



Reporte Código de Red

IPA Academic Advisor

2025-04-29

Reporte elaborado por: **IPA** <https://intlpa.com/>



Contenido

Información General del Centro de Carga	3
Información Punto de Medición	3
Diagrama Unifilar de Medición	4
Resumen General	5
Cumplimiento Código de Red	5
Observaciones y Recomendaciones	6
Resumen Mediciones	8
Sección: Potencias	10
Potencia Activa	10
Potencia Reactiva	10
Potencia Aparente	11
Factor de Potencia	11
Sección: Voltajes RMS	15
Voltajes Promedio	15
Voltajes Máximos	15
Voltajes Minimos	16
Sección: Corrientes RMS	18
Corrientes Promedio	18
Corrientes Máx	18
Corrientes Mín	19
Sección: Desbalances	21
Desbalance de Voltaje	21
Desbalance de Corriente	21
Sección: Frecuencia	24
Sección: Flickers	26
Flicker Pst	26
Flicker Plt	26
Sección: Armónicas en Voltaje	28
THDv	28
Armónicas Individuales V	28
Sección: Armónicas en Corriente	31
DATD	31
Armónicas Individuales I	31

Información General del Centro de Carga

Información Punto de Medición

Tabla 1: Información del Centro de Carga

Empresa:	Brembo de México, S.A. de C.V. Planta Caliper
Dirección:	Avenida Nueva Castilla núm. 1022, Parque Industrial GP Escobedo, carretera Libramiento Noroeste km. 34
Responsable Equipo:	Edi Matias Amaya
Correo:	eamaya@secovi.com

Tabla 2: Descripción Actividades Centro de Carga

Nombre del punto de medición:	Acometida
Descripción general de la carga:	Fabricación de partes del sistema de frenos de la industria automotriz. Sus procesos son de fundición, fusión, moldeado, tratamiento térmico, cortes y más. Cuenta con equipos como hornos, brazos robot, bombas, lavado y aspirado, tornos, grúas, máquinas de tratamiento térmico, compresores, chillers, torres d refrigeración. Colectores de polvo, UPS, generador diésel, filtros activos y capacitores. Jornadas de trabajo 24/7.

Tabla 3: Información del Medidor PQ

Marca:	Schneider ION-9000
Clase:	A
Muestreo:	10min

Tabla 4: Datos de Medición en el Punto de Acoplamiento

Nivel de tensión del suministro:	34.5 kV, 60 Hz
Nivel de tensión del punto de medición:	34.5 kV
Demanda Contratada:	7500 kW
Corriente de Demanda Máxima I_L :	108.16 A
Corriente Máxima de Corto Circuito I_{cc} :	3.05 kA
Transformador del Tablero:	10 Transf.de 2500kVA 34.5kV/480V, X7%
Medición:	Mensual
Fecha de medición inicial:	01/03/2025
Fecha de medición final:	31/03/2025

Diagrama Unifilar de Medición

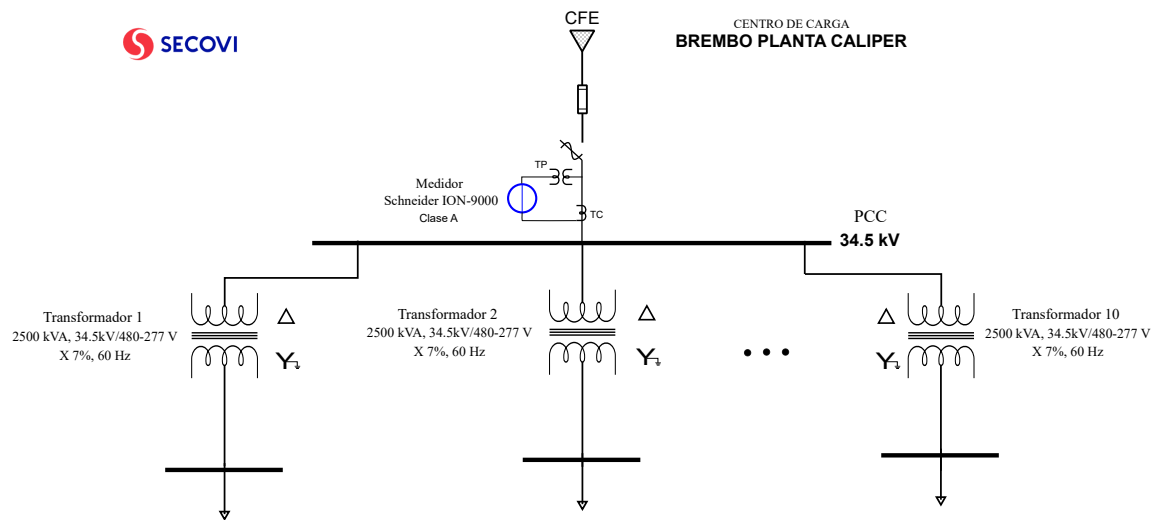


Figura 1: Diagrama Unifilar

Resumen General

Cumplimiento Código de Red

Tabla 5: Tabla. Resumen Cumplimiento Código de Red México

Parámetro	Valor	Cumplimiento	Comentarios
Tensión (kV)	34.941	CUMPLE	APLICA
Frecuencia (Hz)	60	CUMPLE	APLICA
Factor de potencia	0.99	CUMPLE	APLICA
DAI Ih en %IL	Fuera de Límites	NO CUMPLE	APLICA
DATD %	8.96	NO CUMPLE	APLICA
Flicker Pst	0.2	CUMPLE	APLICA
Flicker Plt	1.15	NO CUMPLE	APLICA
Desbalance Dv %	0.38	CUMPLE	APLICA
Desbalance Di %	2.3	CUMPLE	APLICA

1

Tabla 6: Tabla. Límites Aplicables Código de Red al Centro de Carga

Variable	Límites
Tensión.V (Permanente, 20min)	(±5%, ±10%) Vnom
Frecuencia.Hz (Permanente, 30min)	(±1Hz, +2.5Hz/-2Hz)
Factor de potencia	(0.95, 1) en atraso
Flicker Pst	1
Flicker Plt	0.8
Desbalance Dv %	2
Desbalance Di %	15

Tabla 7: Límites Aplicables para DATD y DAI (I_h en % I_L)

2<h<11	11<h<17	17<h<23	23<h<35	35<h<50	DATD (%)
7	3.5	2.5	1	0.5	8

2

¹**DAI**: Distorsión Armónica Individual; **DATD**: Distorsión Armónica Total de Demanda
²En el caso de las componentes armónicas de orden par, los límites de los rangos se reducen al 25% .

Observaciones y Recomendaciones

Nota

- Al centro de carga les aplican todos los criterios del código de red, y de acuerdo con las mediciones, tres índices no se cumplen: la Distorsión Armónica Total de Demanda NO CUMPLE, la Distorsión Individual de 5^a armónica de corriente NO CUMPLEN y el índice flickers Plt NO COMPLE. Por lo tanto, se recomienda revisar la 5^a armónica y buscar quien provoca las oscilaciones de tensión.
- La DATD medida fue de 8.96% siendo el límite de 8%. Y la armónica 5^a tiene un valor de 7.91% siendo el límite de 7%. Comportamiento muy similar al mes anterior. Reduciendo la 5^a armónica se puede cumplir con ambos índices, se recomienda revisar en los transformadores en cual de ellos se tiene la mayor aportación de la 5^a armónica y tratar de eliminarla o reducirla.
- El flicker de larga duración Pst alcanzo el valor de 1.15% durante el 95% del tiempo, siendo el límite máximo de 0.8%. Antes de tratar de resolver el problema de flicker de manera local, se recomienda realizar estudios para verificar si el problema es interno o externo al centro de carga.
- El código de red requiere un factor de potencia por arriba de 0.95 durante el 95 por ciento del tiempo de la medición y siempre en atraso, el centro de carga lo mantuvo por arriba de 0.99 y siempre en atraso, cumpliendo plenamente. Solamente en un instante se observó una inyección de 524 kVAr a la red, pero se puede considerar como un evento transitorio.

Tip

- Ninguno.

Importante

- El centro de carga cuenta con bancos de capacitores automáticos en todos los transformadores, algunos bancos traen reactor de rechazo y otros dicen que son filtros sin especificar la armónica a eliminar. En caso de no ser filtros sintonizados, revisar en cuál de los transformadores existe la mejor oportunidad de reducir o eliminar la 5^a armónica.

Precaución

- Se debe de verificar en la subestación principal la existencia de relevadores de tensión (27/59) y de frecuencia (81), de tenerlos, revisar que sus ajustes estén dentro de los rangos solicitados en el código de red. Así mismo asegurar que el fusible principal de la subestación tenga la capacidad interruptiva mayor a la corriente

de corto circuito de 3.05 kA. Debido a que se trata de un Usuario Calificado, le aplica todo lo referente a TICs, por lo que dicho sistema de comunicaciones debe de estar operando correctamente.

 Advertencia

- Las oscilaciones de tensión, flickers, no se observaron en el mes anterior, el resto de los índices se mantuvieron prácticamente igual, por lo que es de vital importancia poner atención a las oscilaciones en la tensión dado que puede ser un problema de la red de suministro, de aquí la importancia de tener el histórico de los índices de calidad de la energía.



Resumen Mediciones

Esta sección reporta en formato Tabla el análisis rápido de las variables medidas en el punto de medición.

Potencia Activa (kW)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
2, 221.90	3, 832.92	5, 111.76	4, 947.83	5, 613.60	5, 786.15	6, 092.91

Potencia Reactiva (kVAr)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
-524.32	452.74	685.52	659.98	806.52	852.22	923.82

Potencia Aparente (KVA)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
2, 232.15	3, 861.05	5, 156.95	4, 991.60	5, 669.23	5, 843.42	6, 156.84

Factor de Potencia

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.97	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	1.00

THDv (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
1.10	1.53	2.02	2.08	2.75	3.07	4.49

TDD (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
4.48	5.51	6.77	6.94	8.96	9.58	10.98

Desbalance Voltaje (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.13	0.19	0.26	0.27	0.38	0.43	0.49

Desbalance Corriente (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.95	1.48	2.20	2.30	3.50	4.02	4.91

Frecuencia (Hz)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
59.94	59.99	60.00	60.00	60.02	60.03	60.05

Vrms Prom (V)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
33,204.67	33,804.80	35,064.49	34,940.99	35,715.71	35,902.36	36,240.23

Irms Prom (A)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
36.01	63.34	85.77	83.07	95.62	99.08	108.16

Flicker Pst

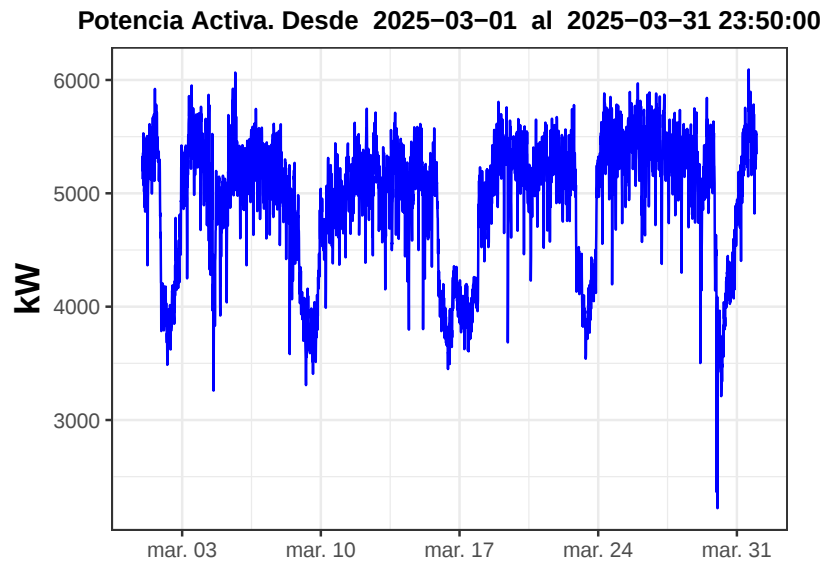
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.05	0.08	0.13	0.19	0.20	1.67	10.77

Flicker Plt

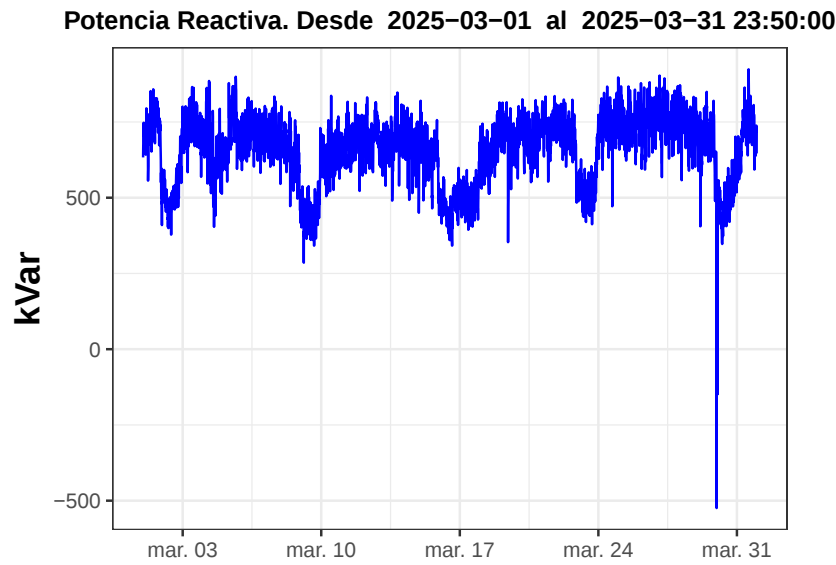
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.08	0.10	0.14	0.31	1.15	3.93	6.47

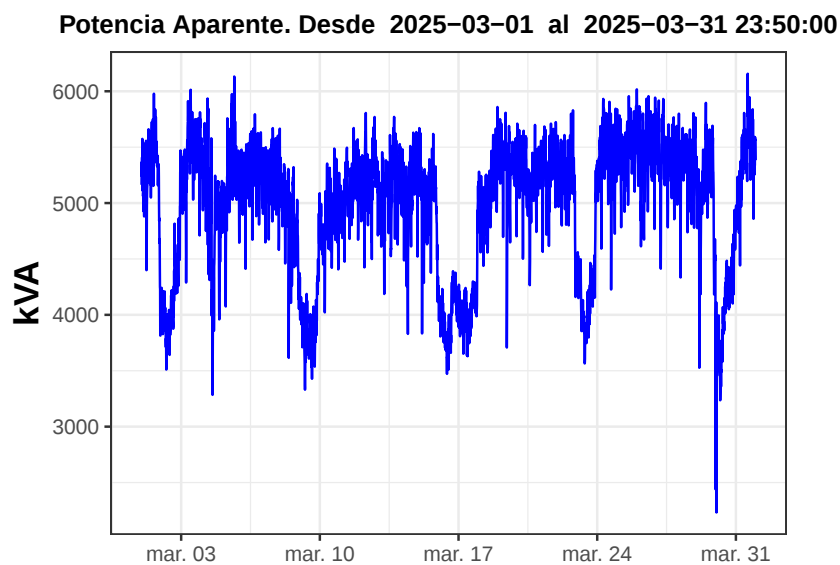
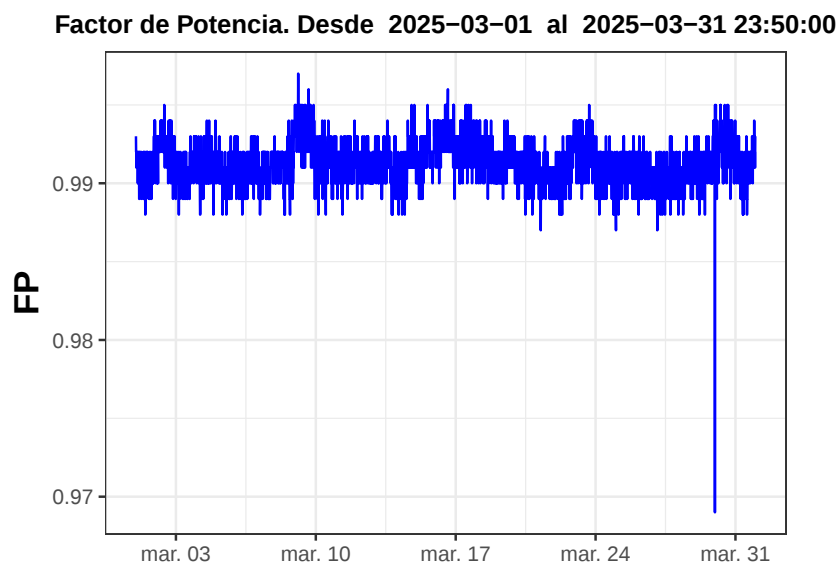
Sección: Potencias

Potencia Activa



Potencia Reactiva



Potencia Aparente**Factor de Potencia**

Estadísticas de Potencia

Tabla 8: Estadística Descriptiva de Potencias

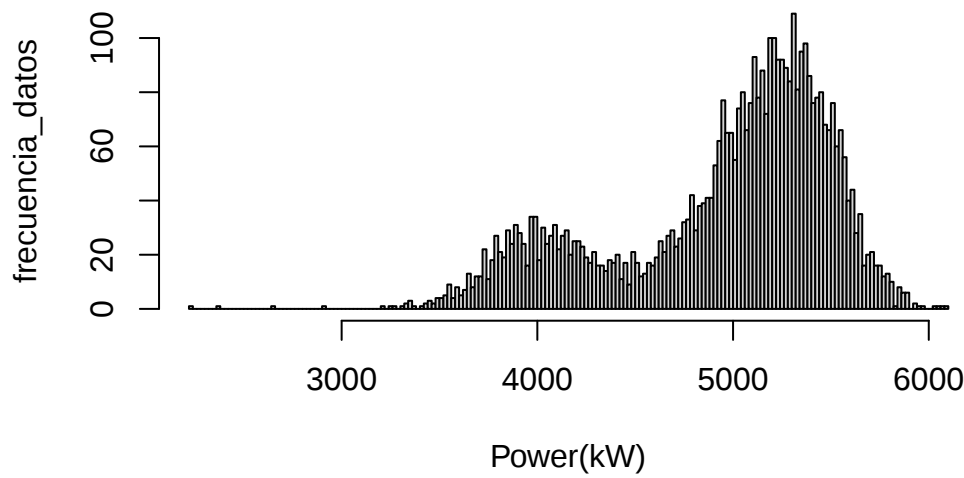
	Potencia Activa	Potencia Reactiva	Potencia Aparente
	Min. :2222	Min. :-524	Min. :2232
	1st Qu.:4667	1st Qu.: 595	1st Qu.:4706
	Median :5112	Median : 686	Median :5157
	Mean :4948	Mean : 660	Mean :4992
	3rd Qu.:5358	3rd Qu.: 739	3rd Qu.:5408
	Max. :6093	Max. : 924	Max. :6157

Tabla 9: Estadísticas del Factor de Potencia para Código de Red

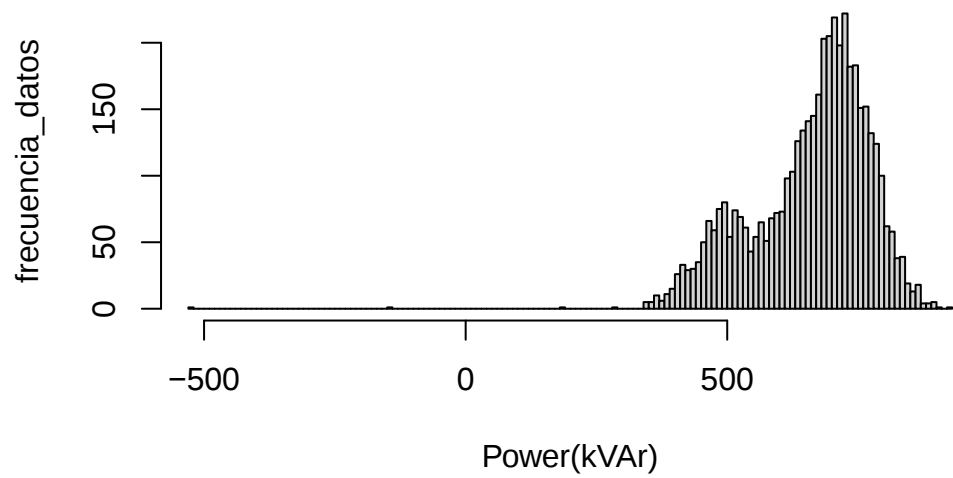
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.97	0.99	0.99	0.99	0.99	1	1

Gráficos Estadísticos Potencias

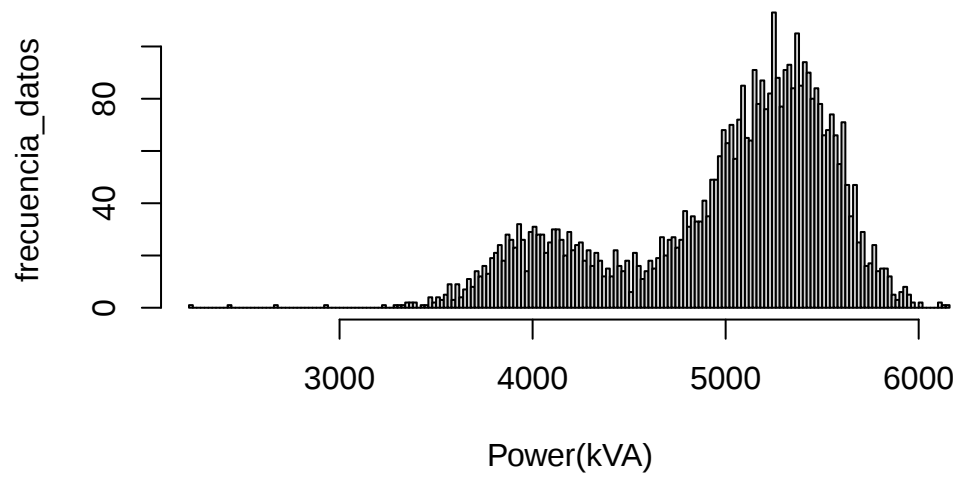
Distribución Potencia Activa

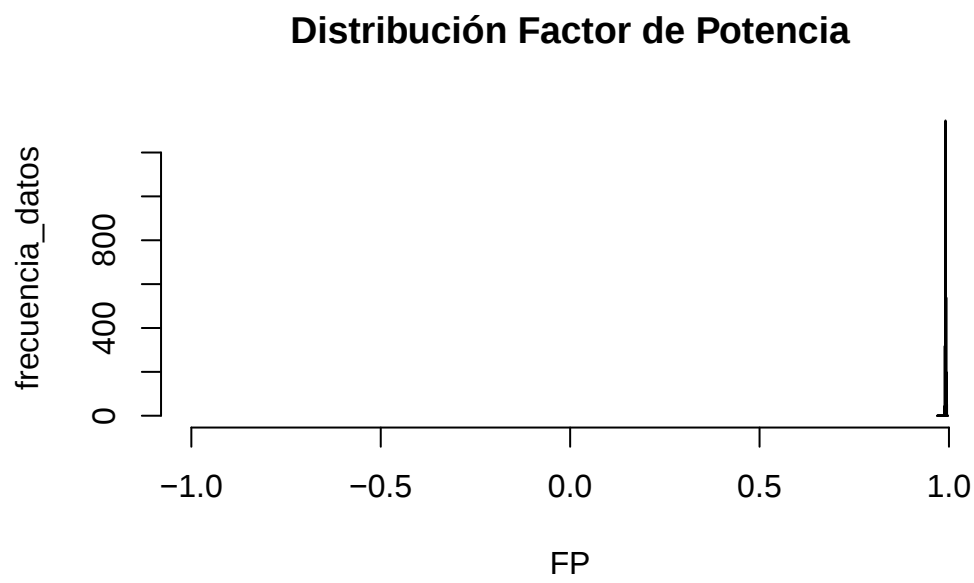


Distribución Potencia Reactiva



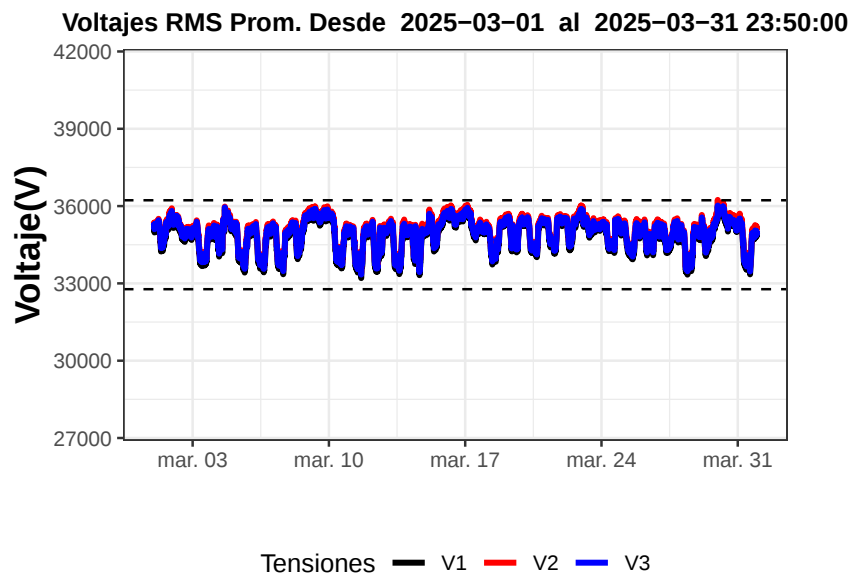
Distribución Potencia Aparente



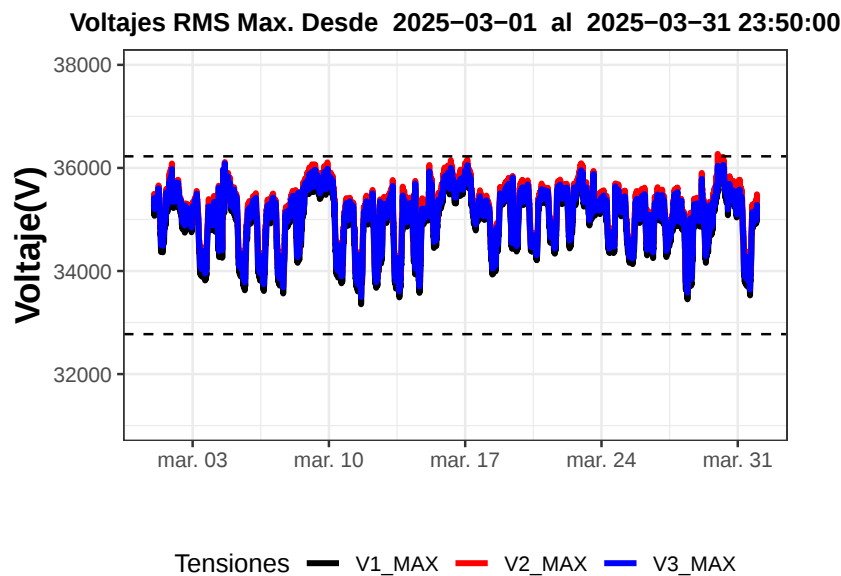


Sección: Voltajes RMS

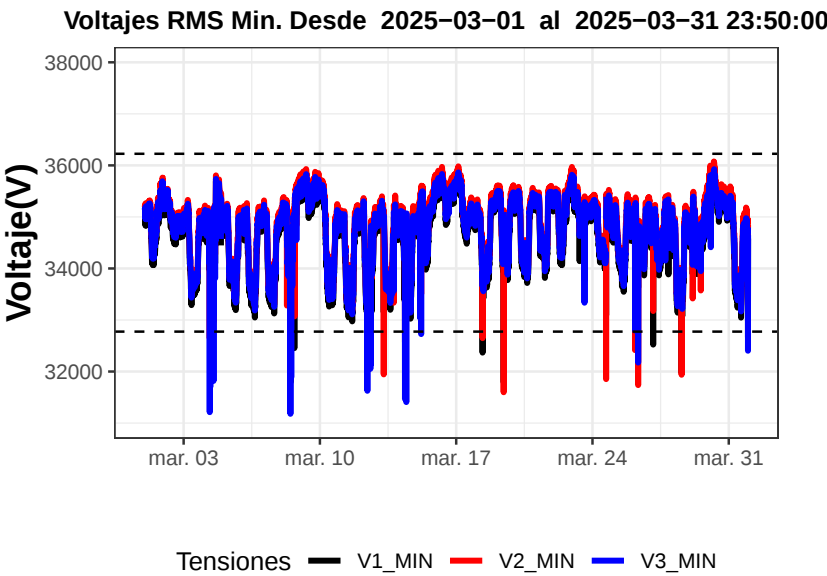
Voltajes Promedio



Voltajes Máximos



Voltajes Minimos



Estadísticas de Voltaje (prom.)

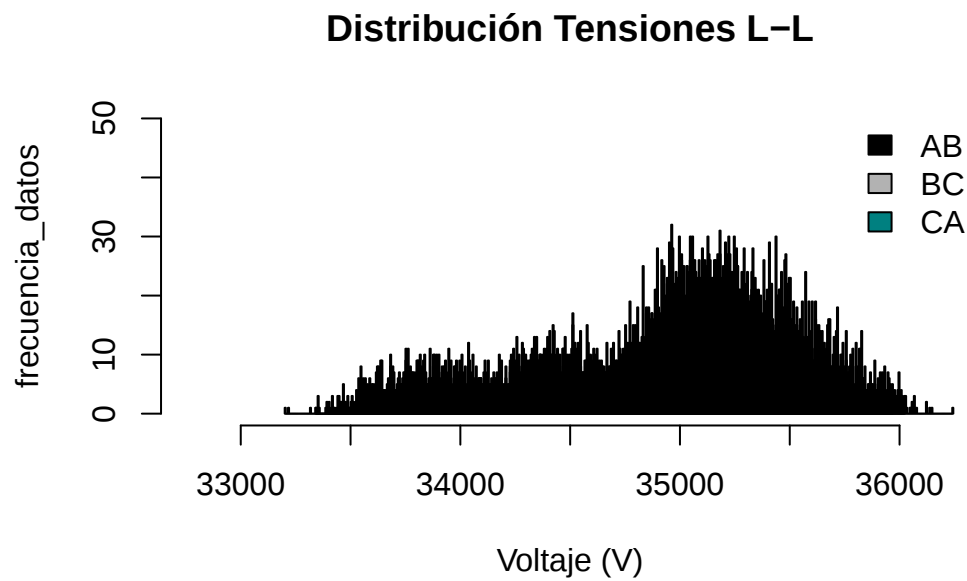
Tabla 10: Estadística Descriptiva de Voltajes

	VAB	VBC	VCA
	Min. :33205	Min. :33401	Min. :33343
	1st Qu.:34466	1st Qu.:34660	1st Qu.:34589
	Median :34966	Median :35171	Median :35065
	Mean :34841	Mean :35038	Mean :34944
	3rd Qu.:35249	3rd Qu.:35450	3rd Qu.:35336
	Max. :35970	Max. :36240	Max. :36021

Tabla 11: Estadísticas de Voltajes RMS

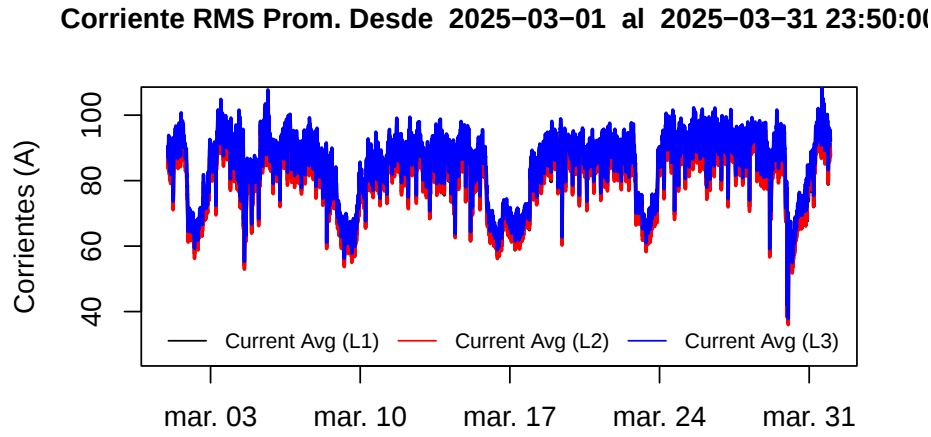
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
33204.67	33804.8	35064.49	34940.99	35715.71	35902.36	36240.23

Gráfico Estadístico Voltajes

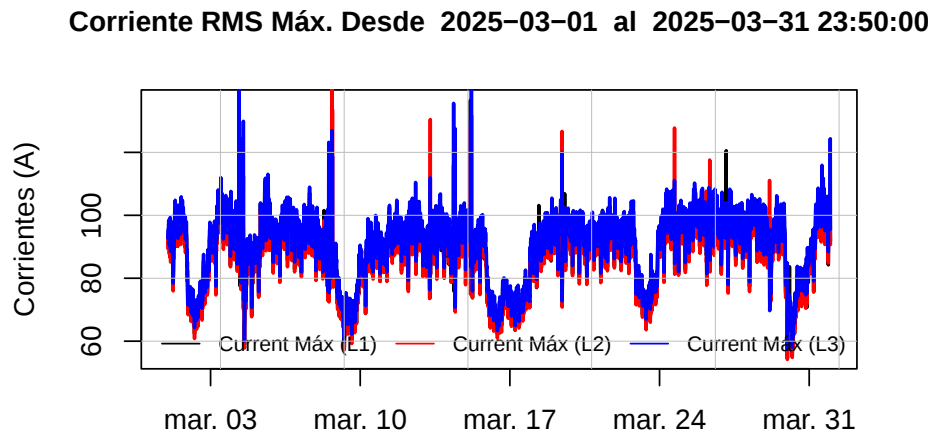


Sección: Corrientes RMS

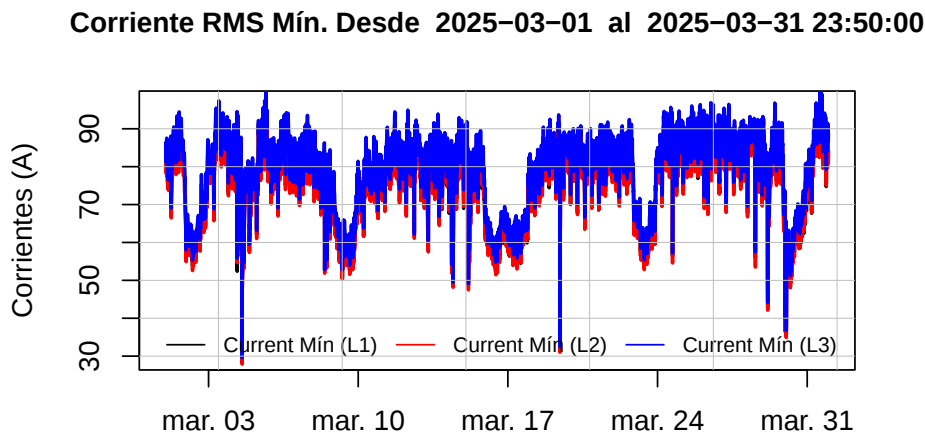
Corrientes Promedio



Corrientes Máx



Corrientes Mín

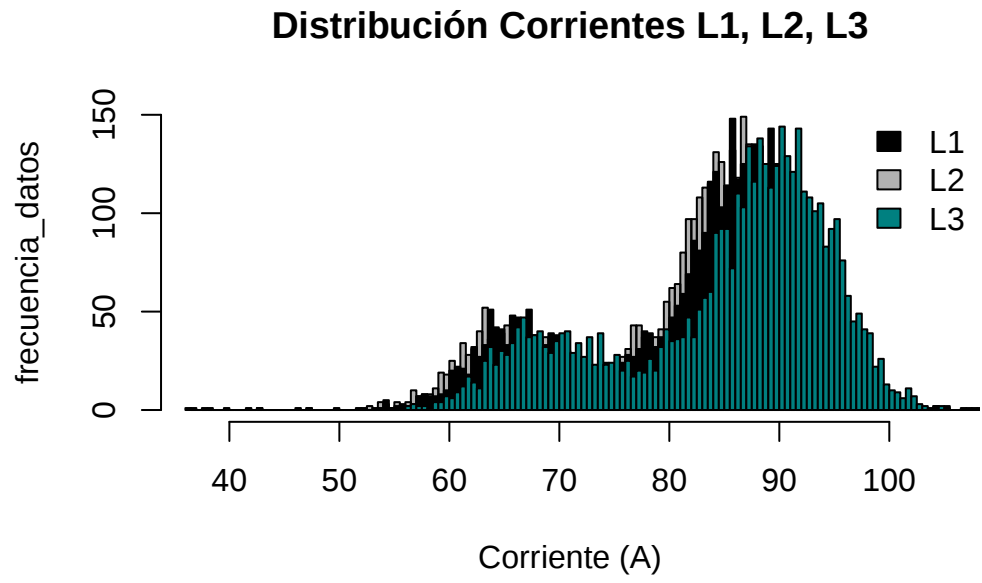


Estadísticas de Corrientes (prom.)

Tabla 12: Estadística Descriptiva de Corrientes

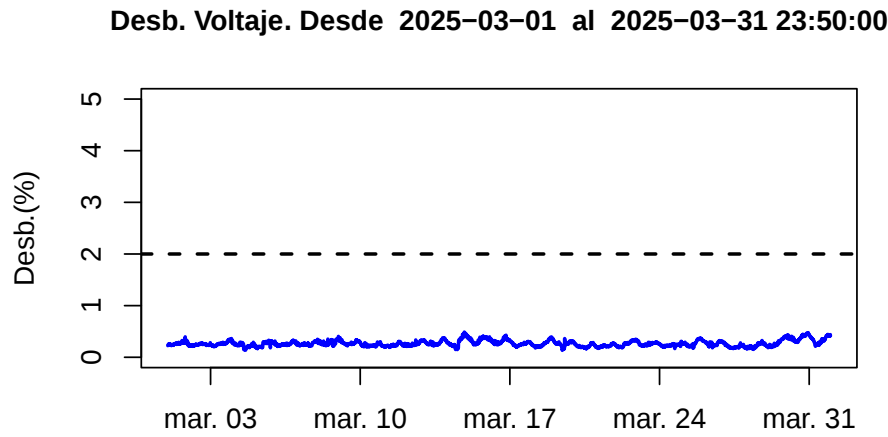
	I1	I2	I3
	Min. : 37	Min. : 36	Min. : 38
	1st Qu.: 77	1st Qu.: 77	1st Qu.: 80
	Median : 85	Median : 84	Median : 88
	Mean : 83	Mean : 82	Mean : 85
	3rd Qu.: 90	3rd Qu.: 89	3rd Qu.: 92
	Max. :105	Max. :104	Max. :108

Gráfico Estadístico Corrientes

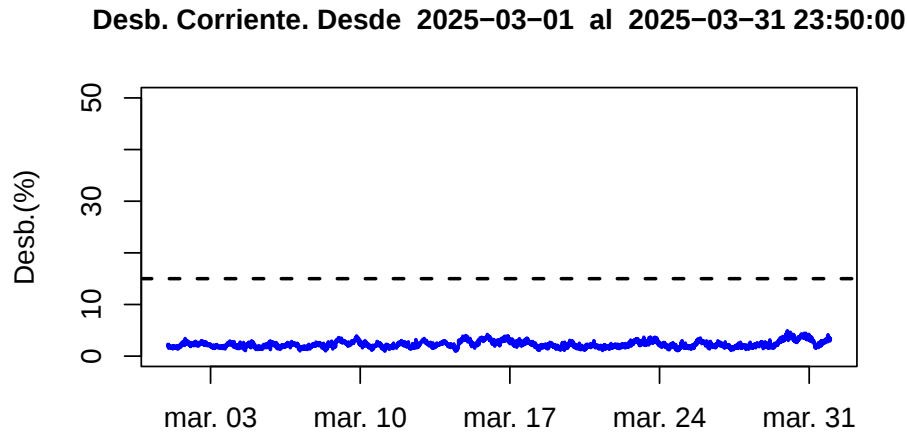


Sección: Desbalances

Desbalance de Voltaje



Desbalance de Corriente



Estadísticas Desbalances (prom.)

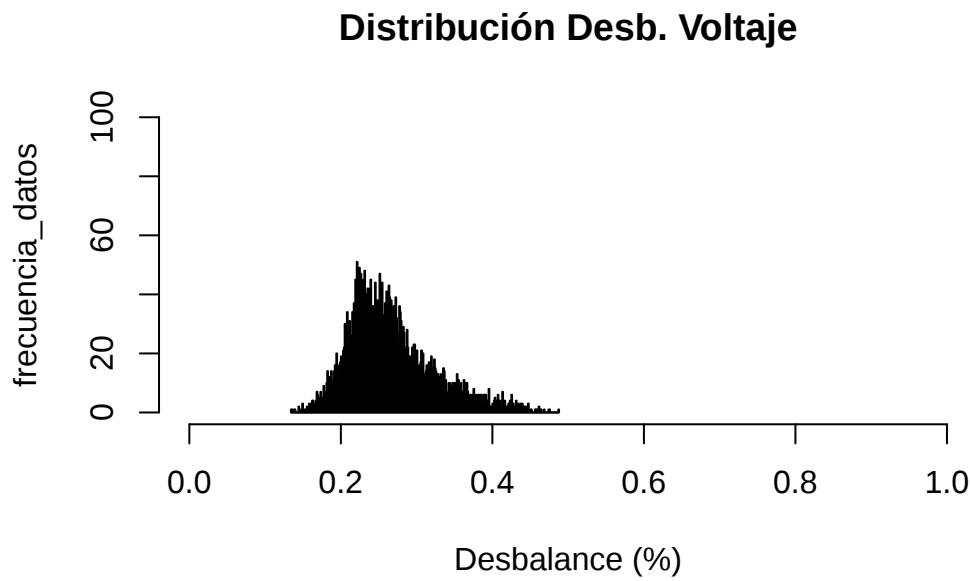
Tabla 13: Estadísticas del Desbalance de Corriente para Código de Red

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.95	1.48	2.2	2.3	3.5	4.02	4.91

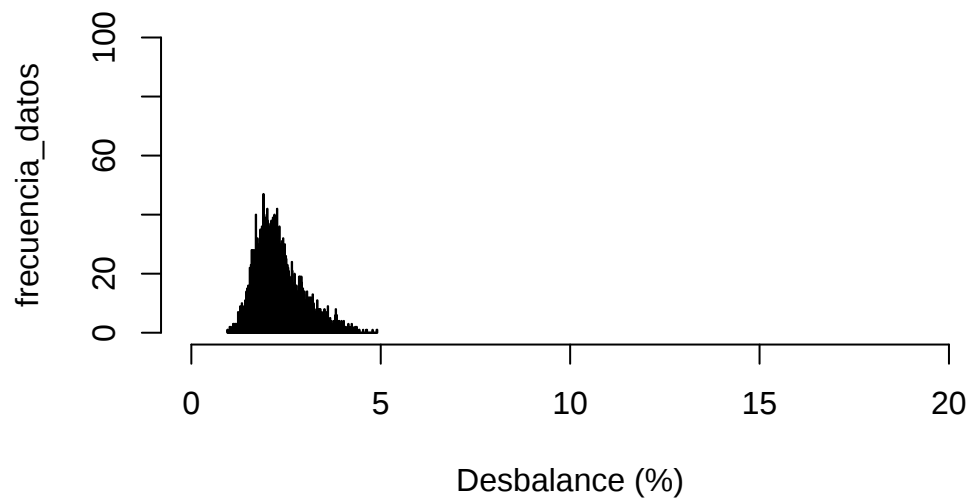
Tabla 14: Estadísticas del Desbalance de Voltaje para Código de Red

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.13	0.19	0.26	0.27	0.38	0.43	0.49

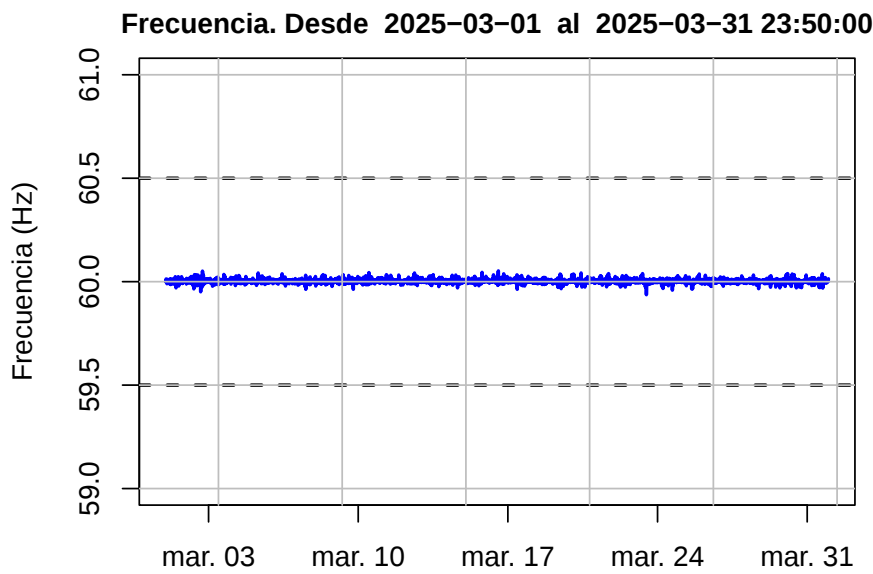
Gráfico Estadístico Desbalances



Distribución Desb. Corriente



Sección: Frecuencia

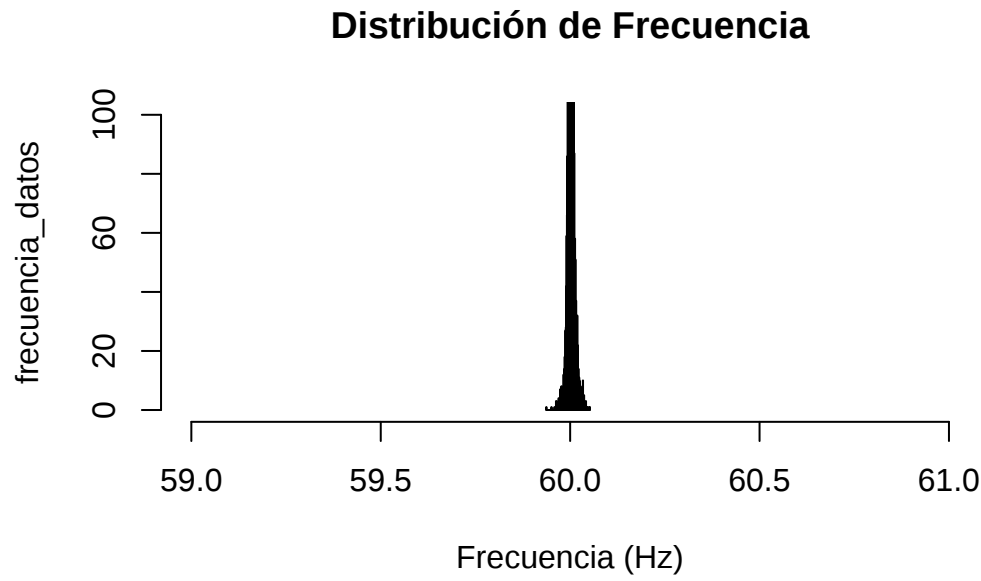


Estadísticas de Frecuencia (prom.)

Tabla 15: Estadísticas de Frecuencia

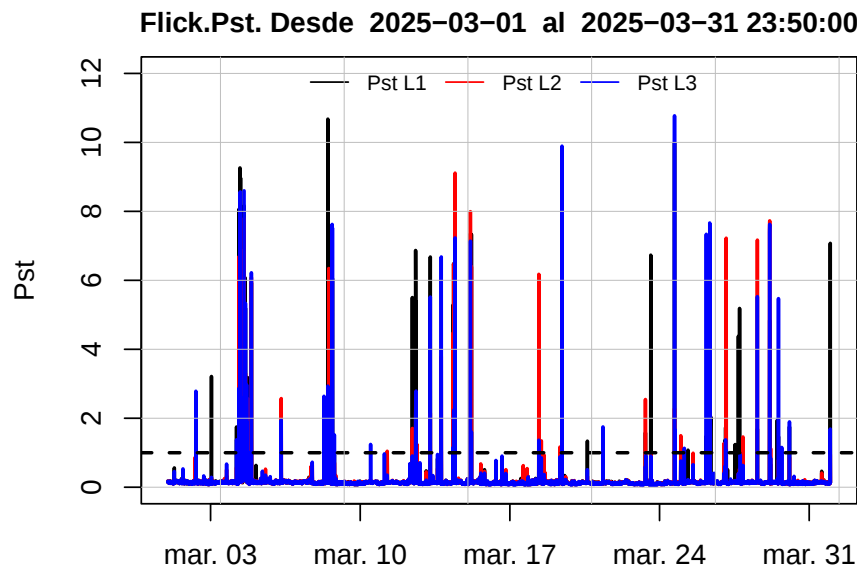
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
59.94	59.99	60	60	60.02	60.03	60.05

Gráfico Estadístico Frecuencia

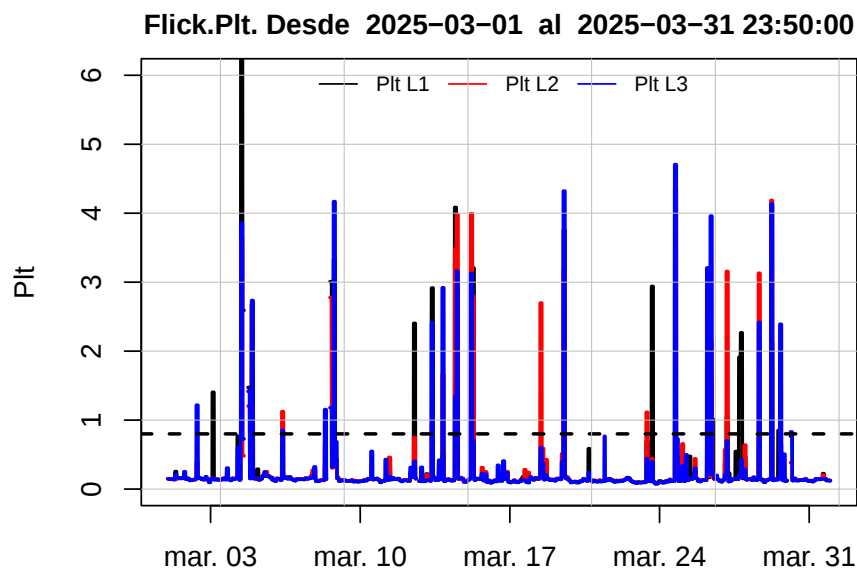


Sección: Flickers

Flicker Pst



Flicker Plt



Estadísticas de Flickers Pst y Plt (prom.)

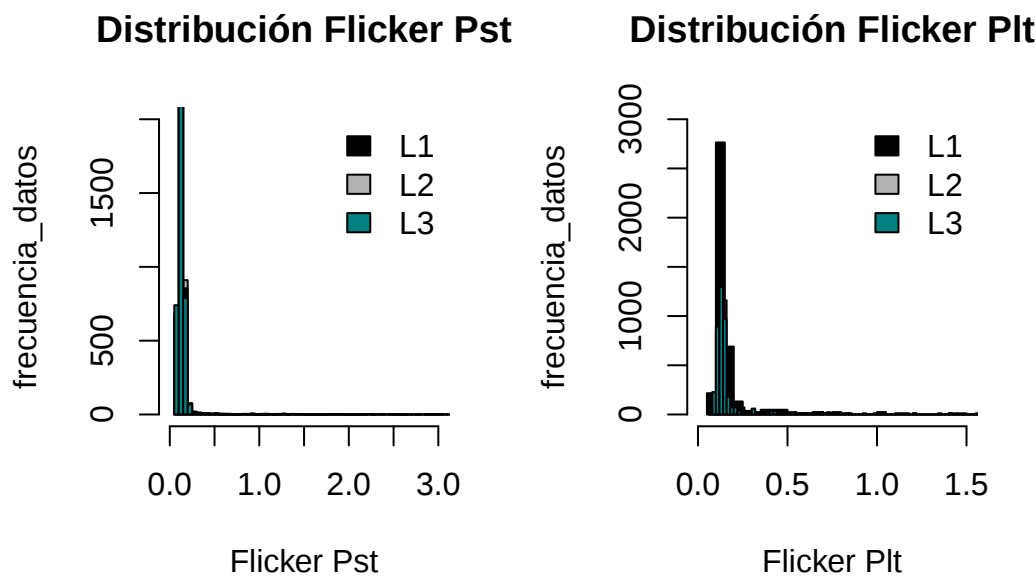
Tabla 16: Estadísticas de Flickers Pst para Código de Red

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.05	0.09	0.13	0.19	0.2	1.67	10.77

Tabla 17: Estadísticas de Flickers Plt para Código de Red

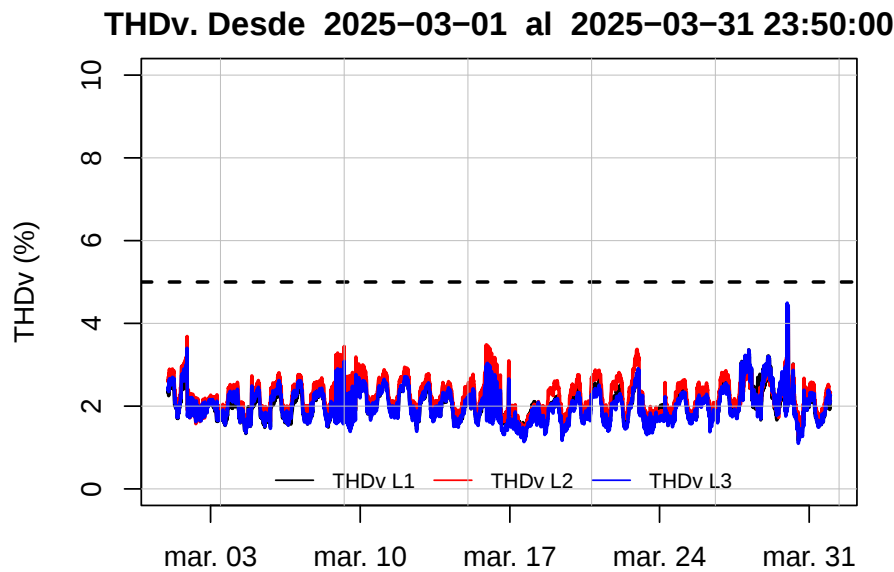
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.08	0.1	0.14	0.31	1.15	3.93	6.47

Gráfico Estadístico Flickers

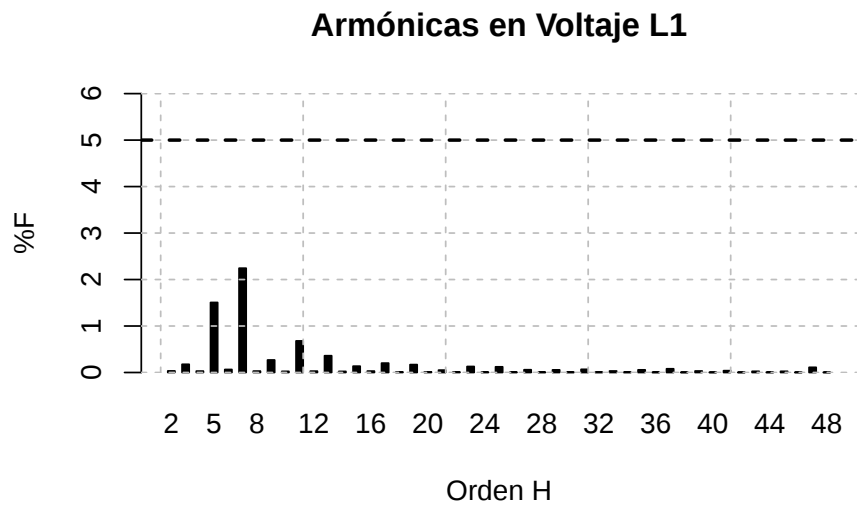


Sección: Armónicas en Voltaje

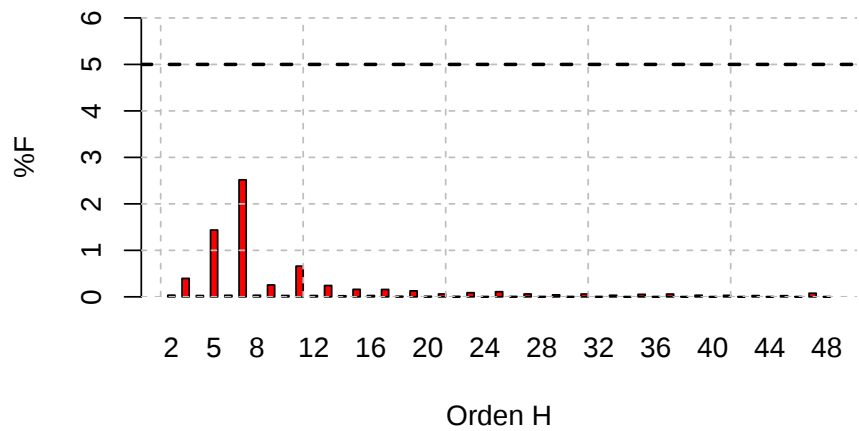
THDv



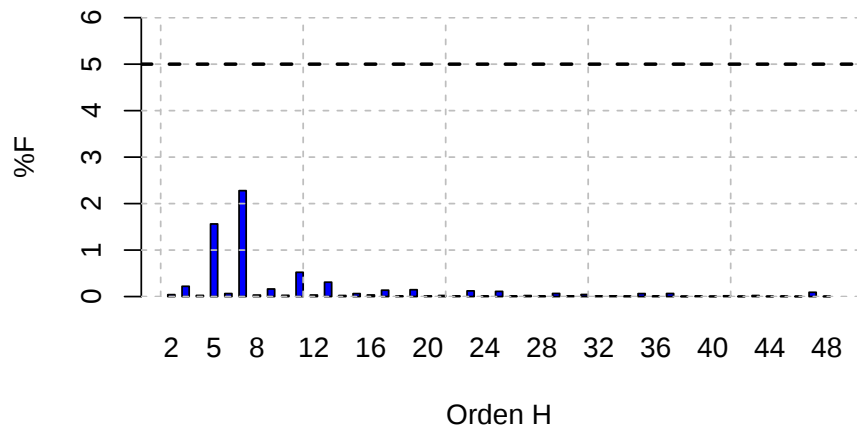
Armónicas Individuales V



Armónicas en Voltaje L2



Armónicas en Voltaje L3

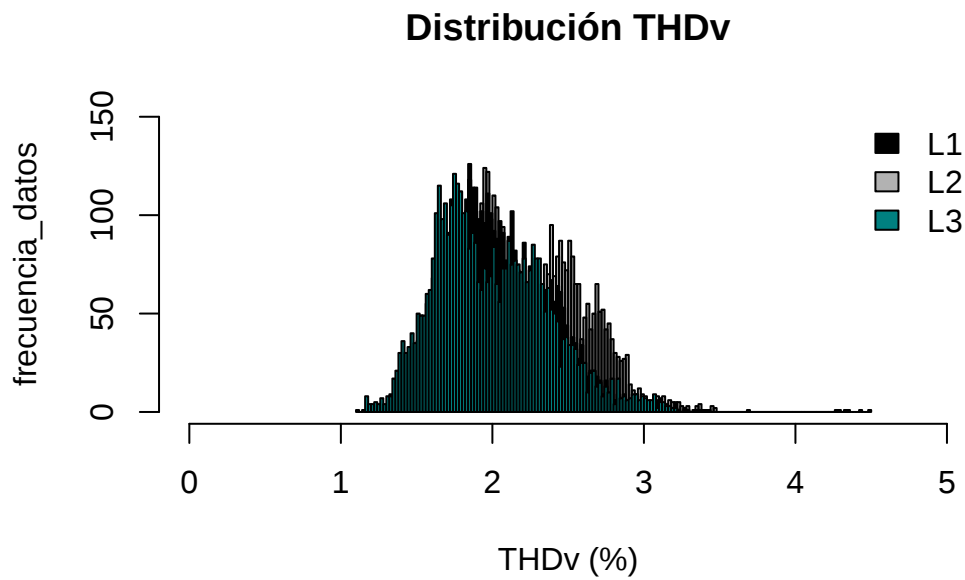


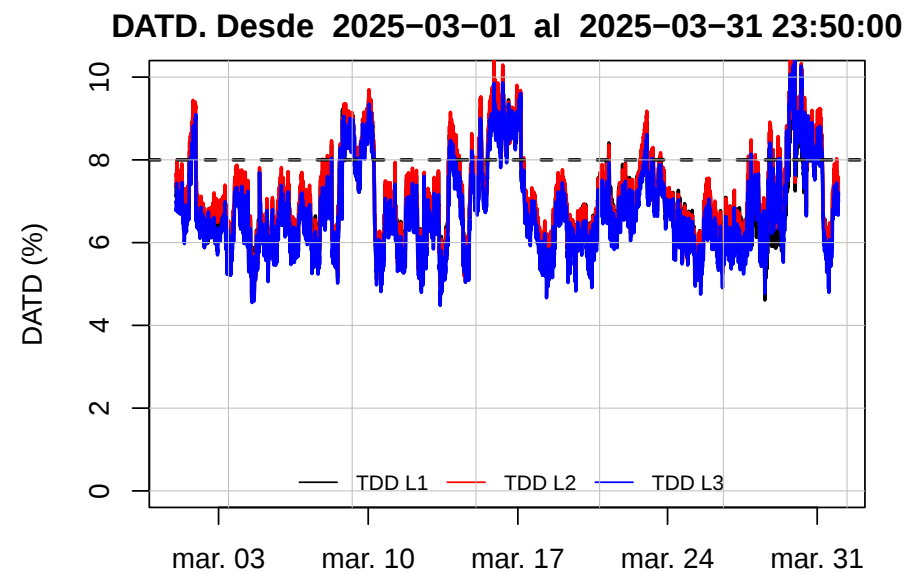
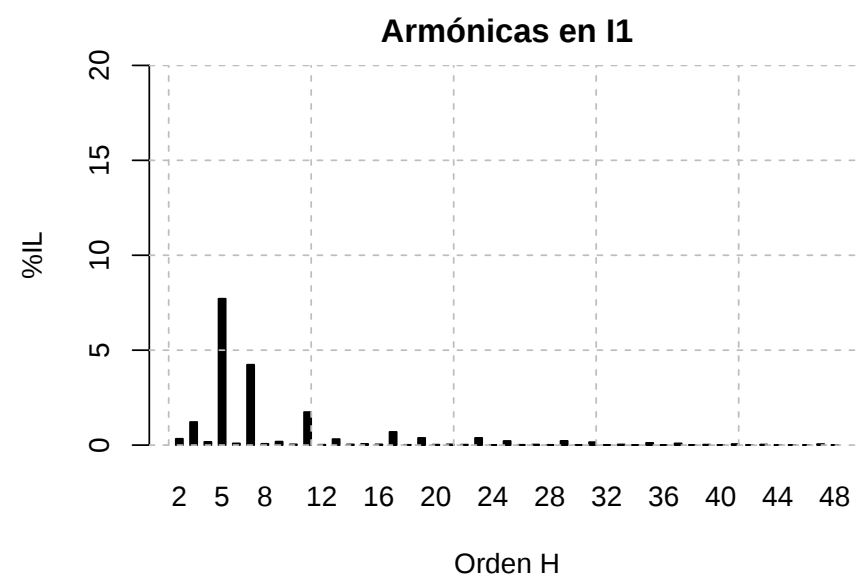
Estadísticas de THDv (prom.)

Tabla 18: Estadística Descriptiva de THDV

	THDv L1	THDv L2	THDv L3
Min. :	1.2	1.3	1.1
1st Qu.:	1.8	1.9	1.7
Median :	2.0	2.1	1.9
Mean :	2.0	2.2	2.0
3rd Qu.:	2.2	2.5	2.3
Max. :	4.3	4.4	4.5

Gráfico Estadístico THDv



Sección: Armónicas en Corriente**DATD****Armónicas Individuales I**

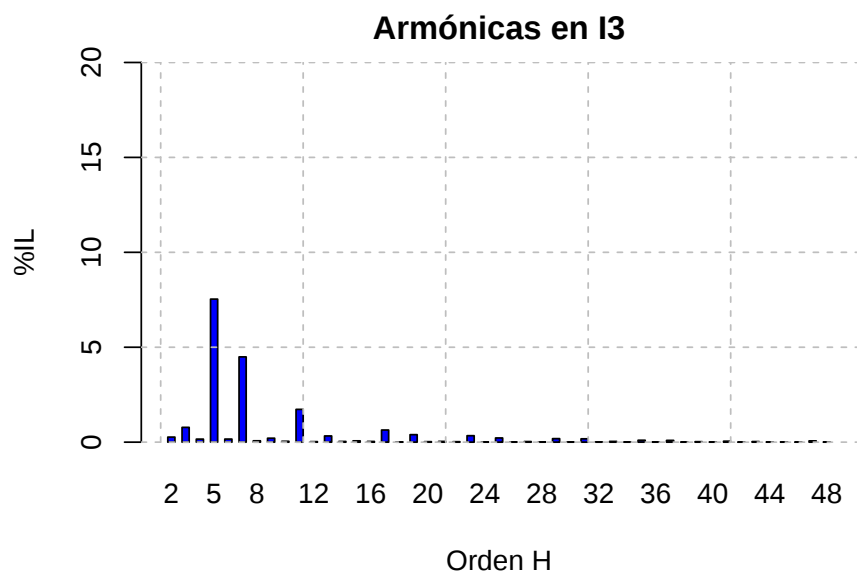
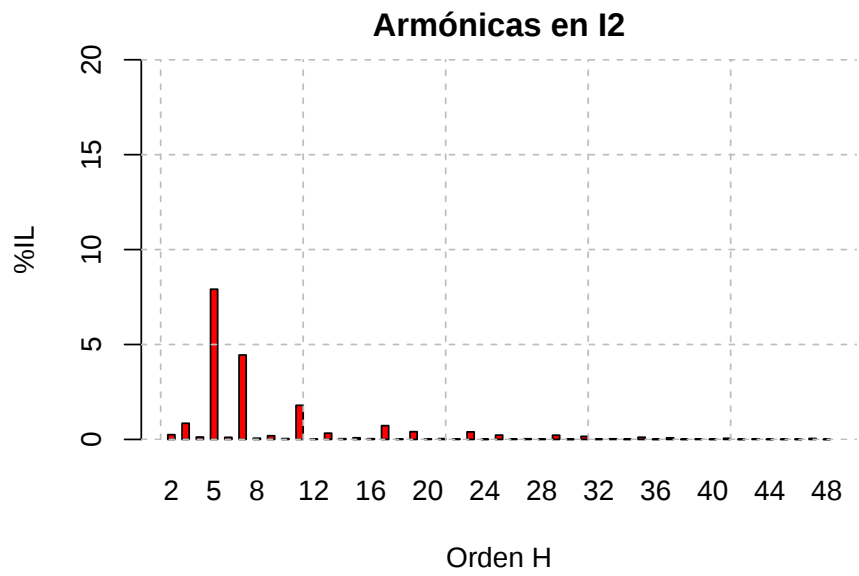


Tabla. Ármonicas en Corriente % IL

Orden_H	Current_H_L1	Current_H_L2	Current_H_L3
2	0.33	0.25	0.27
3	1.22	0.85	0.78
4	0.17	0.12	0.16
5	7.71	7.91	7.54
6	0.09	0.11	0.16
7	4.23	4.45	4.49
8	0.07	0.06	0.07
9	0.18	0.19	0.21
10	0.04	0.04	0.04
11	1.74	1.8	1.73
12	0.02	0.02	0.03
13	0.32	0.33	0.33
14	0.04	0.04	0.04
15	0.06	0.09	0.07
16	0.04	0.04	0.04
17	0.69	0.73	0.64
18	0.01	0.02	0.01
19	0.38	0.41	0.39
20	0.02	0.03	0.02
21	0.04	0.04	0.04
22	0.02	0.02	0.02
23	0.38	0.4	0.34
24	0.01	0.01	0.01
25	0.22	0.23	0.22

Orden_H	Current_H_L1	Current_H_L2	Current_H_L3
26	0.02	0.02	0.01
27	0.03	0.04	0.03
28	0.01	0.01	0.01
29	0.22	0.22	0.18
30	0.01	0.01	0.01
31	0.16	0.16	0.18
32	0.01	0.01	0.01
33	0.03	0.03	0.04
34	0.01	0.01	0.01
35	0.12	0.12	0.1
36	0.01	0.01	0.01
37	0.09	0.08	0.09
38	0.01	0.01	0.01
39	0.03	0.01	0.02
40	0.01	0.01	0.01
41	0.06	0.06	0.05
42	0	0.01	0.01
43	0.03	0.03	0.03
44	0.01	0.01	0.01
45	0.01	0.01	0.01
46	0.01	0.01	0.01
47	0.06	0.05	0.07
48	0	0	0.01

Estadísticas de DATD (prom.)

Tabla 19: Estadísticas de DATD para Código de Red

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
4.48	5.51	6.77	6.94	8.96	9.58	10.98

Gráfico Estadístico DATD

