

Reporte de cálculo de capacidad de cortocircuito excedente para la sub- área(s) Arauca-Arauca



Subdirección de Energía Eléctrica Grupo de Transmisión, Distribución y Cobertura

2022

F-DO-03 – V2

2022/08/12

Recuerde: Si este documento se encuentra impreso no se garantiza su vigencia, por lo tanto, se considera "Copia No Controlada". La versión vigente se encuentra publicada en el Sistema de Gestión Único Estratégico de Mejoramiento - SIGUEME.



Tabla de contenido

Introducción	3
Metodología de cálculo de la capacidad remanente de cortocircuito	3
Escenarios:	3
Banadía 220	5
Samoré 220	6
Toledo 220	7
Playitas 115	9
La Paz 115	10
La Paz 220	11
Banadía 34.5 (Barra Banad 34.5)	13
Caño Limón 220 (Caño Limón 220)	14
Banadía 115	15
Tame 115	17

Introducción

Este documento tiene como objetivo presentar a los interesados un reporte de los resultados obtenidos con respecto a la capacidad de cortocircuito remanente de cada una de las barras del STN y STR que pertenecen a la subárea(s) Arauca-Arauca, así como también, presentar la capacidad de cortocircuito remanente de los nodos del SDL que pertenecen a la subárea en cuestión y en los cuales se presentaron solicitudes de conexión.

Metodología de cálculo de la capacidad remanente de cortocircuito

Para el modelo MACC, se introduce una restricción relacionada con la capacidad de cortocircuito excedente que puede soportar cada barra. Esta dependerá de la capacidad de actuación de los interruptores de dicha subestación y de la corriente de cortocircuito máxima calculada, tal y como se puede observar en la siguiente ecuación:

$$CCE_{b,t} = CI_{b,t} - CC_{b,t}^{max} \quad \forall b, t,$$

donde:

$CI_{b,t}$	Capacidad de interrupción en el nodo b , en el periodo de tiempo t (kA).
$CC_{b,t}^{max}$	Corriente de cortocircuito máxima calculada en nodo b para el periodo de tiempo t (kA).

Es de aclarar que la capacidad de interrupción ($CI_{b,t}$) corresponderá a la capacidad de interrupción reportada por el propietario del punto de conexión en el marco de la Circular CREG 014 de 2022 en la cual se presenta por parte de los transportadores la información necesaria para la elaboración de los estudios de conexión y disponibilidad de espacio físico.

Escenarios:

Para el cálculo de la capacidad máxima de cortocircuito se plantea un escenario en el cual se ponen en línea la mayor cantidad de unidades de generación de manera que se pueda encontrar el máximo nivel de cortocircuito en cada una de las subestaciones que pertenecen a la subárea de interés.

Es importante aclarar que todos los parámetros eléctricos de la red, como las características de los transformadores, líneas y demandas, así como también la topología y condiciones operativas, fueron modeladas con base a la información presentada por el transportador para la elaboración de los estudios de conexión y de disponibilidad de espacio físico, exigidos a través de la Resolución CREG 075 de 2021 y cuyos elementos se plantean en la Circular CREG 014 de 2022.

Por otra parte, con el objetivo de flexibilizar la restricción de cortocircuito, específicamente para evitar que los proyectos que no generan un aporte significativo en las subestaciones

con una capacidad de cortocircuito excedente igual a 0 queden por fuera de la asignación, se opta por flexibilizar las capacidades de cortocircuito excedente de dichas subestaciones sumándoles a este parámetro 0,5% de la capacidad de interrupción reportada.

Banadía 220

A continuación, se hace la presentación de los resultados obtenidos para la subestación Banadía 220 para todo el horizonte de planeación. Estos resultados se presentan de manera gráfica (Figura 1), como también de manera tabular (Tabla 1). En la Tabla 1 se presentan los resultados de capacidad de cortocircuito excedente de cada uno de los escenarios contemplados para cada uno de los años.

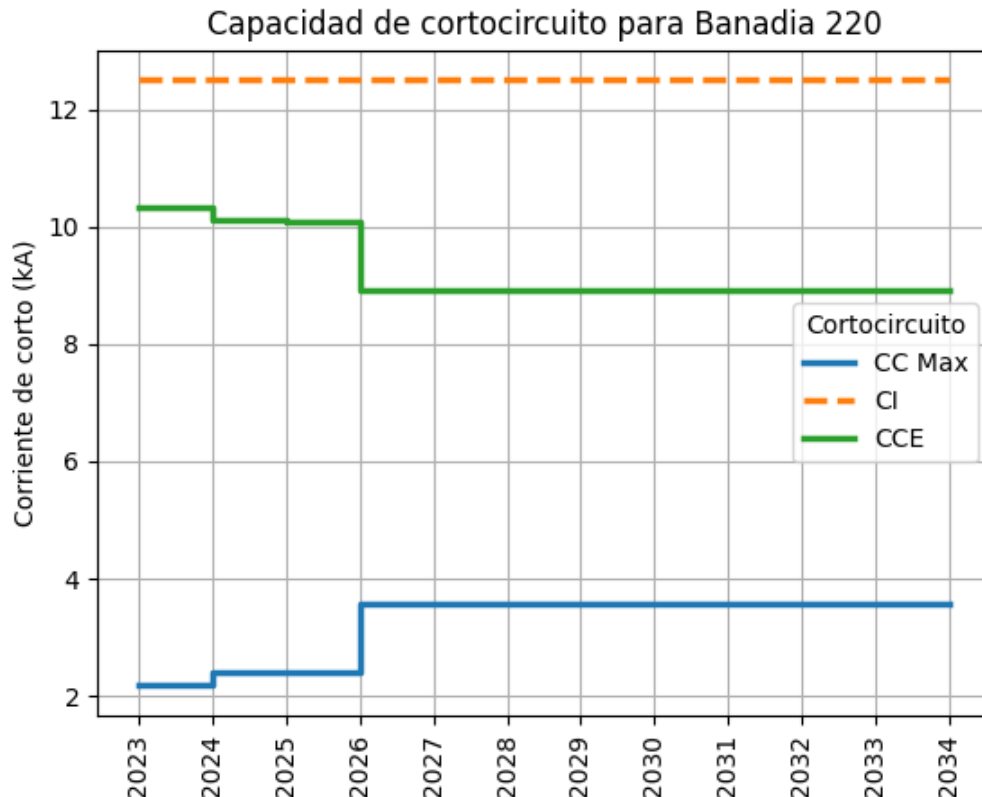


Figura 1. Capacidad de cortocircuito excedente de Banadía 220 a lo largo del horizonte de planeación.

Tabla 1. Análisis de cortocircuito para Banadía 220 para todo el horizonte de planeación.

Año	CC monofásico [kA]	CC trifásico [kA]	CC máxima [kA]	Capacidad interrupción [kA]	Capacidad CC excedente [kA]
2023	2.18	1.90	2.18	12.50	10.32
2024	2.40	2.10	2.40	12.50	10.10
2025	2.41	2.12	2.41	12.50	10.09
2026	3.57	3.29	3.57	12.50	8.93

F-DO-03 – V2

2022/08/12

Recuerde: Si este documento se encuentra impreso no se garantiza su vigencia, por lo tanto, se considera "Copia No Controlada". La versión vigente se encuentra publicada en el Sistema de Gestión Único Estratégico de Mejoramiento - SIGUEME.

2027	3.57	3.29	3.57	12.50	8.93
2028	3.57	3.29	3.57	12.50	8.93
2029	3.57	3.29	3.57	12.50	8.93
2030	3.57	3.29	3.57	12.50	8.93
2031	3.57	3.29	3.57	12.50	8.93
2032	3.57	3.29	3.57	12.50	8.93
2033	3.57	3.29	3.57	12.50	8.93

Samoré 220

A continuación, se hace la presentación de los resultados obtenidos para la subestación Samoré 220 para todo el horizonte de planeación. Estos resultados se presentan de manera gráfica (Figura 2), como también de manera tabular (Tabla 2). En la Tabla 2 se presentan los resultados de capacidad de cortocircuito excedente de cada uno de los escenarios contemplados para cada uno de los años.

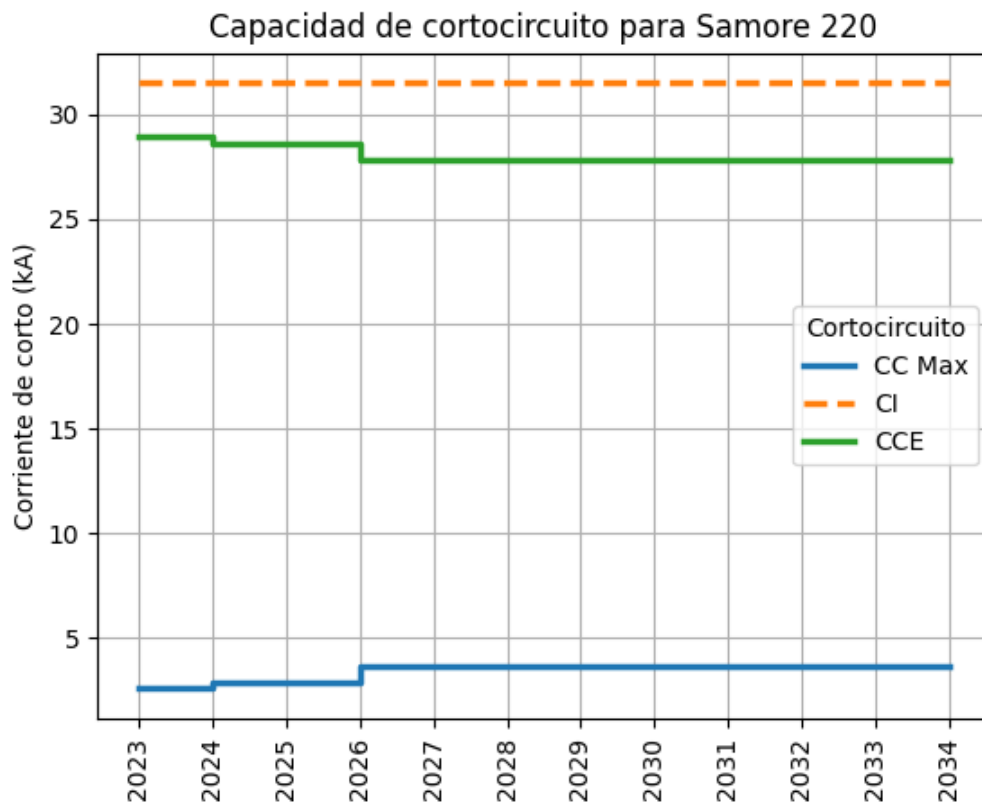


Figura 2. Capacidad de cortocircuito excedente de Samoré 220 a lo largo del horizonte de planeación.

Tabla 2. Análisis de cortocircuito para Samoré 220 para todo el horizonte de planeación.

Año	CC monofásico [kA]	CC trifásico [kA]	CC máxima [kA]	Capacidad interrupción [kA]	Capacidad CC excedente [kA]
2023	2.59	2.49	2.59	31.50	28.91
2024	2.85	2.75	2.85	31.50	28.65
2025	2.86	2.76	2.86	31.50	28.64
2026	3.54	3.66	3.66	31.50	27.84
2027	3.53	3.66	3.66	31.50	27.84
2028	3.53	3.66	3.66	31.50	27.84
2029	3.53	3.66	3.66	31.50	27.84
2030	3.53	3.66	3.66	31.50	27.84
2031	3.53	3.66	3.66	31.50	27.84
2032	3.53	3.66	3.66	31.50	27.84
2033	3.53	3.66	3.66	31.50	27.84

Toledo 220

A continuación, se hace la presentación de los resultados obtenidos para la subestación Toledo 220 para todo el horizonte de planeación. Estos resultados se presentan de manera gráfica (Figura 3), como también de manera tabular (Tabla 3). En la Tabla 3 se presentan los resultados de capacidad de cortocircuito excedente de cada uno de los escenarios contemplados para cada uno de los años.

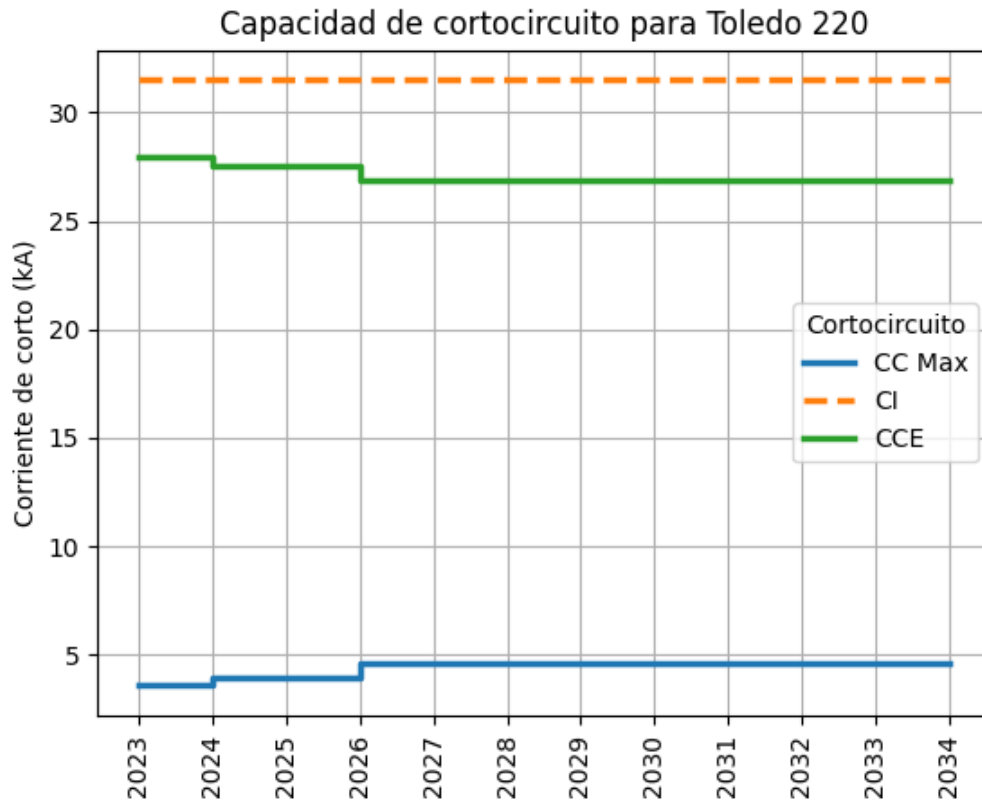


Figura 3. Capacidad de cortocircuito excedente de Toledo 220 a lo largo del horizonte de planeación.

Tabla 3. Análisis de cortocircuito para Toledo 220 para todo el horizonte de planeación.

Año	CC monofásico [kA]	CC trifásico [kA]	CC máxima [kA]	Capacidad interrupción [kA]	Capacidad CC excedente [kA]
2023	3.58	3.52	3.58	31.50	27.92
2024	3.94	3.87	3.94	31.50	27.56
2025	3.95	3.88	3.95	31.50	27.55
2026	4.45	4.61	4.61	31.50	26.89
2027	4.45	4.61	4.61	31.50	26.89
2028	4.45	4.60	4.60	31.50	26.90
2029	4.45	4.60	4.60	31.50	26.90
2030	4.45	4.61	4.61	31.50	26.89
2031	4.45	4.61	4.61	31.50	26.89
2032	4.45	4.61	4.61	31.50	26.89
2033	4.45	4.61	4.61	31.50	26.89

Playitas 115

A continuación, se hace la presentación de los resultados obtenidos para la subestación Playitas 115(1) para todo el horizonte de planeación. Estos resultados se presentan de manera gráfica (Figura 4), como también de manera tabular (Tabla 4). En la Tabla 4 se presentan los resultados de capacidad de cortocircuito excedente de cada uno de los escenarios contemplados para cada uno de los años.

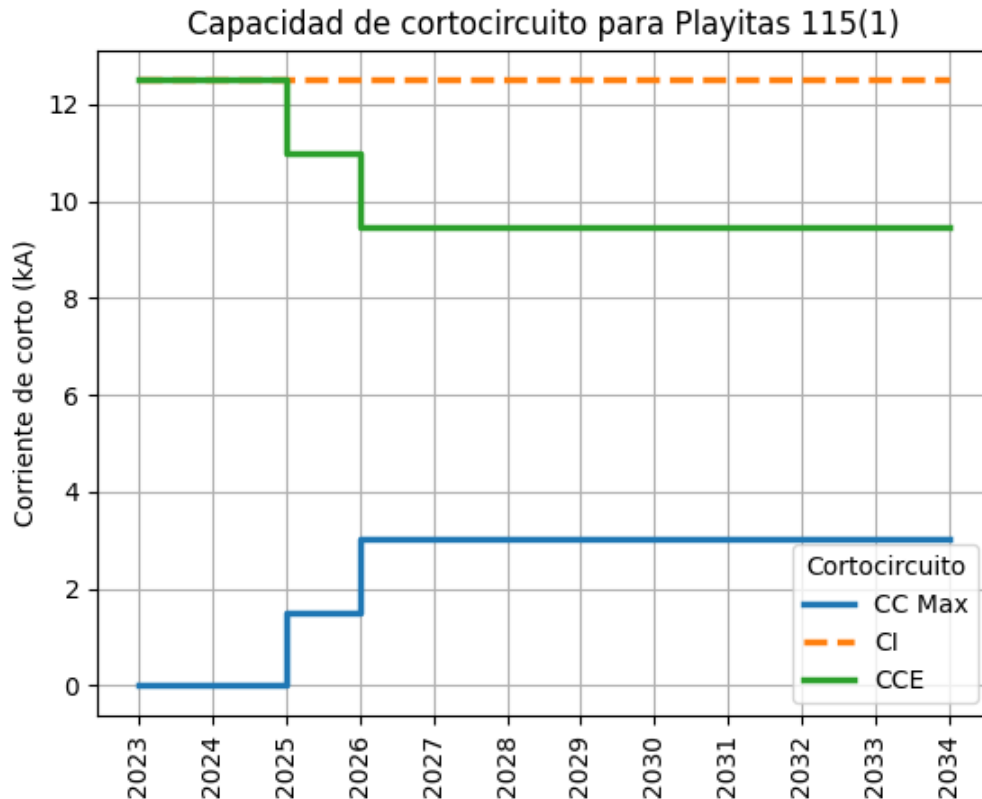


Figura 4. Capacidad de cortocircuito excedente de Playitas 115(1) a lo largo del horizonte de planeación.

Tabla 4. Análisis de cortocircuito para Playitas 115(1) para todo el horizonte de planeación.

Año	CC monofásico [kA]	CC trifásico [kA]	CC máxima [kA]	Capacidad interrupción [kA]	Capacidad CC excedente [kA]
2023	0.00	0.00	0.00	12.50	12.50
2024	0.00	0.00	0.00	12.50	12.50
2025	1.38	1.51	1.51	12.50	10.99
2026	3.04	2.65	3.04	12.50	9.46

F-DO-03 – V2

2022/08/12

Recuerde: Si este documento se encuentra impreso no se garantiza su vigencia, por lo tanto, se considera "Copia No Controlada". La versión vigente se encuentra publicada en el Sistema de Gestión Único Estratégico de Mejoramiento - SIGUEME.

2027	3.04	2.65	3.04	12.50	9.46
2028	3.04	2.65	3.04	12.50	9.46
2029	3.04	2.65	3.04	12.50	9.46
2030	3.04	2.65	3.04	12.50	9.46
2031	3.04	2.65	3.04	12.50	9.46
2032	3.04	2.65	3.04	12.50	9.46
2033	3.04	2.65	3.04	12.50	9.46

La Paz 115

A continuación, se hace la presentación de los resultados obtenidos para la subestación La Paz 115 para todo el horizonte de planeación. Estos resultados se presentan de manera gráfica (Figura 5), como también de manera tabular (Tabla 5). En la Tabla 5 se presentan los resultados de capacidad de cortocircuito excedente de cada uno de los escenarios contemplados para cada uno de los años.

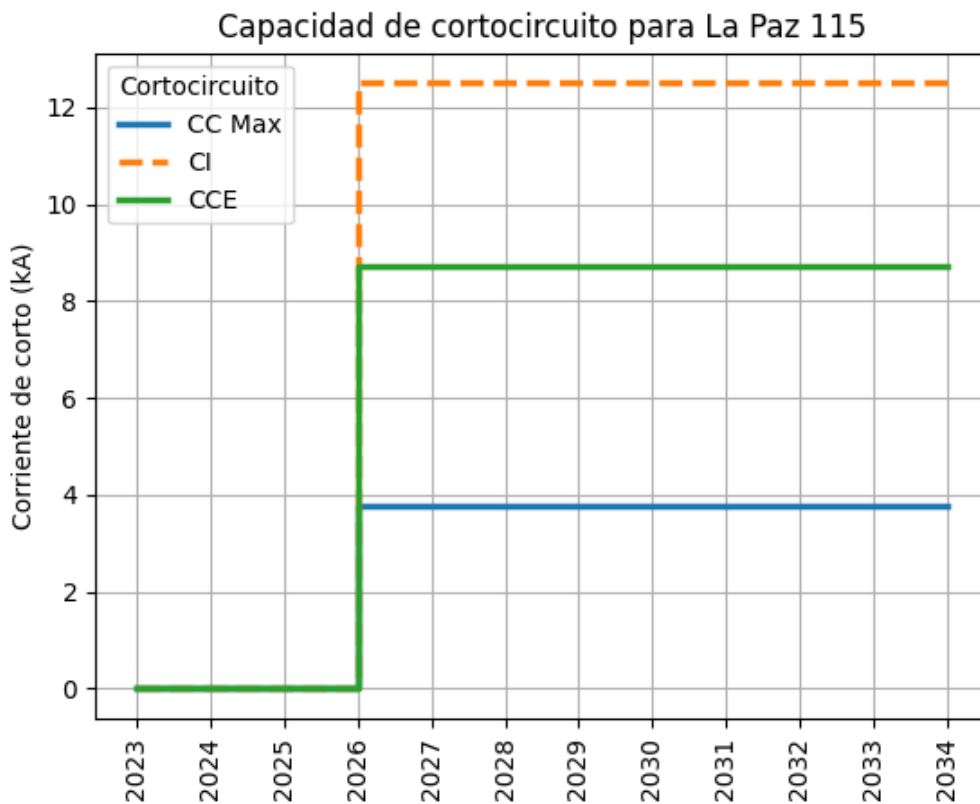


Figura 5. Capacidad de cortocircuito excedente de La Paz 115 a lo largo del horizonte de planeación.

Tabla 5. Análisis de cortocircuito para La Paz 115 para todo el horizonte de planeación.

Año	CC monofásico [kA]	CC trifásico [kA]	CC máxima [kA]	Capacidad interrupción [kA]	Capacidad CC excedente [kA]
2023	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2024	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2025	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2026	3.78	3.00	3.78	12.50	8.72
2027	3.78	3.00	3.78	12.50	8.72
2028	3.78	3.00	3.78	12.50	8.72
2029	3.78	3.00	3.78	12.50	8.72
2030	3.78	3.00	3.78	12.50	8.72
2031	3.78	3.00	3.78	12.50	8.72
2032	3.78	3.00	3.78	12.50	8.72
2033	3.78	3.00	3.78	12.50	8.72

La Paz 220

A continuación, se hace la presentación de los resultados obtenidos para la subestación La Paz 220 para todo el horizonte de planeación. Estos resultados se presentan de manera gráfica (Figura 6), como también de manera tabular (Tabla 6). En la Tabla 6 se presentan los resultados de capacidad de cortocircuito excedente de cada uno de los escenarios contemplados para cada uno de los años.

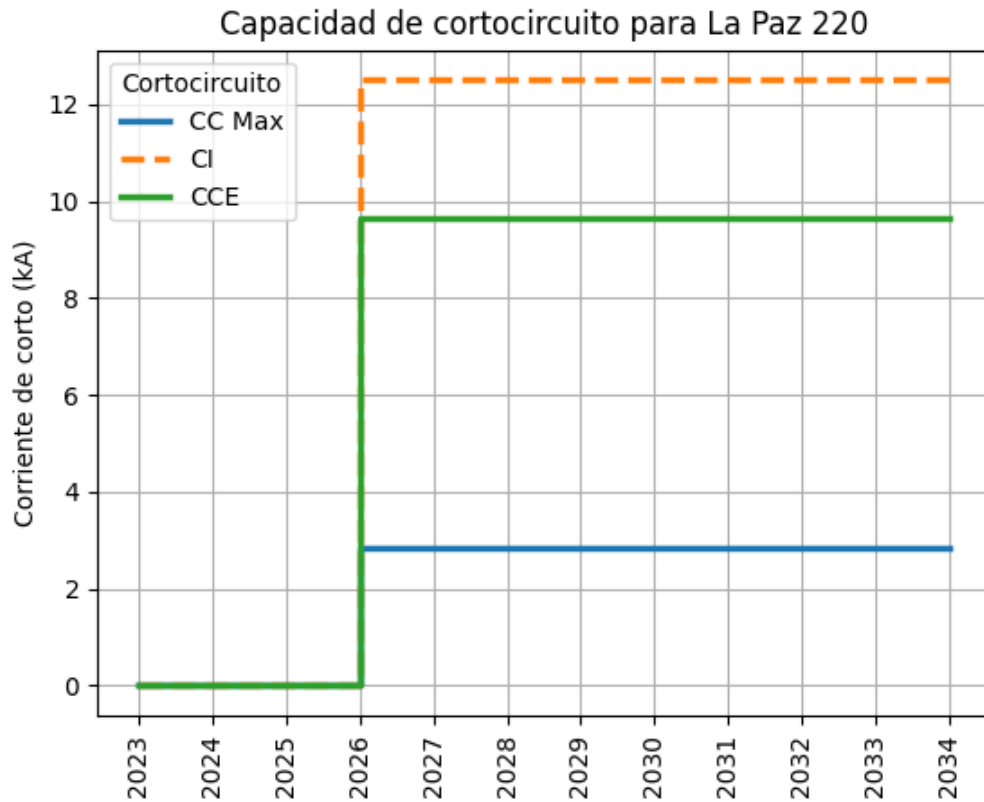


Figura 6. Capacidad de cortocircuito excedente de La Paz 220 a lo largo del horizonte de planeación.

Tabla 6. Análisis de cortocircuito para La Paz 220 para todo el horizonte de planeación.

Año	CC monofásico [kA]	CC trifásico [kA]	CC máxima [kA]	Capacidad interrupción [kA]	Capacidad CC excedente [kA]
2023	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2024	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2025	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2026	2.86	2.42	2.86	12.50	9.64
2027	2.86	2.42	2.86	12.50	9.64
2028	2.86	2.42	2.86	12.50	9.64
2029	2.86	2.42	2.86	12.50	9.64
2030	2.86	2.42	2.86	12.50	9.64
2031	2.86	2.42	2.86	12.50	9.64
2032	2.86	2.42	2.86	12.50	9.64
2033	2.86	2.42	2.86	12.50	9.64

Banadía 34.5 (Barra Banad 34.5)

A continuación, se hace la presentación de los resultados obtenidos para la subestación Barra Banad 34.5 para todo el horizonte de planeación. Estos resultados se presentan de manera gráfica (Figura 7), como también de manera tabular (Tabla 7). En la Tabla 7 se presentan los resultados de capacidad de cortocircuito excedente de cada uno de los escenarios contemplados para cada uno de los años.

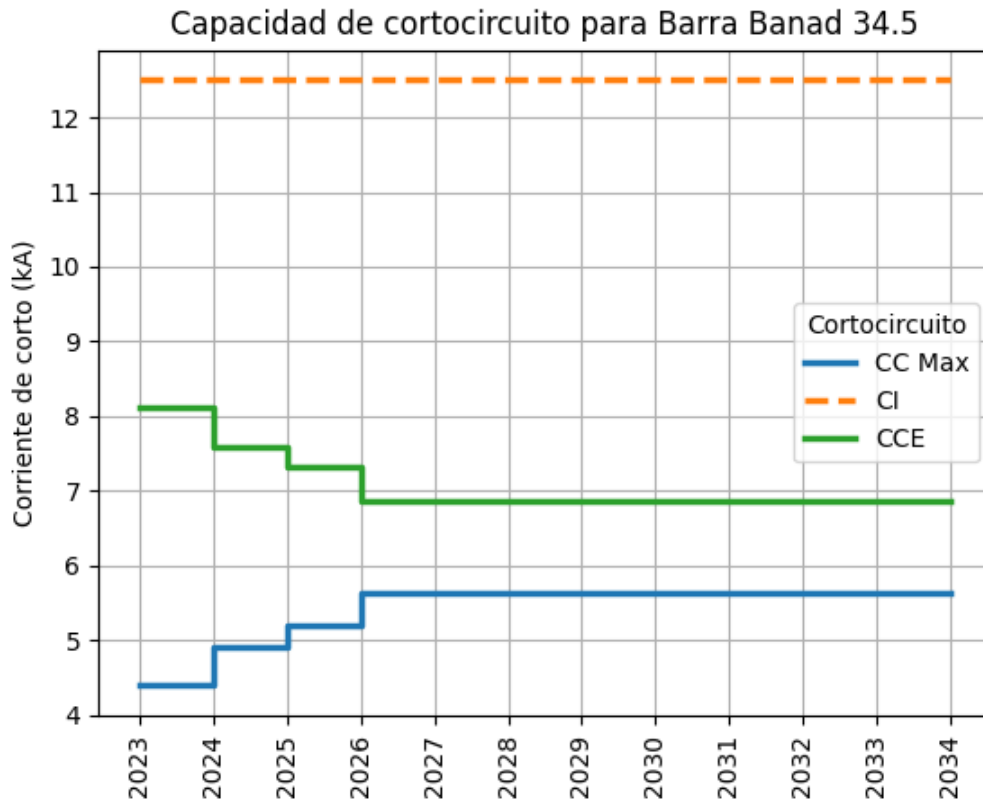


Figura 7. Capacidad de cortocircuito excedente de Barra Banad 34.5 a lo largo del horizonte de planeación.

Tabla 7. Análisis de cortocircuito para Barra Banad 34.5 para todo el horizonte de planeación.

Año	CC monofásico [kA]	CC trifásico [kA]	CC máxima [kA]	Capacidad interrupción [kA]	Capacidad CC excedente [kA]
2023	0.56	4.39	4.39	12.50	8.11
2024	0.62	4.92	4.92	12.50	7.58
2025	0.66	5.19	5.19	12.50	7.31
2026	0.63	5.64	5.64	12.50	6.86

F-DO-03 – V2

2022/08/12

Recuerde: Si este documento se encuentra impreso no se garantiza su vigencia, por lo tanto, se considera "Copia No Controlada". La versión vigente se encuentra publicada en el Sistema de Gestión Único Estratégico de Mejoramiento - SIGUEME.

2027	0.63	5.64	5.64	12.50	6.86
2028	0.63	5.64	5.64	12.50	6.86
2029	0.63	5.64	5.64	12.50	6.86
2030	0.63	5.64	5.64	12.50	6.86
2031	0.63	5.64	5.64	12.50	6.86
2032	0.63	5.64	5.64	12.50	6.86
2033	0.63	5.64	5.64	12.50	6.86

Caño Limón 220 (C Limón 220)

A continuación, se hace la presentación de los resultados obtenidos para la subestación Caño Limón 220 para todo el horizonte de planeación. Estos resultados se presentan de manera gráfica (Figura 8), como también de manera tabular (Tabla 8). En la Tabla 8 se presentan los resultados de capacidad de cortocircuito excedente de cada uno de los escenarios contemplados para cada uno de los años.

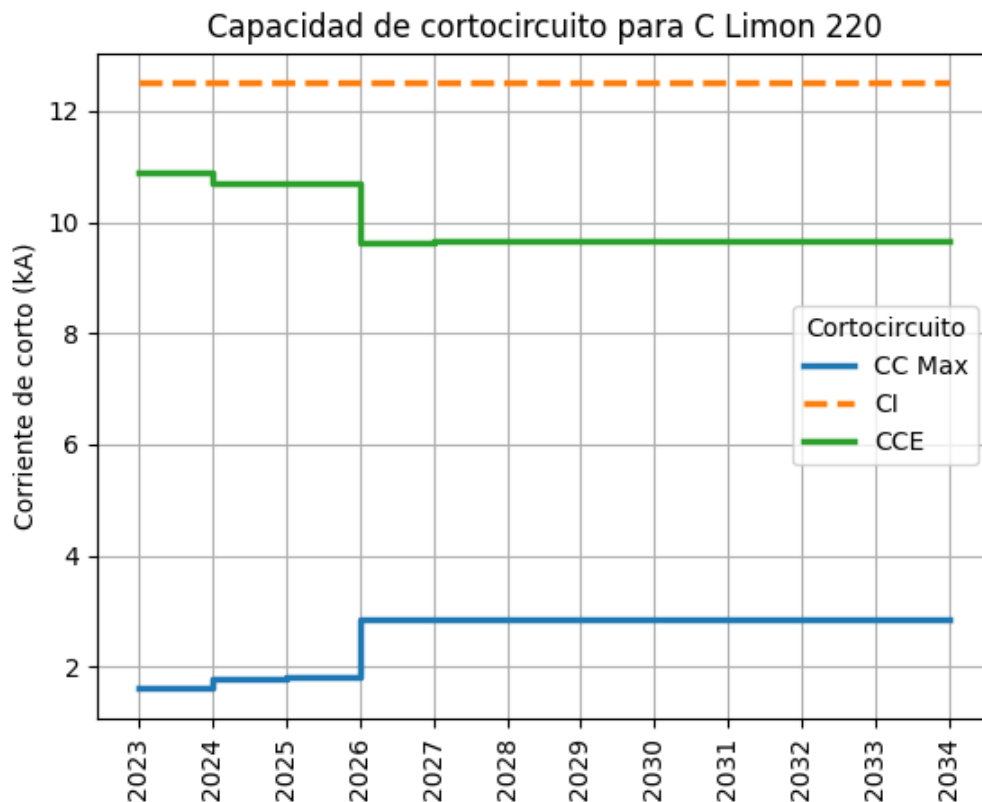


Figura 8. Capacidad de cortocircuito excedente de Caño Limón 220 a lo largo del horizonte de planeación.

Tabla 8. Análisis de cortocircuito para Caño Limón 220 para todo el horizonte de planeación.

Año	CC monofásico [kA]	CC trifásico [kA]	CC máxima [kA]	Capacidad interrupción [kA]	Capacidad CC excedente [kA]
2023	1.61	1.31	1.61	12.50	10.89
2024	1.79	1.46	1.79	12.50	10.71
2025	1.80	1.47	1.80	12.50	10.70
2026	2.86	2.42	2.86	12.50	9.64
2027	2.85	2.42	2.85	12.50	9.65
2028	2.85	2.42	2.85	12.50	9.65
2029	2.85	2.42	2.85	12.50	9.65
2030	2.85	2.42	2.85	12.50	9.65
2031	2.85	2.42	2.85	12.50	9.65
2032	2.85	2.42	2.85	12.50	9.65
2033	2.85	2.42	2.85	12.50	9.65

Banadía 115

A continuación, se hace la presentación de los resultados obtenidos para la subestación Banadía 115 para todo el horizonte de planeación. Estos resultados se presentan de manera gráfica (Figura 9), como también de manera tabular (Tabla 9). En la Tabla 9 se presentan los resultados de capacidad de cortocircuito excedente de cada uno de los escenarios contemplados para cada uno de los años.

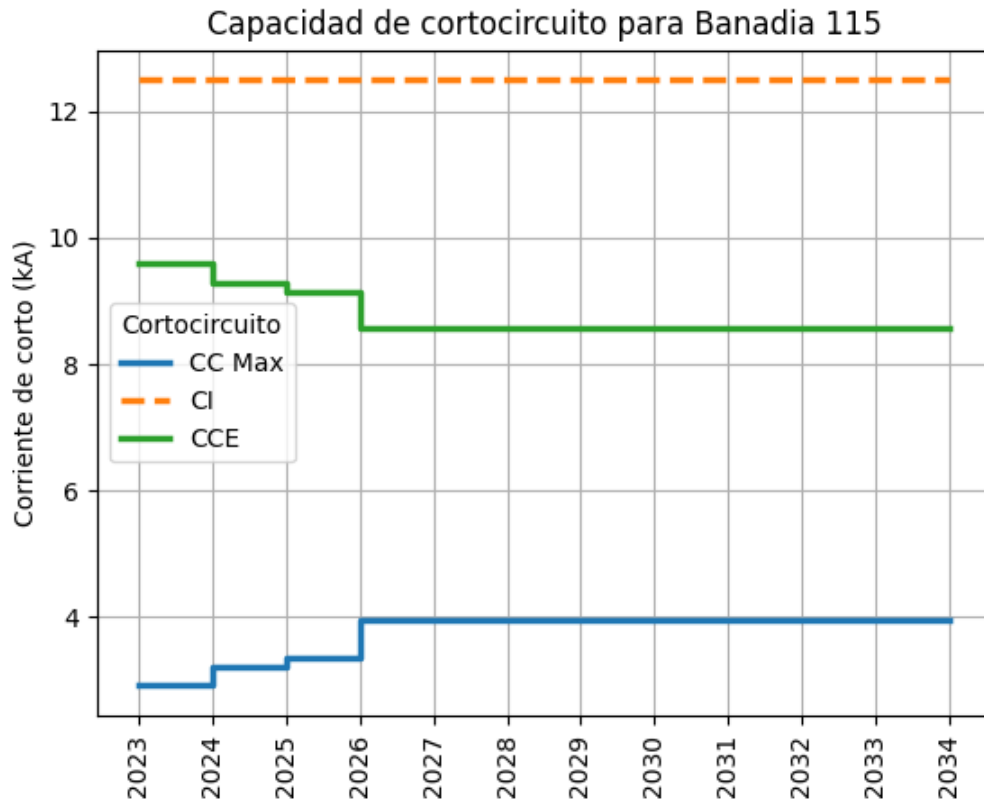


Figura 9. Capacidad de cortocircuito excedente de Banadia 115 a lo largo del horizonte de planeación.

Tabla 9. Análisis de cortocircuito para Banadia 115 para todo el horizonte de planeación.

Año	CC monofásico [kA]	CC trifásico [kA]	CC máxima [kA]	Capacidad interrupción [kA]	Capacidad CC excedente [kA]
2023	2.91	2.26	2.91	12.50	9.59
2024	3.21	2.50	3.21	12.50	9.29
2025	3.36	2.62	3.36	12.50	9.14
2026	3.94	3.17	3.94	12.50	8.56
2027	3.94	3.17	3.94	12.50	8.56
2028	3.94	3.17	3.94	12.50	8.56
2029	3.94	3.17	3.94	12.50	8.56
2030	3.94	3.17	3.94	12.50	8.56
2031	3.94	3.17	3.94	12.50	8.56
2032	3.94	3.17	3.94	12.50	8.56
2033	3.94	3.17	3.94	12.50	8.56

Tame 115

A continuación, se hace la presentación de los resultados obtenidos para la subestación Tame 115 para todo el horizonte de planeación. Estos resultados se presentan de manera gráfica (Figura 10), como también de manera tabular (Tabla 10). En la Tabla 10 se presentan los resultados de capacidad de cortocircuito excedente de cada uno de los escenarios contemplados para cada uno de los años.

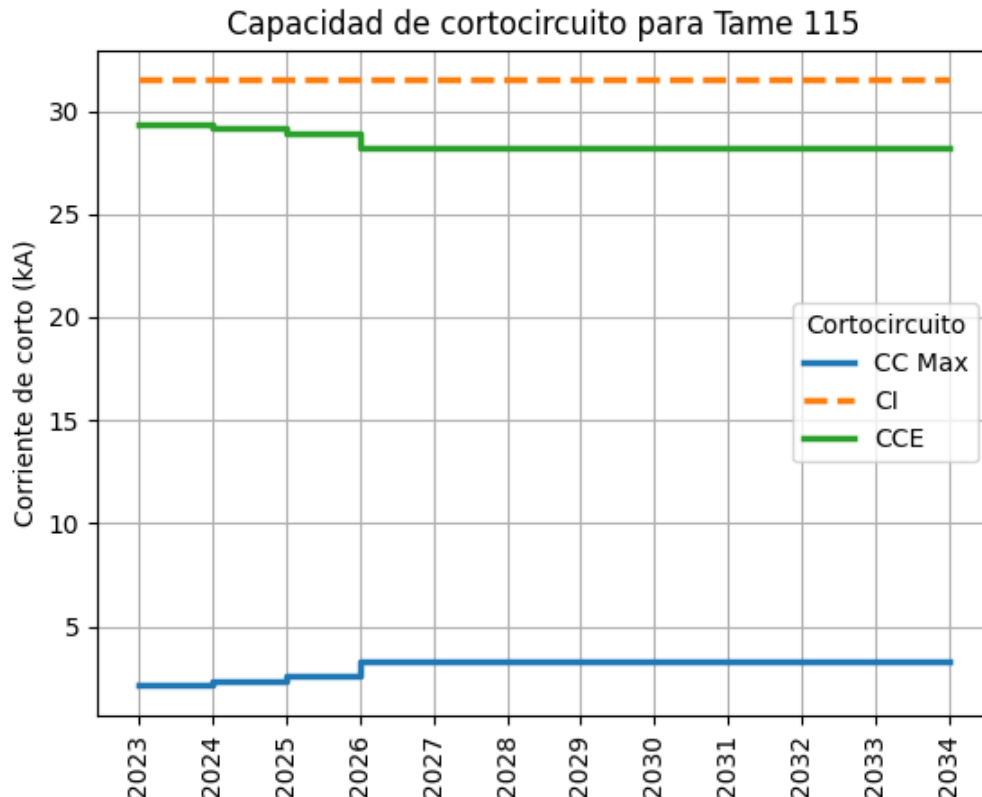


Figura 10. Capacidad de cortocircuito excedente de Tame 115 a lo largo del horizonte de planeación.

Tabla 10. Análisis de cortocircuito para Tame 115 para todo el horizonte de planeación.

Año	CC monofásico [kA]	CC trifásico [kA]	CC máxima [kA]	Capacidad interrupción [kA]	Capacidad CC excedente [kA]
2023	2.12	1.68	2.12	31.50	29.38
2024	2.32	1.84	2.32	31.50	29.18
2025	2.62	2.09	2.62	31.50	28.88
2026	3.28	2.73	3.28	31.50	28.22

F-DO-03 – V2

2022/08/12

Recuerde: Si este documento se encuentra impreso no se garantiza su vigencia, por lo tanto, se considera "Copia No Controlada". La versión vigente se encuentra publicada en el Sistema de Gestión Único Estratégico de Mejoramiento - SIGUEME.

2027	3.28	2.73	3.28	31.50	28.22
2028	3.28	2.73	3.28	31.50	28.22
2029	3.28	2.73	3.28	31.50	28.22
2030	3.28	2.73	3.28	31.50	28.22
2031	3.28	2.73	3.28	31.50	28.22
2032	3.28	2.73	3.28	31.50	28.22
2033	3.28	2.73	3.28	31.50	28.22

