



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	5
Resumen General	6
Cumplimiento Código de Red	6
Observaciones y Recomendaciones	7
Resumen Mediciones	9
Sección: Potencias	11
Potencia Activa	11
Potencia Reactiva	11
Potencia Aparente	12
Factor de Potencia	12
Sección: Voltajes RMS	16
Voltajes Promedio	16
Voltajes Máximos	16
Voltajes Mínimos	17
Sección: Corrientes RMS	19
Corrientes Promedio	19
Corrientes Máx	19
Corrientes Mín	20
Sección: Desbalances	22
Desbalance de Voltaje	22
Desbalance de Corriente	22
Sección: Frecuencia	25
Sección: Flickers	27
Flicker Pst	27
Flicker Plt	27
Sección: Armónicas en Voltaje	29
THDv	29
Armónicas Individuales V	29
Sección: Armónicas en Corriente	32
DATD	32
Armónicas Individuales I	32

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 MIZAR
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 discos y tambores para el sistema de frenado de la industria automotriz que incluye, entre otros equipos, hornos de fusión que representan el 65% del consumo de energía, línea de moldeo y trasportadoras de arena, brazos robotizados, grandes motores, así como sistema de confort para el personal (chillers e iluminación) y refrigeración para tableros eléctricos. Se tiene cuatro bancos de capacitores automáticos de 900 kVAr c/u en las subestaciones de 480V. Jornadas de trabajo 24/6 de lunes a sábado, domingos ocasionalmente.

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:	115 kV, 60 Hz
Nivel de tensión del punto de medición:	115 kV
Demanda Contratada:	18,000 kW
Corriente de Demanda Máxima I_L :	139.66 A
Corriente Máxima de Corto Circuito I_{cc} :	15.42 kA
Transformador del Tablero:	30 MVA
Medición:	Mensual

Fecha de medición inicial:	01/04/2025
Fecha de medición final:	30/04/2025

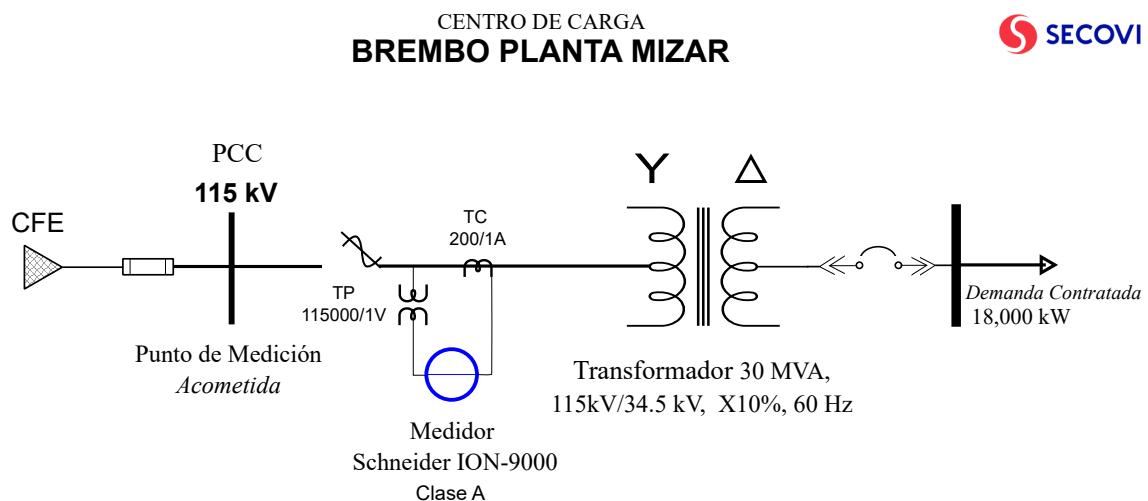
Diagrama Unifilar de Medición

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)	115.162	CUMPLE	APLICA
Frecuencia (Hz)	60	CUMPLE	APLICA
Factor de potencia	0.82	NO CUMPLE	APLICA
DAI I_h en % I_L	Fuera de Límites	NO CUMPLE	APLICA
DATD %	2.32	CUMPLE	APLICA
Flicker Pst	0.18	CUMPLE	APLICA
Flicker Plt	0.17	CUMPLE	APLICA
Desbalance Dv %	0.32	CUMPLE	APLICA
Desbalance Di %	1.14	CUMPLE	APLICA

1

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

Variable	Límites
Tensión.V (Permanente, 20min)	($\pm 5\%$, $\pm 10\%$) Vnom
Frecuencia.Hz (Permanente, 30min)	($\pm 1\text{Hz}$, $+2.5\text{Hz}/-2\text{Hz}$)
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 (%)
6	2.75	2.5	1	0.5	7.5

2

¹DAI: 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 le aplica todos los criterios del código de red, y de acuerdo con las mediciones, DOS índices NO SE CUMPLE: El factor de potencia, y la Distorsión Individual de las armónicas 23^a, 25^a y 47^a. Los índices que si se cumplen son la DATD, el desbalance de tensión y corriente, y las oscilaciones de tensión o flickers.

❗ Importante

- La DATD presentó un valor de 2.32% siendo el límite de 7.5%, lo cual es adecuado, pero la distorsión individual de la armónica 23^a, 25^a y 47^a fueron de 1.39%, 1.28% y 0.62% respectivamente, siendo los límites de 1.0%, 1.0% y 0.5%, respectivamente. Por lo que se recomienda revisar en los niveles de 13.8 kV o 480 V, donde se puedan eliminar estas armónicas, se recomienda revisar en los tableros donde se tengan convertidores que usen técnicas de conmutación PWM o similares. Este comportamiento se observa desde febrero, por lo que es condición propia del centro de carga y que debe de mejorar para cumplir con los índices de distorsión.
- El factor de potencia en el código de red indica que el noventa y cinco por ciento de las mediciones deben de estar por arriba de 0.95 en atraso, y en este caso el valor medido fue de 0.82 y variando entre adelanto y atraso durante todos los días, esta condición del factor de potencia es igual al mes pasado.
- Se debe de verificar en el punto de conexión, que los ajustes de los relevadores de tensión (27/59) y de frecuencia (81), estén dentro de los rangos solicitados en el código de red. Así mismo asegurar que los fusibles en el punto de conexión tengan las capacidades interruptivas mayor a la corriente de corto circuito de 15.42 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

- No está cumpliendo con el Código de Red, siendo el más crítico el factor de potencia que se encuentra en 0.82, similar al mes anterior, siendo el límite 0.95. No confundir con el factor de potencia calculado con energía que para este mes fue de 0.97. Adicional a lo anterior, el código de red no permite la inyección de potencia reactiva a la red de suministro, acción que todos los días el centro de carga llega inyectar a la red hasta 2000 kVAr. Esta condición del factor de potencia es igual al mes anterior.



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.
759.47	1,031.05	16,485.87	14,294.28	23,004.01	23,580.17	24,880.23

Potencia Reactiva (kVAr)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
-1,984.02	-714.77	3,931.55	3,824.40	8,513.73	9,608.80	10,958.12

Potencia Aparente (KVA)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
887.66	1,093.01	17,040.05	14,996.61	24,233.30	24,957.06	26,568.22

Factor de Potencia

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.51	0.82	0.97	0.95	0.99	1.00	1.00

THDv (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.25	0.41	0.56	0.57	0.78	0.85	0.94

TDD (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.11	0.37	1.31	1.34	2.32	2.76	3.93

Desbalance Voltaje (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.15	0.20	0.25	0.25	0.32	0.34	0.40

Desbalance Corriente (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.39	0.48	0.68	1.14	3.59	4.22	5.22

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.
112,817.09	114,255.45	115,164.10	115,162.10	116,044.50	116,327.63	116,786.67

Irms Prom (A)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
4.24	5.47	85.40	75.29	121.72	125.46	134.16

Flicker Pst

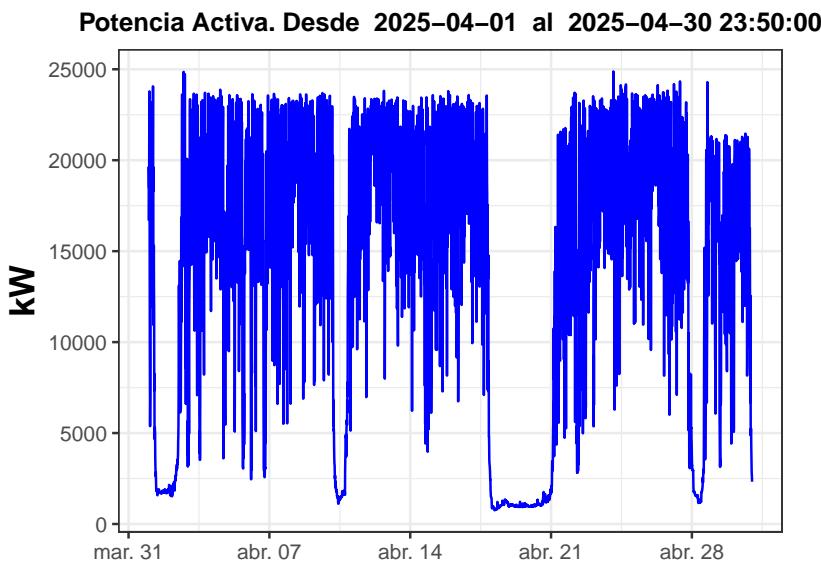
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.04	0.06	0.12	0.12	0.18	0.24	2.16

Flicker Plt

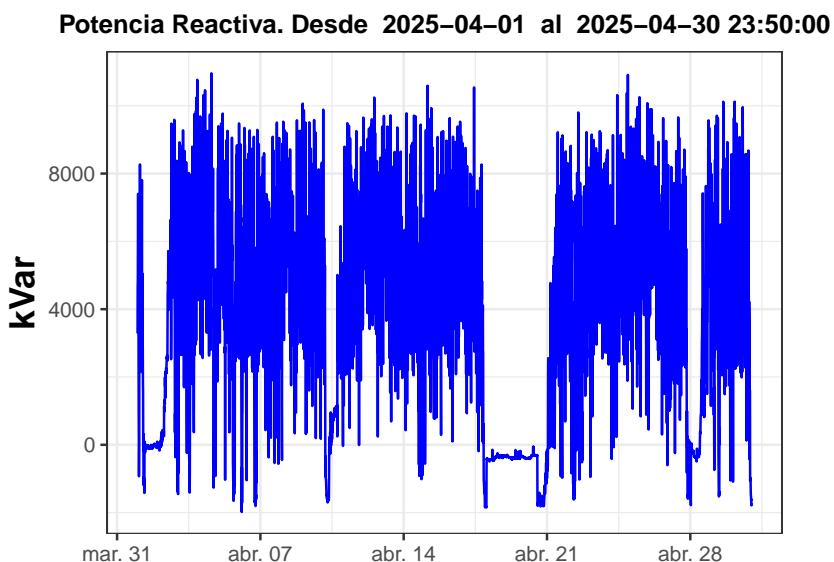
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.06	0.08	0.13	0.13	0.17	0.44	0.94

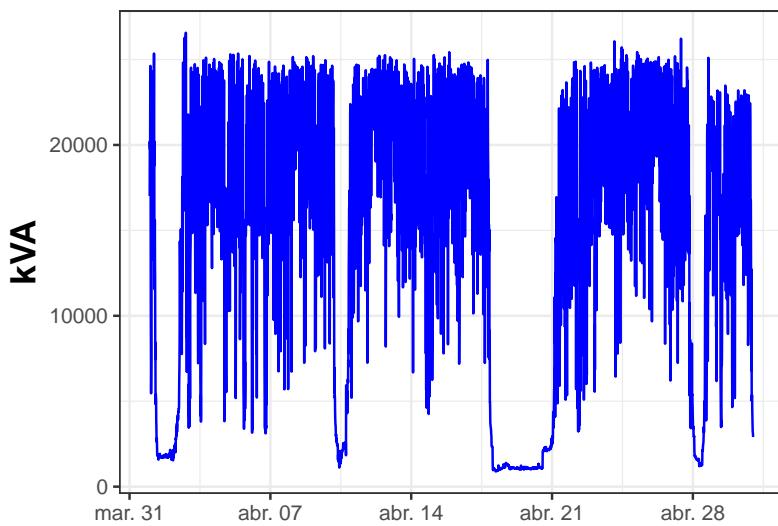
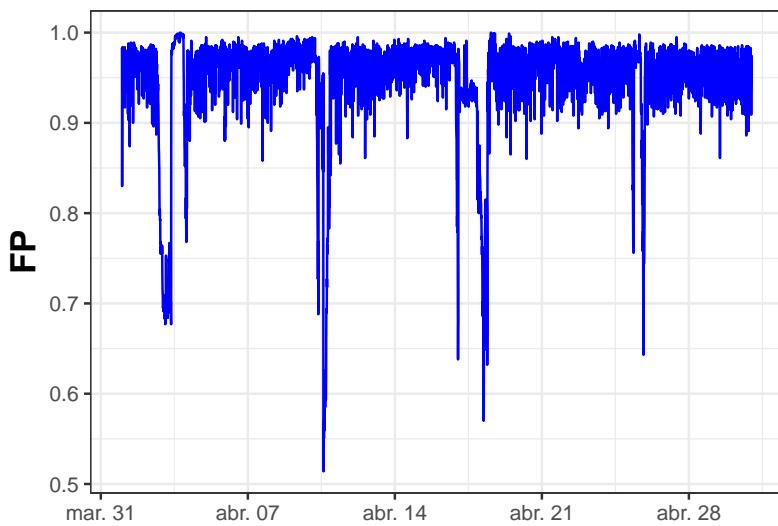
Sección: Potencias

Potencia Activa



Potencia Reactiva



Potencia Aparente**Potencia Aparente. Desde 2025-04-01 al 2025-04-30 23:50:00****Factor de Potencia****Factor de Potencia. Desde 2025-04-01 al 2025-04-30 23:50:00**

Estadísticas de Potencia

Tabla 8: Estadística Descriptiva de Potencias

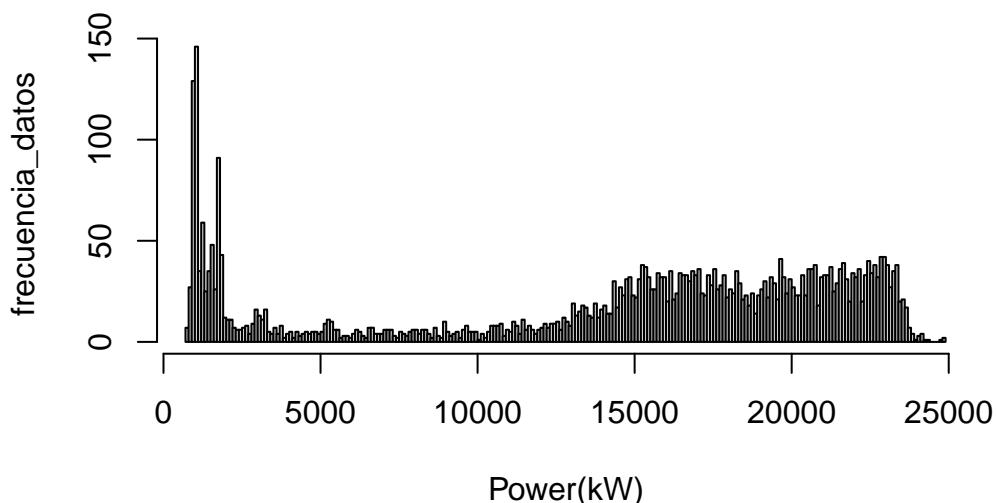
Potencia Activa	Potencia Reactiva	Potencia Aparente
Min. : 759	Min. :-1984	Min. : 888
1st Qu.: 8975	1st Qu.: 1609	1st Qu.: 9507
Median :16486	Median : 3932	Median :17040
Mean :14294	Mean : 3824	Mean :14997
3rd Qu.:20354	3rd Qu.: 6142	3rd Qu.:21462
Max. :24880	Max. :10958	Max. :26568

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

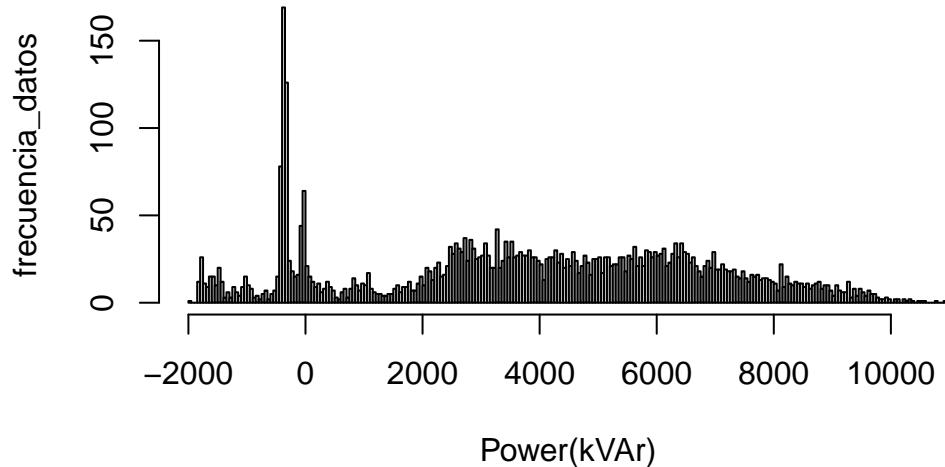
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.51	0.82	0.97	0.95	0.99	1	1

Gráficos Estadísticos Potencias

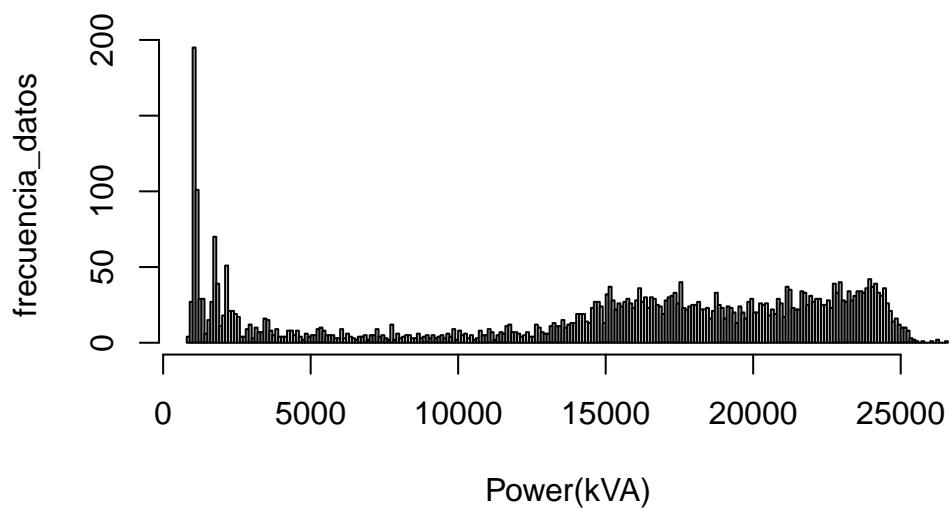
Distribución Potencia Activa



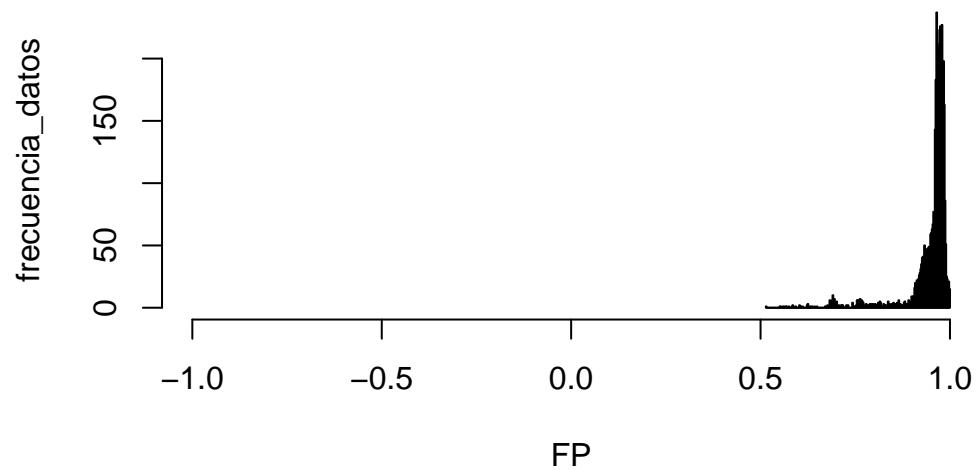
Distribución Potencia Reactiva

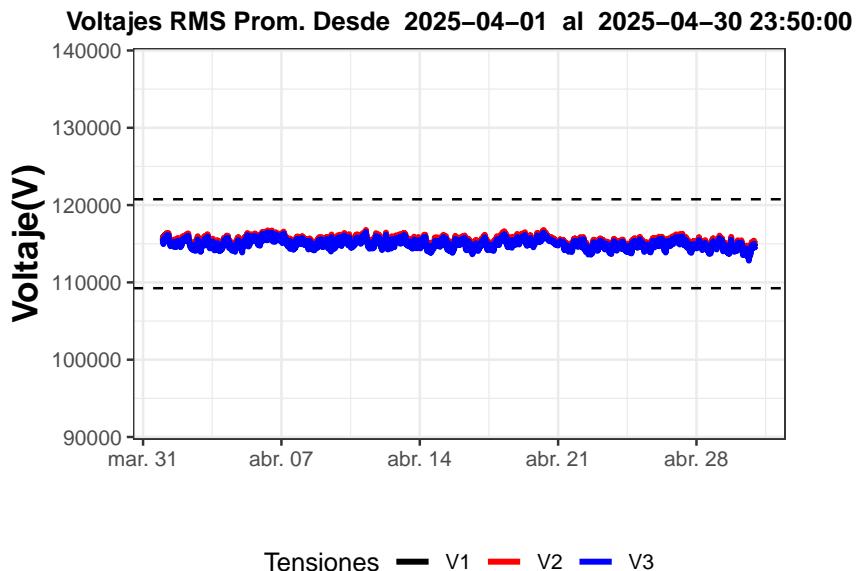
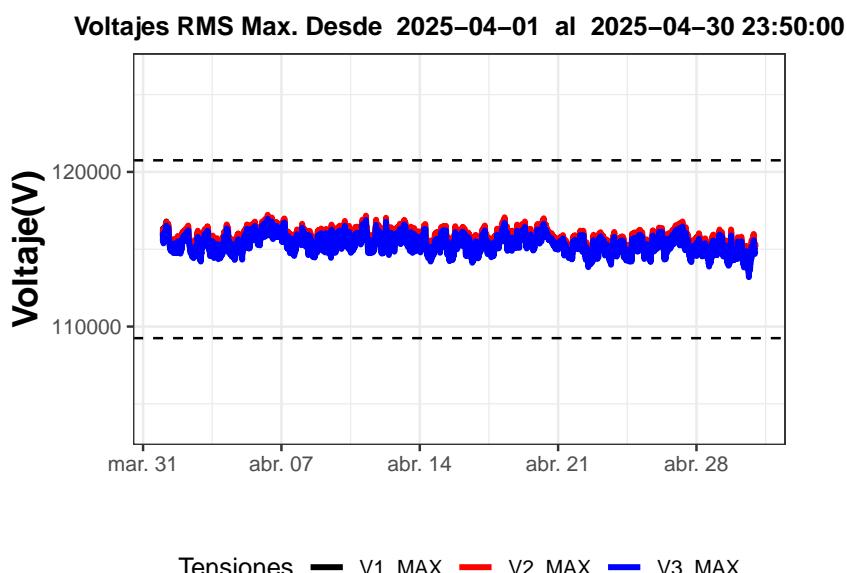


Distribución Potencia Aparente

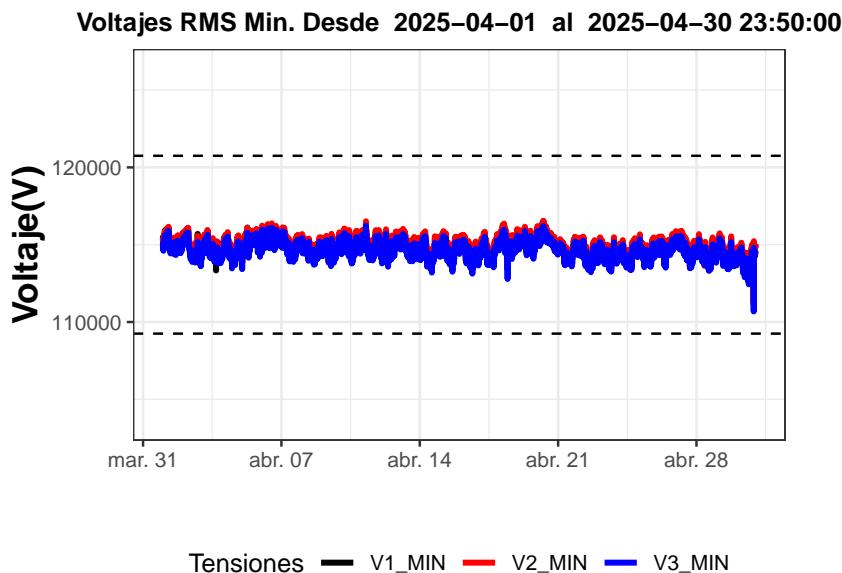


Distribución Factor de Potencia



Sección: Voltajes RMS**Voltajes Promedio****Voltajes Máximos**

Voltajes Mínimos



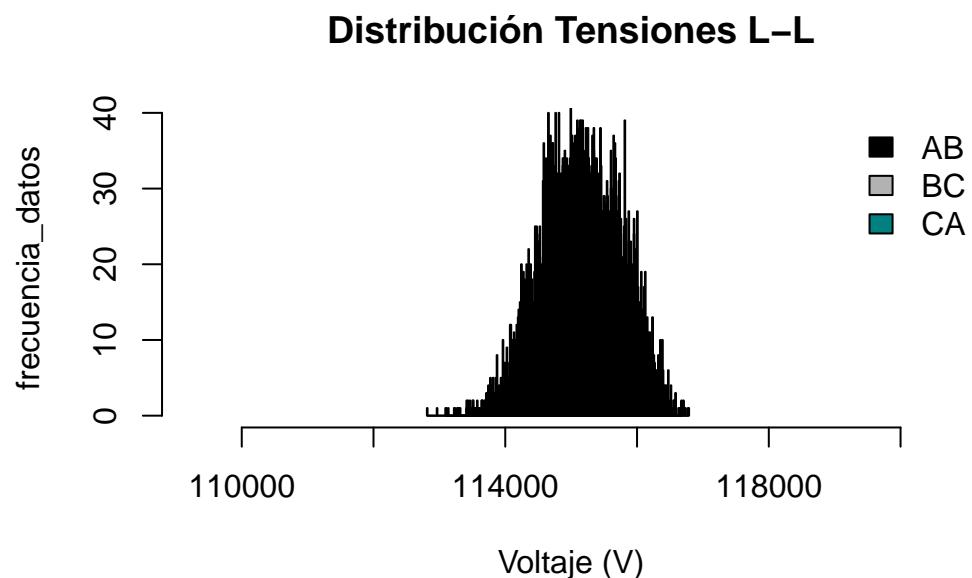
Estadísticas de Voltaje (prom.)

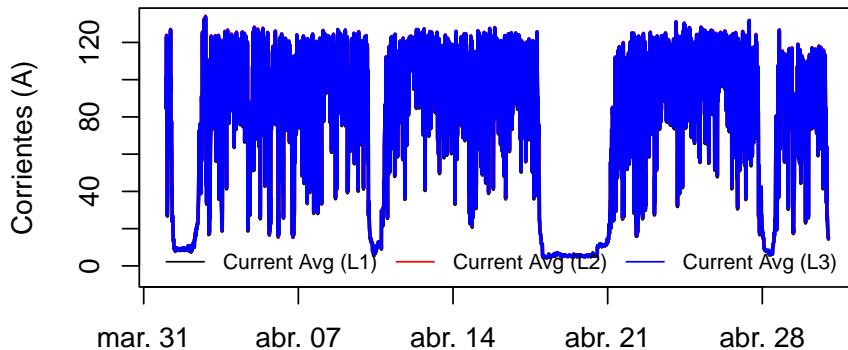
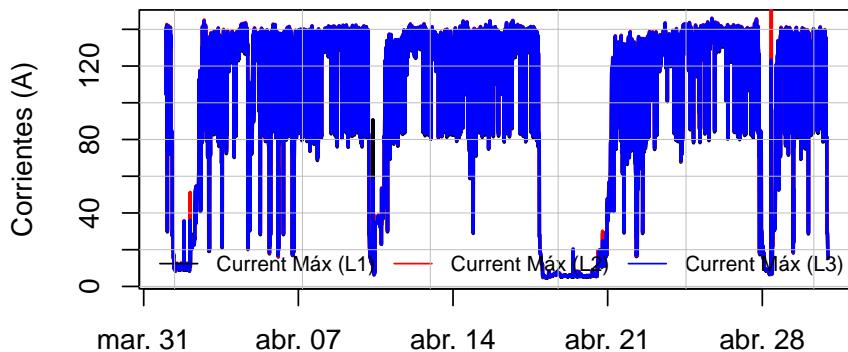
Tabla 10: Estadística Descriptiva de Voltajes

	VAB	VBC	VCA
Min. :113104	Min. :113274	Min. :112817	
1st Qu.:114826	1st Qu.:114962	1st Qu.:114615	
Median :115197	Median :115307	Median :114966	
Mean :115194	Mean :115316	Mean :114976	
3rd Qu.:115585	3rd Qu.:115690	3rd Qu.:115363	
Max. :116661	Max. :116787	Max. :116506	

Tabla 11: Estadísticas de Voltajes RMS

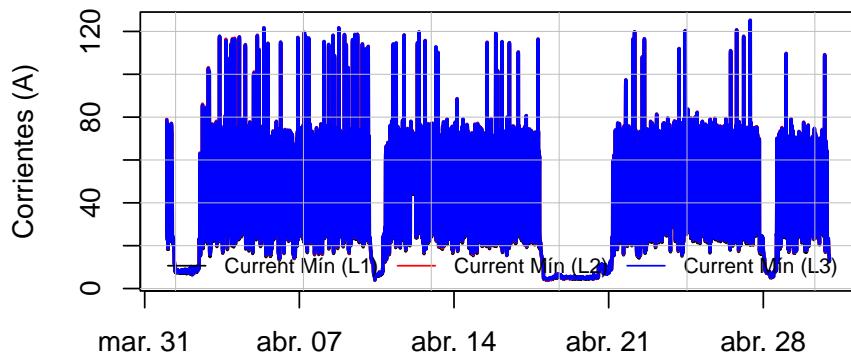
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
112817.1	114255.4	115164.1	115162.1	116044.5	116327.6	116786.7

Gráfico Estadístico Voltajes

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

Corrientes Mín

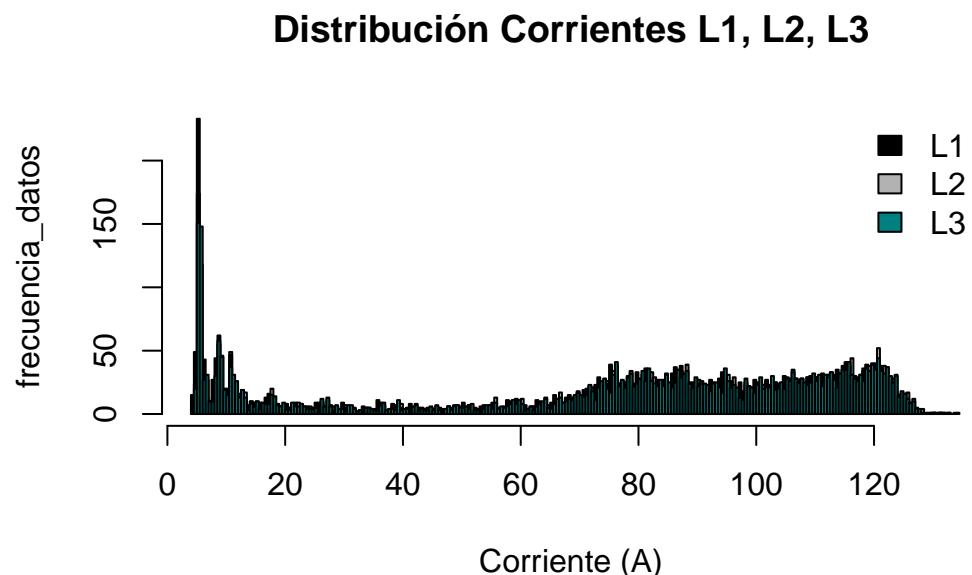
Corriente RMS Mín. Desde 2025-04-01 al 2025-04-30 23:50:00



Estadísticas de Corrientes (prom.)

Tabla 12: Estadística Descriptiva de Corrientes

	I1	I2	I3
Min. :	4.2	4.4	4.6
1st Qu.:	47.3	48.1	47.9
Median :	84.8	85.7	85.6
Mean :	74.8	75.6	75.5
3rd Qu.:	107.2	108.1	108.0
Max. :	132.9	134.2	133.7

Gráfico Estadístico Corrientes

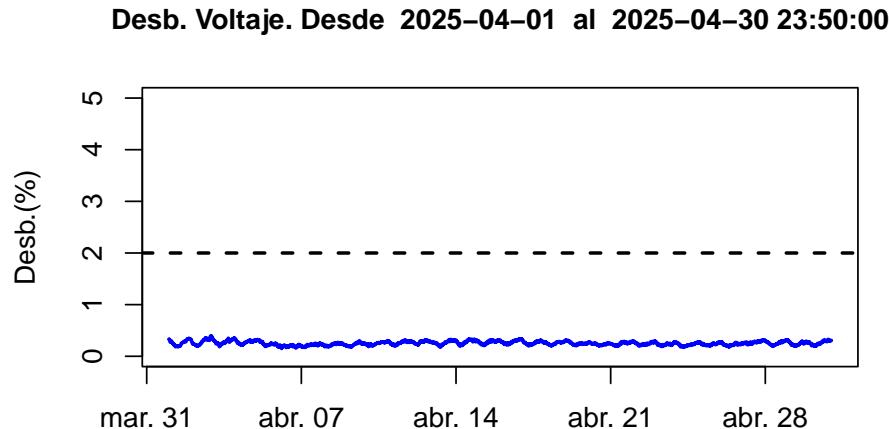
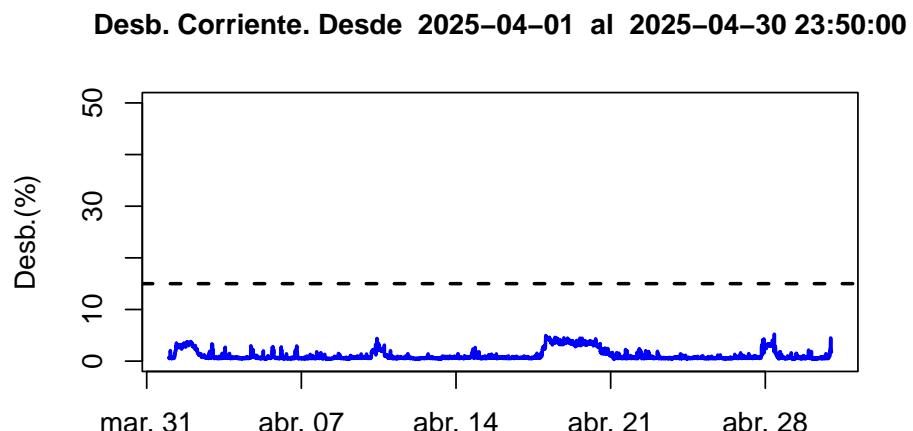
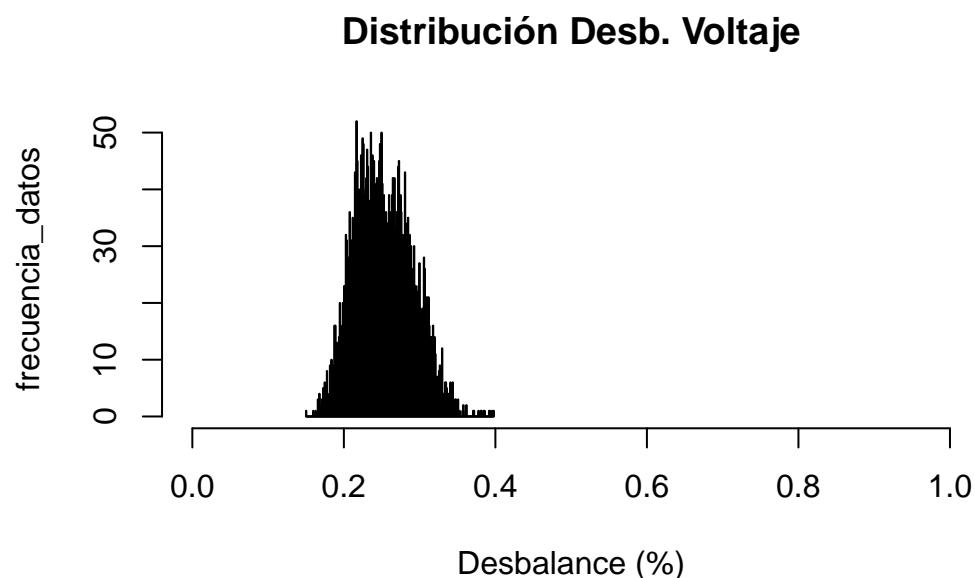
Sección: Desbalances**Desbalance de Voltaje****Desbalance de Corriente****Estadísticas Desbalances (prom.)**

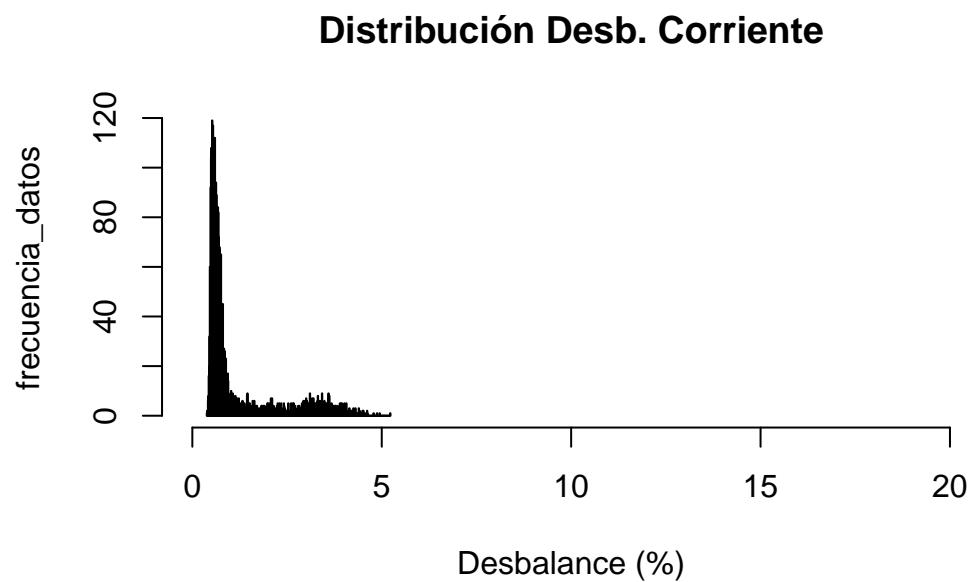
Tabla 13: Estadísticas del Desbalance de Corriente para Código de Red

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.39	0.48	0.68	1.14	3.59	4.22	5.22

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

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.15	0.2	0.25	0.25	0.32	0.34	0.4

Gráfico Estadístico Desbalances



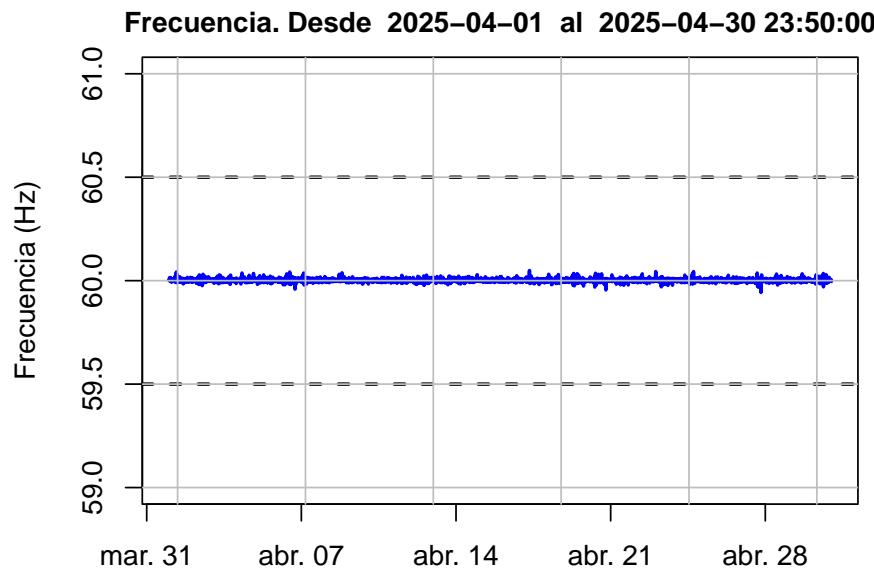
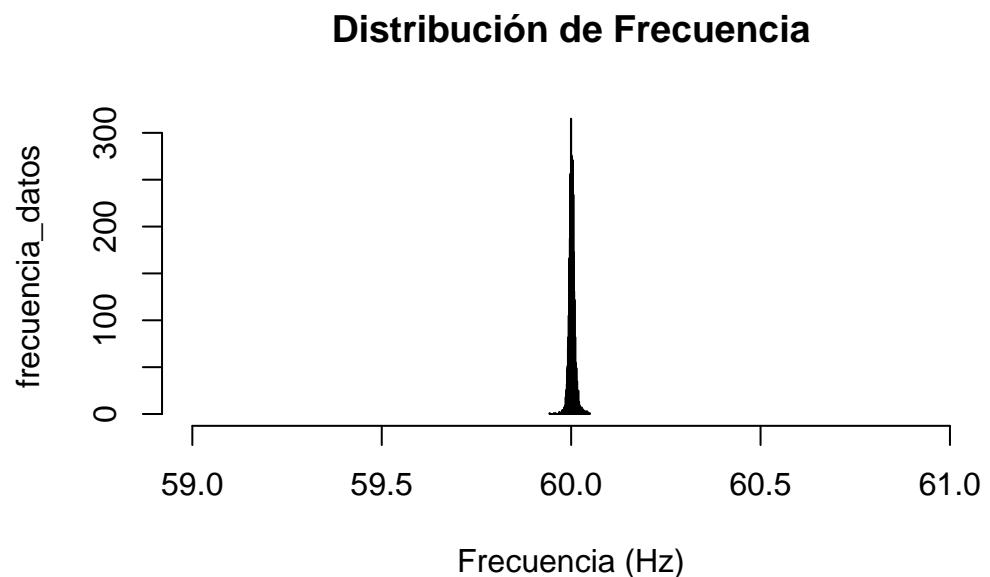
Sección: Frecuencia**Estadísticas de Frecuencia (prom.)**

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



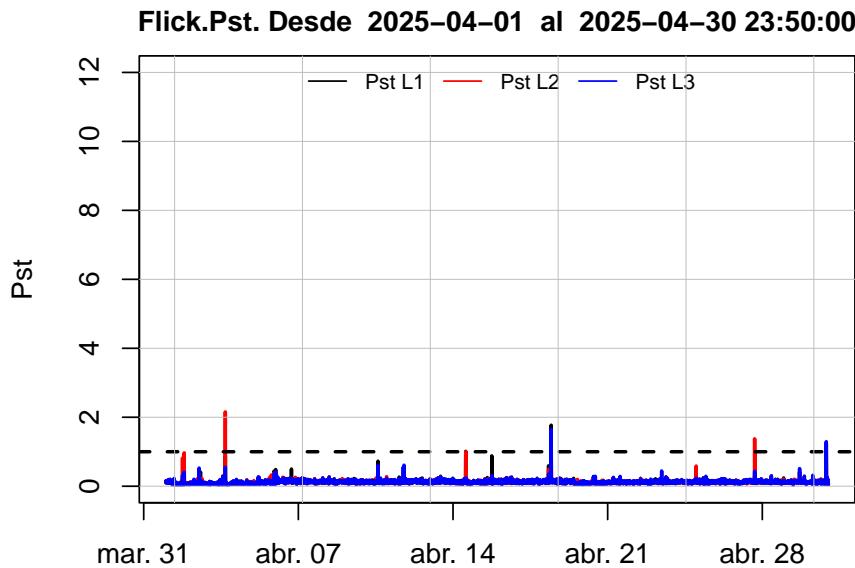
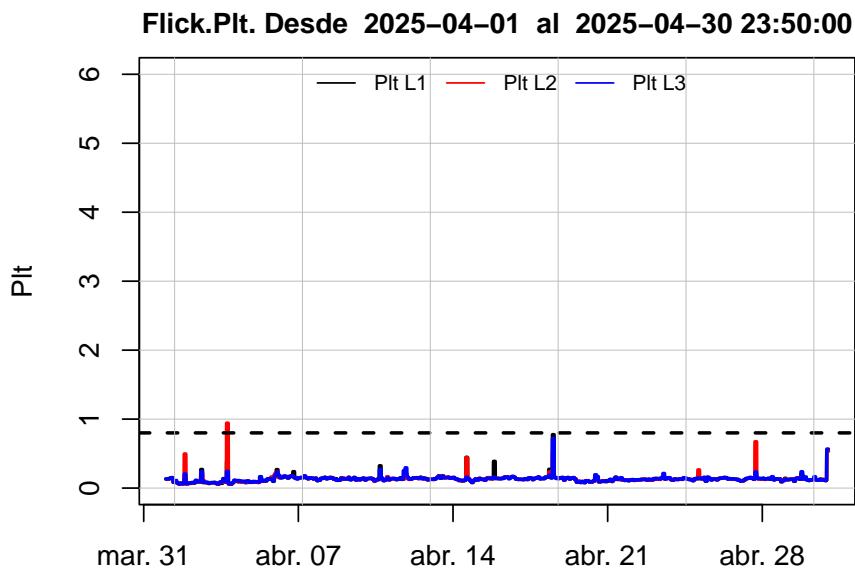
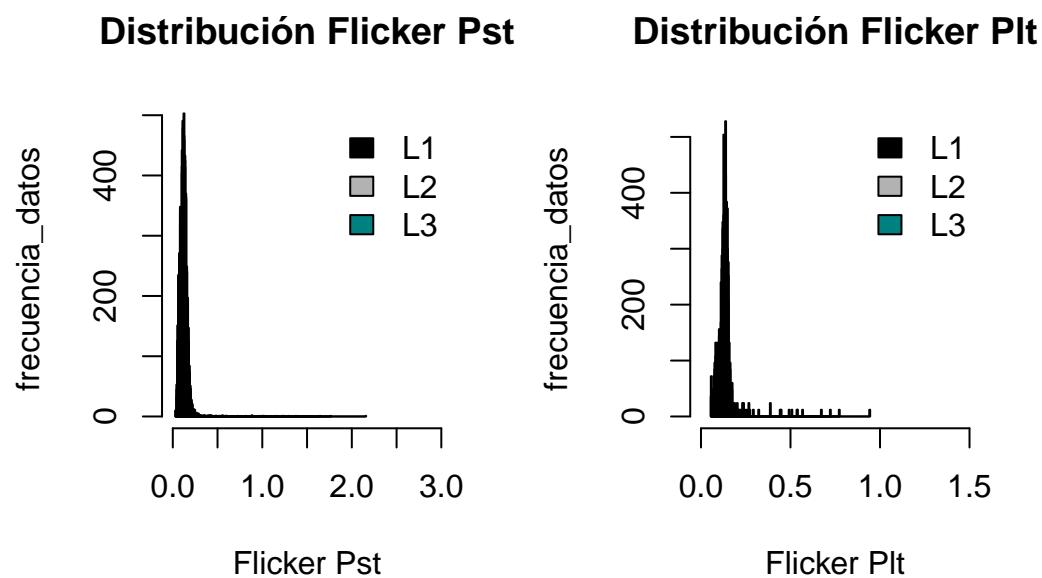
Sección: Flickers**Flicker Pst****Flicker Plt****Estadísticas de Flickers Pst y Plt (prom.)**

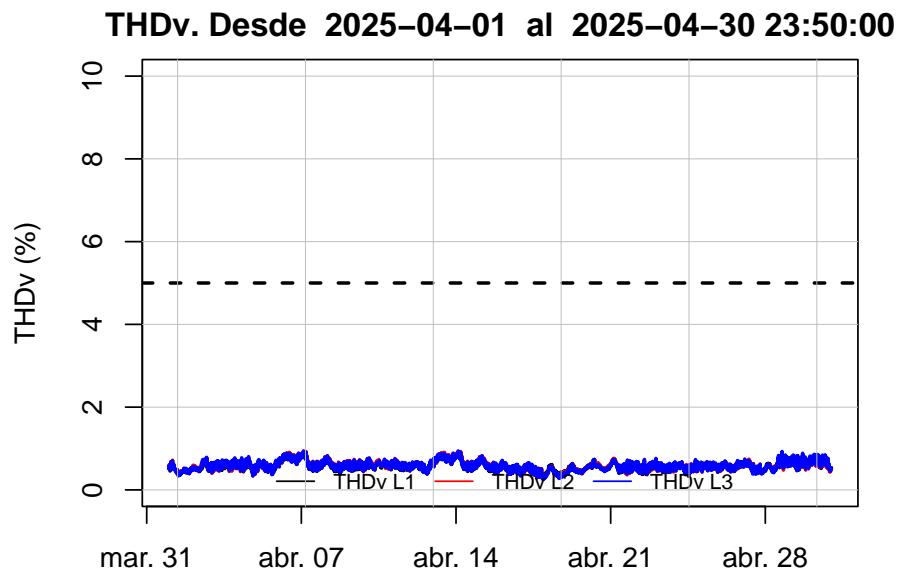
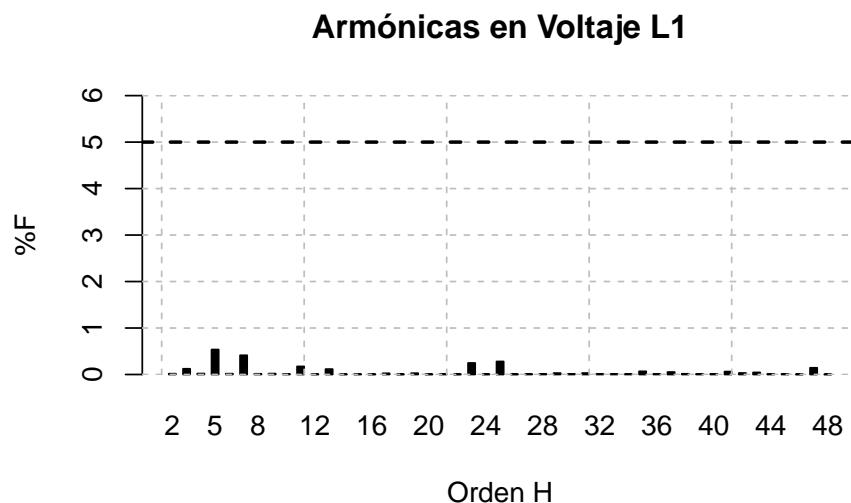
Tabla 16: Estadísticas de Flickers Pst para Código de Red

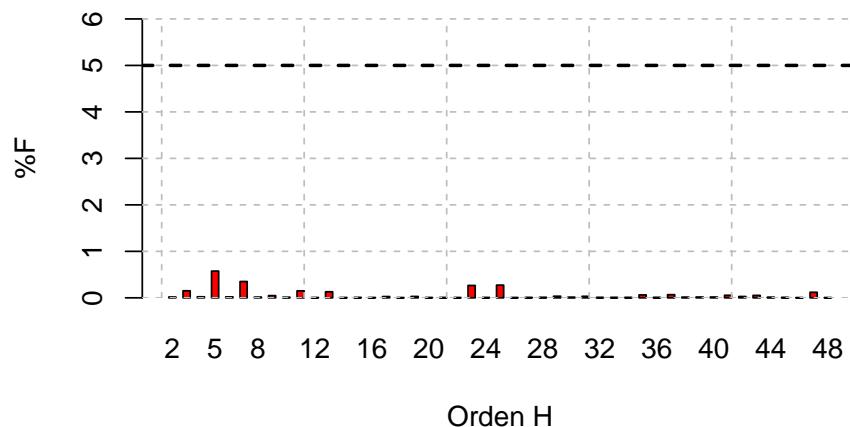
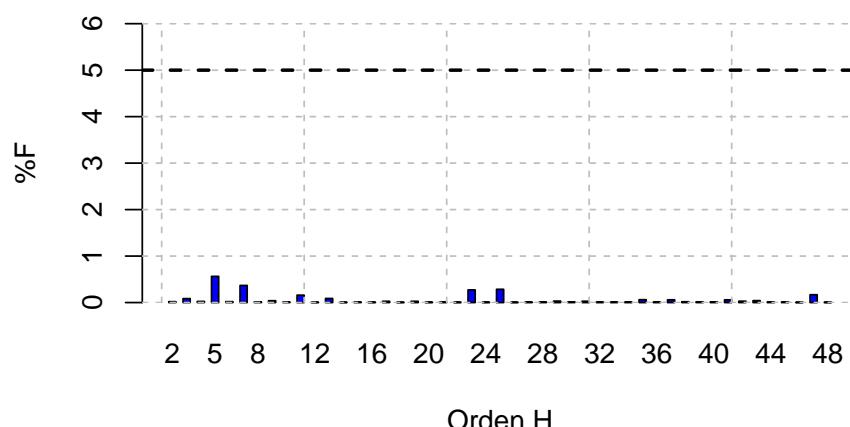
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.04	0.06	0.12	0.12	0.18	0.24	2.16

Tabla 17: Estadísticas de Flickers Plt para Código de Red

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.06	0.08	0.13	0.13	0.17	0.44	0.94

Gráfico Estadístico Flickers

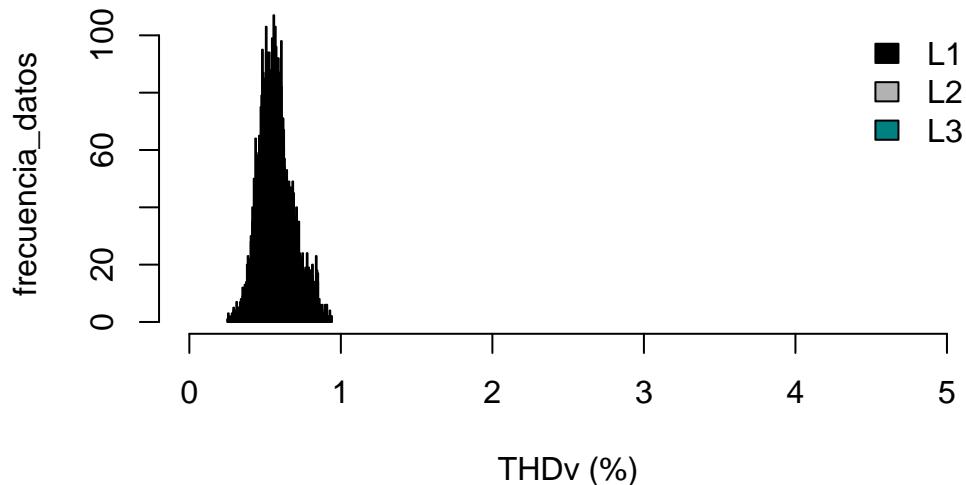
Sección: Armónicas en Voltaje**THDv****Armónicas Individuales V**

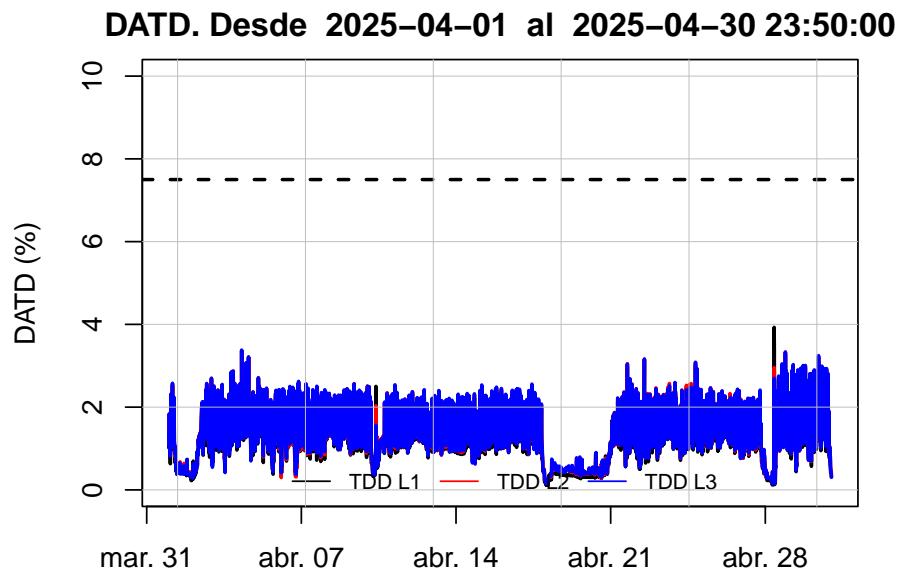
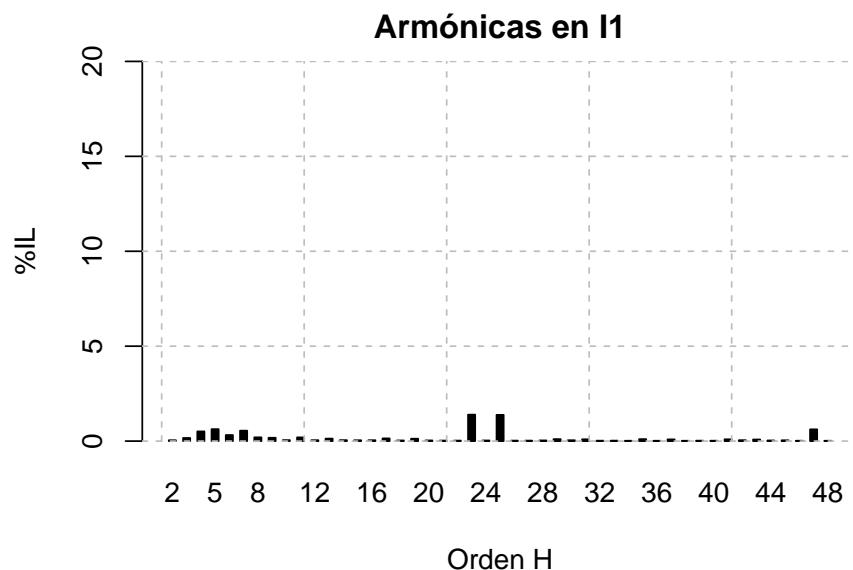
Armónicas en Voltaje L2**Armónicas en Voltaje L3**

Estadísticas de THDv (prom.)

Tabla 18: Estadística Descriptiva de THDV

	THDv L1	THDv L2	THDv L3
Min. :0.28	Min. :0.28	Min. :0.25	
1st Qu.:0.49	1st Qu.:0.50	1st Qu.:0.49	
Median :0.55	Median :0.56	Median :0.56	
Mean :0.57	Mean :0.57	Mean :0.57	
3rd Qu.:0.62	3rd Qu.:0.63	3rd Qu.:0.64	
Max. :0.92	Max. :0.94	Max. :0.94	

Gráfico Estadístico THDv**Distribución THDv**

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

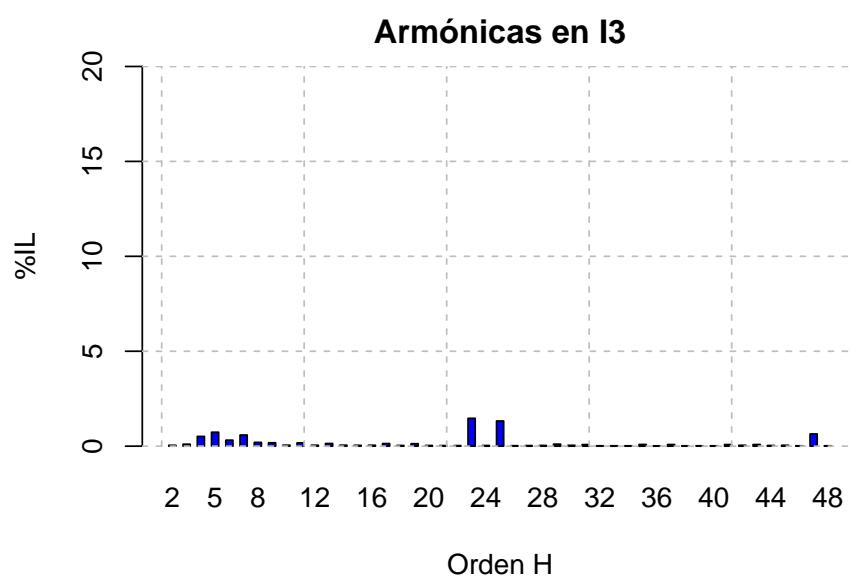
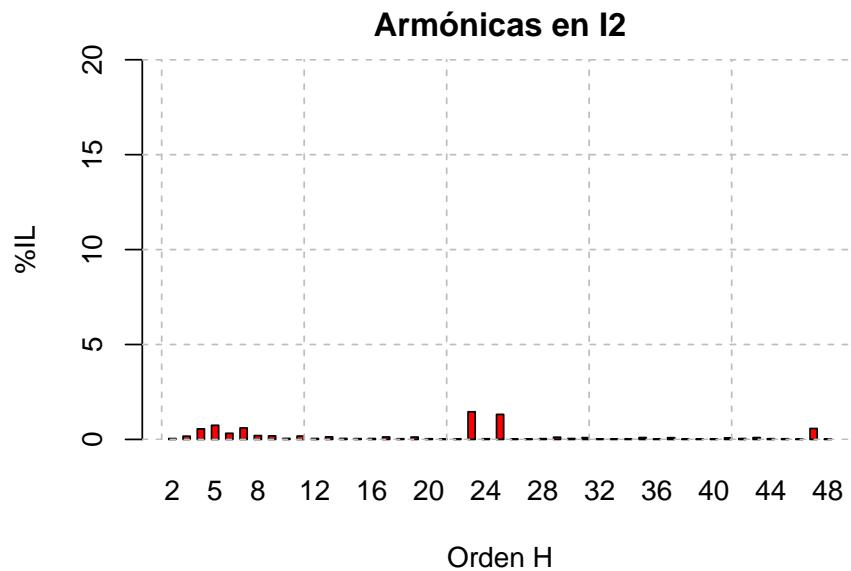


Tabla. Ármonicas en Corriente % IL

Orden_H	Current_H_L1	Current_H_L2	Current_H_L3	Orden_H	Current_H_L1	Current_H_L2	Current_H_L3
2	0.05	0.05	0.05	26	0.03	0.03	0.03
3	0.16	0.17	0.1	27	0.03	0.03	0.03
4	0.51	0.56	0.51	28	0.04	0.04	0.04
5	0.63	0.74	0.73	29	0.1	0.12	0.1
6	0.32	0.32	0.32	30	0.05	0.04	0.04
7	0.55	0.6	0.59	31	0.1	0.09	0.08
8	0.2	0.2	0.2	32	0.02	0.02	0.02
9	0.18	0.19	0.18	33	0.03	0.02	0.02
10	0.05	0.05	0.05	34	0.02	0.02	0.02
11	0.2	0.18	0.17	35	0.1	0.1	0.09
12	0.05	0.05	0.05	36	0.02	0.02	0.02
13	0.13	0.13	0.14	37	0.09	0.09	0.09
14	0.05	0.05	0.05	38	0.02	0.02	0.02
15	0.04	0.04	0.04	39	0.02	0.02	0.02
16	0.05	0.05	0.05	40	0.02	0.02	0.02
17	0.14	0.13	0.14	41	0.09	0.08	0.08
18	0.03	0.04	0.04	42	0.05	0.04	0.05
19	0.13	0.12	0.13	43	0.09	0.1	0.09
20	0.04	0.04	0.04	44	0.03	0.04	0.03
21	0.03	0.03	0.03	45	0.04	0.04	0.05
22	0.03	0.03	0.03	46	0.02	0.02	0.02
23	1.39	1.46	1.47	47	0.62	0.58	0.64
24	0.03	0.03	0.03	48	0.02	0.02	0.02
25	1.38	1.32	1.33				

Estadísticas de DATD (prom.)

Tabla 19: Estadísticas de DATD para Código de Red

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.11	0.37	1.31	1.34	2.32	2.76	3.93

Gráfico Estadístico DATD