



## Reporte Código de Red

IPA Academic Advisor

2025-05-27

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, moldeo, 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:	01/04/2025
Fecha de medición final:	30/04/2025

Diagrama Unifilar de Medición

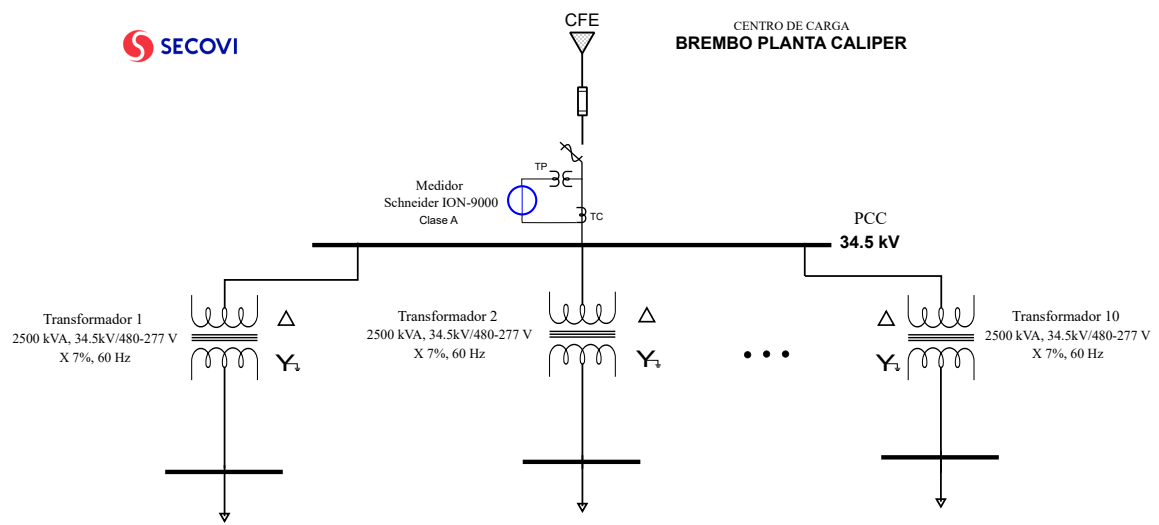


Figura 1: Diagrama Unifilar

Resumen General

Cumplimiento Código de Red

Tabla 5: Tabla. Resumen Cumplimiento Código de Red México

Parámetro	Valor	Cumplimiento	Comentarios
Tensión (kV)	34.86	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 %	8.02	NO CUMPLE	APLICA
Flicker Pst	0.17	CUMPLE	APLICA
Flicker Plt	2	NO CUMPLE	APLICA
Desbalance Dv %	0.4	CUMPLE	APLICA
Desbalance Di %	2.86	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

<sup>1</sup>**DAI**: Distorsión Armónica Individual; **DATD**: Distorsión Armónica Total de Demanda  
<sup>2</sup>En 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 INDICES NO CUMPLEN: la Distorsión Armónica Total de Demanda, la Distorsión Individual de 5<sup>a</sup> armónica de corriente y el índice flickers Plt. Por lo tanto, se recomienda revisar la 5<sup>a</sup> armónica y buscar quien provoca las oscilaciones de tensión.
- La DATD medida fue de 8.02% siendo el límite de 8%. Y la armónica 5<sup>a</sup> tiene un valor de 7.13% siendo el límite de 7%. Prácticamente se puede decir que están en el límite, pero esta condición ha permanecido en los últimos tres meses. Reduciendo la 5<sup>a</sup> armónica se puede cumplir con ambos índices, se recomienda revisar en los transformadores cuál de ellos tiene la mayor aportación de la 5<sup>a</sup> armónica y tratar de reducirla.
- El flicker de larga duración Pst alcanzo el valor de 2% durante el 95% del tiempo, siendo el límite máximo de 0.8%. Los flickers se observaron desde el mes anterior.

### 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. Revisar cual transformador tiene la mejor oportunidad de reducir la 5<sup>a</sup> armónica. Esta recomendación se hizo en los reportes anteriores.
- 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 establecidos 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.

### Precaución

- Las oscilaciones de tensión, flickers, se observaron desde el mes pasado. Antes de resolver el problema de flickers de manera local, se recomienda hacer una revisión para asegurar que no venga del lado del suministro.



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.
2,543.68	3,902.52	5,359.87	5,203.21	5,864.70	6,040.81	6,322.01

Potencia Reactiva (kVAr)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
163.28	482.79	715.19	694.07	833.15	876.90	980.15

Potencia Aparente (KVA)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
2,549.55	3,926.99	5,407.75	5,249.24	5,918.05	6,100.33	6,380.26

Factor de Potencia

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

THDv (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
1.02	1.47	1.86	1.89	2.34	2.61	3.24

TDD (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
4.15	5.38	6.50	6.59	8.02	9.23	10.29

Desbalance Voltaje (%)



min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.08	0.19	0.28	0.29	0.40	0.47	0.53

Desbalance Corriente (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.87	1.85	2.83	2.86	4.00	4.60	5.80

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.
33,146.25	33,904.49	34,981.66	34,860.24	35,595.14	35,944.13	36,227.26

Irms Prom (A)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
40.37	64.81	90.03	87.47	100.25	104.16	110.99

Flicker Pst

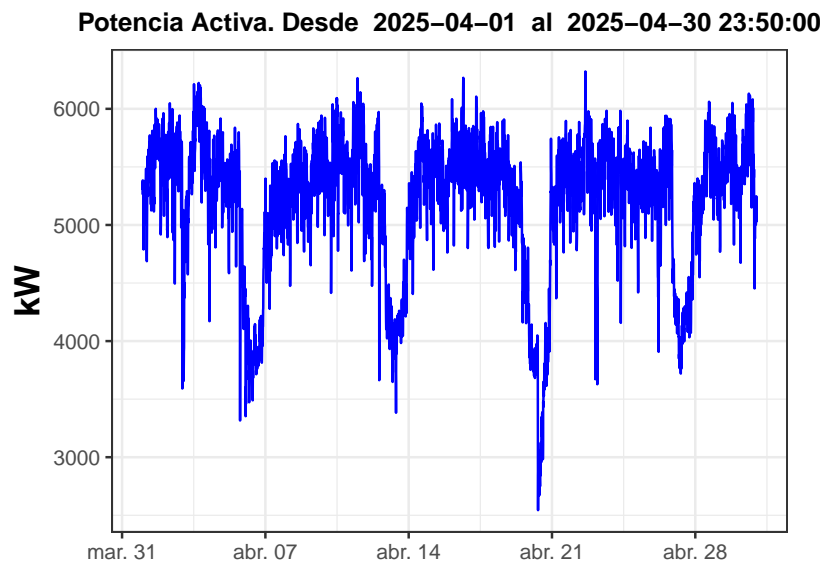
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.05	0.08	0.12	0.17	0.17	1.25	10.61

Flicker Plt

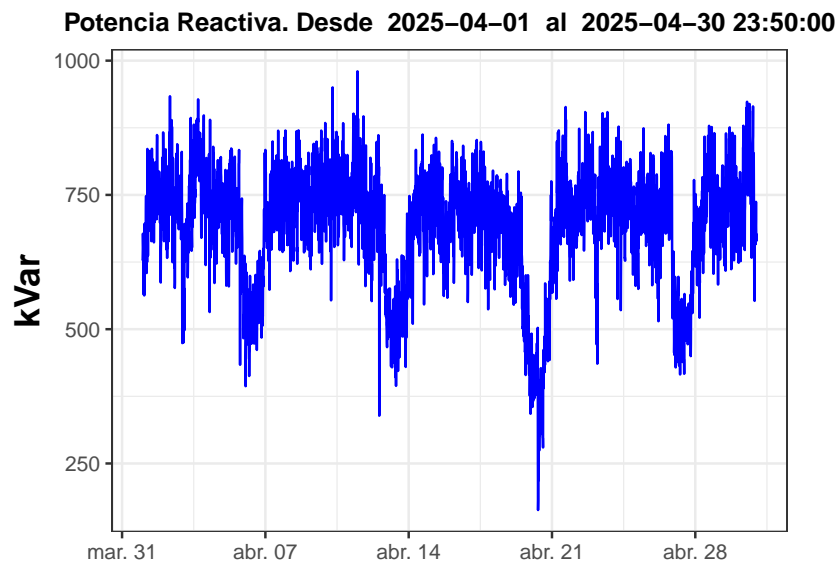
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.08	0.09	0.12	0.33	2.00	3.81	6.35

Sección: Potencias

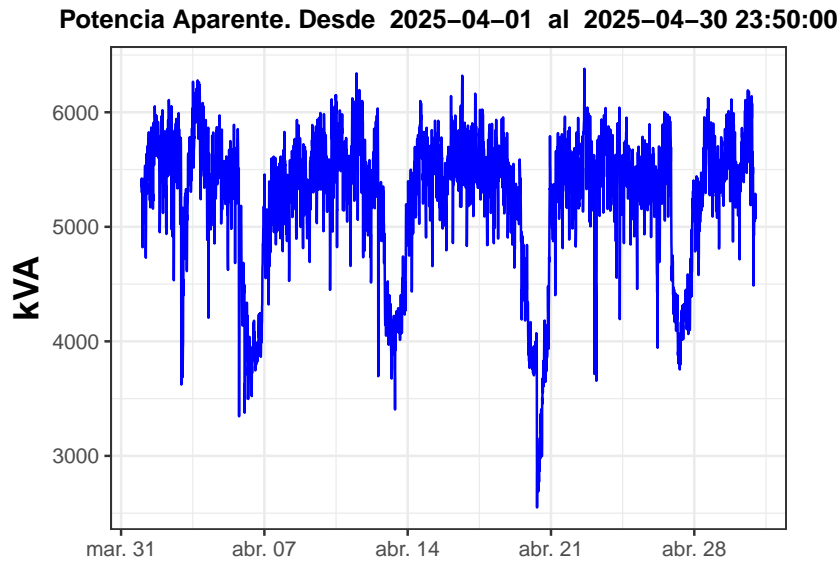
Potencia Activa



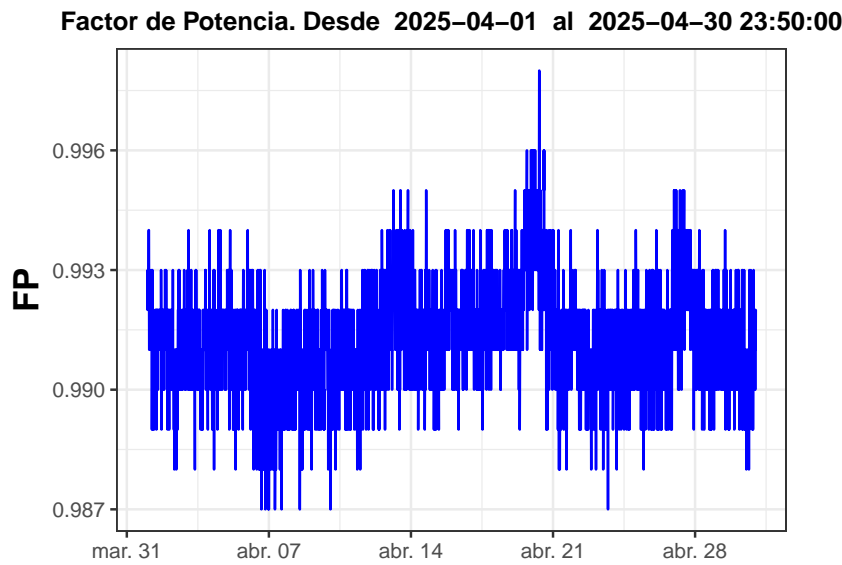
Potencia Reactiva



Potencia Aparente



Factor de Potencia



Estadísticas de Potencia

Tabla 8: Estadística Descriptiva de Potencias

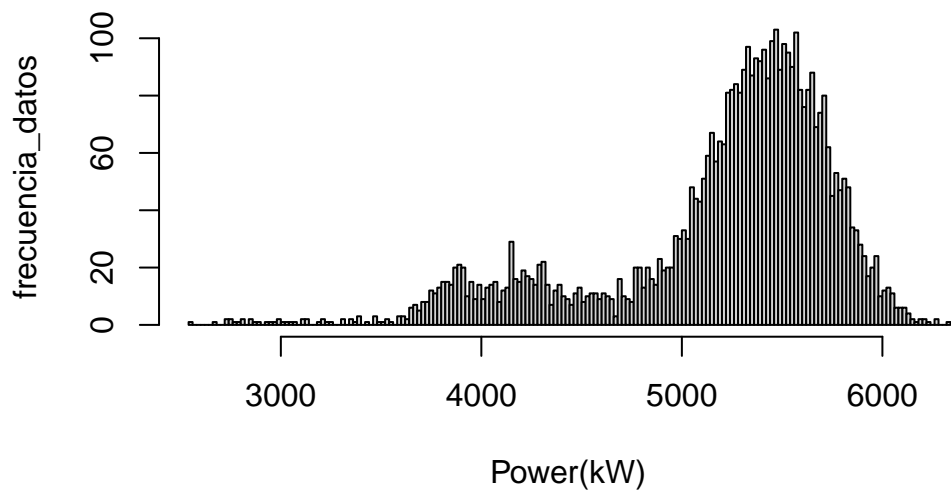
	Potencia Activa	Potencia Reactiva	Potencia Aparente
	Min. :2544	Min. :163	Min. :2550
	1st Qu.:5048	1st Qu.:647	1st Qu.:5090
	Median :5360	Median :715	Median :5408
	Mean :5203	Mean :694	Mean :5249
	3rd Qu.:5588	3rd Qu.:766	3rd Qu.:5640
	Max. :6322	Max. :980	Max. :6380

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

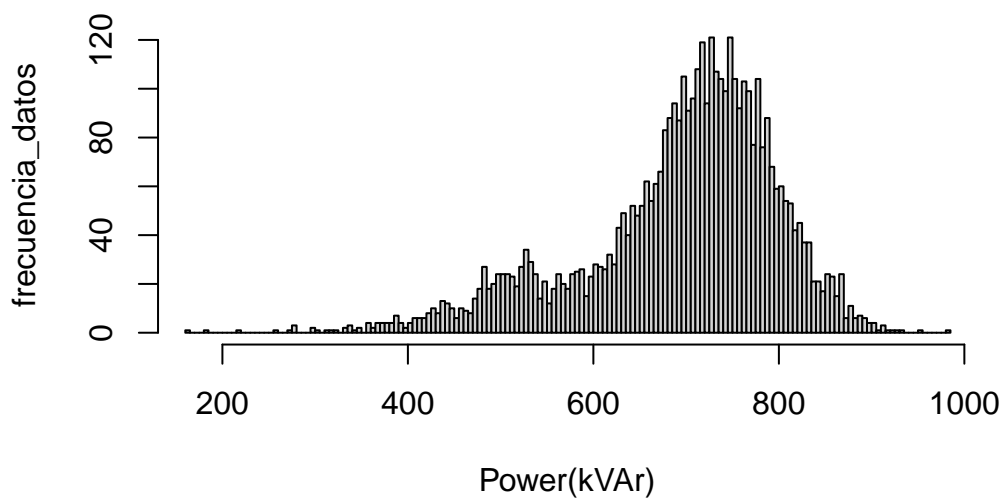
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	1	1

Gráficos Estadísticos Potencias

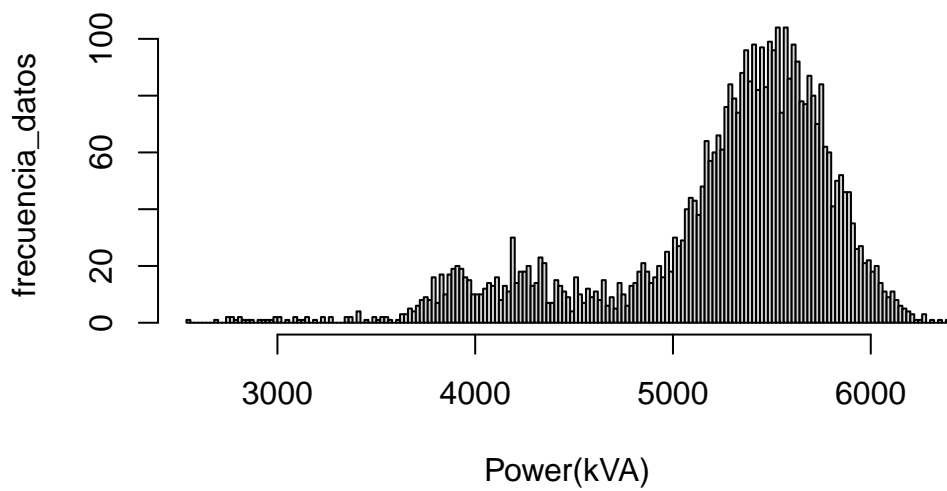
Distribución Potencia Activa

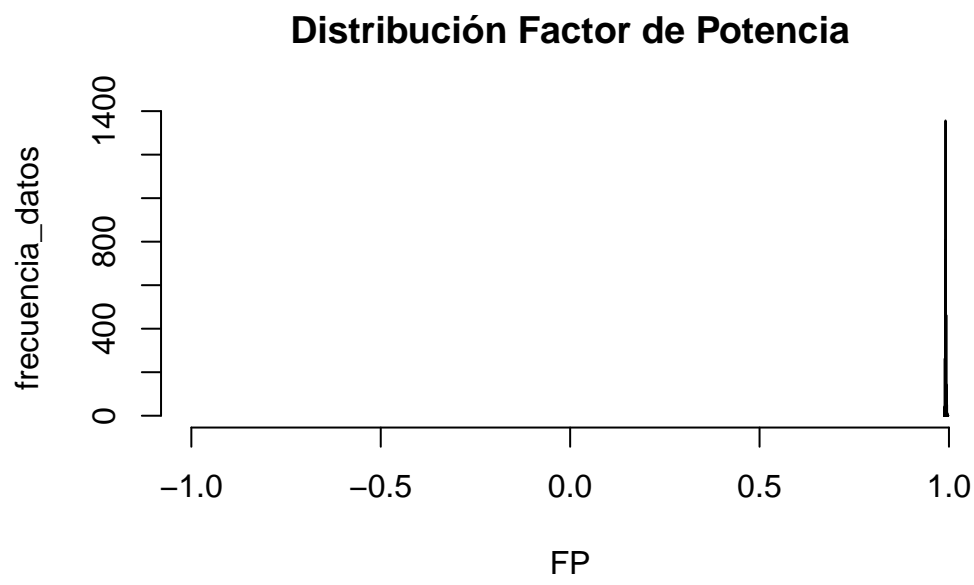


### Distribución Potencia Reactiva



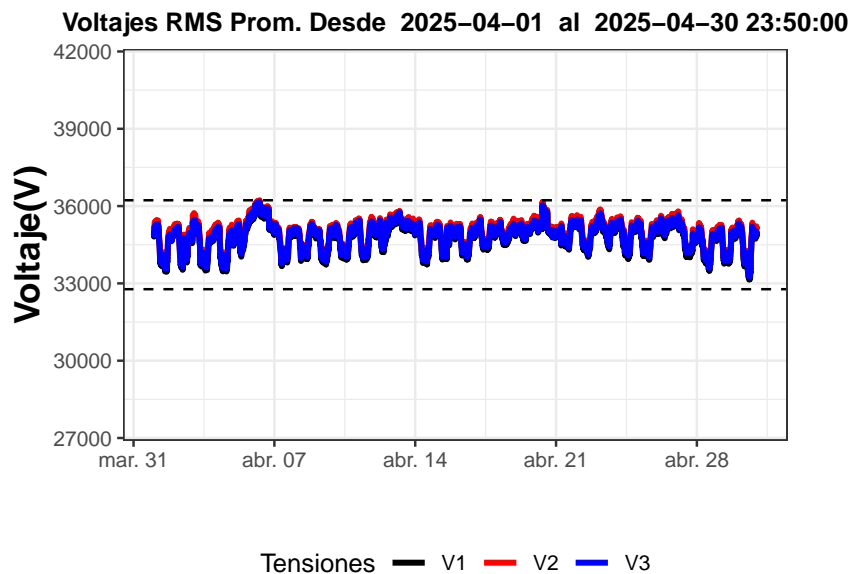
### Distribución Potencia Aparente



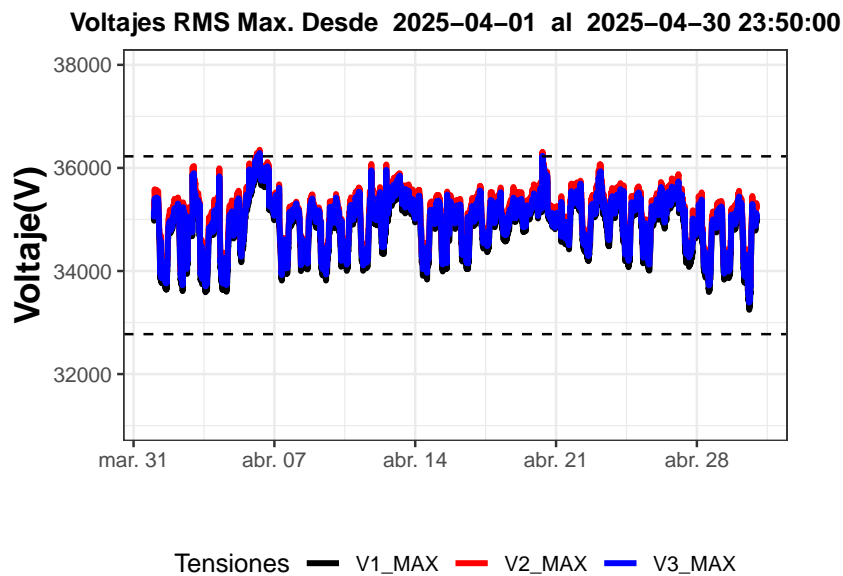


Sección: Voltajes RMS

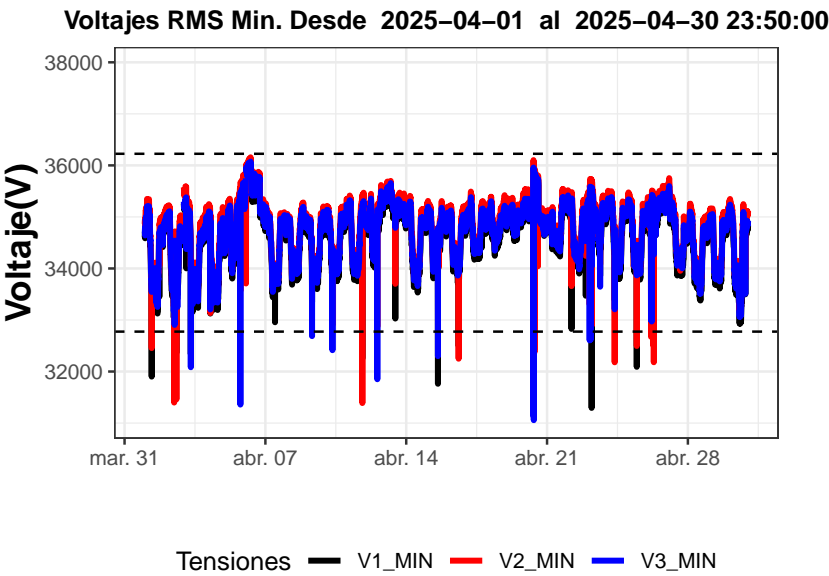
Voltajes Promedio



Voltajes Máximos



Voltajes Minimos



Estadísticas de Voltaje (prom.)

Tabla 10: Estadística Descriptiva de Voltajes

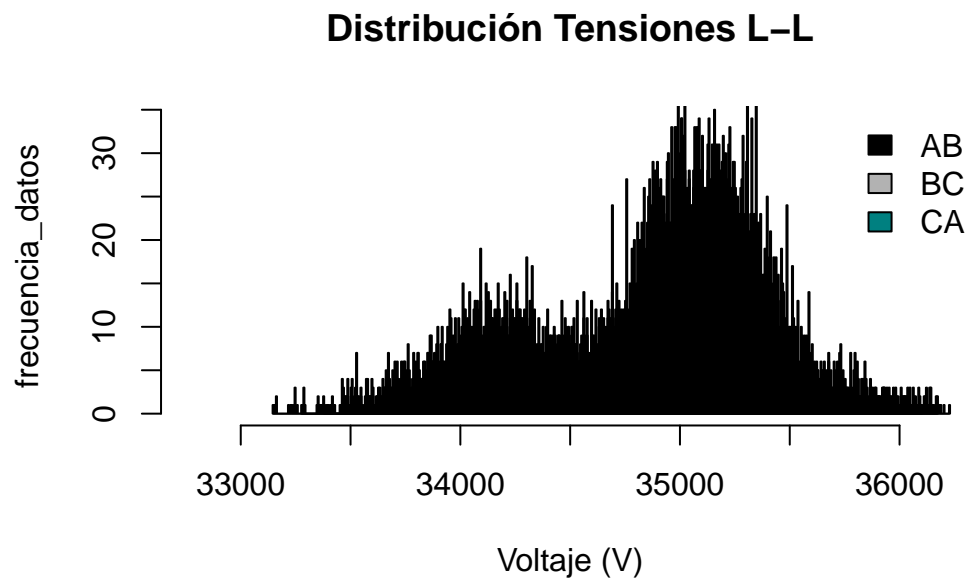
	VAB	VBC	VCA
Min. :	33146	33381	33277
1st Qu.:	34389	34587	34506
Median :	34887	35100	34979
Mean :	34758	34969	34854
3rd Qu.:	35106	35322	35197
Max. :	36099	36227	36170

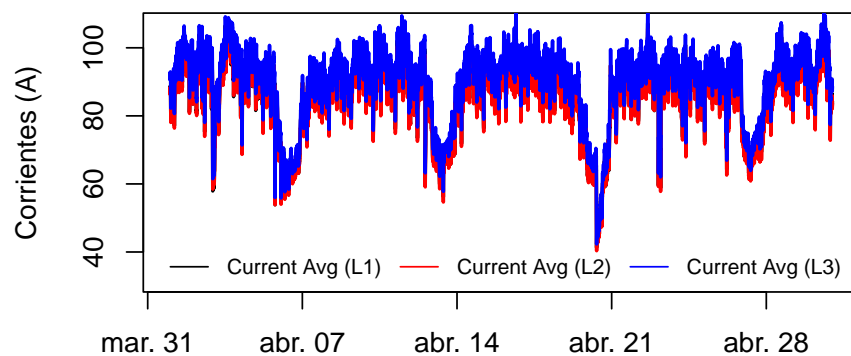
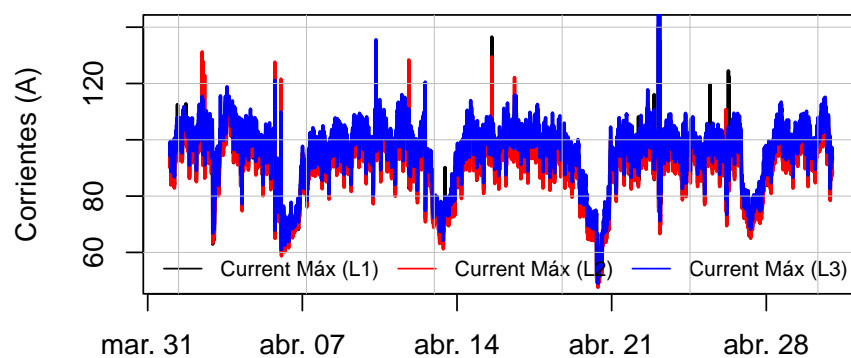
Tabla 11: Estadísticas de Voltajes RMS

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
33146.25	33904.49	34981.66	34860.24	35595.14	35944.13	36227.26

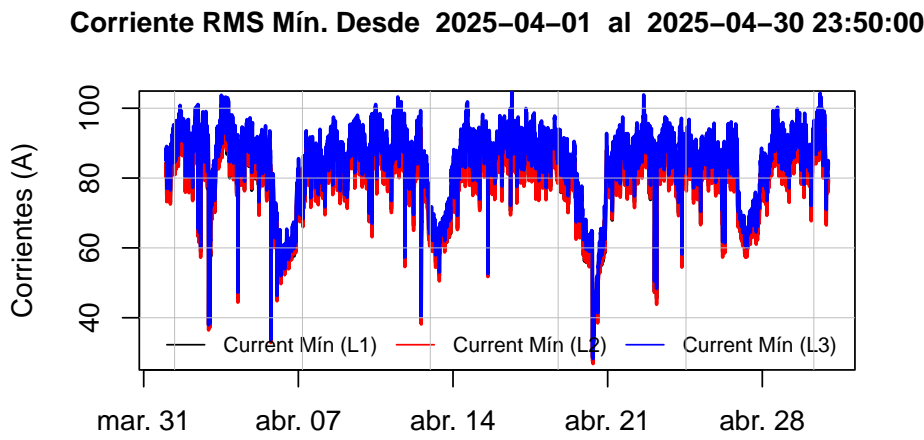


Gráfico Estadístico Voltajes



**Sección: Corrientes RMS****Corrientes Promedio****Corriente RMS Prom. Desde 2025-04-01 al 2025-04-30 23:50:01****Corrientes Máx****Corriente RMS Máx. Desde 2025-04-01 al 2025-04-30 23:50:00**

Corrientes Mín

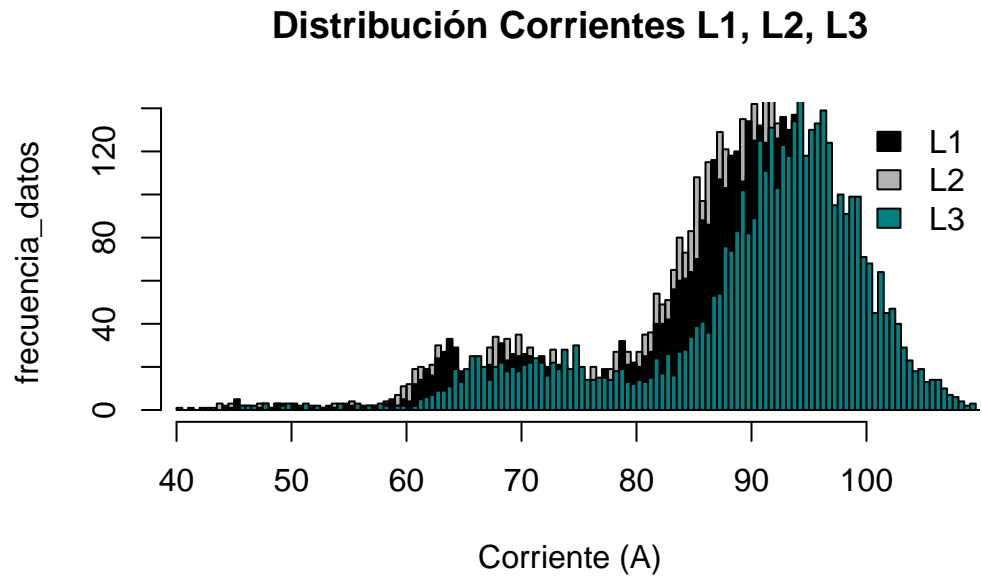


Estadísticas de Corrientes (prom.)

Tabla 12: Estadística Descriptiva de Corrientes

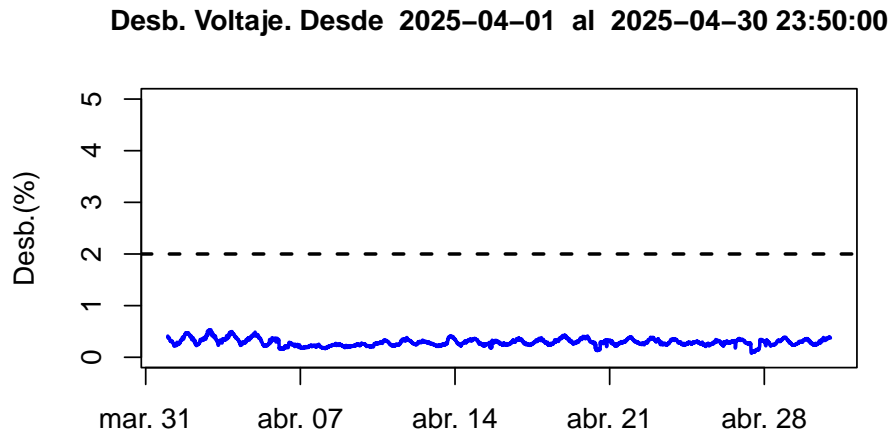
	I1	I2	I3
Min. :	41	40	42
1st Qu.:	83	83	87
Median :	89	88	93
Mean :	87	86	90
3rd Qu.:	94	92	97
Max. :	107	106	111

Gráfico Estadístico Corrientes

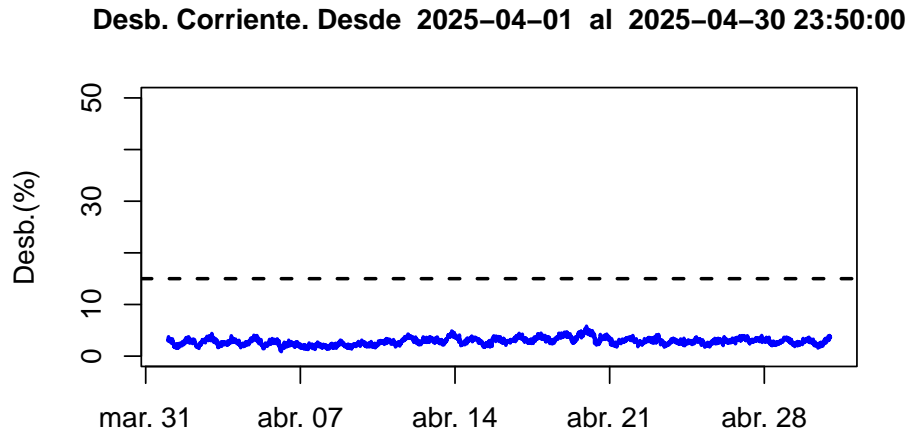


Sección: Desbalances

Desbalance de Voltaje



Desbalance de Corriente



Estadísticas Desbalances (prom.)

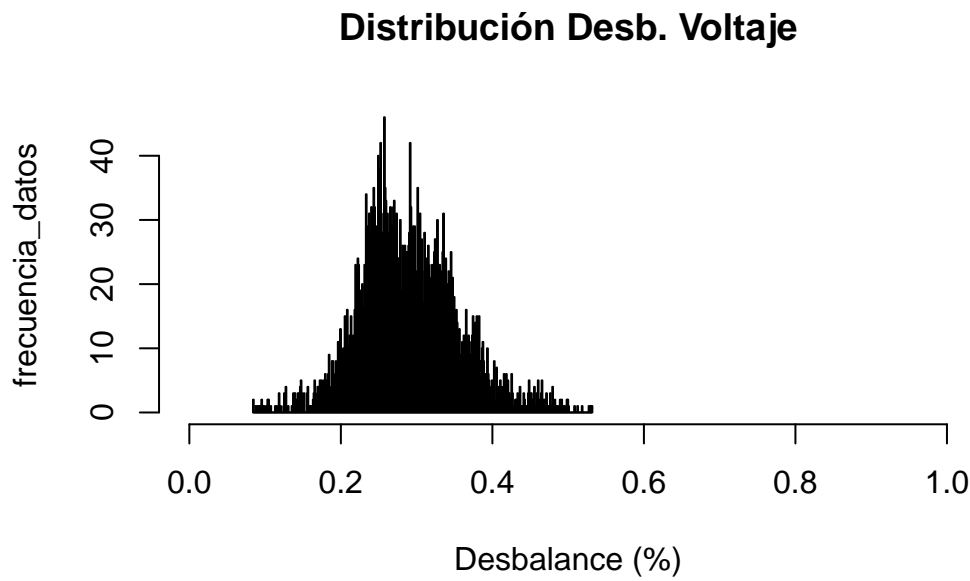
Tabla 13: Estadísticas del Desbalance de Corriente para Código de Red

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.87	1.85	2.83	2.86	4	4.6	5.8

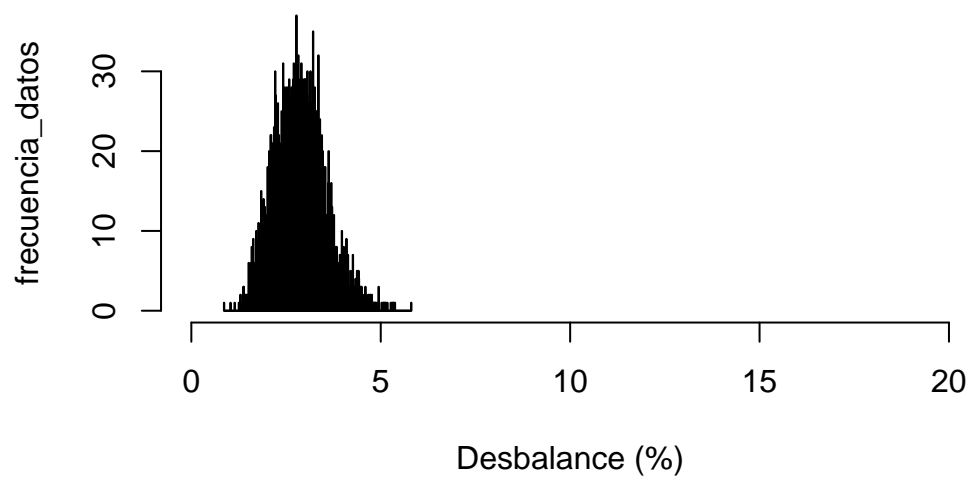
Tabla 14: Estadísticas del Desbalance de Voltaje para Código de Red

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.08	0.19	0.28	0.29	0.4	0.47	0.53

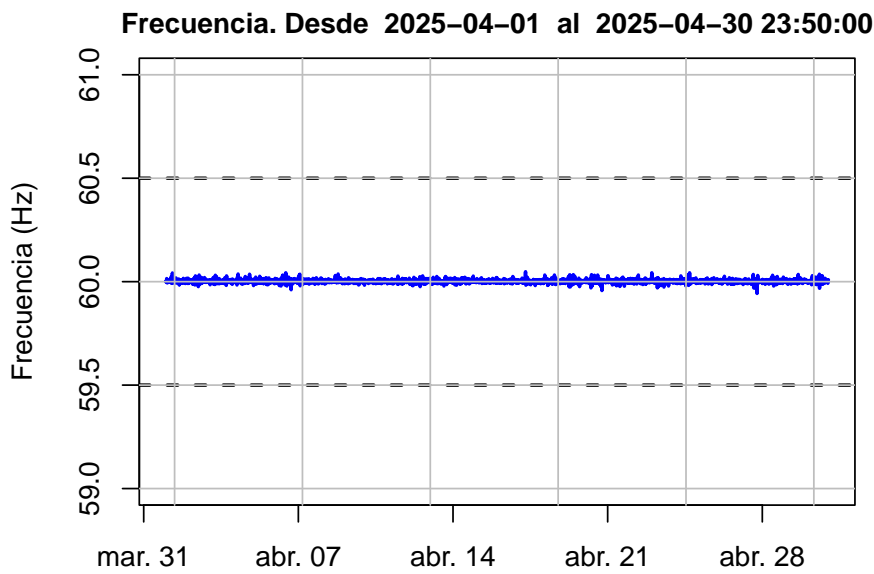
Gráfico Estadístico Desbalances



Distribución Desb. Corriente



Sección: Frecuencia



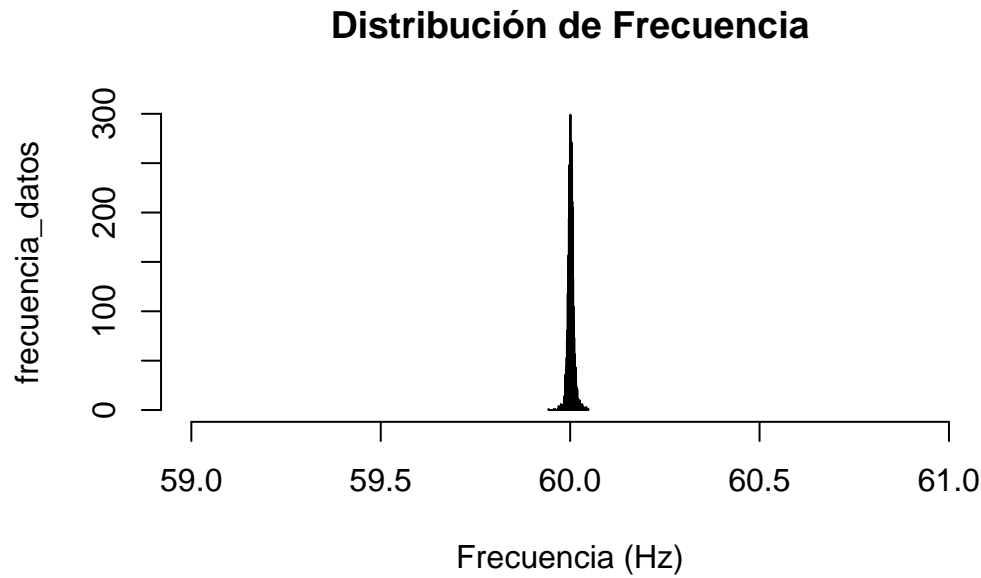
Estadísticas de Frecuencia (prom.)

Tabla 15: Estadísticas de Frecuencia

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

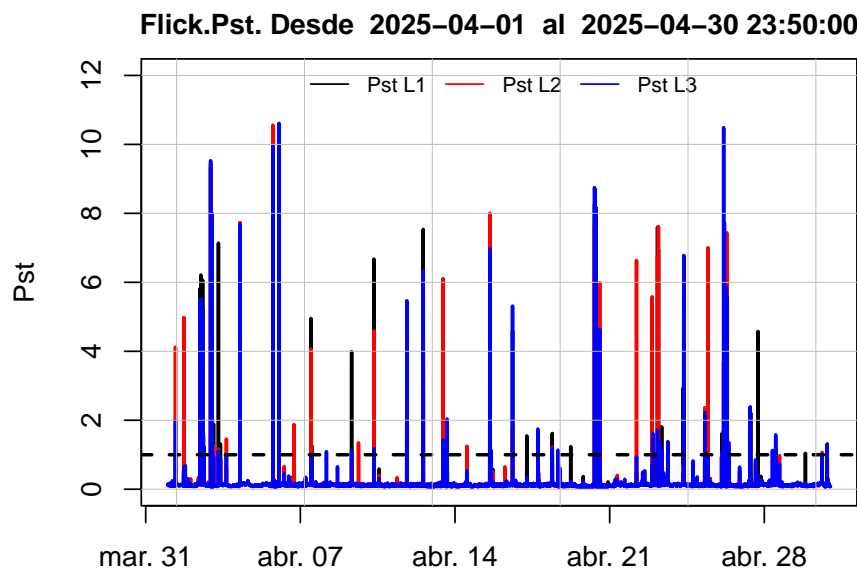


Gráfico Estadístico Frecuencia

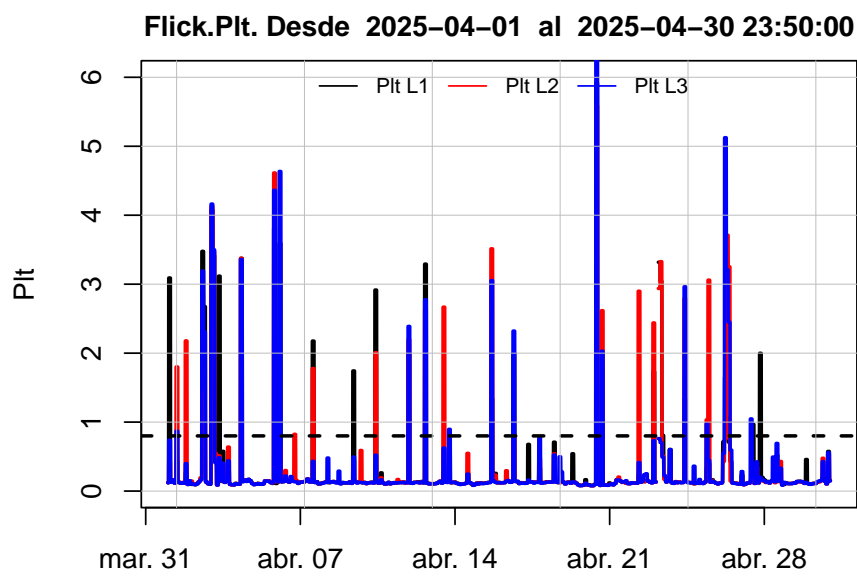


Sección: Flickers

Flicker Pst



Flicker Plt



Estadísticas de Flickers Pst y Plt (prom.)

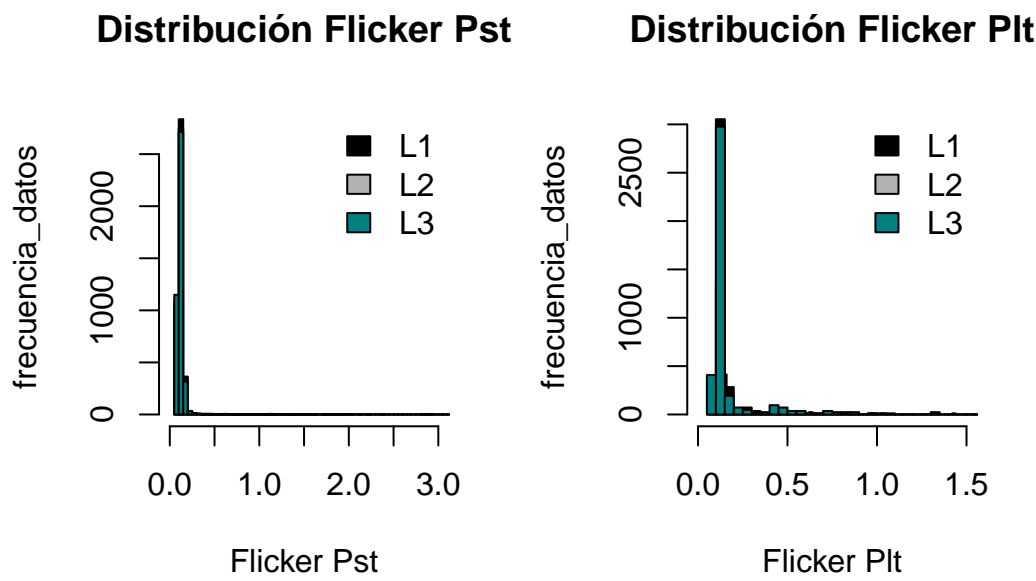
Tabla 16: Estadísticas de Flickers Pst para Código de Red

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.05	0.08	0.12	0.17	0.17	1.25	10.61

Tabla 17: Estadísticas de Flickers Plt para Código de Red

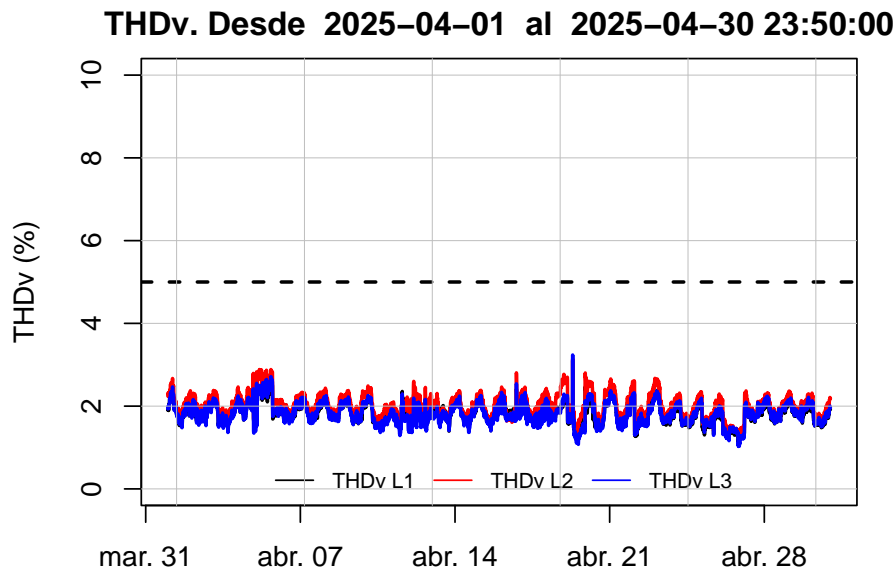
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.08	0.09	0.12	0.33	2	3.81	6.35

Gráfico Estadístico Flickers

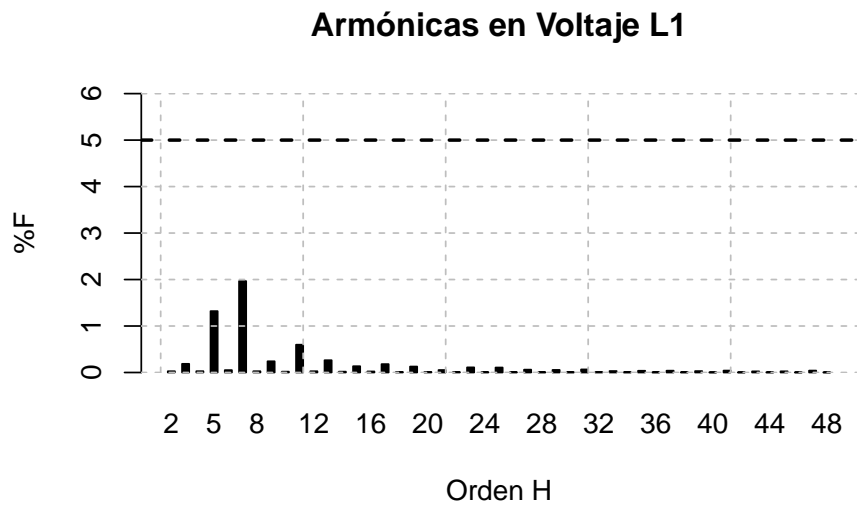


Sección: Armónicas en Voltaje

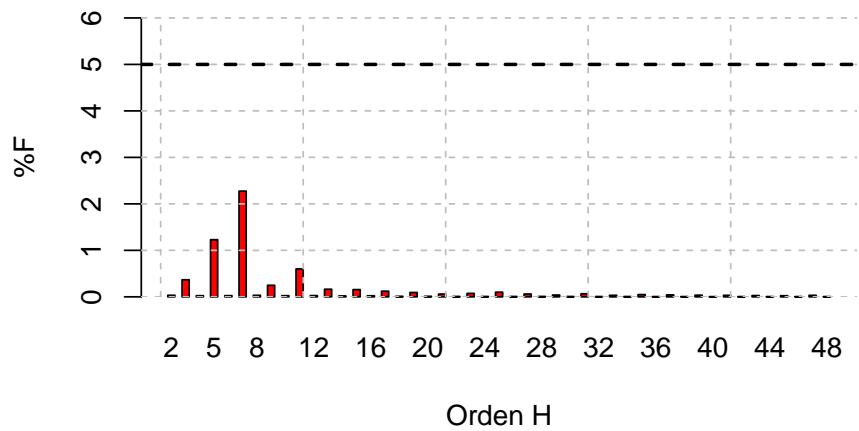
THDv



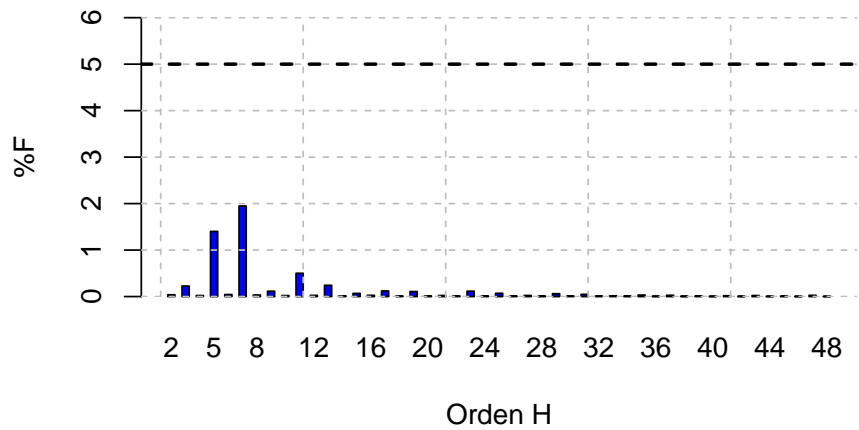
Armónicas Individuales V



Armónicas en Voltaje L2



Armónicas en Voltaje L3

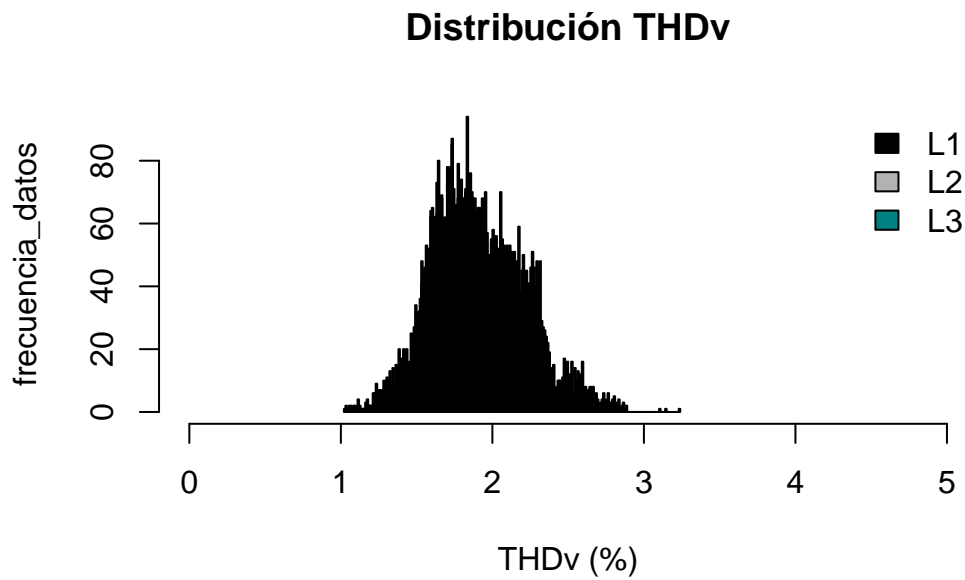


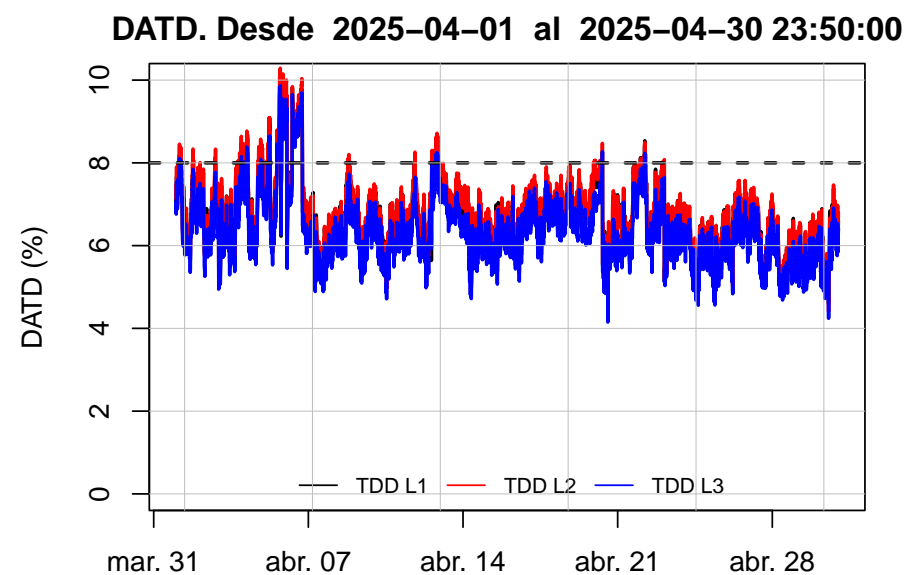
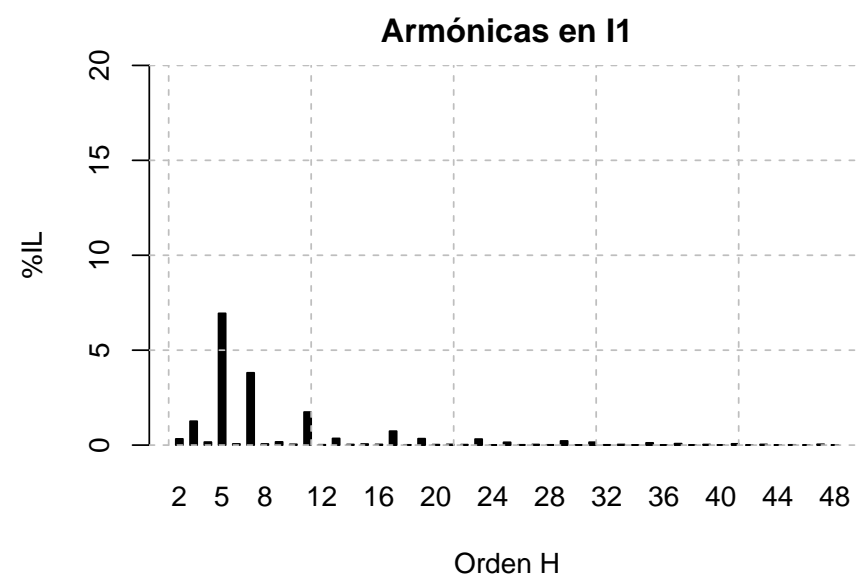
Estadísticas de THDv (prom.)

Tabla 18: Estadística Descriptiva de THDV

	THDv L1	THDv L2	THDv L3
	Min. :1.1	Min. :1.2	Min. :1.0
	1st Qu.:1.7	1st Qu.:1.8	1st Qu.:1.6
	Median :1.8	Median :2.0	Median :1.8
	Mean :1.8	Mean :2.0	Mean :1.8
	3rd Qu.:2.0	3rd Qu.:2.2	3rd Qu.:2.0
	Max. :3.1	Max. :3.1	Max. :3.2

Gráfico Estadístico THDv



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

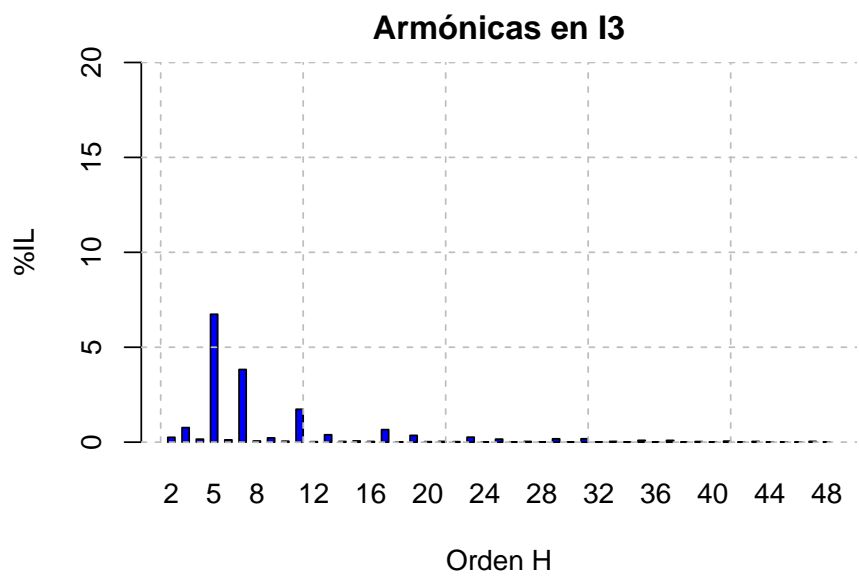
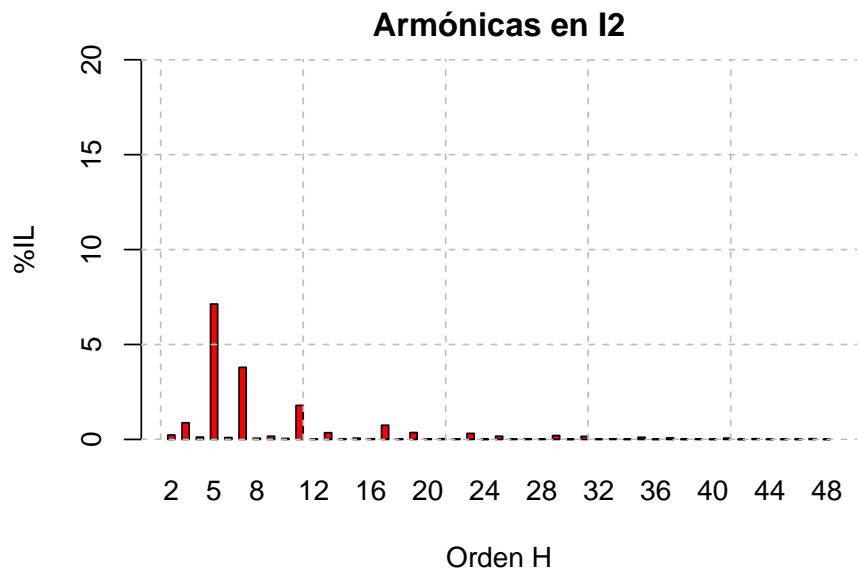




Tabla. Ármonicas en Corriente % IL

Orden_H	Current_H_L1	Current_H_L2	Current_H_L3		Orden_H	Current_H_L1	Current_H_L2	Current_H_L3
2	0.33	0.23	0.25		26	0.01	0.01	0.01
3	1.26	0.88	0.77		27	0.03	0.04	0.04
4	0.16	0.12	0.16		28	0.01	0.01	0.01
5	6.94	7.13	6.74		29	0.22	0.2	0.18
6	0.06	0.1	0.12		30	0.01	0.01	0.01
7	3.81	3.8	3.83		31	0.15	0.16	0.18
8	0.06	0.06	0.06		32	0.01	0.01	0.01
9	0.17	0.17	0.22		33	0.03	0.03	0.04
10	0.04	0.05	0.05		34	0.01	0.01	0.01
11	1.74	1.79	1.73		35	0.12	0.11	0.1
12	0.02	0.02	0.03		36	0.01	0.01	0.01
13	0.35	0.35	0.39		37	0.08	0.08	0.09
14	0.03	0.04	0.04		38	0.01	0.01	0.01
15	0.06	0.07	0.06		39	0.03	0.01	0.03
16	0.04	0.04	0.04		40	0.01	0.01	0.01
17	0.74	0.75	0.66		41	0.07	0.07	0.05
18	0.01	0.01	0.01		42	0	0	0.01
19	0.34	0.36	0.36		43	0.03	0.04	0.04
20	0.02	0.03	0.03		44	0.01	0.01	0.01
21	0.04	0.04	0.04		45	0.01	0.01	0.01
22	0.03	0.02	0.02		46	0.01	0.01	0.01
23	0.32	0.32	0.26		47	0.04	0.04	0.04
24	0.01	0.01	0.01		48	0	0	0
25	0.15	0.17	0.16					

Estadísticas de DATD (prom.)

Tabla 19: Estadísticas de DATD para Código de Red

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
4.15	5.38	6.5	6.59	8.02	9.23	10.29

Gráfico Estadístico DATD

