



Reporte Calidad de la Energía

IPA Academic Advisor

2026-05-14

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
Observaciones y Recomendaciones	5
Informe Rápido	6
Resumen Estadístico Mediciones	7
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 Mínimos	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
THD _v	28
Armónicas Individuales V	28
Sección: Armónicas en Corriente	31
THD _i	31
Armónicas Individuales I	31
Sección: Factor K	34

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 Apodaca
Dirección:	Calle Platón, núm. 100, Parque Industrial Kalos CP 66600, Apodaca, Nuevo León
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 de frenado para la industria automotriz. Se utilizan máquinas de corte robotizadas, brazos de robot, tornos, rectificadoras, taladros, lavadoras, balanceadoras, estampadoras, prensas mecánicas. Las cargas críticas son compresores y colectores de polvos, centros de datos y capacitores. 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:	13.8 kV, 60 Hz
Nivel de tensión del punto de medición:	13.8 kV
Medición:	Mensual
Fecha de medición inicial:	01/04/2026
Fecha de medición final:	30/04/2026

Diagrama Unifilar de Medición

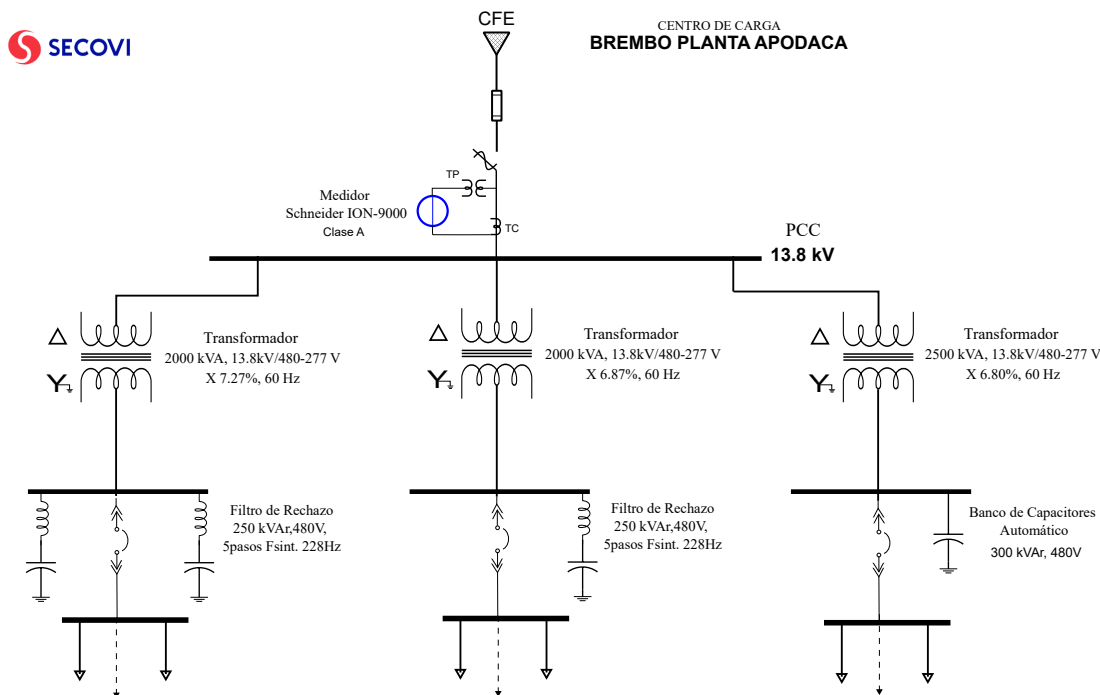


Figura 1: Diagrama Unifilar

Resumen General

Observaciones y Recomendaciones

i Nota

- Todos los índices de calidad de la energía se mantuvieron dentro de los límites recomendados por el IEEE.
- En promedio, el voltaje RMS se mantuvo dentro de los límites recomendados de $\pm 5\%$. En este mes no se detectó ningún voltaje fuera de ese rango.
- Los desbalances de la tensión y de la corriente se mantuvieron con valores por debajo de los límites recomendados, lo que indica que la planta está trabajando de manera balanceada.
- El comportamiento de la calidad de la energía fué prácticamente igual al mes anterior.

! Importante

- El comportamiento de las armónicas de la corriente sigue un comportamiento normal, donde la armónica 5^a es la de mayor magnitud, seguida de las 11^a, 7^a, 3^a, 13^a, 23^a, 25^a, 29^a, 31^a, 17^a y 19^a, en ese orden. El THD de corriente se mantiene por debajo del 18% en promedio, un poco más alto que el mes anterior.
- Las armónicas en la tensión son más estables, mantenido un THD por debajo de 5% todo el tiempo, presentando un comportamiento de las armónicas similar al de la corriente.
- Observar que la 5^a armónica de la corriente no siga creciendo, esto debido a que es muy notoria de entre en resto de las armónicas, aunque en los últimos meses se ha mantenido entre 12-18%.

🔥 Precaución

- Ninguno.



Informe Rápido

Informe de las mediciones en función de Límites de Referencia (LR) de la **IEEE**.

Tabla 5: Tabla. Informe Rápido

Parámetro	Bajo (LR)	Dentro (LR)	Sobre (LR)	Límites_Referencia
Tensión (V)		13797.65		$\pm 5\%$ Vnom
Frecuencia (Hz)		60		59.5 - 60.5 Hz
Factor de potencia		0.92		0.90 - 1 en atraso
IHv %		Ok		0 - 5 %
THDv %		4.13		0 - 5 %
THDi %		18		—
Flicker Pst		0.26		0-1 p.u.
Flicker Plt		0.32		0-0.8 p.u.
Desbalance Dv %		0.68		0 - 2 %
Desbalance Di %		10.1		0 - 20 %

Resumen Estadístico 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.
173.75	389.18	1,152.71	1,066.09	1,374.21	1,416.58	1,468.52

Potencia Reactiva (kVAr)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
29.23	110.15	487.53	450.50	578.32	607.88	645.81

Potencia Aparente (KVA)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
176.80	403.94	1,255.29	1,156.75	1,484.77	1,534.08	1,587.50

Factor de Potencia

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.87	0.90	0.92	0.92	0.94	0.97	0.98

THDv (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
1.03	2.06	3.48	3.37	4.13	4.37	4.63

THDi (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
8.20	9.96	12.20	12.66	18.00	21.38	24.03

Desbalance Voltaje (%)

--

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.08	0.16	0.31	0.35	0.68	0.78	1.31

Desbalance Corriente (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
1.25	2.23	3.06	3.96	10.10	16.49	17.20

Frecuencia (Hz)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
59.95	59.99	60.00	60.00	60.02	60.03	60.05

Vrms Prom (V)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
13,085.73	13,457.09	13,785.99	13,797.65	14,180.71	14,378.74	14,451.37

Irms Prom (A)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
8.70	22.47	76.23	70.21	90.83	94.17	99.82

Flicker Pst

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.05	0.11	0.20	0.20	0.26	0.35	6.02

Flicker Plt

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.10	0.15	0.20	0.22	0.32	0.63	2.63

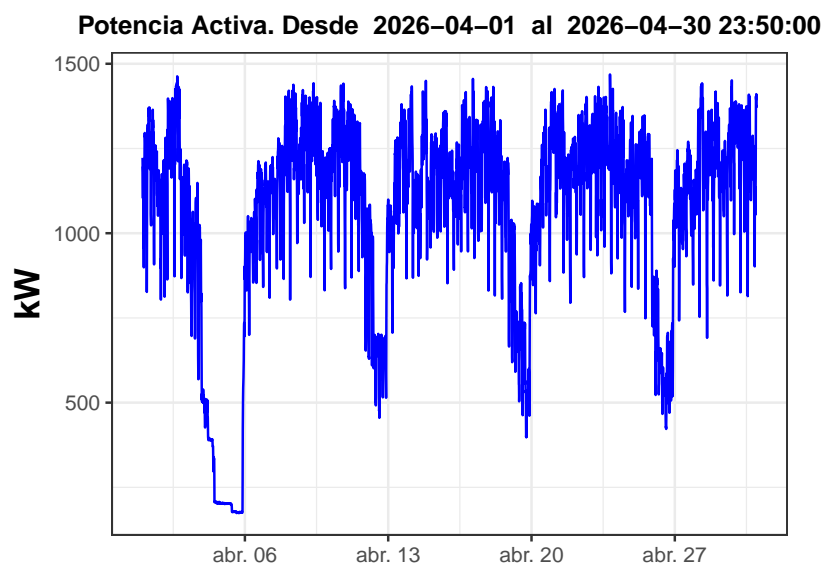
Factor K

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
1.32	1.45	1.61	1.69	2.30	3.23	4.19

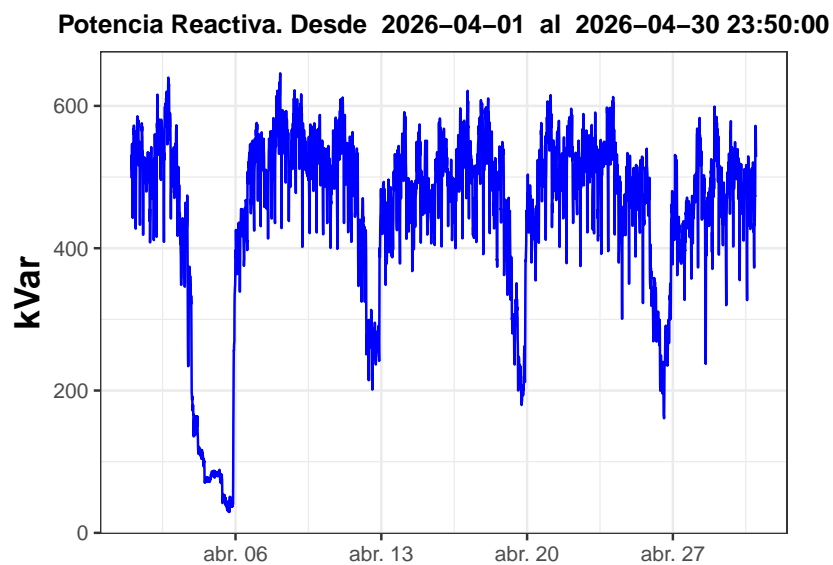
...

Sección: Potencias

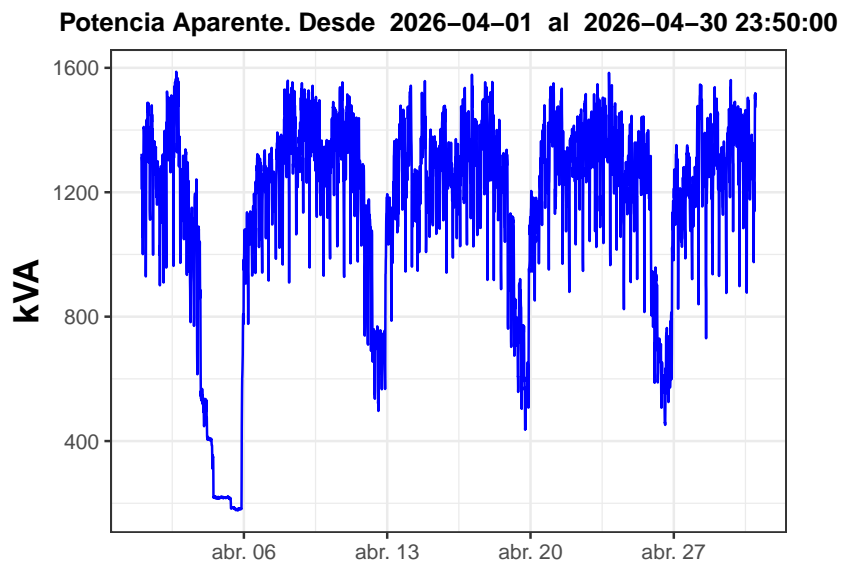
Potencia Activa



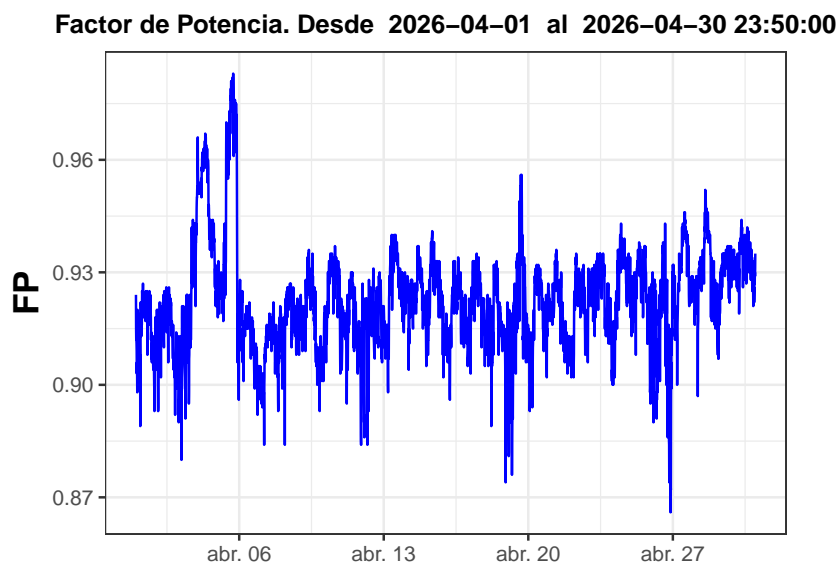
Potencia Reactiva



Potencia Aparente



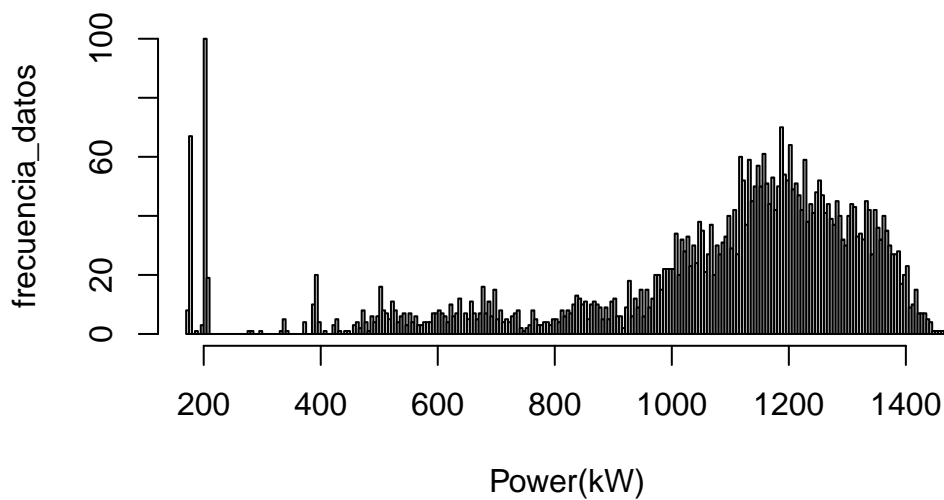
Factor de Potencia



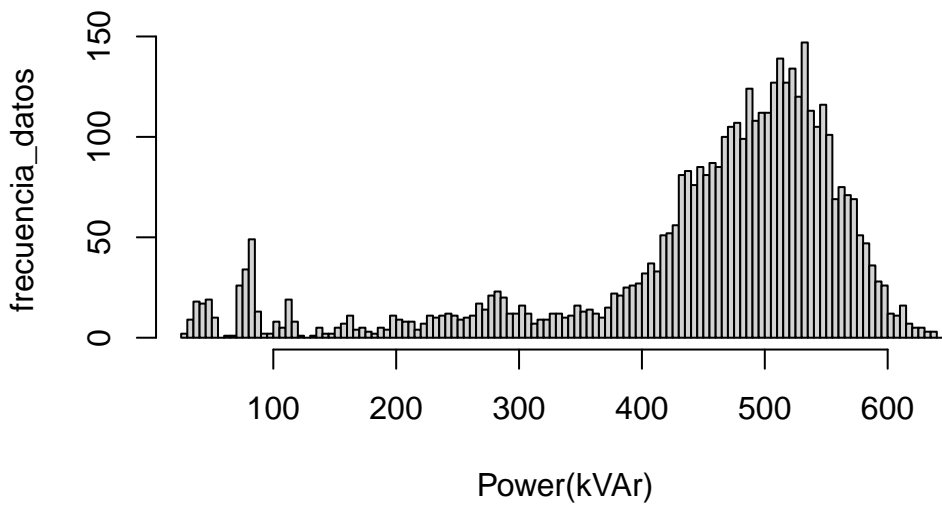
Estadísticas de Potencia

Tabla 6: Estadística Descriptiva de Potencias

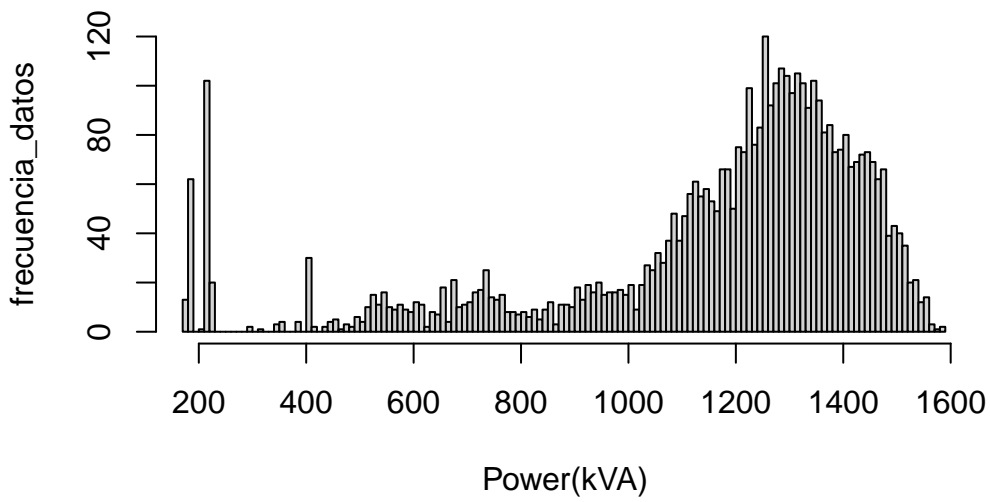
Potencia Activa	Potencia Reactiva	Potencia Aparente	Factor de Potencia
Min. : 174	Min. : 29	Min. : 177	Min. :0.87
1st Qu.: 998	1st Qu.:428	1st Qu.:1085	1st Qu.:0.91
Median :1153	Median :488	Median :1255	Median :0.92
Mean :1066	Mean :451	Mean :1157	Mean :0.92
3rd Qu.:1259	3rd Qu.:532	3rd Qu.:1362	3rd Qu.:0.93
Max. :1469	Max. :646	Max. :1588	Max. :0.98

Gráficos Estadísticos Potencias**Distribución Potencia Activa**

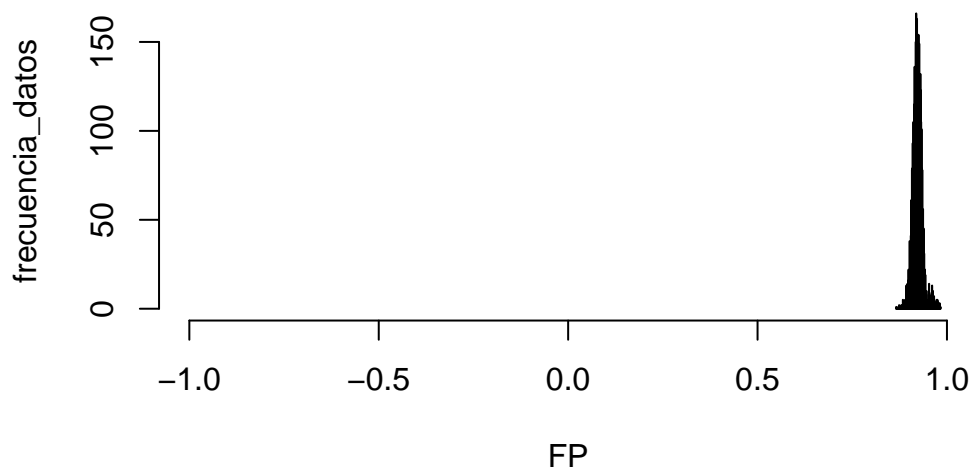
Distribución Potencia Reactiva



Distribución Potencia Aparente

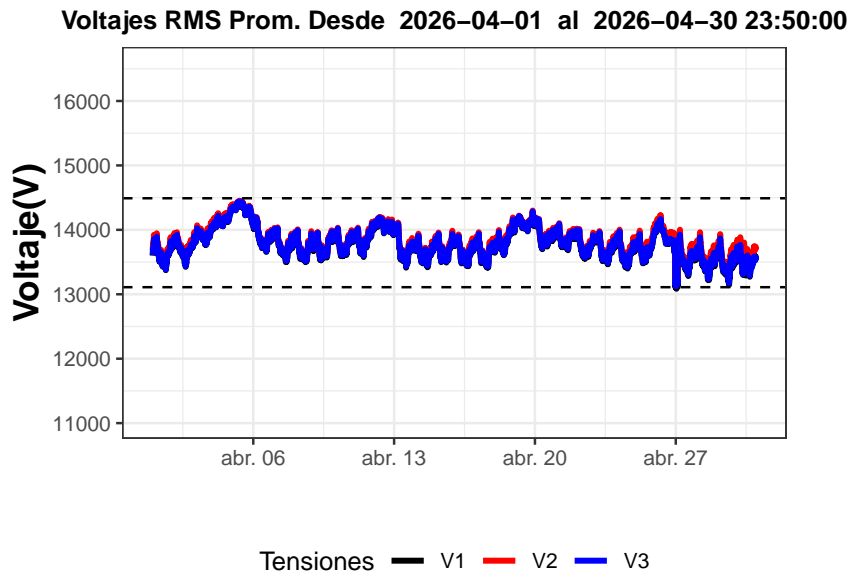


Distribución Factor de Potencia

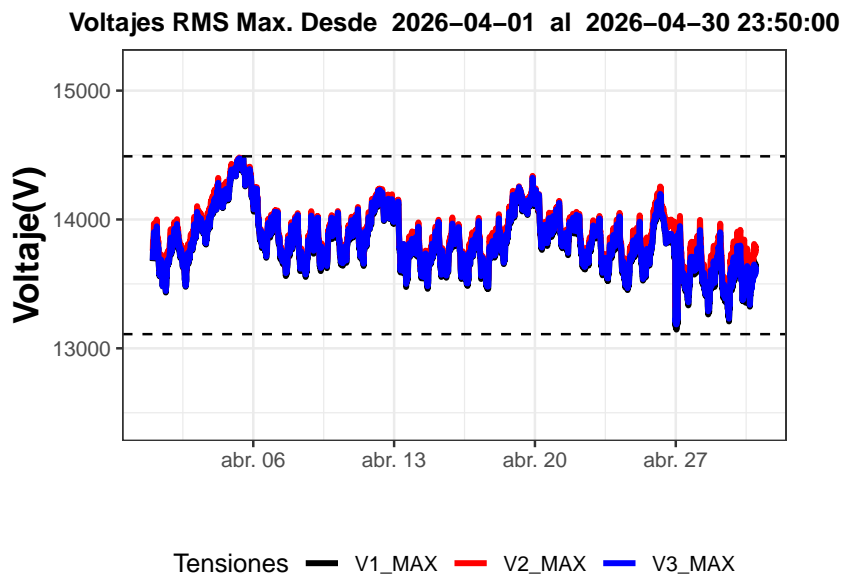


Sección: Voltajes RMS

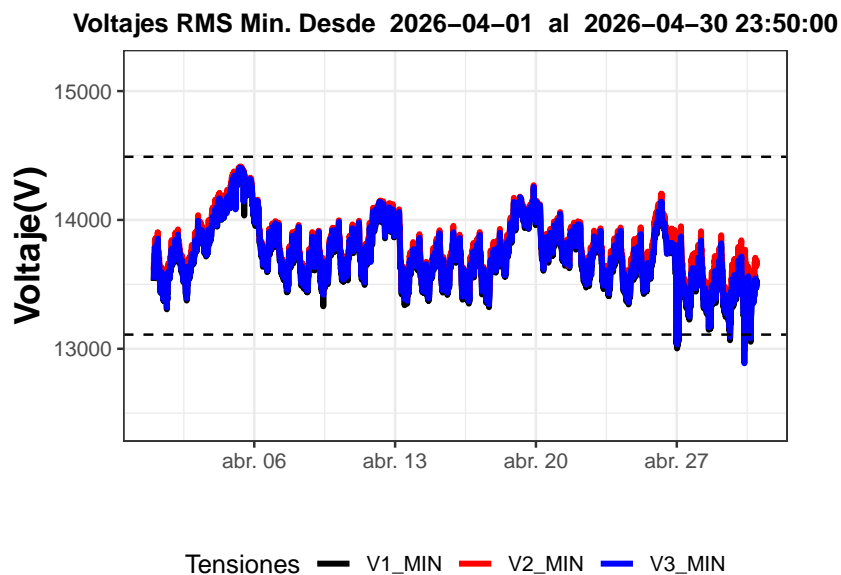
Voltajes Promedio



Voltajes Máximos



Voltajes Minimos



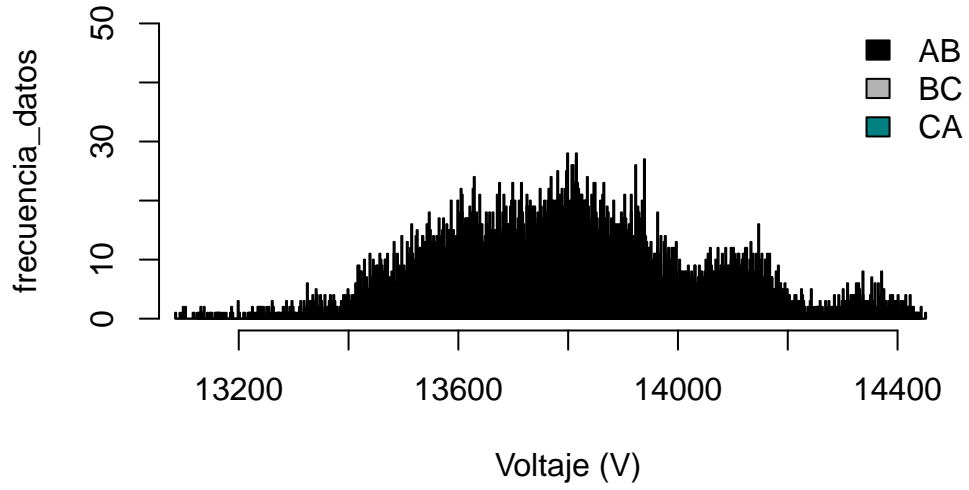
Estadísticas de Voltaje (prom.)

Tabla 7: Estadística Descriptiva de Voltajes

	VAB	VBC	VCA
Min. :	13086	13220	13125
1st Qu.:	13609	13679	13626
Median :	13761	13818	13778
Mean :	13772	13833	13788
3rd Qu.:	13903	13955	13921
Max. :	14428	14451	14440

Gráfico Estadístico Voltajes

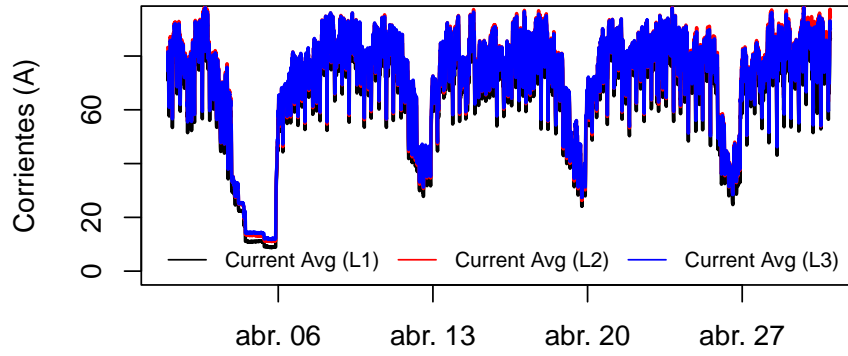
Distribución Tensiones L-L



Sección: Corrientes RMS

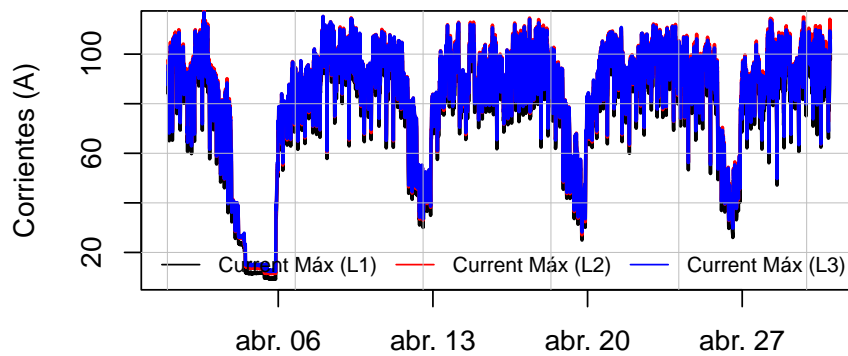
Corrientes Promedio

Corriente RMS Prom. Desde 2026-04-01 al 2026-04-30 23:50:01



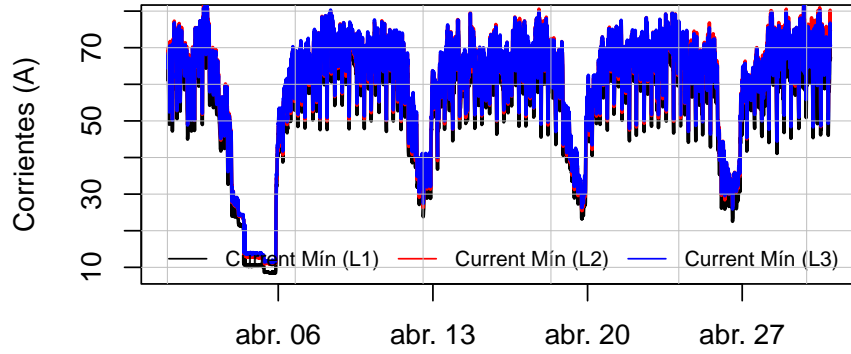
Corrientes Máx

Corriente RMS Máx. Desde 2026-04-01 al 2026-04-30 23:50:00



Corrientes Mín

Corriente RMS Mín. Desde 2026-04-01 al 2026-04-30 23:50:00

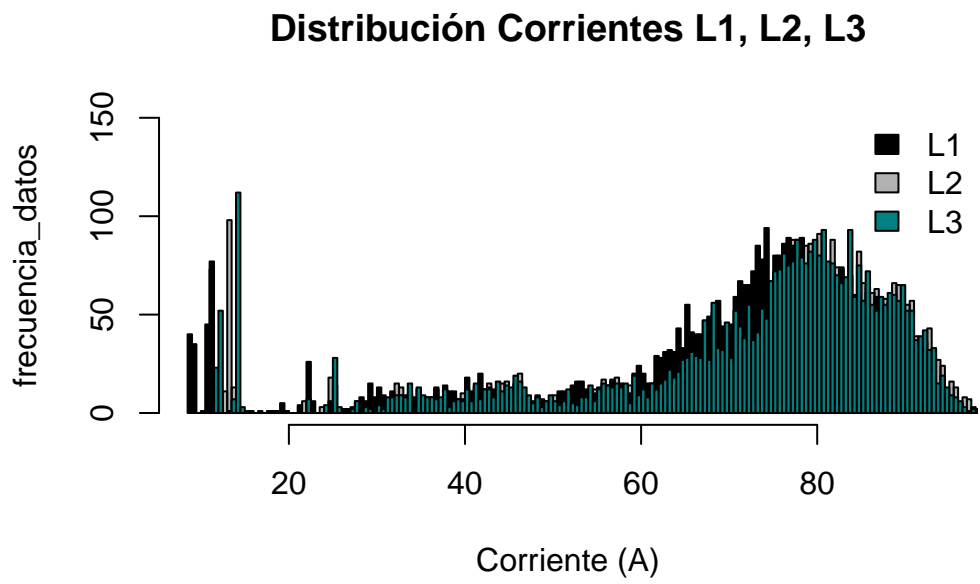


Estadísticas de Corrientes (prom.)

Tabla 8: Estadística Descriptiva de Corrientes

	I1	I2	I3
Min. :	8.7	11	12
1st Qu.:	63.3	66	66
Median :	73.8	78	77
Mean :	67.9	71	71
3rd Qu.:	80.7	85	84
Max. :	94.7	100	98

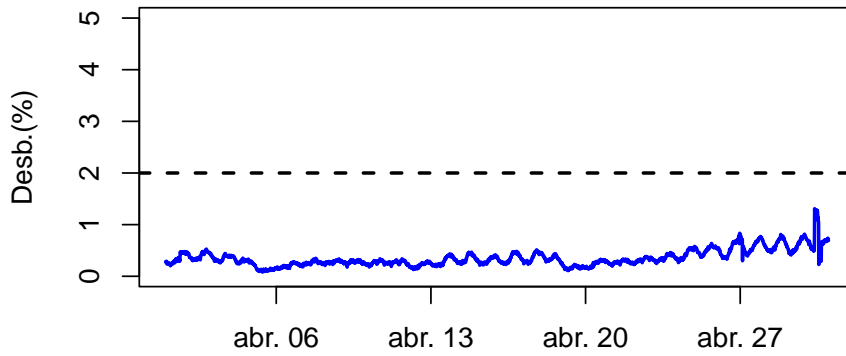
Gráfico Estadístico Corrientes



Sección: Desbalances

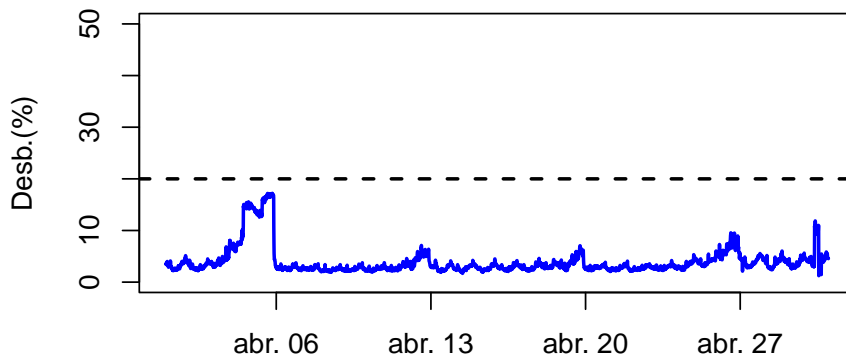
Desbalance de Voltaje

Desb. Voltaje. Desde 2026-04-01 al 2026-04-30 23:50:00



Desbalance de Corriente

Desb. Corriente. Desde 2026-04-01 al 2026-04-30 23:50:00



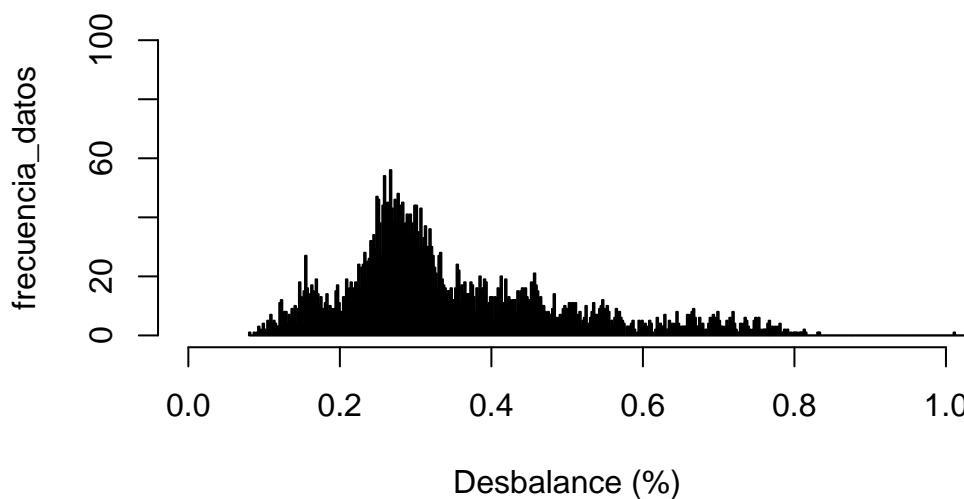
Estadísticas Desbalances (prom.)

Tabla 9: Estadística Descriptiva Desbalance de Voltaje y Corriente

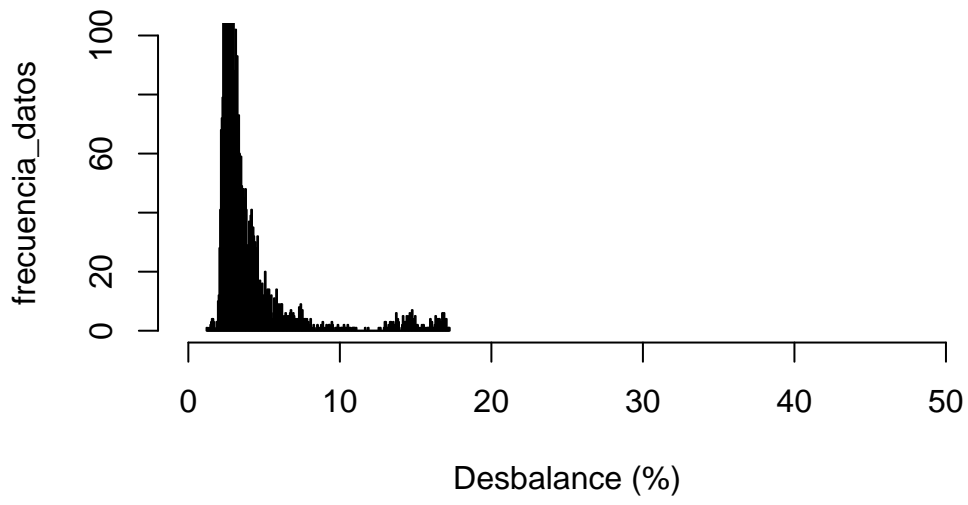
Desbalance Corriente (%)	Desbalance Voltaje (%)
Min. : 1.2	Min. :0.08
1st Qu.: 2.6	1st Qu.:0.25
Median : 3.1	Median :0.31
Mean : 4.0	Mean :0.35
3rd Qu.: 4.0	3rd Qu.:0.43
Max. :17.2	Max. :1.31

Gráfico Estadístico Desbalances

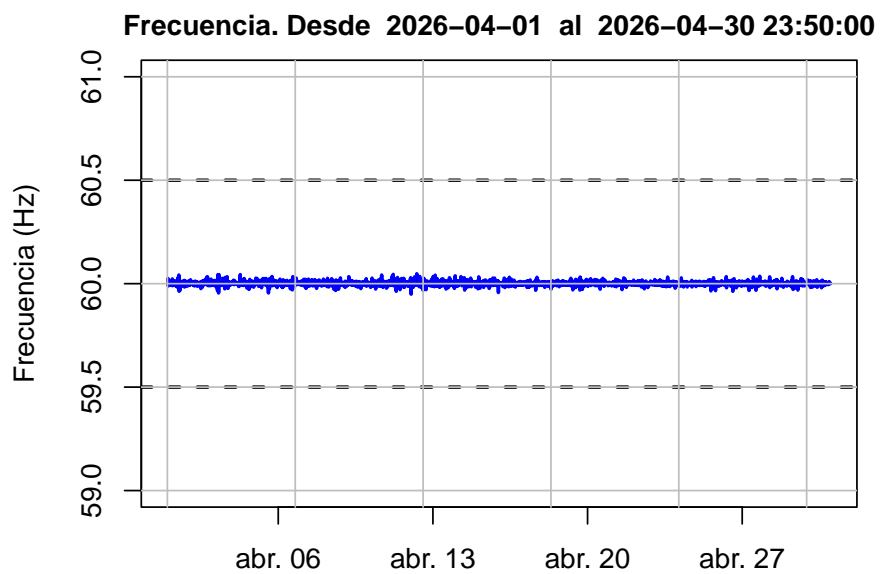
Distribución Desb. Voltaje



Distribución Desb. Corriente



Sección: Frecuencia

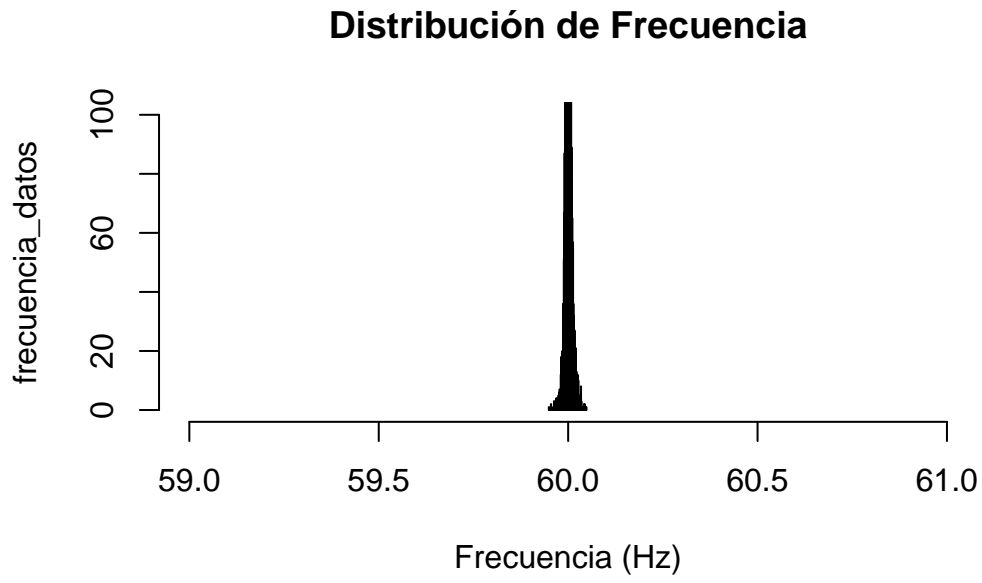


Estadísticas de Frecuencia (prom.)

Tabla 10: Estadística Descriptiva de Frecuencia

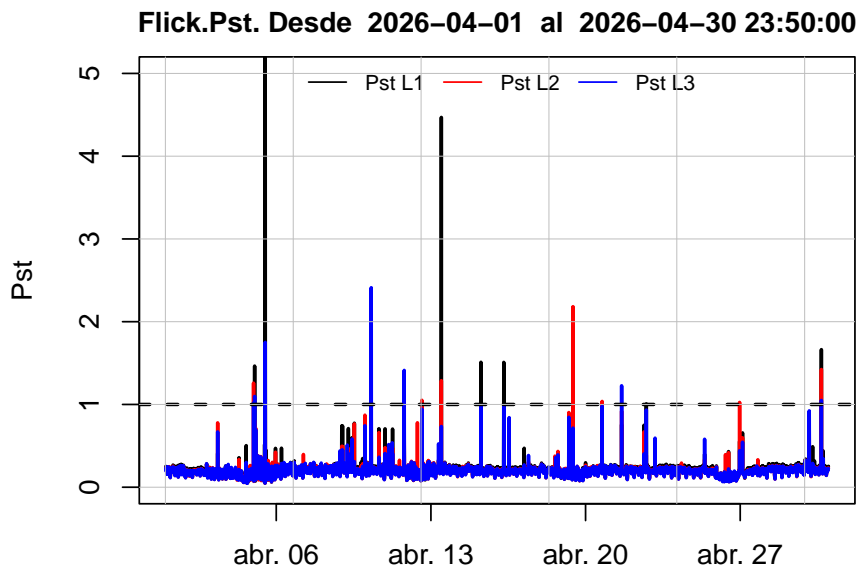
Frecuencia
Min. :59.95
1st Qu.:60.00
Median :60.00
Mean :60.00
3rd Qu.:60.01
Max. :60.05

Gráfico Estadístico Frecuencia

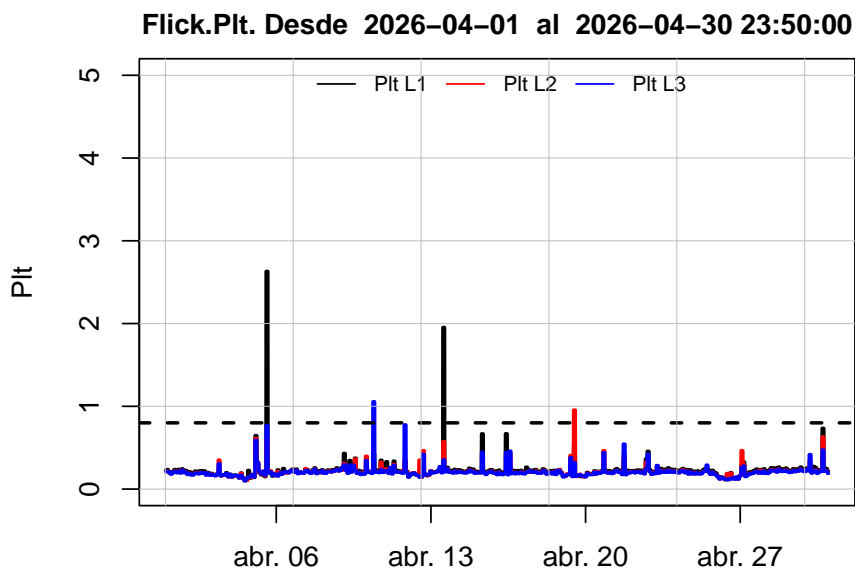


Sección: Flickers

Flicker Pst



Flicker Plt

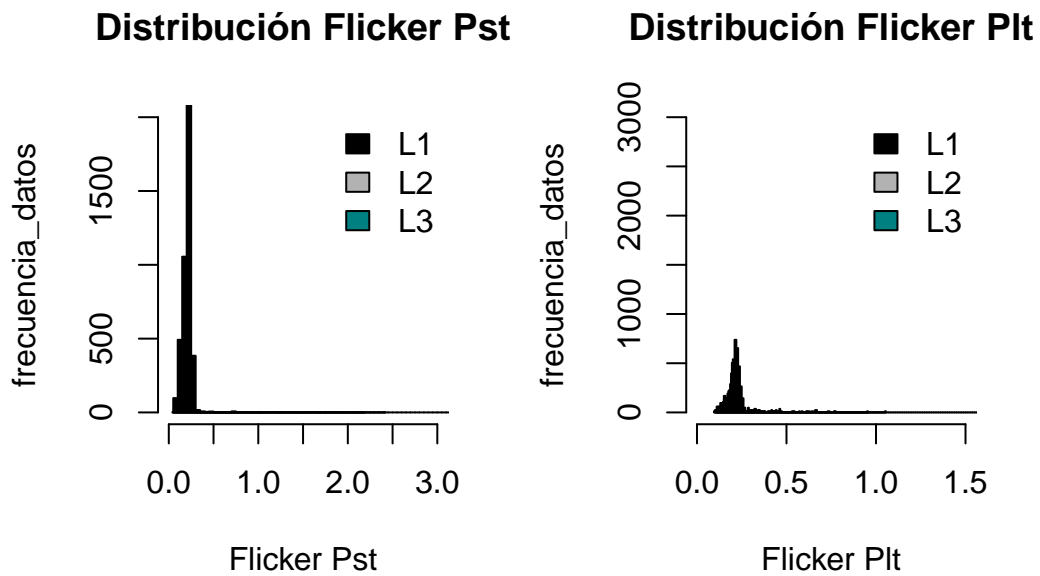


Estadísticas de Flickers Pst y Plt (prom.)

Tabla 11: Estadística Descriptiva de Flickers

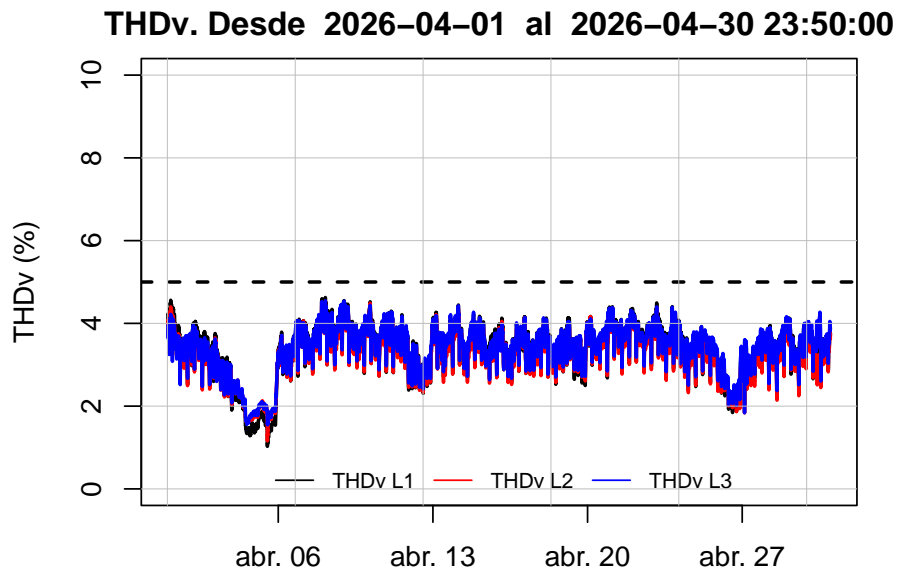
Pst L1	Pst L2	Pst L3	Plt L1	Plt L2	Plt L3
Min. :0.0500	Min. :0.0510	Min. :0.0480	Min. :0.1100	Min. :0.1030	Min. :0.0990
1st Qu.:0.1800	1st Qu.:0.1700	1st Qu.:0.1670	1st Qu.:0.1988	1st Qu.:0.1870	1st Qu.:0.1827
Median :0.2130	Median :0.1970	Median :0.1940	Median :0.2150	Median :0.2030	Median :0.1990
Mean :0.2099	Mean :0.1957	Mean :0.1932	Mean :0.2326	Mean :0.2127	Mean :0.2110
3rd Qu.:0.2330	3rd Qu.:0.2170	3rd Qu.:0.2130	3rd Qu.:0.2320	3rd Qu.:0.2170	3rd Qu.:0.2140
Max. :6.0180	Max. :2.1820	Max. :2.4110	Max. :2.6300	Max. :0.9540	Max. :1.0550

Gráfico Estadístico Flickers

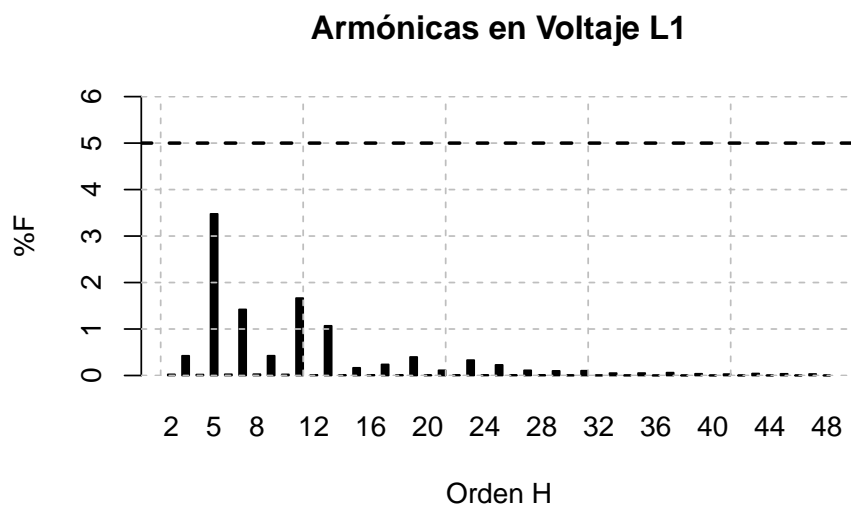


Sección: Armónicas en Voltaje

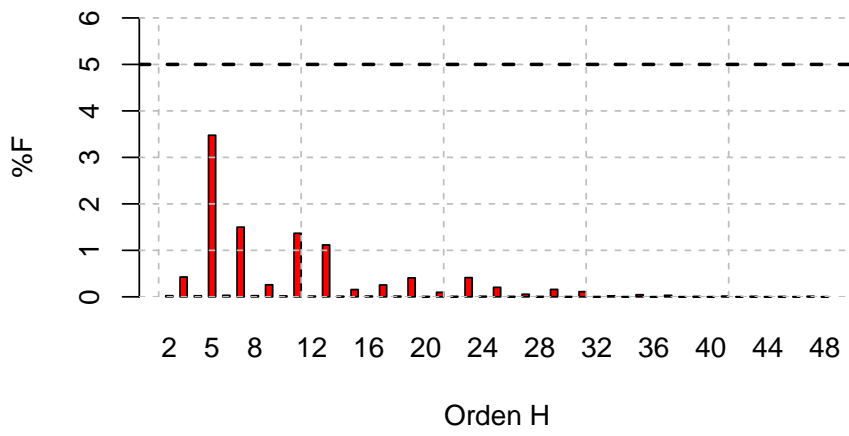
THDv



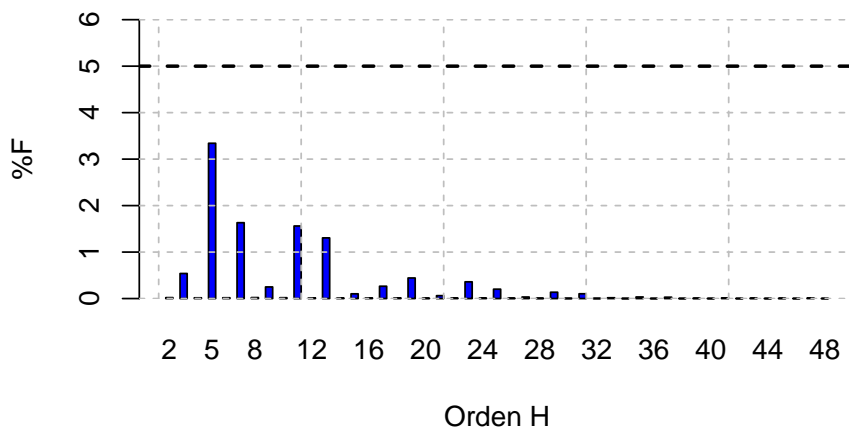
Armónicas Individuales V



Armónicas en Voltaje L2



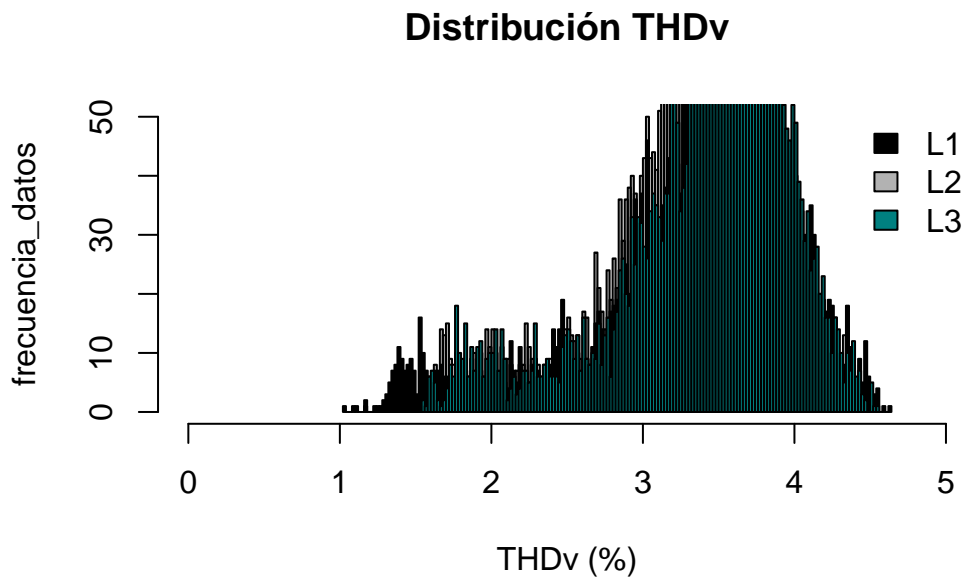
Armónicas en Voltaje L3



Estadísticas de THDv (prom.)

Tabla 12: Estadística Descriptiva de THDV

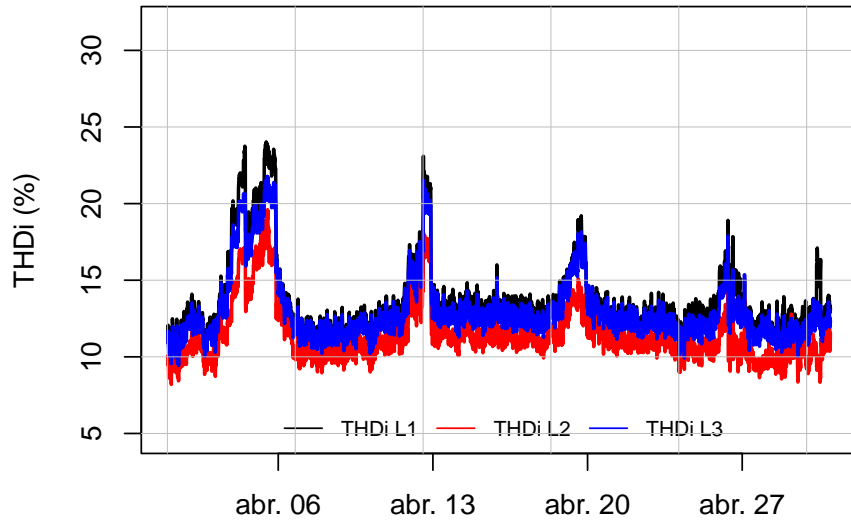
THDv L1	THDv L2	THDv L3
Min. :1.0	Min. :1.2	Min. :1.5
1st Qu.:3.1	1st Qu.:3.0	1st Qu.:3.2
Median :3.5	Median :3.4	Median :3.5
Mean :3.4	Mean :3.3	Mean :3.4
3rd Qu.:3.8	3rd Qu.:3.7	3rd Qu.:3.8
Max. :4.6	Max. :4.5	Max. :4.5

Gráfico Estadístico THDv

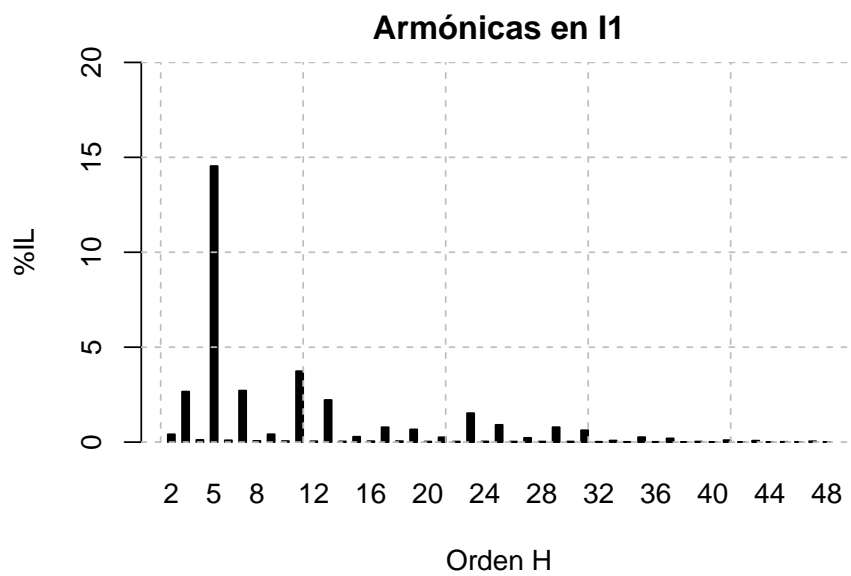
Sección: Armónicas en Corriente

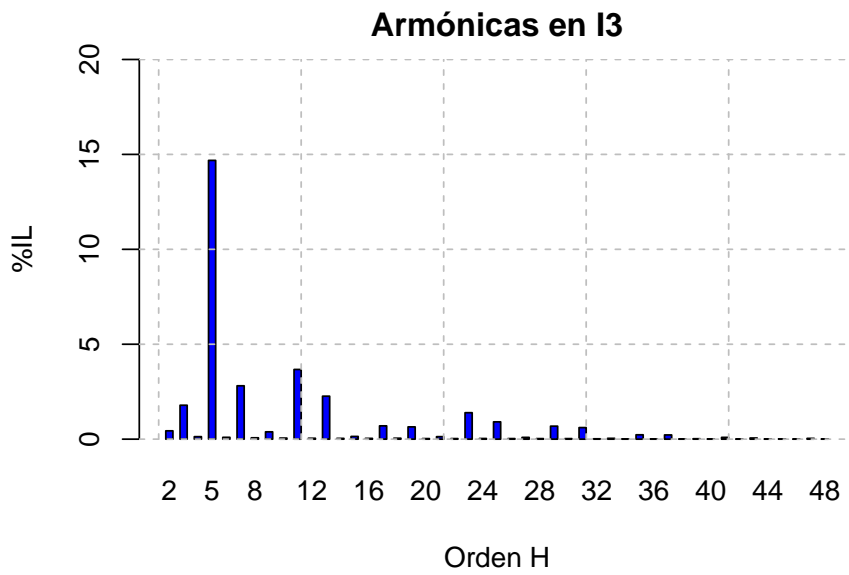
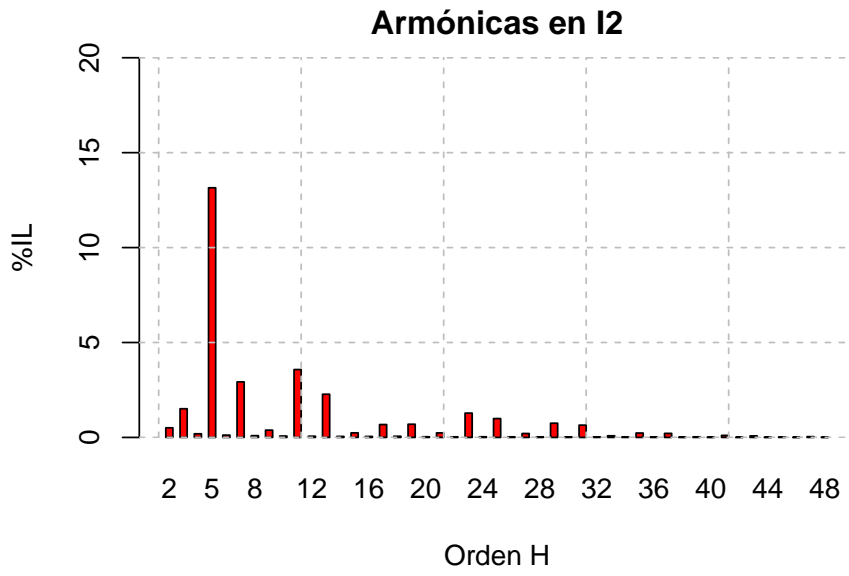
THDi

THDi. Desde 2026-04-01 al 2026-04-30 23:50:00



Armónicas Individuales I

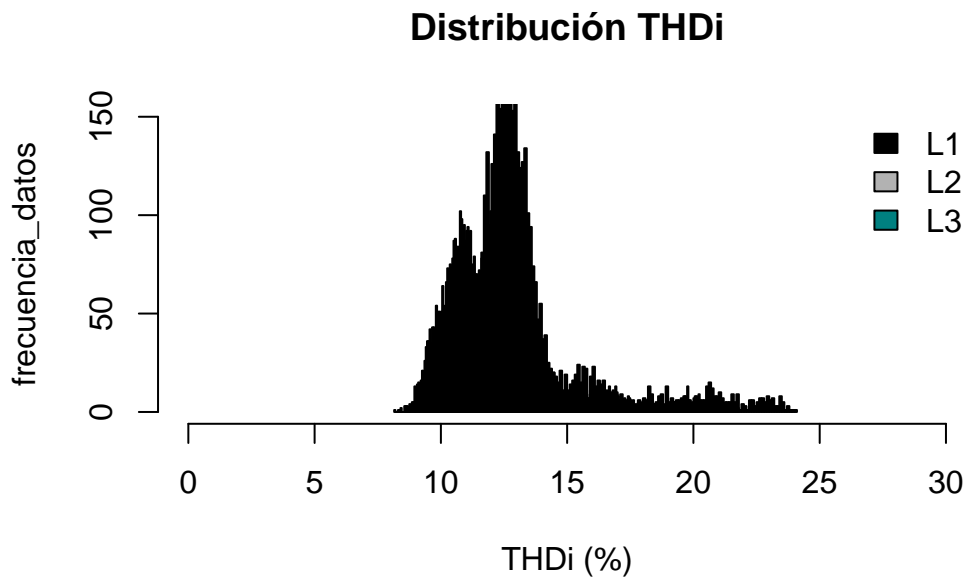




Estadísticas de THDi (prom.)

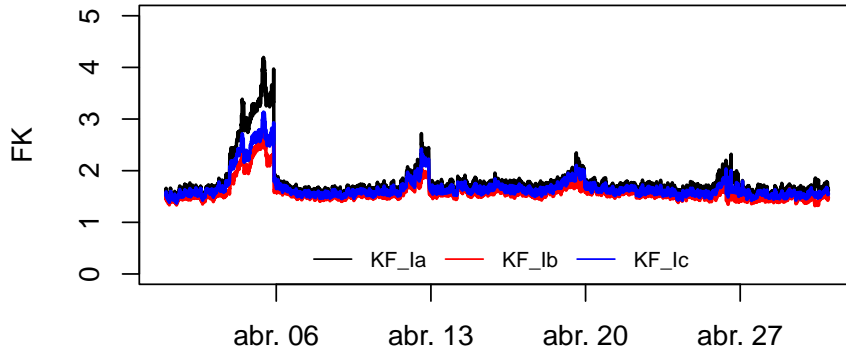
Tabla 13: Estadística Descriptiva de THDi

THDi L1	THDi L2	THDi L3
Min. : 9.8	Min. : 8.2	Min. : 9.4
1st Qu.:12.2	1st Qu.:10.3	1st Qu.:11.7
Median :12.8	Median :11.0	Median :12.4
Mean :13.6	Mean :11.4	Mean :13.0
3rd Qu.:13.7	3rd Qu.:11.8	3rd Qu.:13.2
Max. :24.0	Max. :19.6	Max. :21.8

Gráfico Estadístico THDi

Sección: Factor K

Factor k Desde 2026-04-01 al 2026-04-30 23:50:00



Estadísticas de Factor K

Tabla 14: Estadística Descriptiva de Factor K

	KF Ia	KF Ib	KF Ic
Min. :	1.40	1.32	1.37
1st Qu.:	1.62	1.49	1.55
Median :	1.69	1.54	1.60
Mean :	1.80	1.59	1.68
3rd Qu.:	1.78	1.61	1.68
Max. :	4.19	2.81	3.13

Gráfico Estadístico Factor K

