



ENTE OPERADOR REGIONAL
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

**ESTUDIO DE MÁXIMAS CAPACIDADES
DE TRANSFERENCIA DE POTENCIA ENTRE
ÁREAS DE CONTROL DEL SER
MARZO 2021
RESULTADOS FINALES**

Elaborado por:	Ente Operador Regional - EOR
Dirigido a:	OS/OM y Agentes del MER
Asunto:	MÁXIMAS CAPACIDADES DE TRANSFERENCIA DE POTENCIA ENTRE ÁREAS DE CONTROL DEL SER
Fecha:	25 de Febrero de 2021



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.....	6
6. RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS – CAPACIDADES INDIVIDUALES.	6
6.1 RESUMEN DE RESULTADOS PARA EL TRIÁNGULO NORTE	7
6.2 RESUMEN DE RESULTADOS PARA NICARAGUA - COSTA RICA - PANAMÁ.....	16
7. CASOS INTEGRADOS CON TRANSFERENCIAS.....	22
7.1 MÉTODO PARA DEFINIR LA MÁXIMA TRANSFERENCIA ENTRE ÁREAS DE CONTROL (NICARAGUA– COSTA RICA – PANAMÁ).....	22
7.2 MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MÁXIMA (ANILLO NORTE) NORTE – SUR.....	23
7.3 MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MÁXIMA (HONDURAS – NICARAGUA – COSTA RICA – PANAMÁ).....	24
7.4 MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MEDIA (ANILLO NORTE) NORTE –SUR.....	24
7.5 MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MEDIA (HONDURAS – NICARAGUA – COSTA RICA – PANAMÁ).....	25
7.6 MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MÍNIMA (ANILLO NORTE) NORTE –SUR.....	25
7.7 MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MÍNIMA (HONDURAS – NICARAGUA – COSTA RICA – PANAMÁ).....	26
8. TABLA RESUMEN DE CAPACIDADES DE TRANSFERENCIA ENTRE ÁREAS DE CONTROL ADYACENTES	26
9. CÁLCULO DE VALORES DE IMPORTACIÓN TOTAL Y EXPORTACIÓN TOTAL DE CADA ÁREA DE CONTROL, PARA DERECHOS DE TRANSMISIÓN	27
10. CÁLCULO DE CAPACIDADES OPERATIVAS DE TRANSMISIÓN PARA DERECHOS DE TRANSMISIÓN (COTDT).....	28
11. CÁLCULO DE LOS VALORES INDIVIDUALES DE MCTP (PORTEO, IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN) “MAS RESTRICTIVOS” PARA DERECHOS DE TRANSMISIÓN	29



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 marzo 2021, la cual fue solicitada a los OS/OM para que la subieran a la Plataforma de Cálculo MCTP, a finales del mes de enero 2021.

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:



- 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.
- Sobrecargas a partir del caso base, cuando el valor de la sobrecarga no aumenta con el incremento de las transferencias.
- Violaciones de voltaje en nodos con voltaje nominal menor o igual a 69 kV.
- 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

MAR-2021 DEMANDA MÁXIMA										
NOMBRE_FROM	FROM	NOMBRE_TO	TO	ID	%RATEA	%RATEB	%RATEC	MW	MVAR	MVA
RLN B521	3098	RLN U01	3007	1	91.99	91.99	83.63	-20.00	-9.44	22.11
RLN U02	3008	RLN B521	3098	1	91.99	91.99	83.63	20.00	10.00	22.36
PGR B318	3024	PGR B603	3095	1	90.99	90.99	82.72	-43.44	-10.63	44.72
ISL B520	3067	ISL B331	3164	1	91.17	91.17	82.88	20.58	6.93	21.72
TON B610	3155	TON B228	3119	1	91.82	91.82	83.44	39.21	13.12	41.35
SLU B321	3106	SLU T634	10000118	1	99.03	99.03	90.03	-38.80	-1.53	38.83
RLN B521	3098	RLN U02	3008	1	91.99	91.99	83.63	-20.00	-9.44	22.11
MAS B544	3082	MAS T545	10000090	1	91.50	91.50	83.18	17.61	13.50	22.19
SUY B515	3030	SUY B203	3112	1	116.33	116.33	105.76	51.88	22.86	56.69
SUY B203	3112	SUY B515	3030	1	110.88	110.88	100.80	-51.88	-13.30	53.55
CRL B501	3029	CRL T501	10000043	1	91.82	91.82	83.47	-41.96	18.02	45.66
RLN U01	3007	RLN B521	3098	1	91.99	91.99	83.63	20.00	10.00	22.36
PGR B603	3095	PGR B318	3024	1	94.54	94.54	85.94	43.44	16.97	46.64
TON B228	3119	TON B610	3155	1	91.82	91.82	83.44	-39.21	-8.59	40.14



BCO 13.8	3214	BCO 138	3213	1	90.74	90.74	82.49	35.00	27.80	44.70
MAR-2021 DEMANDA MEDIA										
NOMBRE_FROM	FROM	NOMBRE_TO	TO	ID	%RATEA	%RATEB	%RATEC	MW	MVAR	MVA
RLN B521	3098	RLN U01	3007	1	92.00	92.00	83.63	-20.00	-9.44	22.11
RLN U02	3008	RLN B521	3098	1	92.00	92.00	83.63	20.00	10.00	22.36
CHM B539	3049	CHM 13.8	3604	1	91.64	91.64	83.31	18.55	12.65	22.45
SUY B223	3417	SUY B515	3030	1	98.44	98.44	89.50	-22.88	-6.69	23.84
TON B610	3155	TON B228	3119	1	93.33	93.33	84.81	38.67	15.06	41.50
ALVA-115	27221	ALVA-34.5	23221	1	94.35	94.35	94.35	-42.10	8.11	42.87
ALVA-34.5	23221	ALVA-115	27221	1	94.35	94.35	94.35	42.27	-3.99	42.46
RLN B521	3098	RLN U02	3008	1	92.00	92.00	83.63	-20.00	-9.44	22.11
SUY B515	3030	SUY B203	3112	1	106.59	106.59	96.90	47.20	21.66	51.93
SUY B203	3112	SUY B515	3030	1	101.60	101.60	92.36	-47.20	-13.63	49.13
SUY B515	3030	SUY B223	3417	1	101.29	101.29	92.09	22.88	9.23	24.68
RLN U01	3007	RLN B521	3098	1	92.00	92.00	83.63	20.00	10.00	22.36
TON B228	3119	TON B610	3155	1	91.58	91.58	83.22	-38.67	-10.56	40.08
BCO 13.8	3214	BCO 138	3213	1	90.30	90.30	82.09	35.00	27.80	44.70
MAR-2021 DEMANDA MINIMA										
Ninguna										

Violaciones de voltaje

MAR-2021 DEMANDA MÁXIMA		
Nombre	Número	Voltaje PU
Ninguna		
MAR-2021 DEMANDA MEDIA		
Nombre	Número	Voltaje PU
Ninguna		
MAR-2021 DEMANDA MÍNIMA		
Nombre	Número	Voltaje PU
Ninguna		

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_2021-Mar-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

01-Guatemala: EXPORTACIÓN HACIA-El Salvador.			
	Máxima	Media	Mínima
Límite [MW]	300	300	300
Contingencia Limitante	-	-	-
Elemento	-	-	-
Violación	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante
02-Guatemala: EXPORTACIÓN HACIA-Honduras.			
	Máxima	Media	Mínima
Límite [MW]	300	300	300
Contingencia Limitante	-	-	-
Elemento	-	-	-
Violación	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante
03-Guatemala-exportación SIMULTÁNEA-El Salvador + Honduras.			
	Máxima	Media	Mínima
Límite [MW]	300	250	300
Contingencia Limitante	-	S23	-
Elemento	-	27371 NEJA-115 - 10000099 NEJA_TR_2	-
Violación	Sin Contingencia Limitante	3.38%	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:

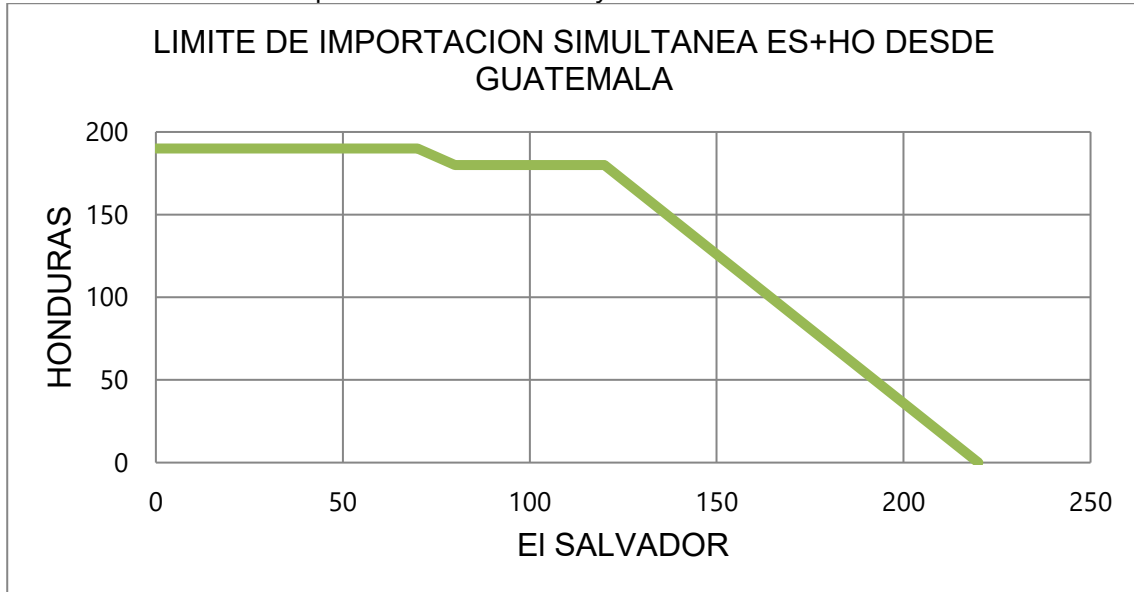
Demanda máxima: En la tabla 2 se presentan las combinaciones de Importación de El Salvador y Honduras, indicándose la contingencia que provoca violación de los CCSD. Las combinaciones sin resaltar no implicaron violación a los CCSD.

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	190	190	0	200	H12	3108 SMT B534 - 3038 PGR B509	4.65%
70	190	260	-	-		Limite de area segura	
120	180	300	-	-		Limite de area segura	
220	0	220	230	0	S23	27371 NEJA-115 - 10000101 NEJA_TR_2	4.01%

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



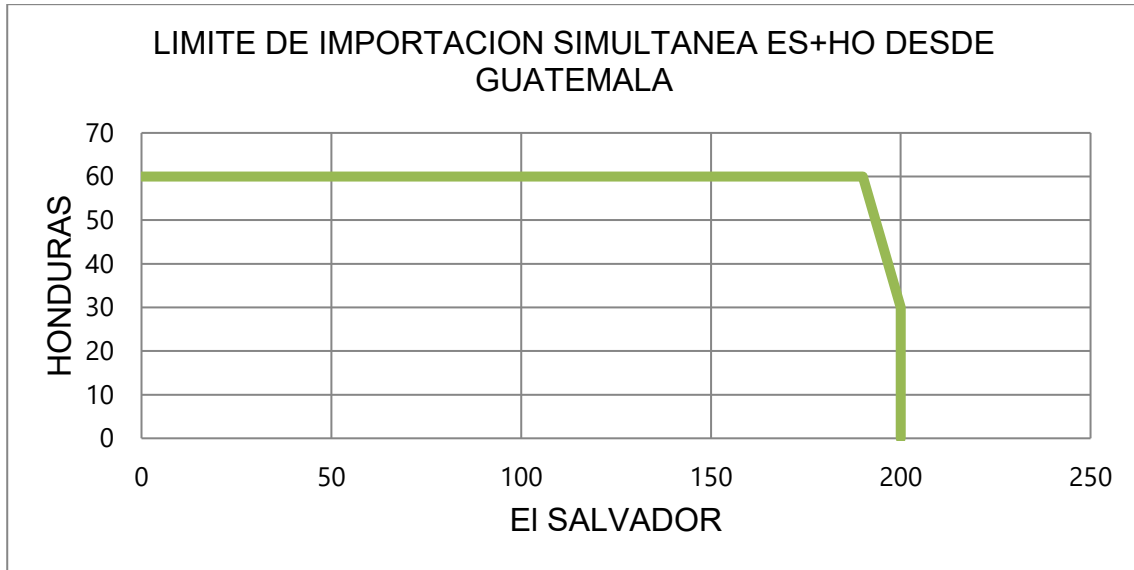
Demanda media: En la tabla 3 se presentan las combinaciones de Importación de El Salvador y Honduras simultáneo, indicándose la contingencia que provoca violación de los CCSD. Las combinaciones sin resaltar no implicaron violación a los CCSD.

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	60	60	0	70	H12	3203 SPS B558 - 3108 SMT B534		2.86%
190	60	250	-	-	Limite de area segura			
200	30	230	200	40	S23	27371 NEJA-115 - 10000101 NEJA_TR_2		3.00%
200	0	200	210	0	S23	27371 NEJA-115 - 10000101 NEJA_TR_2		3.38%

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



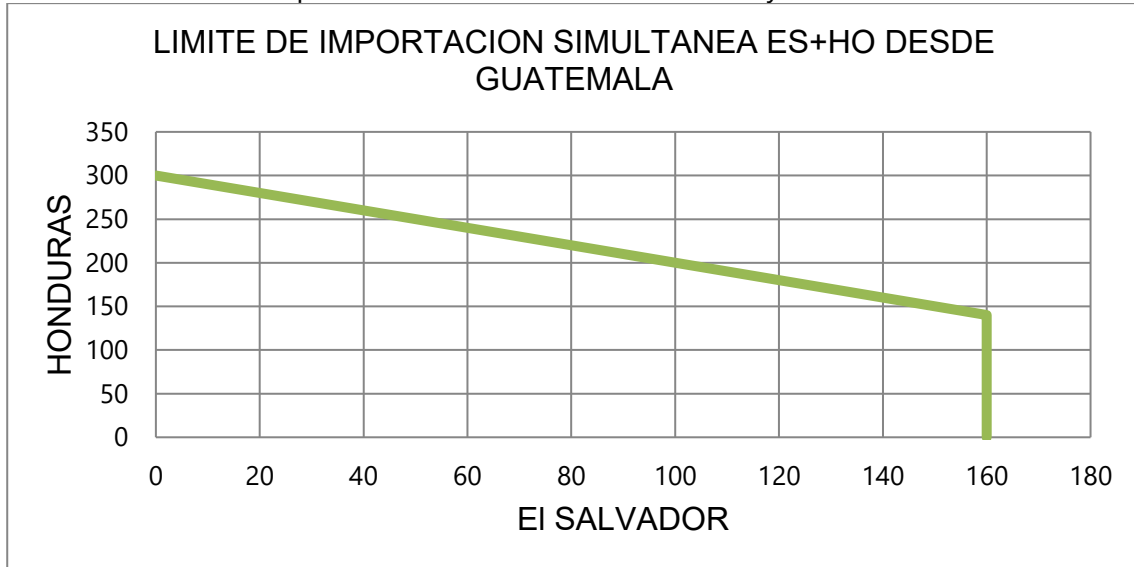
Demanda mínima: En la tabla 4 se presentan las combinaciones de importación simultánea de El Salvador y Honduras, indicándose la contingencia que provoca violación de los CCSD. Las combinaciones sin resaltar no implicaron violación a los CCSD.

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	
160	140	300	-	-		Limite de Exportacion de ['GU']	
160	0	160	170	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



04-Guatemala: IMPORTACIÓN DESDE-Honduras.			
	Máxima	Media	Mínima
Limite [MW]	300	300	300
Contingencia Limitante	-	-	-
Elemento	-	-	-
Violación	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante
05-Guatemala: exportación SIMULTÁNEA hacia El Salvador y Honduras + SER.			
	Máxima	Media	Mínima
Limite [MW]	300	300	300
Contingencia Limitante	-	-	-
Elemento	-	-	-
Violación	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante
06-Guatemala: IMPORTACIÓN DESDE-El Salvador.			
	Máxima	Media	Mínima
Limite [MW]	300	300	300
Contingencia Limitante	-	-	-
Elemento	-	-	-
Violación	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante
07-Guatemala: PORTEO Norte-Sur (Honduras-El Salvador).			
	Máxima	Media	Mínima
Limite [MW]	300	300	300
Contingencia Limitante	-	-	-
Elemento	-	-	-
Violación	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante



08- Guatemala: PORTEO Sur-Norte (El Salvador- Honduras).			
	Máxima	Media	Mínima
Limite [MW]	300	300	300
Contingencia Limitante	-	-	-
Elemento	-	-	-
Violación	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante

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

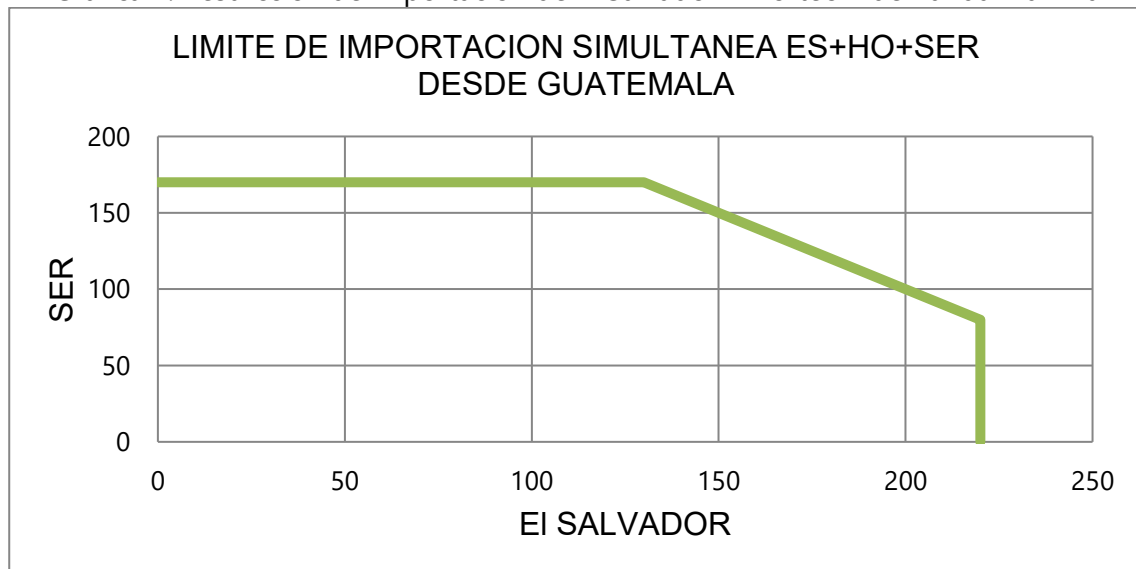
Se realizó un análisis de sensibilidad del porteo norte-sur y de la importación conjunta de El Salvador y Honduras, desde Guatemala, para determinar los valores máximos de potencia que puede importarse y portearse de manera simultánea en El Salvador y Honduras, cumpliéndose los CCSD. A continuación, 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	170	170	0	180	P10	4750 AMY-230 - 4408 FNC-230	3.98%
130	170	300	-	-		Limite de area segura	
220	80	300	-	-		Limite de Exportacion de ['GU']	
220	0	220	230	0	S23	27371 NEJA-115 - 10000101 NEJA_TR_2	4.01%

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



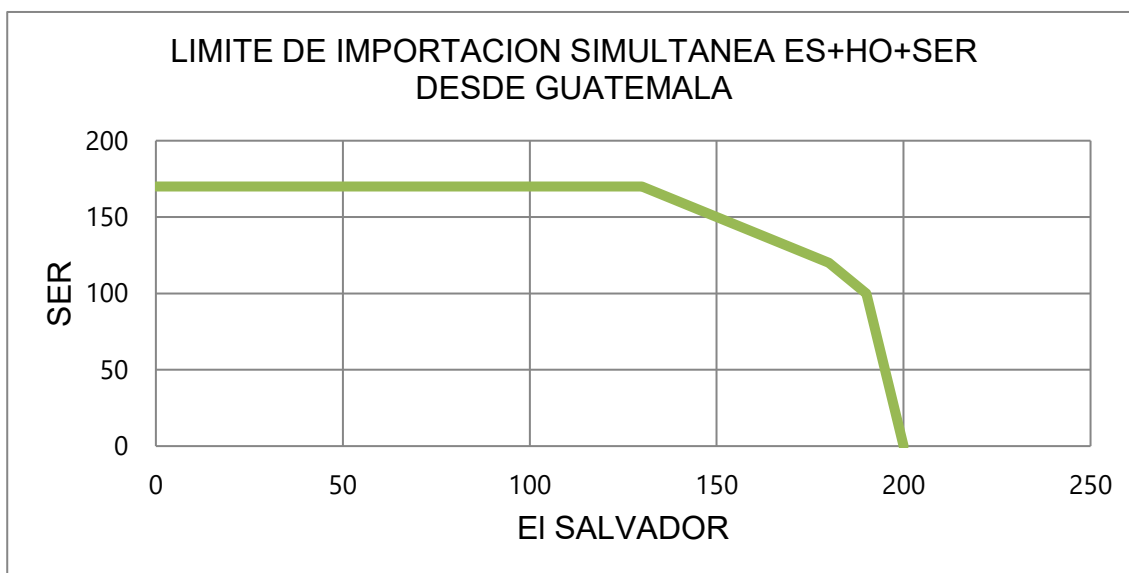
Demanda media: En la tabla 6 se presentan las combinaciones de Importación de El Salvador y Honduras, y el Porteo simultáneo, indicándose la contingencia que provoca violación de los CCSD. Las combinaciones sin resaltar no implicaron violación a los CCSD.

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	P08	4750 AMY-230 - 4408 FNC-230	2.01%
130	170	300	-	-		Limite de area segura	
180	120	300	-	-		Limite de Exportacion de ['GU']	
200	0	200	210	0	S23	27371 NEJA-115 - 10000101 NEJA_TR_2	3.38%

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

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



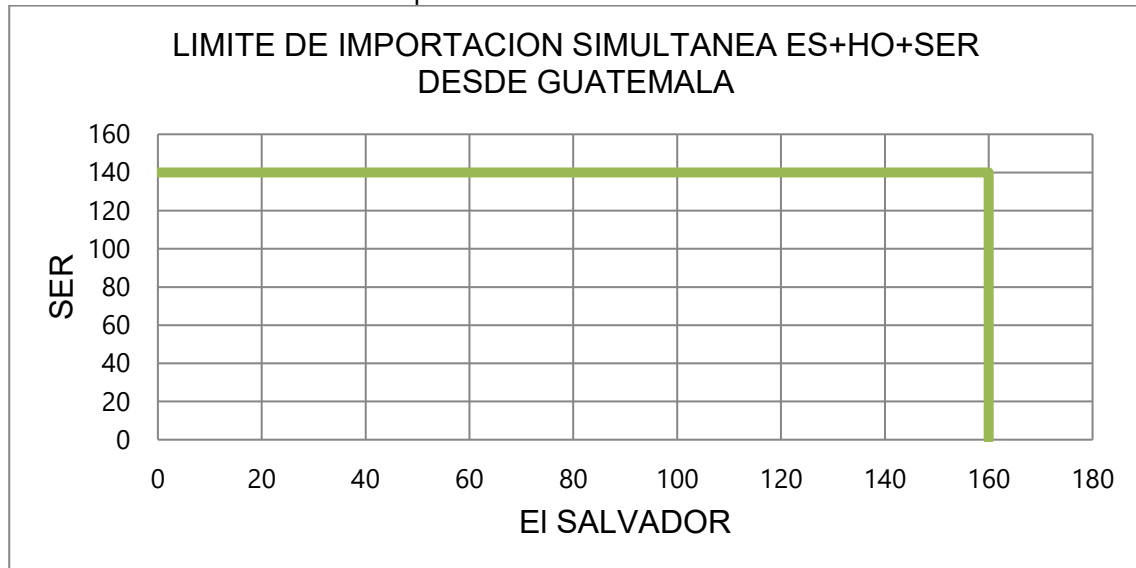
Demanda mínima: En la tabla 7 se presentan las combinaciones de Importación simultánea de El Salvador, Honduras y el resto del SER, indicándose la contingencia que provoca violación de los CCSD. Las combinaciones sin resaltar no implicaron violación a los CCSD.

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

DEMANDA MINIMA							
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	I08	4403 LNI-230 - 4402 SND-230	1.23%
160	140	300	-	-		Limite de area segura	
160	0	160	170	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 + SER – demanda mínima



09-El Salvador: EXPORTACIÓN HACIA-Honduras.			
	Máxima	Media	Mínima
Limite [MW]	300	290	300
Contingencia Limitante	--	S20	--
Elemento	--	27181 15SE-115 - 10000071 INTER 3	--
Violación	Sin Contingencia Limitante	1.64%	Sin Contingencia Limitante
10-El Salvador: PORTEO Norte-Sur (Guatemala-Honduras).			
	Máxima	Media	Mínima
Limite [MW]	300	300	300
Contingencia Limitante	--	--	--
Elemento	--	--	--
Violación	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante
11-El Salvador: IMPORTACIÓN DESDE-Honduras.			
	Máxima	Media	Mínima
Limite [MW]	230	210	160
Contingencia Limitante	S23	S23	--
Elemento	28371 NEJA-230 - 10000101 NEJA_TR_2	27371 NEJA-115 - 10000101 NEJA_TR_2	--
Violación	3.71%	10.90%	Límite de importación de ES
12-El Salvador: IMPORTACIÓN DESDE-Guatemala.			
	Máxima	Media	Mínima
Limite [MW]	220	200	160
Contingencia Limitante	S23	S23	--
Elemento	27371 NEJA-115 - 10000101 NEJA_TR_2	27371 NEJA-115 - 10000101 NEJA_TR_2	--
Violación	4.01%	3.38%	Límite de importación de ES



13-EI Salvador: PORTEO Sur-Norte (Honduras-Guatemala).			
	Máxima	Media	Mínima
Limite [MW]	300	300	300
Contingencia Limitante	--	--	--
Elemento	--	--	--
Violación	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante
14-EI Salvador: EXPORTACIÓN HACIA-Guatemala.			
	Máxima	Media	Mínima
Limite [MW]	250	300	280
Contingencia Limitante	S22	--	S22
Elemento	27161 AHUA-115 - 10000069 INTER 1	--	27161 AHUA-115 - 10000069 INTER 1
Violación	1.44%	Sin Contingencia Limitante	1.83%
15-Honduras-IMPORTACIÓN Sur-Norte.			
	Máxima	Media	Mínima
Limite [MW]	200	60	300
Contingencia Limitante	H12	H12	--
Elemento	3108 SMT B534 - 3038 PGR B509	3203 SPS B558 - 3108 SMT B534	--
Violación	3.75%	2.52%	Sin Contingencia Limitante
16-Honduras: PORTEO Sur-Norte.			
	Máxima	Media	Mínima
Limite [MW]	280	240	300
Contingencia Limitante	I08	I08	--
Elemento	3553 SLU B637 - 3034 PAV B620	3553 SLU B637 - 3034 PAV B620	--
Violación	0.78%	2.44%	Sin Contingencia Limitante
17-Honduras: PORTEO Norte-Sur.			
	Máxima	Media	Mínima
Limite [MW]	290	280	260
Contingencia Limitante	I08	P10, P08	I08
Elemento	3310 PRD B618 - 3553 SLU B637	--	3310 PRD B618 - 4407 FNH-230
Violación	4.83%	Deficit de reactivo	3.42%
18-Honduras: EXPORTACIÓN Norte-Sur.			
	Máxima	Media	Mínima
Limite [MW]	210	300	260
Contingencia Limitante	H15	--	I08
Elemento	3179 TER LVI 138 - 3049 CHM B539	--	3310 PRD B618 - 4407 FNH-230
Violación	2.45%	Sin Contingencia Limitante	2.20%
19-Honduras-IMPORTACIÓN DESDE-El Salvador.			
	Máxima	Media	Mínima
Limite [MW]	200	60	300
Contingencia Limitante	H12	H12	--
Elemento	3108 SMT B534 - 3038 PGR B509	3203 SPS B558 - 3108 SMT B534	--
Violación	4.26%	2.71%	Sin Contingencia Limitante



20-Honduras- EXPORTACIÓN HACIA-El Salvador.			
	Máxima	Media	Mínima
Limite [MW]	210	300	300
Contingencia Limitante	H15	--	--
Elemento	3179 TER LVI 138 - 3049 CHM B539	--	--
Violación	2.49%	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante
21-Honduras-IMPORTACIÓN DESDE-Guatemala.			
	Máxima	Media	Mínima
Limite [MW]	200	60	300
Contingencia Limitante	H12	H12	--
Elemento	3108 SMT B534 - 3038 PGR B509	3203 SPS B558 - 3108 SMT B534	--
Violación	4.65%	2.86%	Sin Contingencia Limitante
22-Honduras- EXPORTACIÓN HACIA-Guatemala.			
	Máxima	Media	Mínima
Limite [MW]	210	300	300
Contingencia Limitante	H15	--	--
Elemento	3179 TER LVI 138 - 3049 CHM B539	--	--
Violación	2.54%	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 'S22'

OPEN BRANCH FROM BUS 28161 TO BUS 27161 TO BUS 24161 CKT 2

CONTINGENCY 'S23'

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

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

OPEN BRANCH FROM BUS 3038 TO BUS 3160 CKT 1

CONTINGENCY 'H15'

OPEN LINE FROM BUS 3203 TO BUS 3204 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 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 DE LOS VALORES DETERMINADOS POR LÍMITE DE IMPORTACIÓN DEL ÁREA DE CONTROL DE EL SALVADOR

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

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

Para las 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 o condiciones de vertimiento

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.

6.2 RESUMEN DE RESULTADOS PARA NICARAGUA - COSTA RICA - PANAMÁ

Máxima capacidad de Transferencia
NICARAGUA

Límite de transferencia impuesto por contingencias

Exportación de Nicaragua hacia Costa Rica (Norte-Sur)			
	Maxima	Media	Minima
Limite [MW]	180	190	180
Contingencia Limitante	P10	P08	I10
Elemento	4750 AMY-230 - 4408 FNC-230	4750 AMY-230 - 4408 FNC-230	4750 AMY-230 - 4408 FNC-230
Violación	2.11%	4.12%	4.91%
Importación de Nicaragua desde Honduras (Norte-Sur)			
	Maxima	Media	Minima
Limite [MW]	210	190	170
Contingencia Limitante	--	--	--
Elemento	--	--	--
Violación	Limite de importación de NI	Limite de importación de NI	Limite de importación de NI
Porteo Norte-Sur			
	Maxima	Media	Minima
Limite [MW]	180	180	140
Contingencia Limitante	P10	P08	I08
Elemento	4750 AMY-230 - 4408 FNC-230	4750 AMY-230 - 4408 FNC-230	4403 LNI-230 - 4402 SND-230
Violación	3.69%	1.77%	1.39%



Exportación de Nicaragua hacia Honduras (Sur-Norte)			
	Maxima	Media	Minima
Limite [MW]	220	220	220
Contingencia Limitante	108	108	108
Elemento	4403 LNI-230 - 4407 FNH-230	4403 LNI-230 - 4407 FNH-230	4403 LNI-230 - 4407 FNH-230
Violación	3.06%	1.76%	1.40%
Importación de Nicaragua desde Costa Rica (Sur-Norte)			
	Maxima	Media	Minima
Limite [MW]	210	190	170
Contingencia Limitante	--	--	--
Elemento	--	--	--
Violación	Limite de importación de NI	Limite de importación de NI	Limite de importación de NI
Porteo Sur-Norte			
	Maxima	Media	Minima
Limite [MW]	220	220	220
Contingencia Limitante	110	110	110
Elemento	4408 FNC-230 - 4750 AMY-230	4408 FNC-230 - 4750 AMY-230	4408 FNC-230 - 4750 AMY-230
Violación	2.36%	5.13%	2.86%

Contingencias Limitantes para el área de Nicaragua:

CONTINGENCY 'P08'

DISCONNECT BRANCH FROM BUS 6808 TO BUS 6807 CKT T2

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 limitación de importación N-S y S-N en los escenarios de demanda máxima en 210 MW , 190 MW en demanda media y 170 MW mínima, para las MCTP de marzo 2021; se deben a las siguientes razones:

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

Exportación de Costa Rica hacia Panamá (Norte-Sur)			
	Maxima	Media	Minima
Limite [MW]	160	250	280
Contingencia Limitante	C80	C75	C64
Elemento	58302 MOI230B - 10000022 AT2M_10-09	53850 RMA230 - 56000 SIS230	53850 RMA230 - 56000 SIS230
Violación	2.60%	1.21%	2.14%
Importación de Costa Rica desde Nicaragua (Norte-Sur)			
	Maxima	Media	Minima
Limite [MW]	190	190	180
Contingencia Limitante	P10	P08	P10
Elemento	4408 FNC-230 - 50004 FIC-LIB230	4408 FNC-230 - 50004 FIC-LIB230	4408 FNC-230 - 50004 FIC-LIB230
Violación	3.61%	2.04%	1.08%
Porteo Norte-Sur			
	Maxima	Media	Minima
Limite [MW]	180	180	180
Contingencia Limitante	P10	P08	P10
Elemento	4408 FNC-230 - 50004 FIC-LIB230	4408 FNC-230 - 50004 FIC-LIB230	4408 FNC-230 - 50004 FIC-LIB230
Violación	3.58%	0.92%	2.09%
Exportación de Costa Rica hacia Nicaragua (Sur-Norte)			
	Maxima	Media	Minima
Limite [MW]	170	220	220
Contingencia Limitante	C80	I10	I10
Elemento	58302 MOI230B - 10000022 AT2M_10-09	50004 FIC-LIB230 - 4408 FNC-230	50004 FIC-LIB230 - 4408 FNC-230
Violación	2.51%	3.57%	0.99%
Importación de Costa Rica desde Panamá (Sur-Norte)			
	Maxima	Media	Minima
Limite [MW]	300	300	260
Contingencia Limitante	--	--	--
Elemento	--	--	--
Violación	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Limite de importación de CR
Porteo Sur-Norte			
	Maxima	Media	Minima
Limite [MW]	220	220	220
Contingencia Limitante	I10	I10	I10
Elemento	50004 FIC-LIB230 - 4408 FNC-230	50004 FIC-LIB230 - 4408 FNC-230	50004 FIC-LIB230 - 4408 FNC-230
Violación	1.11%	1.90%	2.32%



Contingencias Limitantes para el área de Costa Rica:

CONTINGENCY 'C64'

OPEN LINE FROM BUS 54000 TO BUS 56102 CKT 10/PAR230-PAL230

CONTINGENCY 'C75'

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

CONTINGENCY 'C80'

OPEN LINE FROM BUS 58300 TO BUS 58305 TO BUS 58331 CKT 1 / MOI230A-MOI138B-MOIAT1T

CONTINGENCY 'P08'

DISCONNECT BRANCH FROM BUS 6808 TO BUS 6807 CKT T2

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

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 COSTA RICA

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 sentido S-N, 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

Exportación de Panamá hacia Costa Rica (Sur-Norte)			
	Máxima	Media	Mínima
Límite [MW]	150	50	100
Contingencia Limitante	--	--	--
Elemento	--	--	--
Violación	Límite de exportación de PA	Límite de exportación de PA	Límite de exportación de PA
Importación de Panamá desde Costa Rica (Norte-Sur)			
	Máxima	Media	Mínima
Límite [MW]	300	300	300
Contingencia Limitante	--	--	--
Elemento	--	--	--
Violación	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante



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:

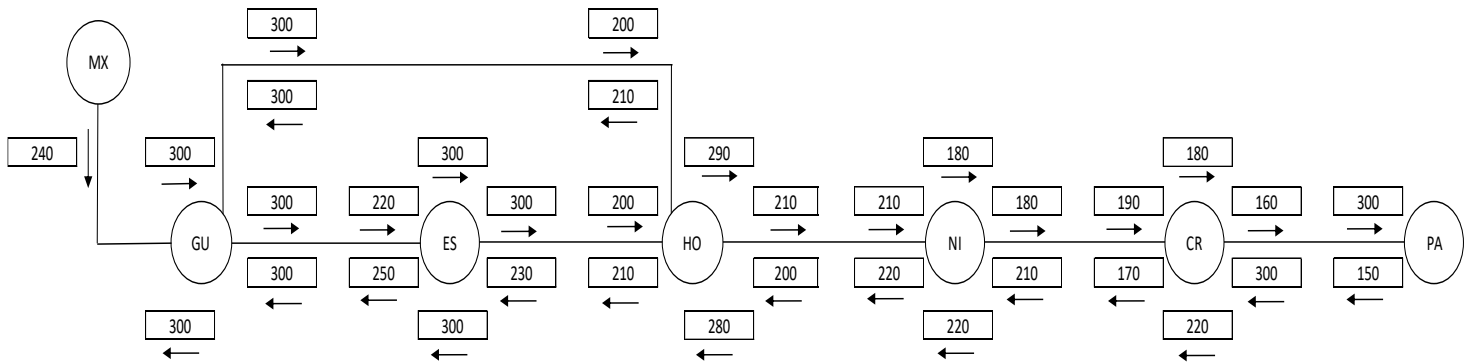
El OS/OM de Panamá está limitando la exportación a valores de 150, 50 y 100 MW en los escenarios de demanda máxima, media y mínima respectivamente, para evitar el disparo de las unidades de la CH Fortuna ante contingencias simples de acuerdo con sus estudios internos realizados.

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.

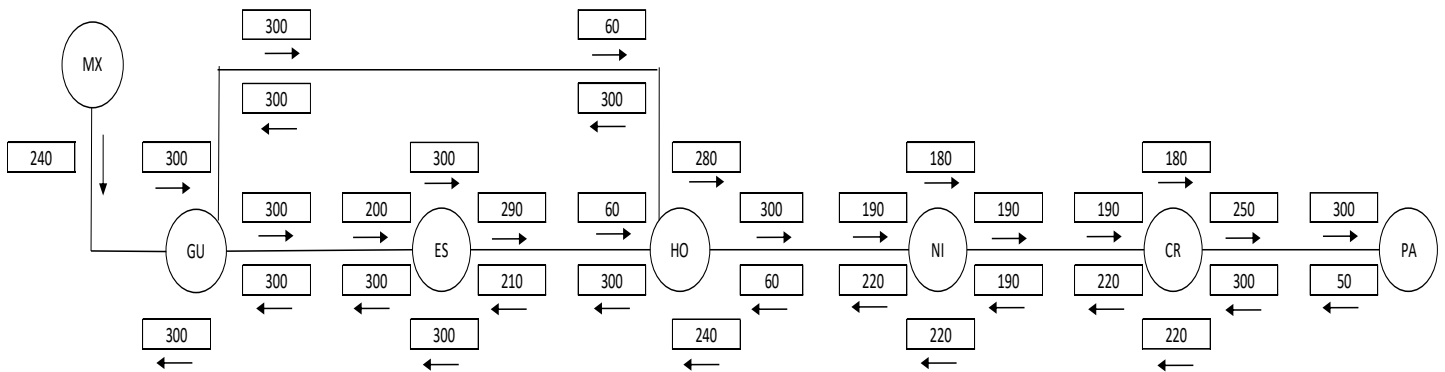
REPRESENTACIÓN MÁXIMAS CAPACIDADES DE TRANSFERENCIA INDIVIDUALES

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

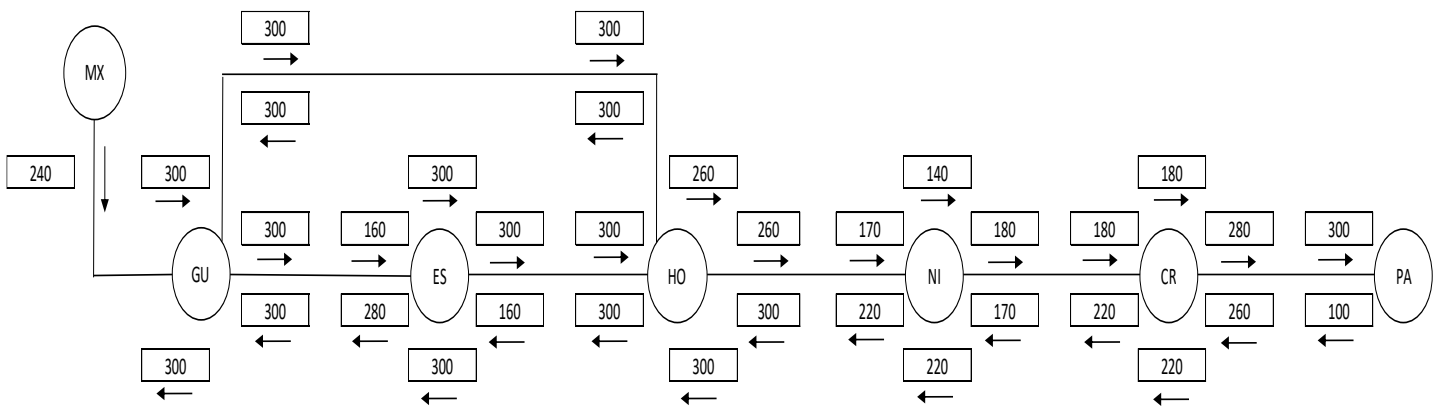
Análisis Individuales Demanda Máxima



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.

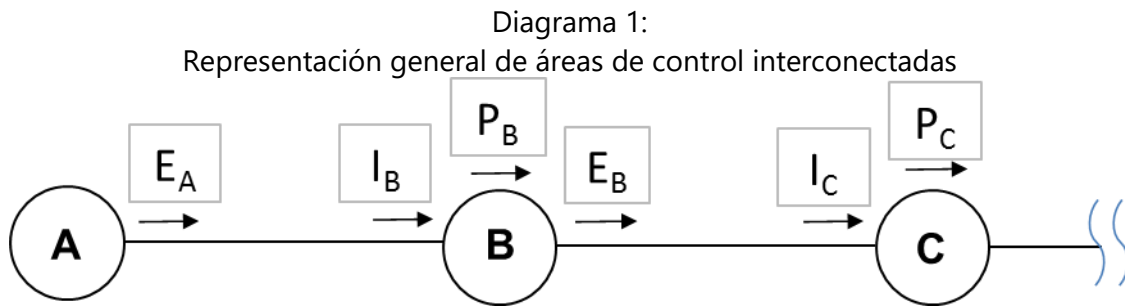
7.1 MÉTODO PARA DEFINIR LA MÁXIMA TRANSFERENCIA ENTRE ÁREAS DE CONTROL (NICARAGUA– COSTA RICA – PANAMÁ).

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.

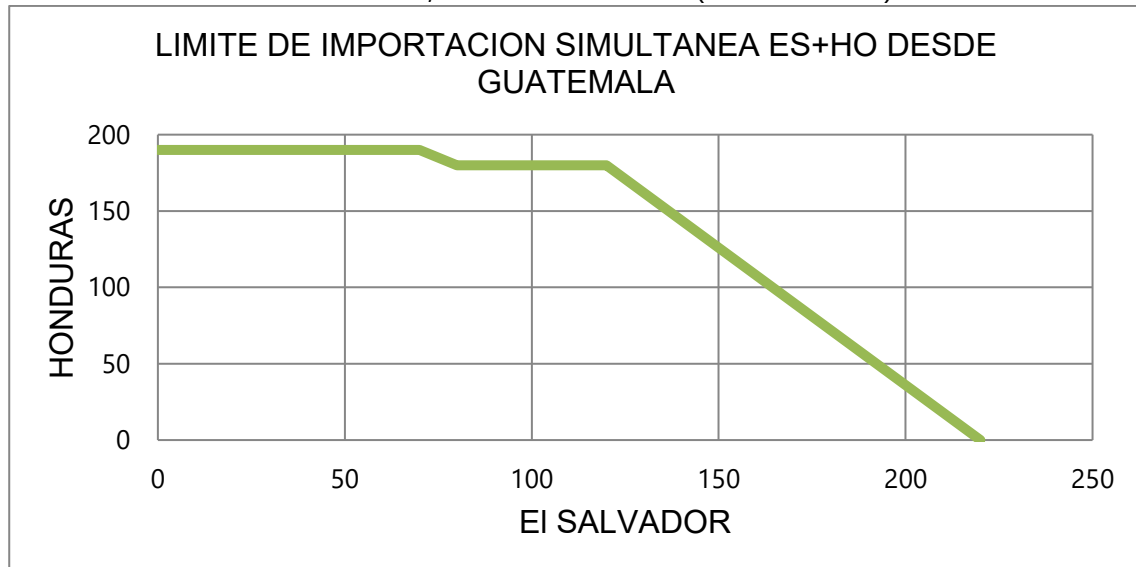
P_C : Máxima capacidad de Porteo norte-sur del área de control C.

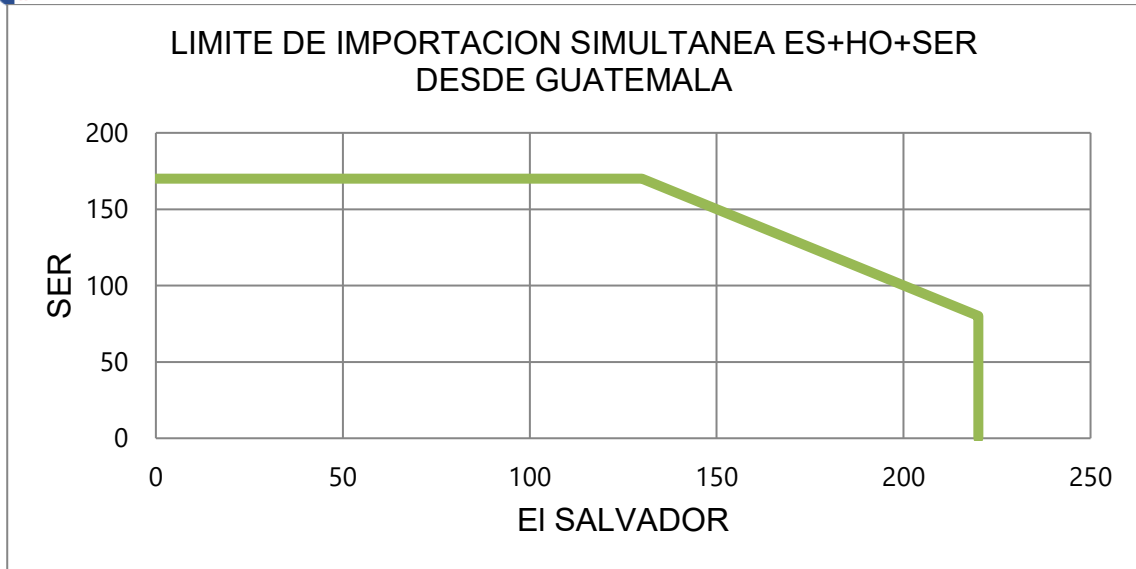
El método descrito anteriormente, se aplica de igual manera para definir máximas capacidades de transferencia en la dirección Sur-Norte.

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.

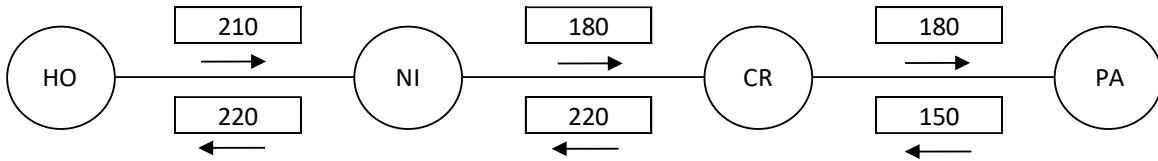
A continuación, se presentan los diagramas que indican los valores de máxima capacidad de transferencia de potencia entre áreas de control.

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

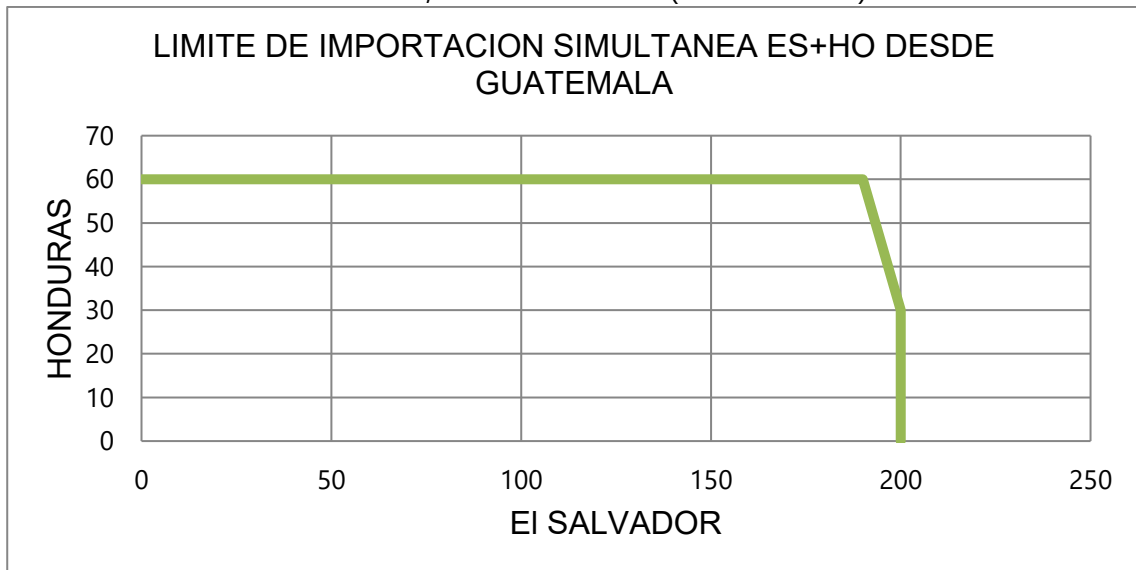


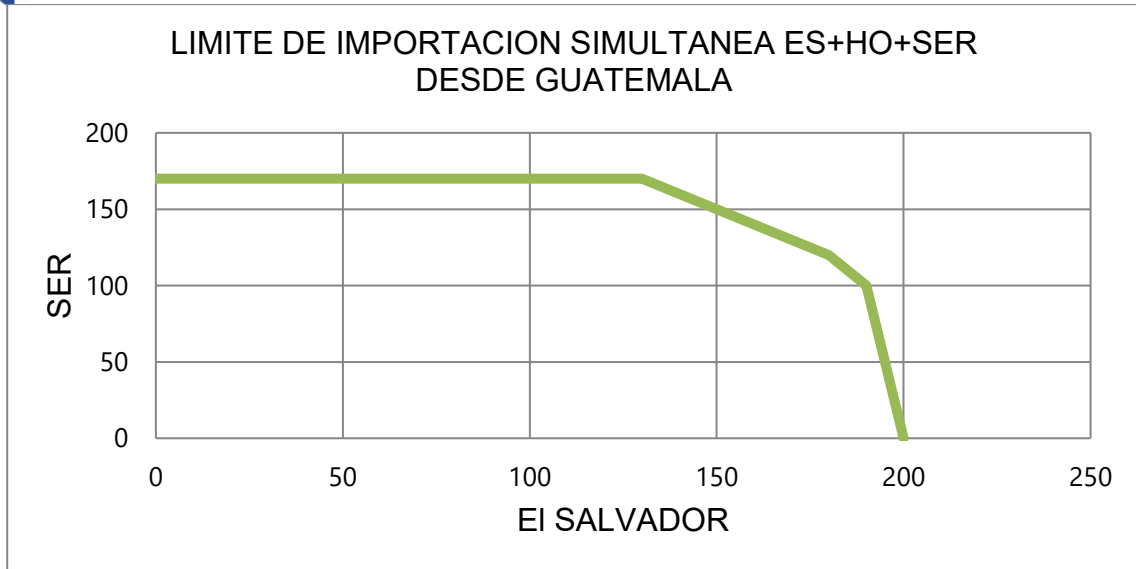


7.3 MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MÁXIMA (HONDURAS – NICARAGUA – COSTA RICA – PANAMÁ)

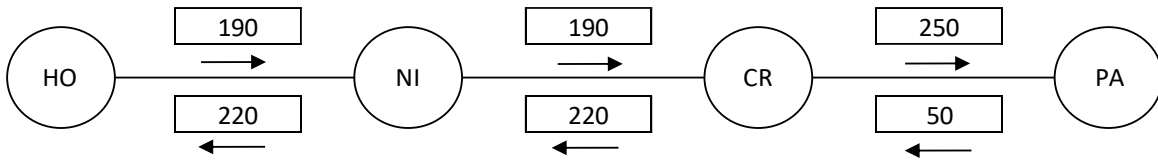


7.4 MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MEDIA (ANILLO NORTE) NORTE –SUR

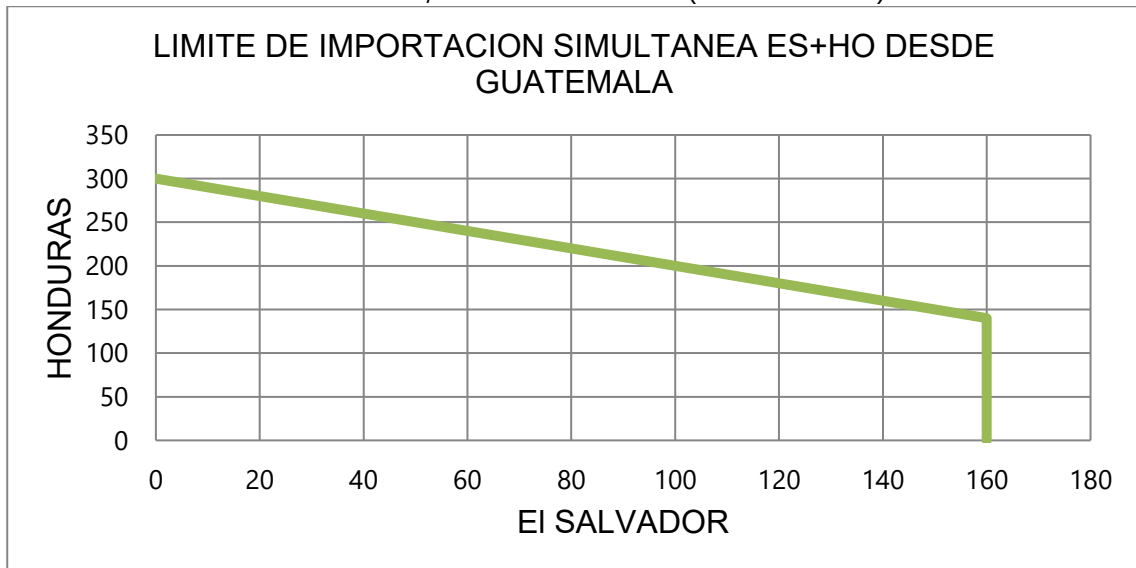


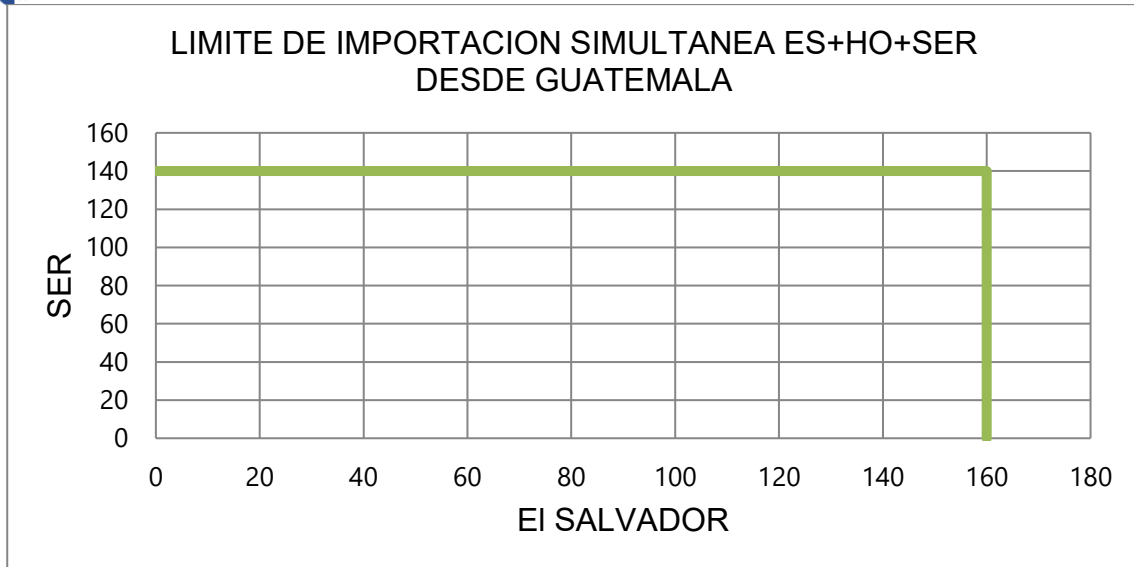


7.5 MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MEDIA (HONDURAS – NICARAGUA – COSTA RICA – PANAMÁ)

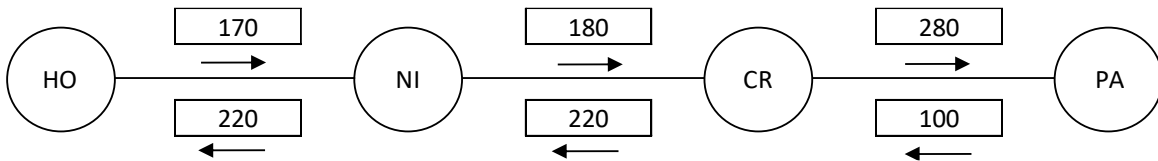


7.6 MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MÍNIMA (ANILLO NORTE) NORTE –SUR





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	NICARAGUA COSTA RICA	COSTA RICA PANAMÁ
Máxima	300	210	180	180
Media	300	190	190	250
Mínima	300	170	180	280

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	220	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	160	300
HONDURAS	60	210
NICARAGUA	170	220
COSTA RICA	260	170
PANAMÁ	300	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	280	280	280	280	170	220	180	220	180	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.

11. CÁLCULO DE LOS VALORES INDIVIDUALES DE MCTP (PORTEO, IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN) “MAS 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 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

PAÍS	MCTP_ÁREA_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-EXPORTACION SIMULTÁNEA-El Salvador + Honduras.	300	250	300	250
GUA	04-Guatemala: IMPORTACIÓN DESDE-Honduras.	300	300	300	300
GUA	05-Guatemala: EXPORTACION SIMULTÁNEA hacia El Salvador y Honduras + SER.	300	300	300	300
GUA	06-Guatemala: IMPORTACIÓN DESDE-El Salvador.	300	300	300	300
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	290	300	290
ELS	10-El Salvador: PORTEO Norte-Sur (Guatemala-Honduras).	300	300	300	300
ELS	11-El Salvador: IMPORTACIÓN DESDE-Honduras.	230	210	160	160

ELS	12-El Salvador: IMPORTACIÓN DESDE-Guatemala.	220	200	160	160
ELS	13-El Salvador: PORTEO Sur-Norte (Honduras-Guatemala).	300	300	300	300
ELS	14-El Salvador: EXPORTACIÓN HACIA-Guatemala.	250	300	280	250
HON	15-Honduras-IMPORTACIÓN Sur-Norte.	200	60	300	60
HON	16-Honduras: PORTEO Sur-Norte.	280	240	300	240
HON	17-Honduras: PORTEO Norte-Sur.	290	280	260	260
HON	18-Honduras: EXPORTACIÓN Norte-Sur.	210	300	260	210
HON	19-Honduras-IMPORTACIÓN DESDE-El Salvador.	200	60	300	60
HON	20-Honduras- EXPORTACIÓN HACIA-El Salvador.	210	300	300	210
HON	21-Honduras-IMPORTACIÓN DESDE-Guatemala.	200	60	300	60
HON	22-Honduras- EXPORTACIÓN HACIA-Guatemala.	210	300	300	210
NIC	Exportación de Nicaragua hacia Costa Rica (Norte-Sur)	180	190	180	180
NIC	Importación de Nicaragua desde Honduras (Norte-Sur)	210	190	170	170
NIC	Porteo Norte-Sur	180	180	140	140
NIC	Exportación de Nicaragua hacia Honduras (Sur-Norte)	220	220	220	220
NIC	Importación de Nicaragua desde Costa Rica (Sur-Norte)	210	190	170	170
NIC	Porteo Sur-Norte	220	220	220	220
CRI	Exportación de Costa Rica hacia Panamá (Norte-Sur)	160	250	280	160
CRI	Importación de Costa Rica desde Nicaragua (Norte-Sur)	190	190	180	180
CRI	Porteo Norte-Sur	180	180	180	180
CRI	Exportación de Costa Rica hacia Nicaragua (Sur-Norte)	170	220	220	170
CRI	Importación de Costa Rica desde Panamá (Sur-Norte)	300	300	260	260
CRI	Porteo Sur-Norte	220	220	220	220
PAN	Exportación de Panamá hacia Costa Rica (Sur-Norte)	150	50	100	50
PAN	Importación de Panamá desde Costa Rica (Norte-Sur)	300	300	300	300

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

