	SUY B515	1	99.15	99.15	90.14	-46.92	-13.63	48.86
3101	SFE B505	10000113	SFE T509	1	113.41	113.41	103.10	43.04	34.56	55.20
3030	SUY B515	3417	SUY B223	1	99.96	99.96	90.87	22.75	9.12	24.51



3100	SFE B404	10000113	SFE T509	1	100.25	100.25	91.14	-43.04	-27.49	51.07
<b>DIC-2020 DEMANDA MINIMA</b>										
<b>NOMBRE_FROM</b>	<b>FROM</b>	<b>NOMBRE_TO</b>	<b>TO</b>	<b>ID</b>	<b>%RATEA</b>	<b>%RATEB</b>	<b>%RATEC</b>	<b>MW</b>	<b>MVAR</b>	<b>MVA</b>

**Violaciones de voltaje**

<b>DIC-2020 DEMANDA MÁXIMA</b>		
Nombre	Número	Voltage PU
Ninguna		
<b>DIC-2020 DEMANDA MEDIA</b>		
Nombre	Número	Voltage PU
Ninguna		
<b>DIC-2020 DEMANDA MÍNIMA</b>		
Nombre	Número	Voltage PU
BAY-230	1.05013	6100

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\_2020-Dic-01.con".

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-EXPORTACION SIMULTÁNEA-El Salvador + Honduras.
- 04-Guatemala: IMPORTACIÓN DESDE-Honduras.
- 05-Guatemala: EXPORTACION 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 las mismas. 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

<b>01-Guatemala: EXPORTACIÓN HACIA-El Salvador.</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



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	250	300
<b>Contingencia Limitante</b>	-	S23, S24	-
<b>Elemento</b>	-	27371 NEJA-115- 28371NEJA_TR_2	-
<b>Violación</b>	Sin Contingencia Limitante	1.79%	Sin Contingencia Limitante

**Guatemala-EXPORTACION 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:

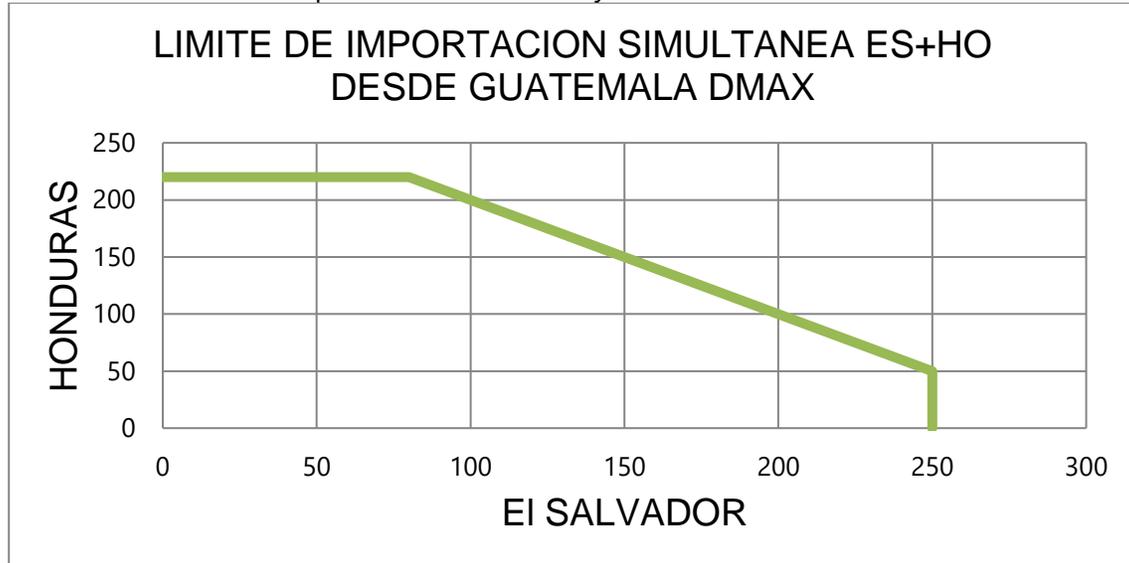
**Demanda máxima:** En la tabla 2 se presentan las combinaciones de Importación de El Salvador y Honduras, indicándose la contingencia que provoca violación de los CCSD. Las combinaciones sin resaltar no implicaron violación a los CCSD.

**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	Violacion
0	220	220	0	230	H01	Deficit de reactivo	
80	220	300	-	-		Limite de area segura	
250	50	300	-	-		Limite de Exportacion de ['GU']	
250	0	250	260	0	S23	27371 NEJA-115 - 28371 NEJA_TR_2	4.98%

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



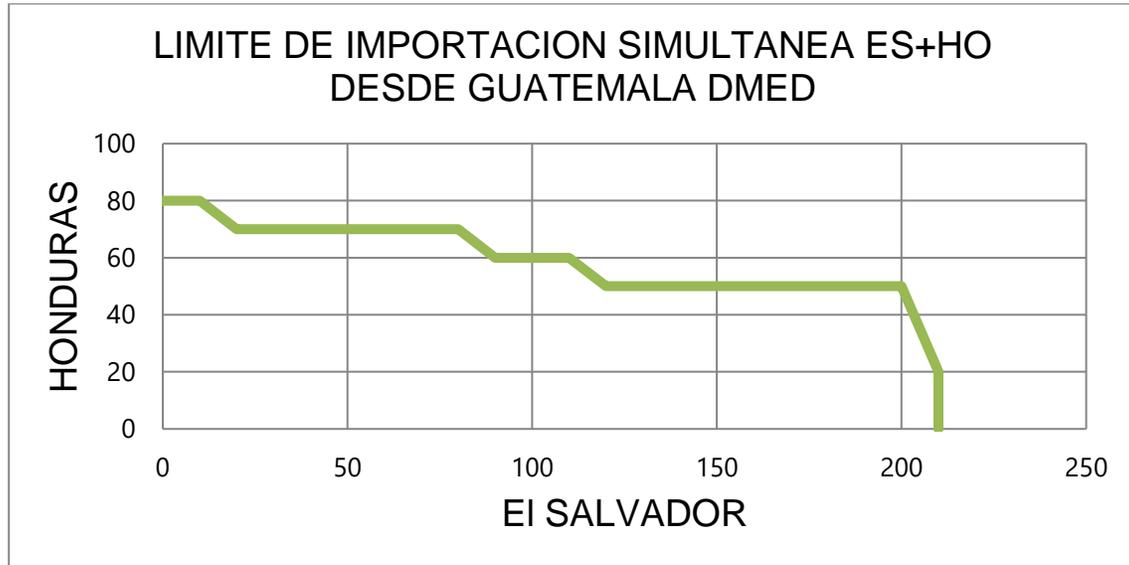
**Demanda media:** En la tabla 3 se presentan las combinaciones de Importación de El Salvador y Honduras simultáneo, indicándose la contingencia que provoca violación de los CCSD. Las combinaciones sin resaltar no implicaron violación a los CCSD.

**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	Violacion
0	80	80	0	90	H12	3203 SPS B558 - 3108 SMT B534	3.06%
10	80	90	-	-		Limite de area segura	
20	70	90	20	80	H22	Deficit de reactivo	
30	70	100	-	-		Limite de area segura	
80	70	150	-	-		Limite de area segura	
90	60	150	90	70	H22	Deficit de reactivo	
100	60	160	-	-		Limite de area segura	
110	60	170	-	-		Limite de area segura	
120	50	170	120	60	H22	Deficit de reactivo	
130	50	180	-	-		Limite de area segura	
200	50	250	-	-		Limite de area segura	
210	20	230	210	30	S23	28371 NEJA-230 - 10000099 NEJA_TR_2	3.07%
210	0	210	220	0	S23	27371 NEJA-115 - 10000099 NEJA_TR_2	3.52%

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

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



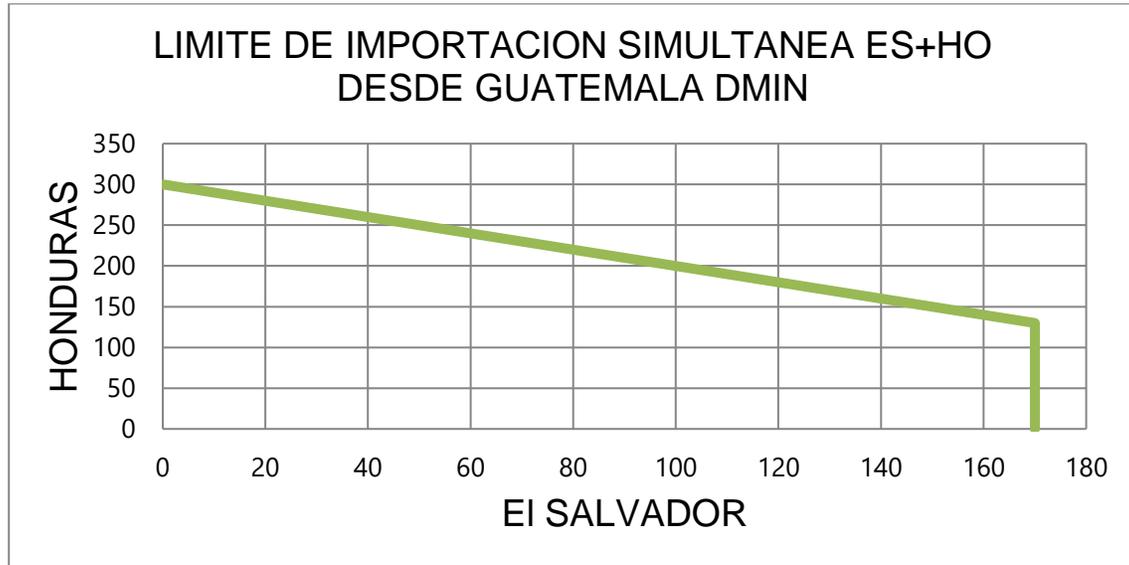
**Demanda mínima:** En la tabla 4 se presentan las combinaciones de importación simultánea de El Salvador y Honduras, indicándose la contingencia que provoca violación de los CCSD. Las combinaciones sin resaltar no implicaron violación a los CCSD.

**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	Violacion
0	300	300	-	-		Limite de area segura	
10	290	300	-	-		Limite de Exportacion de ['GU']	
170	130	300	-	-		Limite de Exportacion de ['GU']	
170	0	170	180	0		Limite de importacion de ES	

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>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>05-Guatemala: exportación SIMULTÁNEA hacia El Salvador y Honduras + SER.</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>06-Guatemala: IMPORTACIÓN DESDE-El Salvador.</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>07-Guatemala: PORTEO Norte-Sur (Honduras-El Salvador).</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

08- Guatemala: PORTEO Sur-Norte (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

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

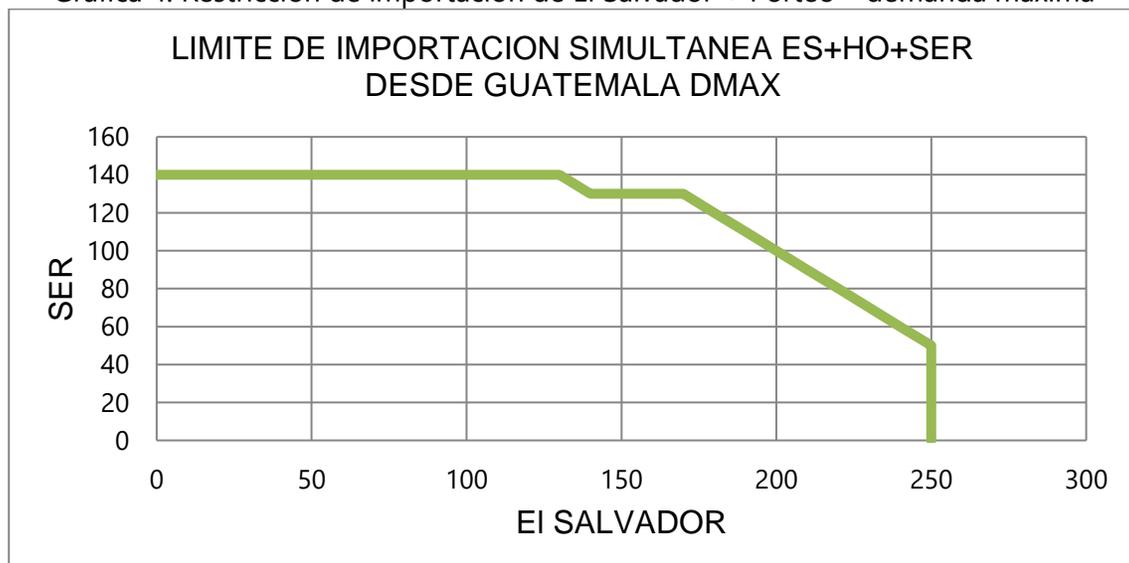
Se realizó un análisis de sensibilidad del porteo norte-sur y de la importación conjunta de El Salvador y Honduras, desde Guatemala, para determinar los valores máximos de potencia que puede importarse y portearse de manera simultánea en El Salvador y Honduras, cumpliéndose los CCSD. A continuación, 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.** Importación + Porteo simultáneo de El Salvador y Honduras – demanda máxima.

DEMANDA MAXIMA								
LIMITE DE IMPORTACION SIMULTANEA ES+HO+SER DESDE GUATEMALA								
['ES']	['CR']	['ES'] + ['CR'] = ['GU']	Inc ['ES']	Inc ['CR']	Cont Limitante	Elemento	Violacion	
0	140	140	0	150	P10	Deficit de reactivo		
10	140	150	-	-		Limite de area segura		
130	140	270	-	-		Limite de area segura		
140	130	270	140	140	P10	Deficit de reactivo		
150	130	280	-	-		Limite de area segura		
250	50	300	-	-		Limite de Exportacion de ['GU']		
250	0	250	260	0	S23	27371 NEJA-115 - 10000099 NEJA_TR_2	4.98%	

Gráfica 4. Restricción de importación de El Salvador + Porteo – demanda máxima



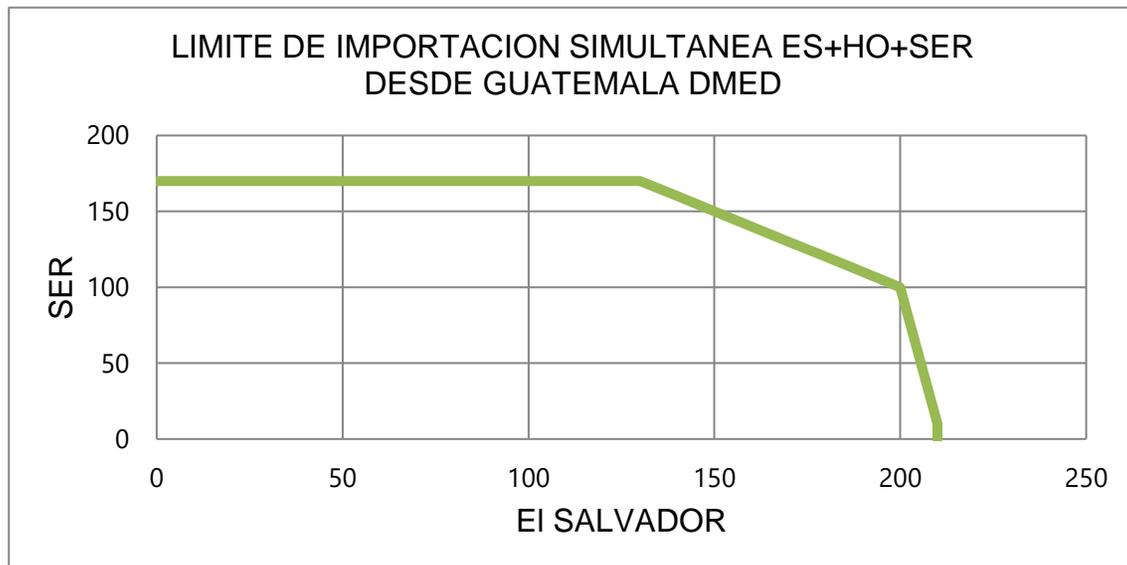
**Demanda media:** En la tabla 6 se presentan las combinaciones de Importación de El Salvador y Honduras, y el Porteo simultáneo, indicándose la contingencia que provoca violación de los CCSD. Las combinaciones sin resaltar no implicaron violación a los CCSD.

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

DEMANDA MEDIA								
LIMITE DE IMPORTACION SIMULTANEA ES+HO+SER DESDE GUATEMALA								
['ES']	['CR']	['ES'] + ['CR'] = ['GU']	Inc ['ES']	Inc ['CR']	Cont Limitante	Elemento		Violacion
0	170	170	0	180	P10	Deficit de reactivo		
10	170	180	-	-		Limite de area segura		
200	100	300	-	-		Limite de Exportacion de ['GU']		
210	10	220	210	20	S23	27371 NEJA-115	- 10000099 NEJA_TR_2	3.03%
210	0	210	220	0	S23	27371 NEJA-115	- 10000099 NEJA_TR_2	3.52%

En la gráfica 5 se muestra la característica de restricción de importación.

Gráfica 5. Restricción de importación de El Salvador + Porteo – demanda media



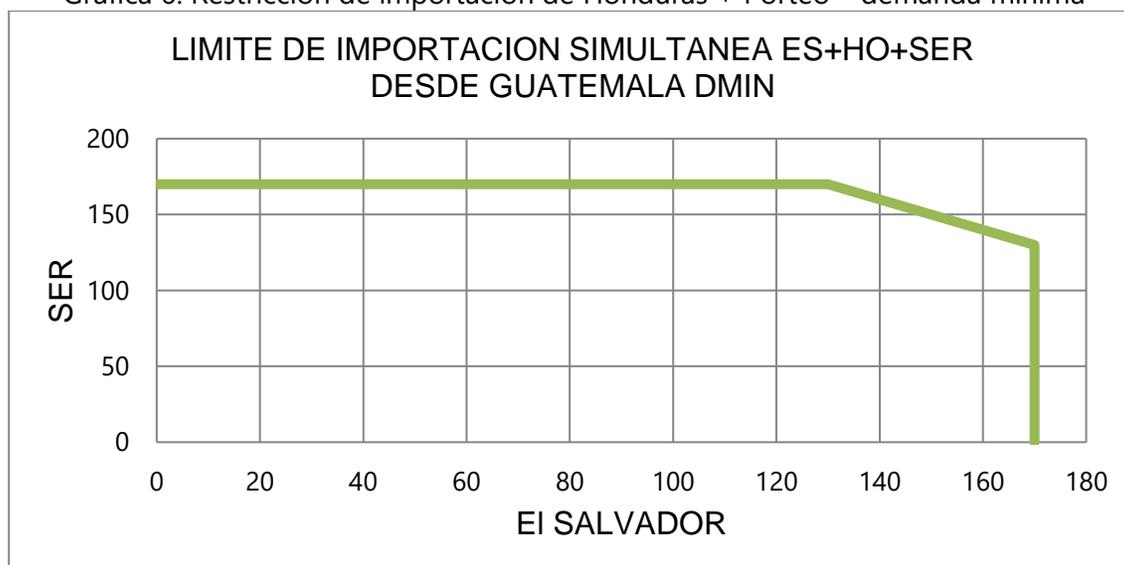
**Demanda mínima:** En la tabla 7 se presentan las combinaciones de Importación simultánea de El Salvador, Honduras y el resto del SER, indicándose la contingencia que provoca violación de los CCSD. Las combinaciones sin resaltar no implicaron violación a los CCSD.

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

DEMANDA MÍNIMA								
LIMITE DE IMPORTACION SIMULTANEA ES+HO+SER DESDE GUATEMALA								
['ES']	['CR']	['ES'] + ['CR'] = ['GU']	Inc ['ES']	Inc ['CR']	Cont Limitante	Elemento		Violacion
0	170	170	0	180	108	4403 LNI-230 - 4402 SND-230		4.36%
10	170	180	-	-		Limite de area segura		
130	170	300	-	-		Limite de area segura		
170	130	300	-	-		Limite de Exportacion de ['GU']		
170	0	170	180	0		Limite de importacion de ES		

En la gráfica 6 se muestra la característica de restricción de importación.

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



	09-El Salvador: EXPORTACIÓN HACIA-Honduras.		
	Máxima	Media	Mínima
<b>Limite [MW]</b>	260	240	300
<b>Contingencia Limitante</b>	S20	S20	
<b>Elemento</b>	27181 15SE-115 - 10000070 INTER 3	27181 15SE-115 - 10000070 INTER 3	
<b>Violación</b>	1.09%	0.87%	Sin Contingencia Limitante
	10-El Salvador: PORTEO Norte-Sur (Guatemala-Honduras).		
	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>11-El Salvador: IMPORTACIÓN DESDE-Honduras.</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Limite [MW]</b>	260	220	170
<b>Contingencia Limitante</b>	S23	S23	
<b>Elemento</b>	27371 NEJA-115 - 10000099 NEJA_TR_2	28371 NEJA-230 - 10000099 NEJA_TR_2	
<b>Violación</b>	5.44%	3.36%	Limite de importacion de ES
<b>12-El Salvador: IMPORTACIÓN DESDE-Guatemala.</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Limite [MW]</b>	250	210	170
<b>Contingencia Limitante</b>	S23	S23	
<b>Elemento</b>	27371 NEJA-115 - 10000099 NEJA_TR_2	27371 NEJA-115 - 10000099 NEJA_TR_2	
<b>Violación</b>	4.98%	3.52%	Limite de importacion de ES
<b>13-El Salvador: PORTEO Sur-Norte (Honduras-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>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>	230	40	300
<b>Contingencia Limitante</b>	H01	H22	
<b>Elemento</b>			
<b>Violación</b>	Deficit de reactivo	Deficit de reactivo	Sin Contingencia Limitante
<b>16-Honduras: PORTEO Sur-Norte.</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Limite [MW]</b>	290	70	300
<b>Contingencia Limitante</b>	I08	H22	
<b>Elemento</b>	3553 SLU B637 - 3034 PAV B620		
<b>Violación</b>	1.63%	Deficit de reactivo	Sin Contingencia Limitante



<b>17-Honduras: PORTEO Norte-Sur.</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Limite [MW]</b>	270	200	260
<b>Contingencia Limitante</b>	I08	P10, H23	I08
<b>Elemento</b>	3310 PRD B618 - 3553 SLU B637		3310 PRD B618 - 4407 FNH-230
<b>Violación</b>	2.80%	Deficit de reactivo	1.56%
<b>18-Honduras: EXPORTACIÓN Norte-Sur.</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Limite [MW]</b>	250	260	240
<b>Contingencia Limitante</b>	H15	I08	I08
<b>Elemento</b>	3179 TER LVI 138 - 3049 CHM B539	3310 PRD B618 - 4407 FNH- 230	3310 PRD B618 - 4407 FNH-230
<b>Violación</b>	0.85%	1.03%	2.96%
<b>19-Honduras-IMPORTACIÓN DESDE-El Salvador.</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Limite [MW]</b>	230	80	300
<b>Contingencia Limitante</b>	H01	H12	
<b>Elemento</b>		3203 SPS B558 - 3108 SMT B534	
<b>Violación</b>	Deficit de reactivo	4.01%	Sin Contingencia Limitante
<b>20-Honduras- EXPORTACIÓN HACIA-El Salvador.</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Limite [MW]</b>	250	300	300
<b>Contingencia Limitante</b>	H15		
<b>Elemento</b>	3179 TER LVI 138 - 3049 CHM B539		
<b>Violación</b>	0.84%	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante
<b>21-Honduras-IMPORTACIÓN DESDE-Guatemala.</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Limite [MW]</b>	220	80	300
<b>Contingencia Limitante</b>	H01	H12	
<b>Elemento</b>		3203 SPS B558 - 3108 SMT B534	
<b>Violación</b>	Deficit de reactivo	3.06%	Sin Contingencia Limitante



22-Honduras- EXPORTACIÓN HACIA-Guatemala.			
	Máxima	Media	Mínima
Limite [MW]	250	300	300
Contingencia Limitante	H15		
Elemento	3179 TER LVI 138 - 3049 CHM B539		
Violación	0.57%	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante

**Contingencias Limitantes en el triángulo norte:**

**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 'S24'**

OPEN BRANCH FROM BUS 28371 TO BUS 27371 TO BUS 22372 CKT 2

**CONTINGENCY 'H01'**

REMOVE UNIT 1 FROM BUS 3002

**CONTINGENCY 'H12'** /PGR-RET 138KV AGREGADA RANK

OPEN BRANCH FROM BUS 3038 TO BUS 3160 CKT 1

**CONTINGENCY 'H15'** /PAVANA – SANTA LUCIA

OPEN LINE FROM BUS 3203 TO BUS 3204 CKT 1

**CONTINGENCY 'H22'**

OPEN LINE FROM BUS 3034 TO BUS 3553 CKT 1

**CONTINGENCY 'H23'**

OPEN LINE FROM BUS 3034 TO BUS 3553 CKT 1

**CONTINGENCY 'I08'** /HON-NIC AGC-SND

OPEN LINE FROM BUS 3301 TO BUS 4411 CKT 1

OPEN LINE FROM BUS 4411 TO BUS 4402 CKT 1

**CONTINGENCY 'P10'**

DISCONNECT BRANCH FROM BUS 6755 TO BUS 6756 CKT T1

DÉFICIT DE REACTIVOS

Se refiere a que dicha área de control no puede atender la demanda de potencia reactiva de su sistema ante esa transferencia con o sin contingencia.

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 EL SALVADOR**

Las limitaciones en la importación se producen porque la capacidad de importación está sujeta a la siguiente restricción:

Importación Máxima Total = Demanda con pérdidas - (Generación Base + Generación Por Reserva Bajo AGC)

Para los horas de demanda mínima la Generación Base está conformada por plantas geotérmicas y en época de zafra también se incluye los excedentes de los ingenios. Ambas tecnologías, se consideran como generación fija y únicamente se modifica su generación ante condiciones de emergencia ya que esto implica problemas operativos que podría ocasionar la pérdida completa de las plantas.

La Generación Por Reserva Bajo AGC, es la generación mínima que nos permite cumplir con el 4% (sobre la demanda nacional) de reserva secundaria considerando los límites técnicos de las plantas que prestan dicho servicio.

El cumplimiento de estas condiciones es la que origina el valor límite de importación en los escenarios de demanda mínima.



**RESUMEN DE RESULTADOS PARA NICARAGUA - COSTA RICA - PANAMÁ**

**Máxima capacidad de Transferencia**

**NICARAGUA**

**Limite de transferencia impuesto por contingencias**

<b>Exportación de Nicaragua hacia Costa Rica (Norte-Sur)</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Limite [MW]</b>	160	160	170
<b>Contingencia Limitante</b>	P10	P10	110
<b>Elemento</b>	4408 FNC-230 - 4750 AMY-230	4408 FNC-230 - 4750 AMY-230	4750 AMY-230 - 4408 FNC-230
<b>Violación</b>	5.18%	1.01%	4.08%
<b>Importación de Nicaragua desde Honduras (Norte-Sur)</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Limite [MW]</b>	110	120	160
<b>Contingencia Limitante</b>	N19		
<b>Elemento</b>	4343 CLN-138 - 4340 TCP-138		
<b>Violación</b>	1.04%	Limite de importacion de NI	Limite de importacion de NI
<b>Porteo de Nicaragua Norte-Sur</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Limite [MW]</b>	140	130	140
<b>Contingencia Limitante</b>	P10	N01	108
<b>Elemento</b>		4328 PMT-138 - 4342 NG2-138	4403 LNI-230 - 4402 SND-230
<b>Violación</b>	Deficit de reactivo	1.95%	2.52%
<b>Exportación de Nicaragua hacia Honduras (Sur-Norte)</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Limite [MW]</b>	220	220	220
<b>Contingencia Limitante</b>	108	108	108
<b>Elemento</b>	4403 LNI-230 - 4407 FNH-230	4403 LNI-230 - 4407 FNH-230	4403 LNI-230 - 4407 FNH-230
<b>Violación</b>	3.88%	1.77%	0.82%
<b>Importación de Nicaragua desde Costa Rica (Sur-Norte)</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Limite [MW]</b>	170	120	160
<b>Contingencia Limitante</b>	N48		
<b>Elemento</b>	4406 TCP-230 - 10000248 TCP-AT1		
<b>Violación</b>	3.28%	Limite de importacion de NI	Limite de importacion de NI
<b>Porteo de Nicaragua Sur-Norte</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Limite [MW]</b>	220	220	220
<b>Contingencia Limitante</b>	110	110	110
<b>Elemento</b>	4408 FNC-230 - 4750 AMY-230	4408 FNC-230 - 4750 AMY-230	4408 FNC-230 - 4750 AMY-230
<b>Violación</b>	5.01%	4.52%	1.27%



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

**CONTINGENCY 'N01'**

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

**CONTINGENCY 'N48'**

DISCONNECT BRANCH FROM BUS 4406 TO BUS 4340 TO BUS 4922 CKT 2 /TCP-AT2

**CONTINGENCY 'I08'** /HON-NIC / AGC-SND

OPEN LINE FROM BUS 3301 TO BUS 4411 CKT 1 / OPEN LINE FROM BUS 4411 TO BUS 4402 CKT 1

**CONTINGENCY 'I10'** /NIC-CRI / TCP-CAS

OPEN LINE FROM BUS 4406 TO BUS 4412 CKT 1 / OPEN LINE FROM BUS 4412 TO BUS 50053 CKT 1

**CONTINGENCY 'P10'**

DISCONNECT BRANCH FROM BUS 6755 TO BUS 6756 CKT T1

**RAZONES TÉCNICAS DE LOS VALORES DETERMINADOS POR LÍMITE DE IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN 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.

PARA NICARAGUA:

La importación en el escenario de demanda media y mínima en 120 y 160 MW respectivamente, en dirección N-S y S-N, para las MCTP de noviembre 2020; son básicamente debido a restricciones operativas y contractuales.

En los casos indicados anteriormente no es posible reducir generación para importar energía, debido a que se debe mantener generación en línea de forma obligada, para garantizar el cumplimiento de los Criterios de Calidad Seguridad y Desempeño (CCSD), por control de voltaje y reserva de regulación secundaria en el AGC. De igual manera también se mantiene en línea generación de tipo "must run", que es básicamente generación que por su tipo de tecnología o de recurso natural primario, no es posible aplicarle reducciones.

**Máxima capacidad de Transferencia**  
**COSTA RICA**
**Limite de transferencia impuesto por contingencias**

<b>Exportación de Costa Rica hacia Panamá (Norte-Sur)</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Limite [MW]</b>	230	230	240
<b>Contingencia Limitante</b>	P26	C75	C75
<b>Elemento</b>	58300 MOI230A - 58350 CAH230	53850 RMA230 - 56000 SIS230	53850 RMA230 - 56000 SIS230
<b>Violación</b>	2.03%	1.08%	1.02%
<b>Importación de Costa Rica desde Nicaragua (Norte-Sur)</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Limite [MW]</b>	160	170	170
<b>Contingencia Limitante</b>	P10	P10	I10
<b>Elemento</b>	4408 FNC-230 - 50004 FIC- LIB230	4408 FNC-230 - 50004 FIC- LIB230	4408 FNC-230 - 50004 FIC- LIB230
<b>Violación</b>	3.07%	2.58%	1.98%
<b>Porteo de Costa Rica Norte-Sur</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Limite [MW]</b>	200	180	160
<b>Contingencia Limitante</b>	I10	I10	I10
<b>Elemento</b>	4408 FNC-230 - 50004 FIC- LIB230	4408 FNC-230 - 50004 FIC- LIB230	4408 FNC-230 - 50004 FIC- LIB230
<b>Violación</b>	6.12%	5.02%	3.21%
<b>Exportación de Costa Rica hacia Nicaragua (Sur-Norte)</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Limite [MW]</b>	220	240	280
<b>Contingencia Limitante</b>	I10	C07	I10
<b>Elemento</b>	50004 FIC-LIB230 - 4408 FNC-230	50004 FIC-LIB230 - 4408 FNC-230	50004 FIC-LIB230 - 4408 FNC-230
<b>Violación</b>	3.81%	1.44%	3.83%
<b>Importación de Costa Rica desde Panamá (Sur-Norte)</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Limite [MW]</b>	300	300	230
<b>Contingencia Limitante</b>			
<b>Elemento</b>			
<b>Violación</b>	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Limite de importacion de CR
<b>Porteo de Costa Rica Sur-Norte</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Limite [MW]</b>	210	240	270
<b>Contingencia Limitante</b>	I10	C07	I10
<b>Elemento</b>	50004 FIC-LIB230 - 4408 FNC-230	50004 FIC-LIB230 - 4408 FNC-230	50004 FIC-LIB230 - 4408 FNC-230
<b>Violación</b>	1.04%	1.34%	1.81%



**Contingencias Limitantes para el área de Costa Rica:**

**CONTINGENCY 'C07'**

OPEN LINE FROM BUS 50053 TO BUS 4412 CKT 10 / FIC-CAS230-FCS-230

**CONTINGENCY 'C75'**

OPEN LINE FROM BUS 58300 TO BUS 58350 CKT 1 / MOI230A-CAH230

**CONTINGENCY 'P28'**

DISCONNECT BRANCH FROM BUS 6011 TO BUS 6380 CKT 9A

**CONTINGENCY 'P10'**

DISCONNECT BRANCH FROM BUS 6755 TO BUS 6756 CKT T1

**CONTINGENCY 'I10' /NIC-CRI / TCP-CAS**

OPEN LINE FROM BUS 4406 TO BUS 4412 CKT 1

OPEN LINE FROM BUS 4412 TO BUS 50053 CKT 10

**RAZONES TÉCNICAS DE LOS VALORES DETERMINADOS POR LÍMITE DE IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN 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.

PARA COSTA RICA:

En los casos indicados sobre la máxima capacidad de importación en demanda mínima, la misma queda limitada por que ya no se les puede bajar más potencia a las maquinas despachables. Algunas de ellas quedan con potencias mínimas que son necesarias para cumplir ciertos requerimientos propios de la planta o propios del sistema eléctrico.

**Máxima capacidad de Transferencia**  
**PANAMÁ**

**Límite de transferencia impuesto por contingencias**

<b>Exportación de Panamá hacia Costa Rica (Sur-Norte)</b>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Límite [MW]</b>	150	50	100
<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>			
	Máxima	Media	Mínima
<b>Límite [MW]</b>	0	0	0
<b>Contingencia Limitante</b>	-	-	-
<b>Elemento</b>	-	-	-
<b>Violación</b>	Límite de importación de PA	Límite de importación de PA	Límite de importación de PA



**RAZONES TÉCNICAS DE LOS VALORES DETERMINADOS POR LÍMITE DE IMPORTACIÓN Y LÍMITE DE EXPORTACION DEL ÁREA DE CONTROL DE PANAMÁ.**

**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 EXPORTACIÓN:**

El OS/OM de Panamá está limitando la exportación a valores de 150, 50 y 100 MW en los escenarios de demanda máxima, media y mínima respectivamente, para evitar el disparo de las unidades de la CH Fortuna ante contingencias simples de acuerdo con sus estudios internos realizados.

Por su parte, el EOR manifiesta que, de conformidad con los resultados del "ANÁLISIS DE SEGURIDAD OPERATIVA PARA EVALUAR LOS ECS INSTALADOS EN COSTA RICA, PANAMÁ Y NICARAGUA ANTE NIVELES ALTOS DE EXPORTACIÓN DESDE PANAMÁ HACIA EL SER" de fecha 06 de noviembre de 2019 y que fue elaborado por el EOR, revisado en conjunto con el CTSO en reunión por videoconferencia del 27 de noviembre de 2019 y plasmado en la respectiva Ayuda Memoria final de dicha reunión, se verificó que el ECS principal EDGxPC que desconecta las unidades de la CH Fortuna, no debe actuar ante condiciones operativas normales (sin contingencia) en el SER, tanto cuando el SER está conectado con México como desconectado de éste, y aun cuando se presenten niveles de exportación altos (200 y 300 MW) desde el área de control de Panamá; así mismo, el EOR en cumplimiento de lo establecido en el numeral 2.2.2.2 del Libro I del RMER, respeta las condiciones operativas declaradas por el OS/OM del área de control de Panamá en su Base de Datos que coloca en la Plataforma de Cálculos MCTP.

**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.

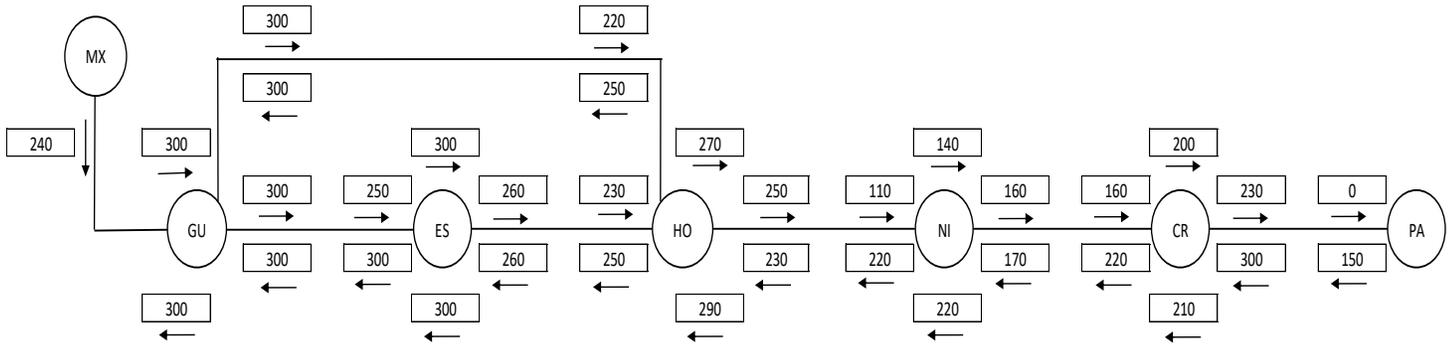
**RAZONES TÉCNICAS IMPORTACIÓN:**

Los valores de importación para los tres escenarios de demanda, obedecen a que actualmente Panamá cuenta con altos aportes hidrológicos en diversas Centrales de Generación Hidroeléctrica del Sistema Interconectado Nacional, por lo cual no es posible importar del SER hacia a Panamá.

**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



## 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.

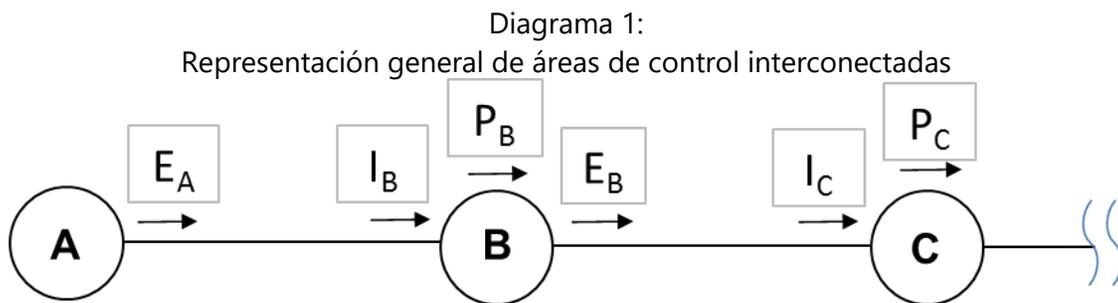
### 7.1 MÉTODO PARA DEFINIR LA MÁXIMA TRANSFERENCIA ENTRE ÁREAS DE CONTROL (NICARAGUA– COSTA RICA – PANAMÁ).

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.

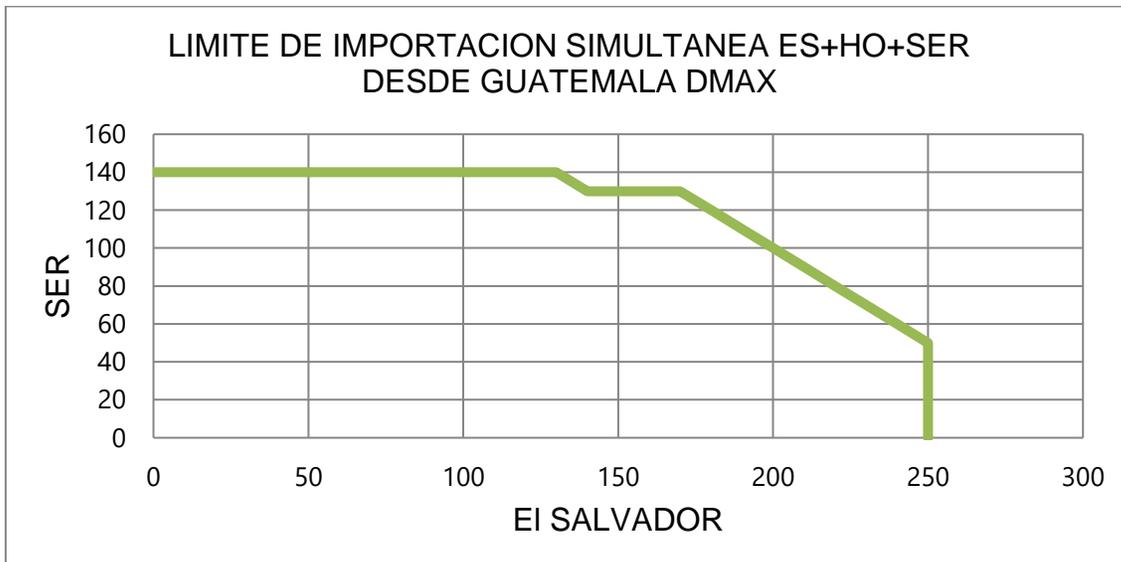
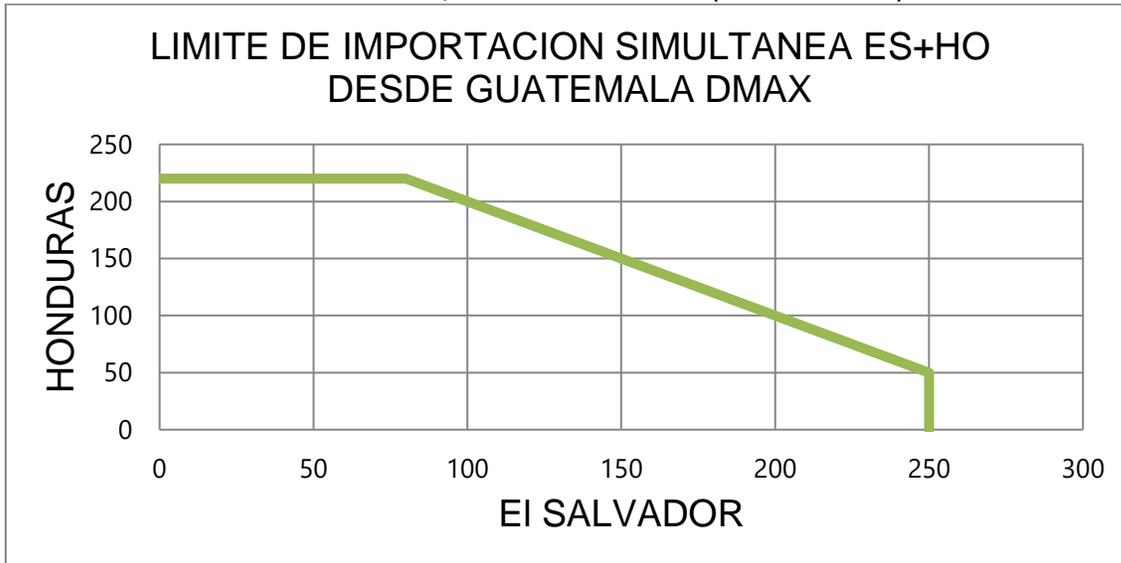
$P_C$ : Máxima capacidad de Porteo norte-sur del área de control C.

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

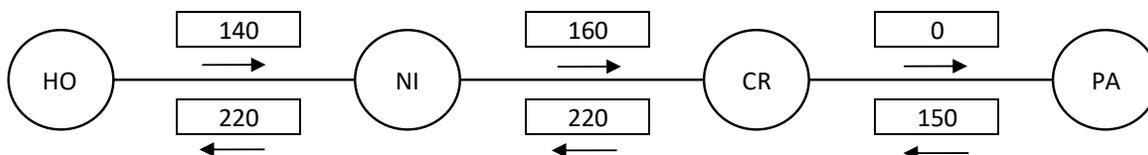
Los valores de transferencia que se han definido entre pares de países, indican el valor máximo que puede transferirse de un área de control hacia otra, en la dirección que corresponda, sin que signifique necesariamente que el área de control que recibe el flujo tenga esa capacidad de importación máxima, 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.

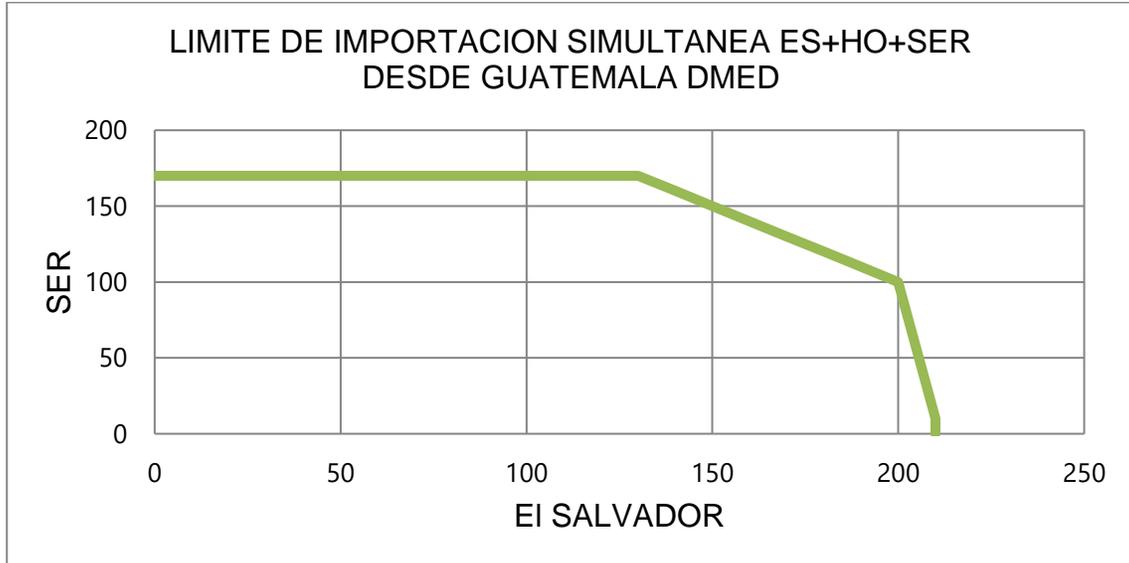
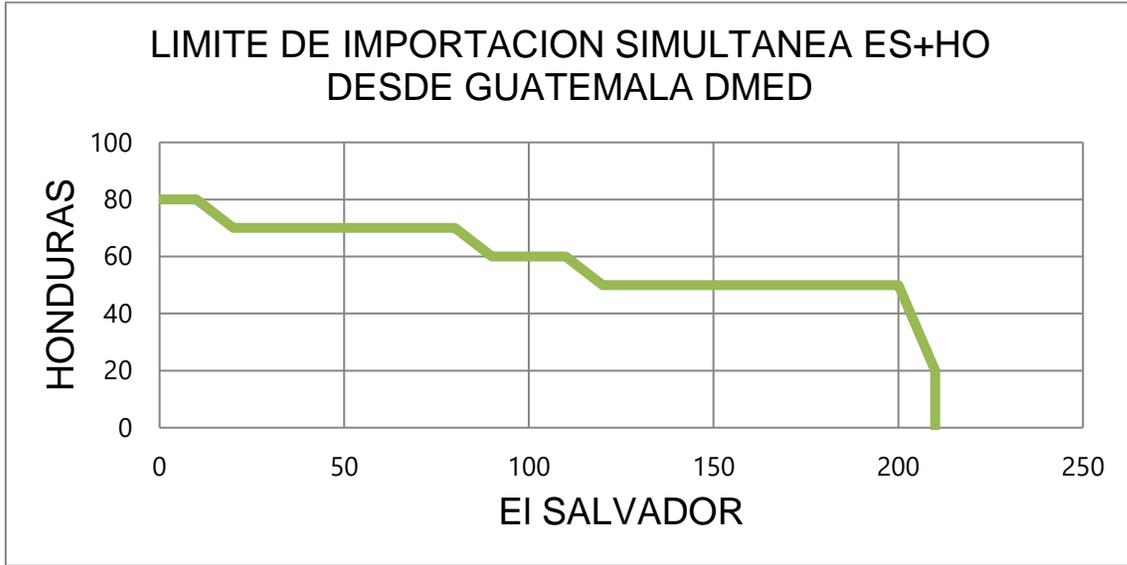
7.2 MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MÁXIMA (ANILLO NORTE) NORTE – SUR



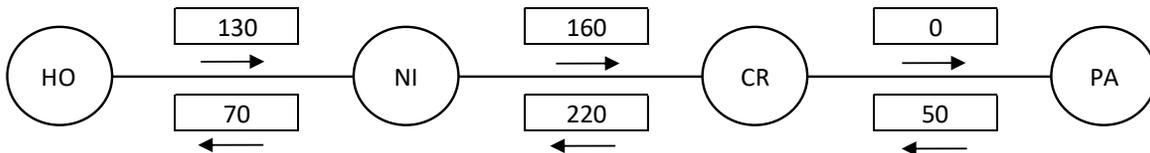
7.3 MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MÁXIMA (HONDURAS – NICARAGUA – COSTA RICA – PANAMÁ)



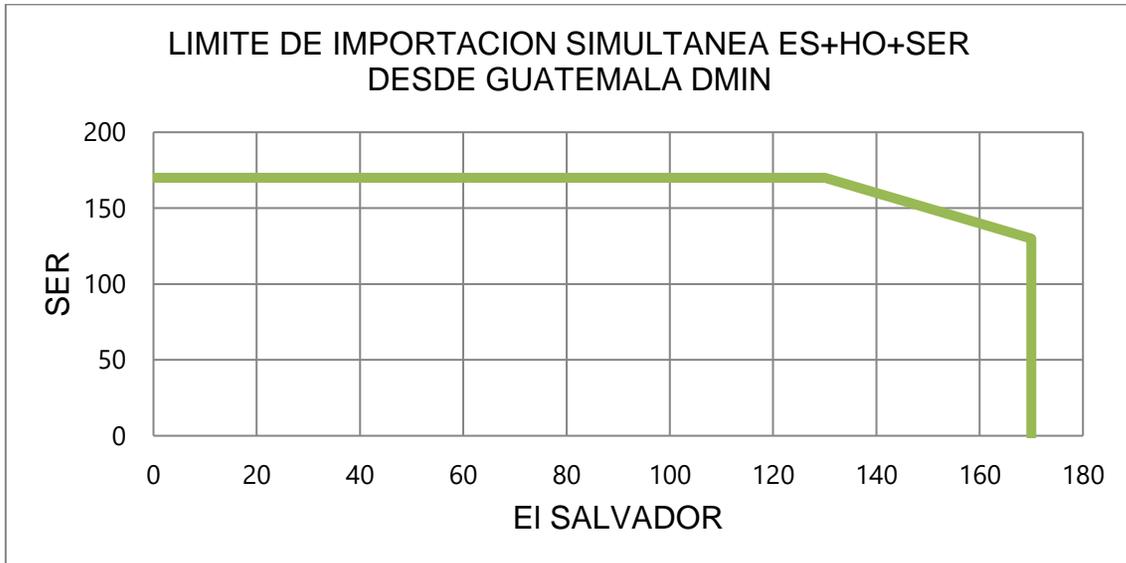
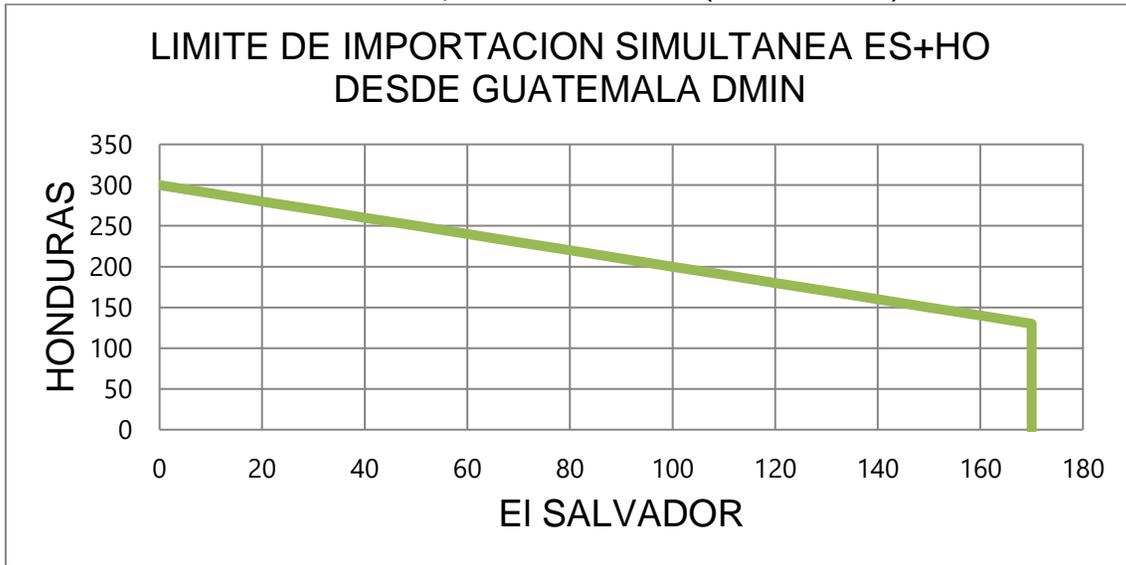
7.4 MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MEDIA (ANILLO NORTE) NORTE –SUR



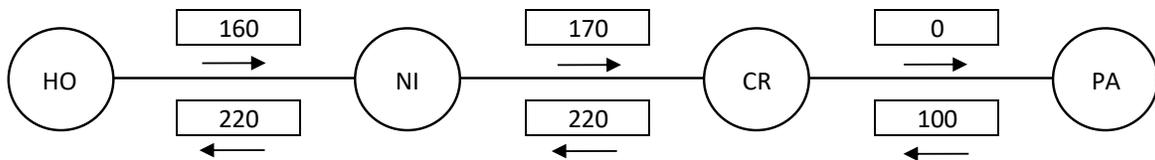
7.5 MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MEDIA (HONDURAS – NICARAGUA – COSTA RICA – PANAMÁ)



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	NICARAGUA COSTA RICA	COSTA RICA PANAMÁ
Máxima	300	140	160	0
Media	300	130	160	0
Mínima	300	160	170	0

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

ESCENARIO DE DEMANDA	GUA – ELS + GUA – HON + ELS – HON (*)	NICARAGUA HONDURAS	COSTA RICA NICARAGUA	PANAMÁ COSTA RICA
Máxima	300	220	220	150
Media	300	70	220	50
Mínima	300	220	220	100

(\*) 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 la Resolución CRIE-50-2020:

- **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	170	300
HONDURAS	80	250
NICARAGUA	120	220
COSTA RICA	230	230
PANAMÁ	0	50

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 de la resolución CRIE-50-2020, 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
300	300	200	290	200	290	130	70	160	170	0	50

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.