



Reporte Calidad de la Energía

IPA Academic Advisor

2026-06-18

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 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	23
Sección: Flickers	25
Flicker Pst	25
Flicker Plt	25
Sección: Armónicas en Voltaje	27
THD _v	27
Armónicas Individuales V	27
Sección: Armónicas en Corriente	30
THD _i	30
Armónicas Individuales I	30
Sección: Factor K	33

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:	01/05/2026
Fecha de medición final:	31/05/2026

Diagrama Unifilar de Medición

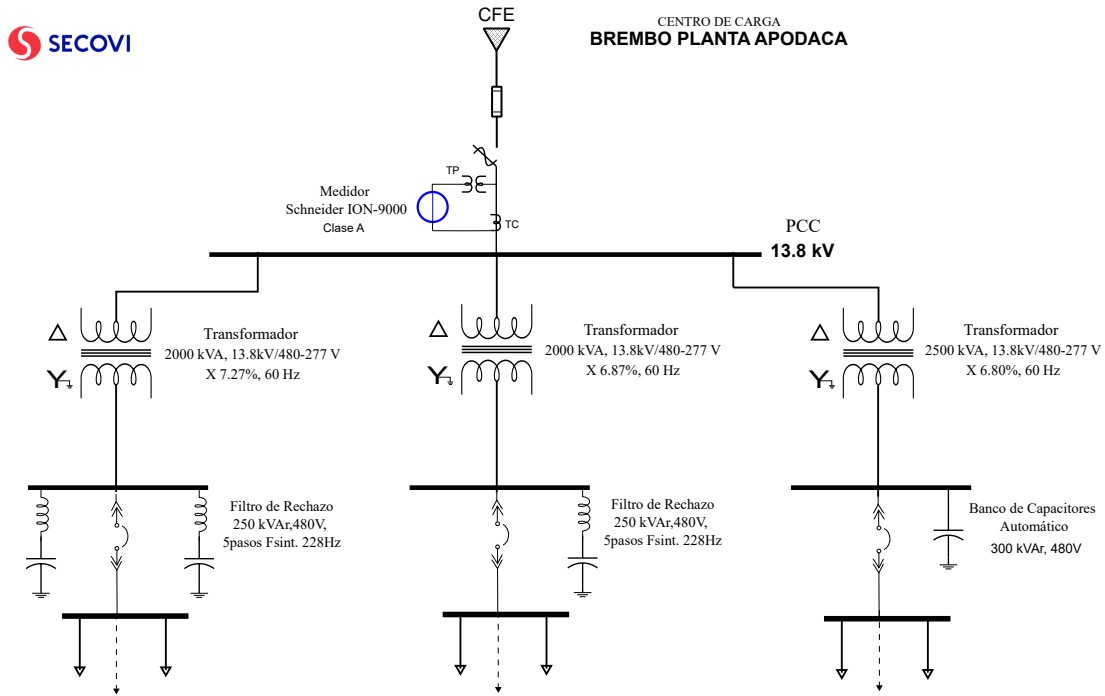


Figura 1: Diagrama Unifilar

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 fue 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 12% en promedio, un poco más bajo que el mes anterior que fue de 18%.
- 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)		13592.97		$\pm 5\%$ Vnom
Frecuencia (Hz)		60		59.5 - 60.5 Hz
Factor de potencia		0.91		0.90 - 1 en atraso
IHv %		Ok		0 - 5 %
THDv %		3.58		0 - 5 %
THDi %		18.57		—
Flicker Pst		0.26		0-1 p.u.
Flicker Plt		0.27		0-0.8 p.u.
Desbalance Dv %		0.7		0 - 2 %
Desbalance Di %		6.07		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.
182.52	361.53	1,165.91	1,060.63	1,373.77	1,422.56	1,495.04

Potencia Reactiva (kVAr)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
68.26	171.17	510.26	465.12	590.21	616.68	666.65

Potencia Aparente (KVA)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
201.47	406.14	1,273.94	1,158.02	1,489.11	1,541.18	1,609.25

Factor de Potencia

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.84	0.88	0.92	0.91	0.93	0.97	0.97

THDv (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
1.36	2.02	2.89	2.88	3.58	3.93	4.22

THDi (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
5.58	8.54	10.22	11.28	18.57	25.53	28.62

Desbalance Voltaje (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.21	0.30	0.48	0.49	0.70	0.78	0.92

Desbalance Corriente (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.15	0.59	2.29	2.52	6.07	8.49	10.05

Frecuencia (Hz)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
59.95	59.99	60.00	60.00	60.02	60.02	60.06

Vrms Prom (V)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
12,927.46	13,098.25	13,594.80	13,592.97	14,072.01	14,236.58	14,366.53

Irms Prom (A)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
11.00	24.52	78.39	71.19	92.53	95.97	102.36

Flicker Pst

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.05	0.11	0.20	0.20	0.26	0.29	4.04

Flicker Plt

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.09	0.13	0.21	0.21	0.27	0.48	1.76

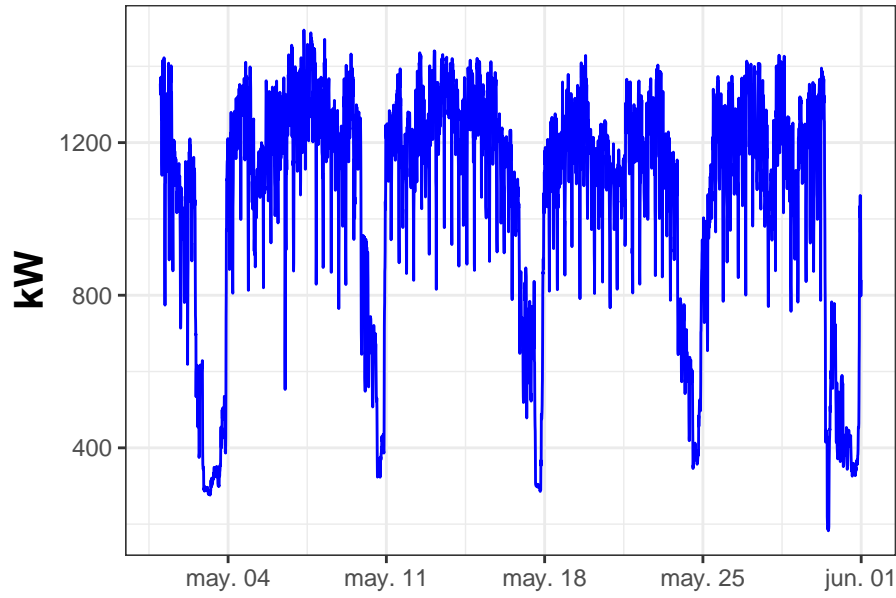
Factor K

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
1.16	1.34	1.45	1.57	2.29	3.25	3.80

Sección: Potencias

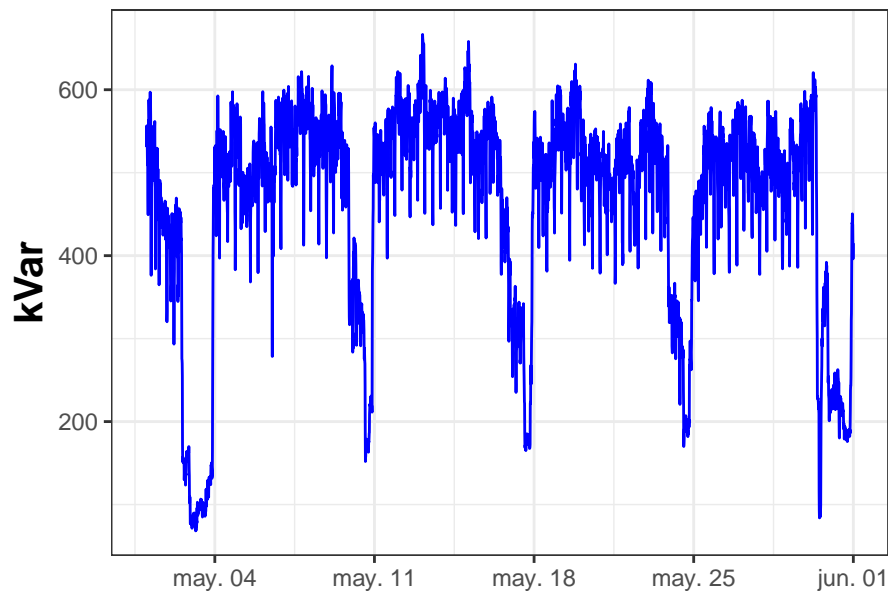
Potencia Activa

Potencia Activa. Desde 2026-05-01 al 2026-05-31 23:50:00



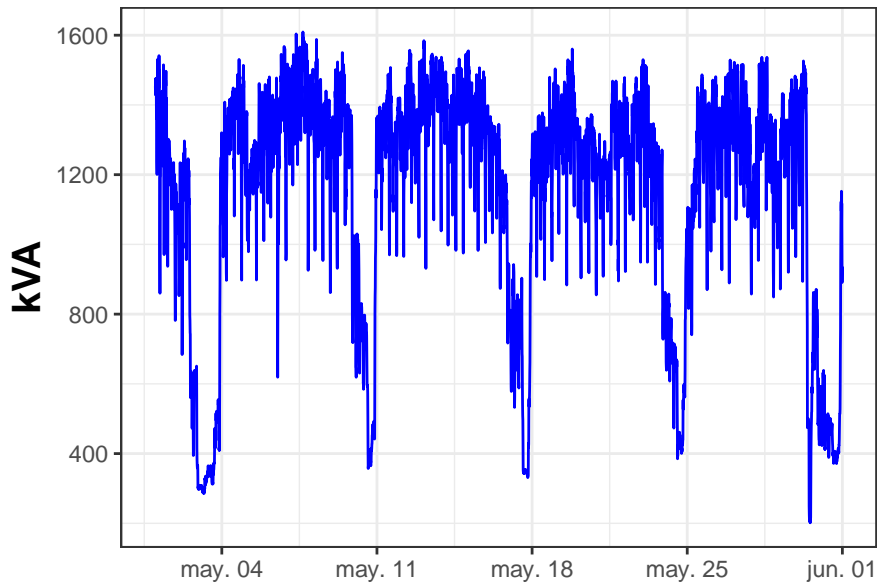
Potencia Reactiva

Potencia Reactiva. Desde 2026-05-01 al 2026-05-31 23:50:00



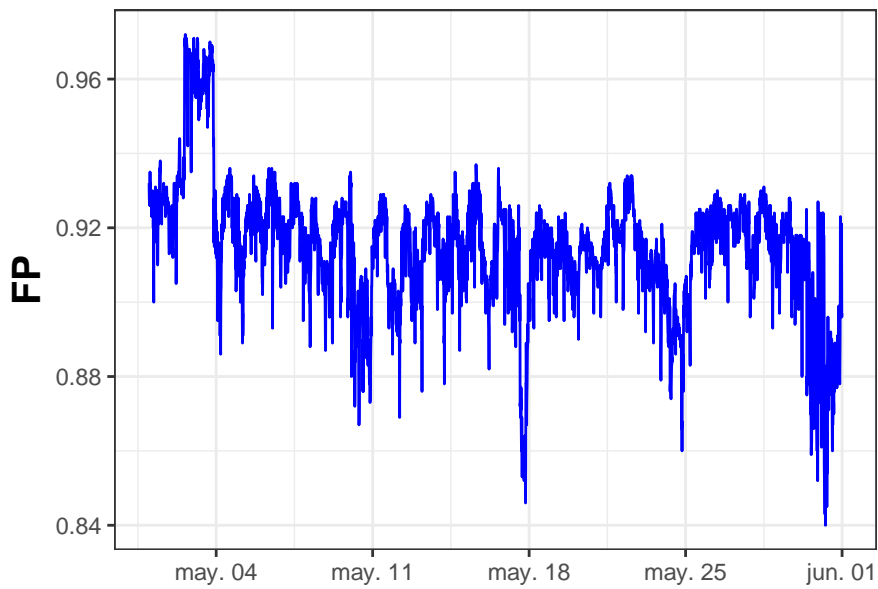
Potencia Aparente

Potencia Aparente. Desde 2026-05-01 al 2026-05-31 23:50:00



Factor de Potencia

Factor de Potencia. Desde 2026-05-01 al 2026-05-31 23:50:00



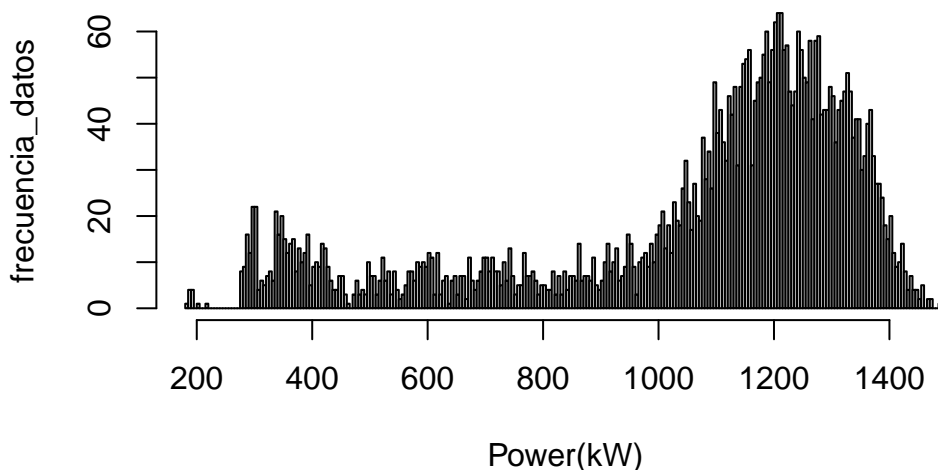
Estadísticas de Potencia

Tabla 20: Estadística Descriptiva de Potencias

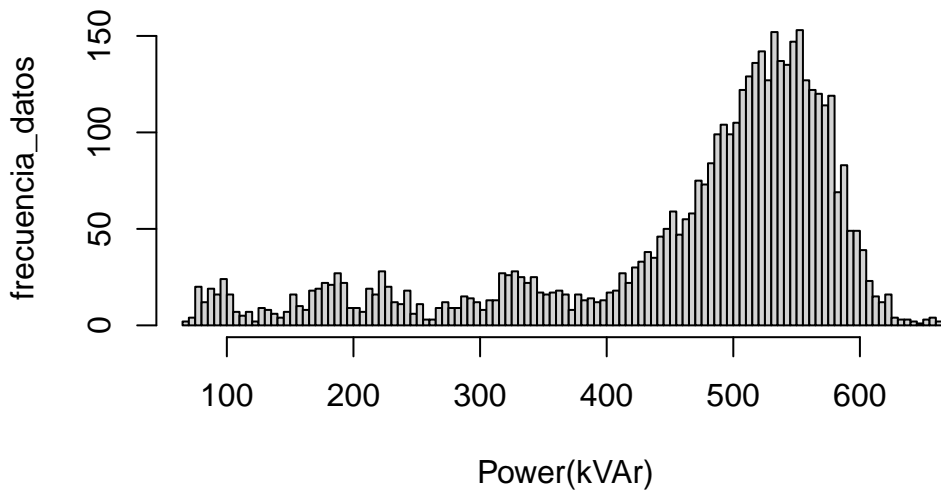
Potencia Activa	Potencia Reactiva	Potencia Aparente	Factor de Potencia
Min. : 183	Min. : 68	Min. : 201	Min. :0.84
1st Qu.: 972	1st Qu.:435	1st Qu.:1070	1st Qu.:0.91
Median :1166	Median :510	Median :1274	Median :0.92
Mean :1061	Mean :465	Mean :1158	Mean :0.91
3rd Qu.:1271	3rd Qu.:550	3rd Qu.:1382	3rd Qu.:0.92
Max. :1495	Max. :667	Max. :1609	Max. :0.97

Gráficos Estadísticos Potencias

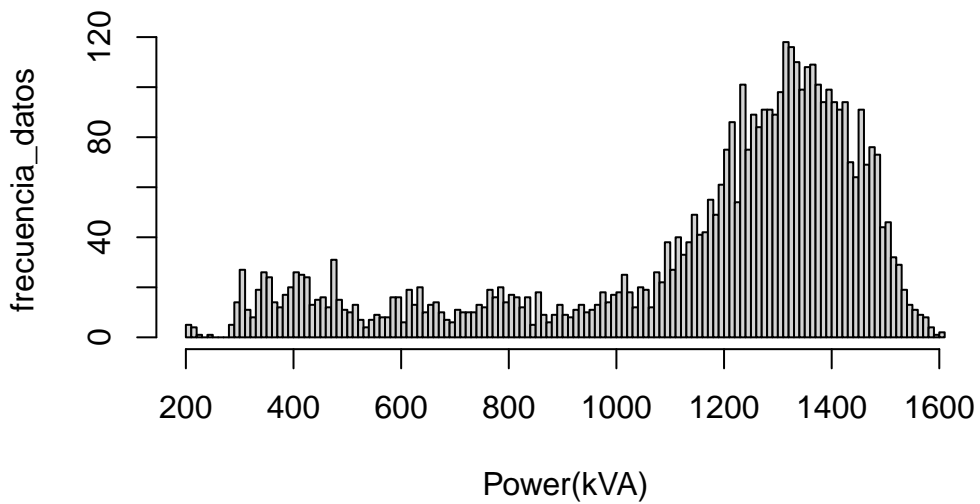
Distribución Potencia Activa



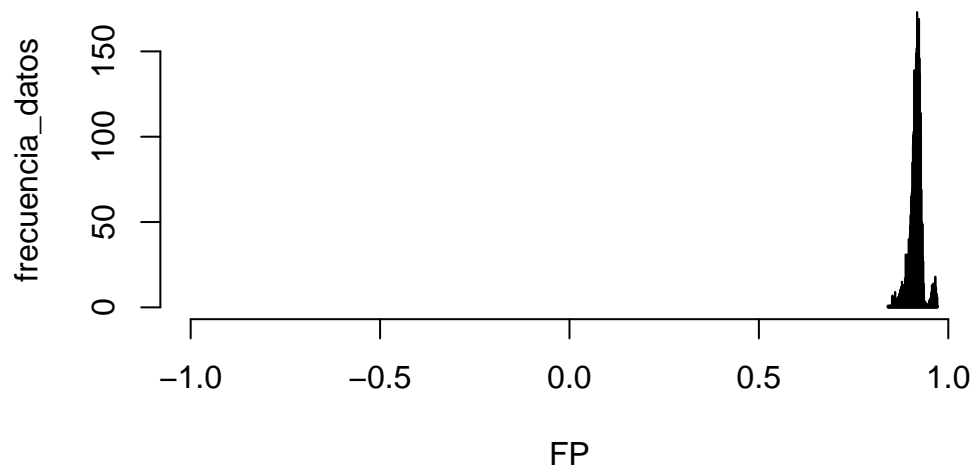
Distribución Potencia Reactiva



Distribución Potencia Aparente



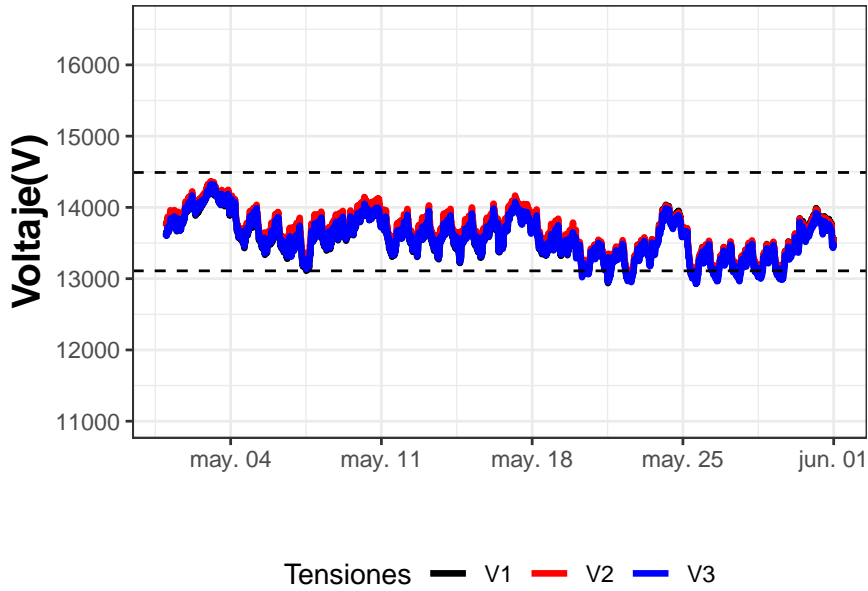
Distribución Factor de Potencia



Sección: Voltajes RMS

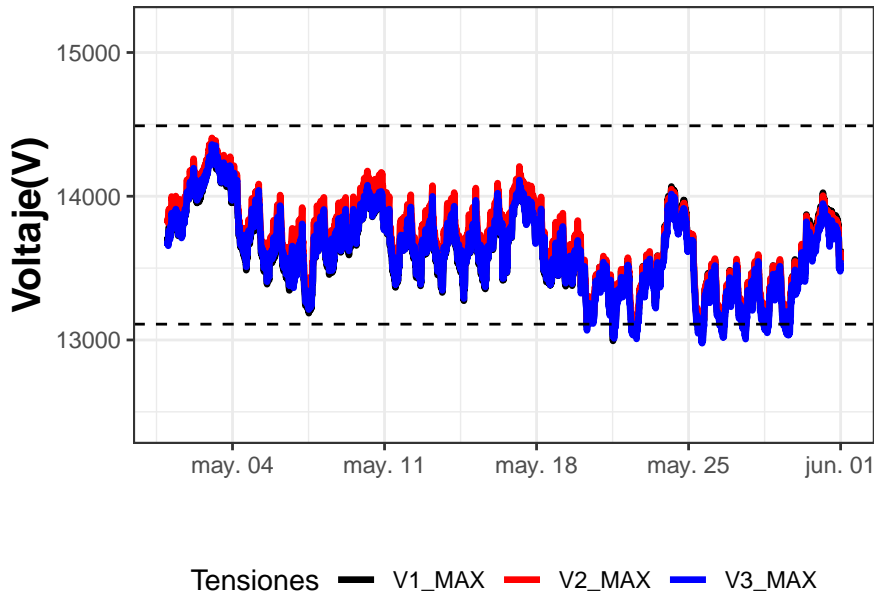
Voltajes Promedio

Voltajes RMS Prom. Desde 2026-05-01 al 2026-05-31 23:50:00



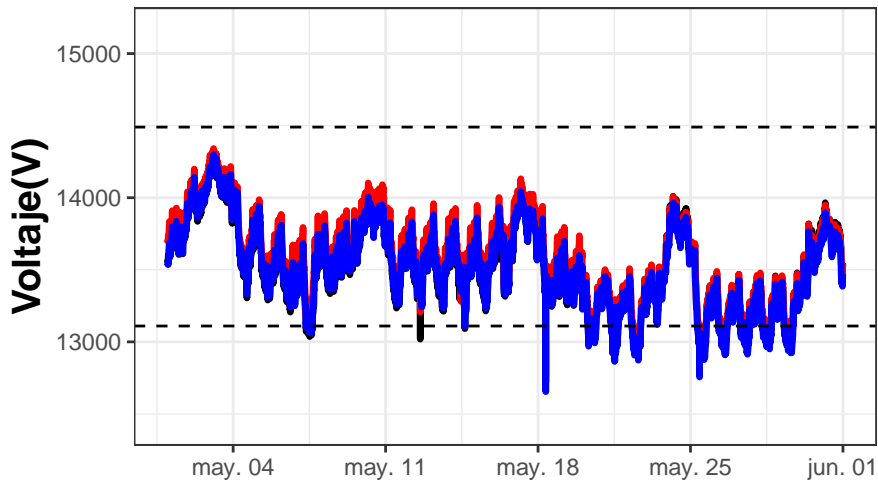
Voltajes Máximos

Voltajes RMS Max. Desde 2026-05-01 al 2026-05-31 23:50:00



Voltajes Minimos

Voltajes RMS Min. Desde 2026-05-01 al 2026-05-31 23:50:00



Tensiones — V1_MIN — V2_MIN — V3_MIN

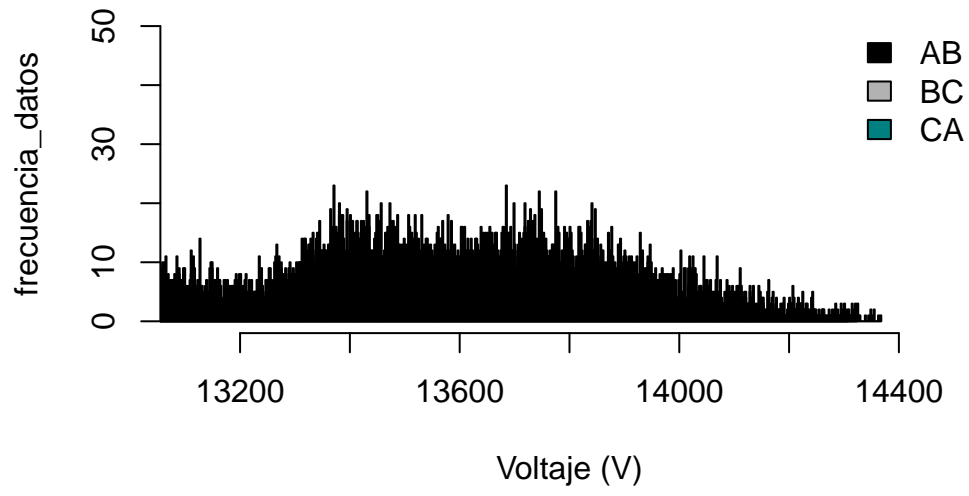
Estadísticas de Voltaje (prom.)

Tabla 21: Estadística Descriptiva de Voltajes

VAB	VBC	VCA
Min. :12938	Min. :12991	Min. :12927
1st Qu.:13376	1st Qu.:13428	1st Qu.:13361
Median :13561	Median :13660	Median :13569
Mean :13573	Mean :13641	Mean :13564
3rd Qu.:13776	3rd Qu.:13851	3rd Qu.:13768
Max. :14307	Max. :14367	Max. :14324

Gráfico Estadístico Voltajes

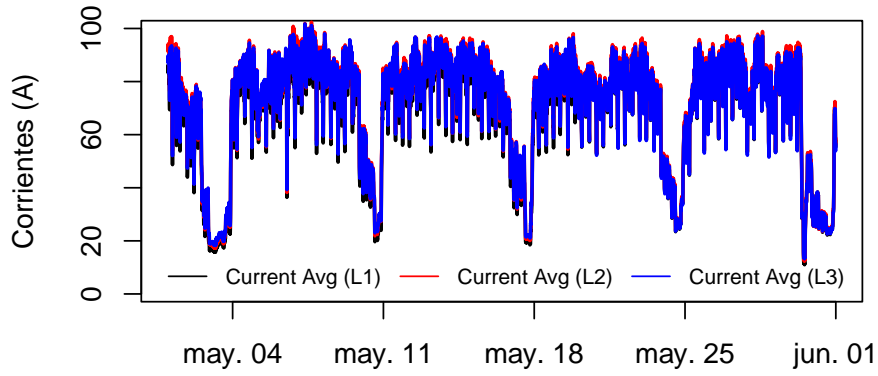
Distribución Tensiones L-L



Sección: Corrientes RMS

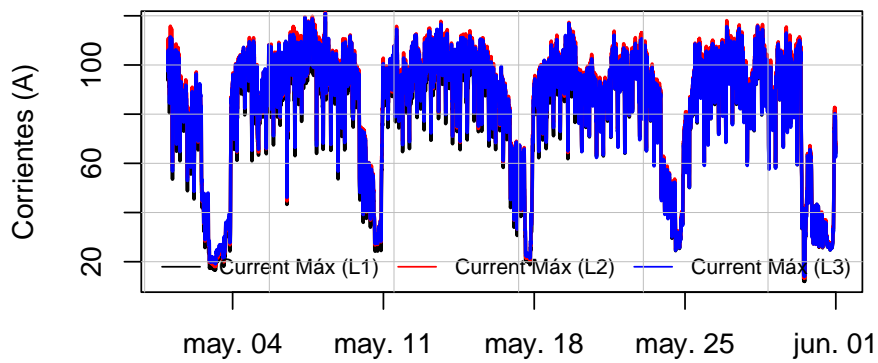
Corrientes Promedio

Corriente RMS Prom. Desde 2026-05-01 al 2026-05-31 23:50:00



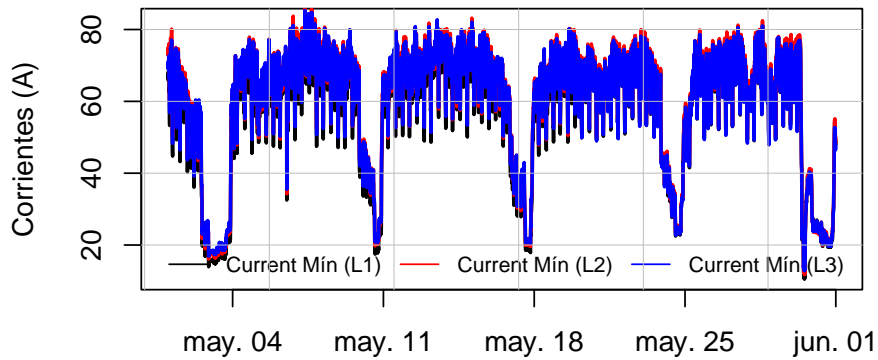
Corrientes Máx

Corriente RMS Máx. Desde 2026-05-01 al 2026-05-31 23:50:00



Corrientes Mín

Corriente RMS Mín. Desde 2026-05-01 al 2026-05-31 23:50:00



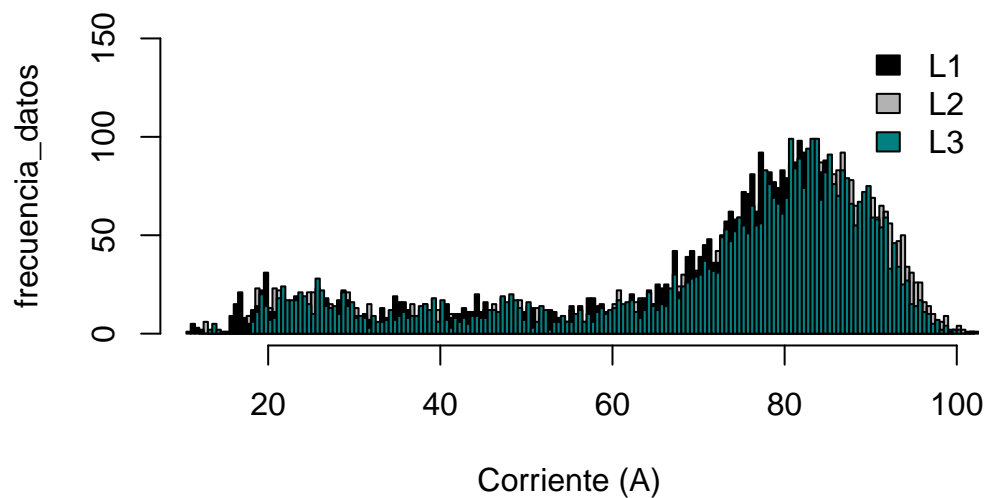
Estadísticas de Corrientes (prom.)

Tabla 22: Estadística Descriptiva de Corrientes

	I1	I2	I3
Min. :	11	12	13
1st Qu.:	64	66	65
Median :	77	80	79
Mean :	70	72	72
3rd Qu.:	84	87	86
Max. :	99	102	102

Gráfico Estadístico Corrientes

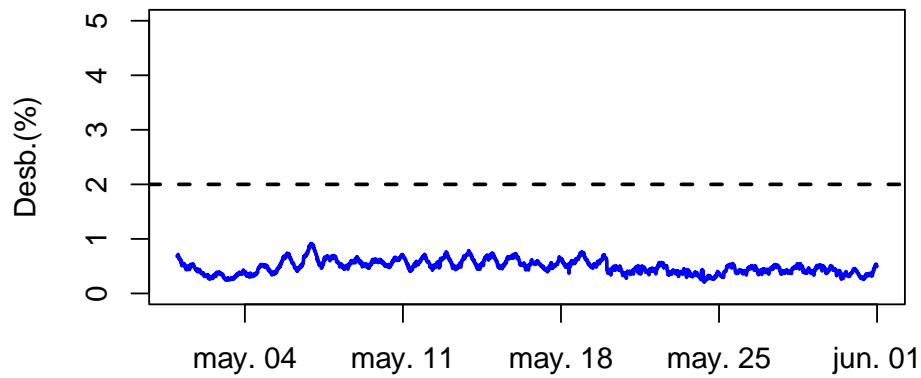
Distribución Corrientes L1, L2, L3



Sección: Desbalances

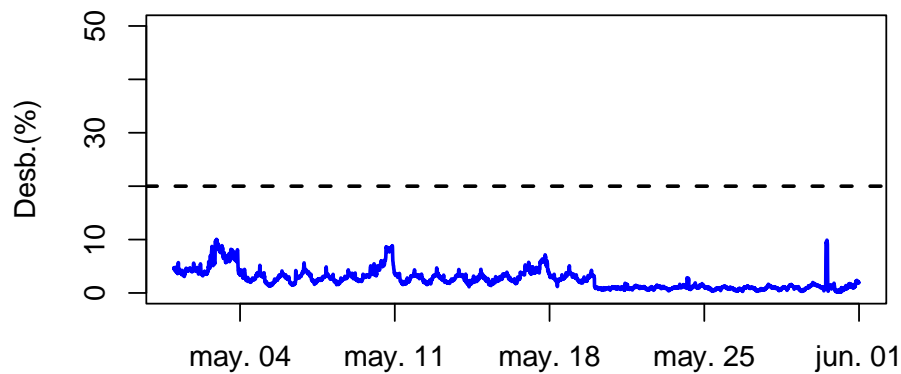
Desbalance de Voltaje

Desb. Voltaje. Desde 2026-05-01 al 2026-05-31 23:50:00



Desbalance de Corriente

Desb. Corriente. Desde 2026-05-01 al 2026-05-31 23:50:00



Estadísticas Desbalances (prom.)

Tabla 23: Estadística Descriptiva Desbalance de Voltaje y Corriente

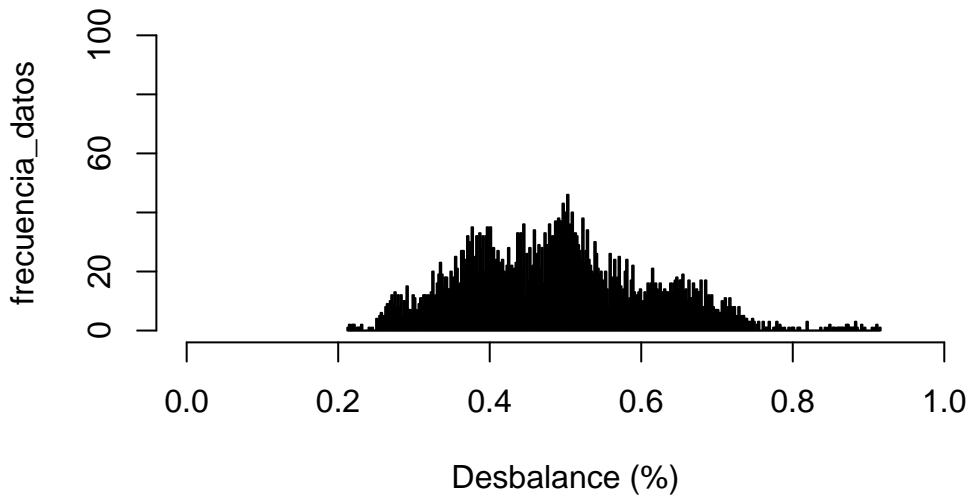
Desbalance Corriente (%)	Desbalance Voltaje (%)
Min. : 0.15	Min. :0.21
1st Qu.: 1.07	1st Qu.:0.40
Median : 2.29	Median :0.48
Mean : 2.52	Mean :0.49
3rd Qu.: 3.36	3rd Qu.:0.57

Max. :10.05

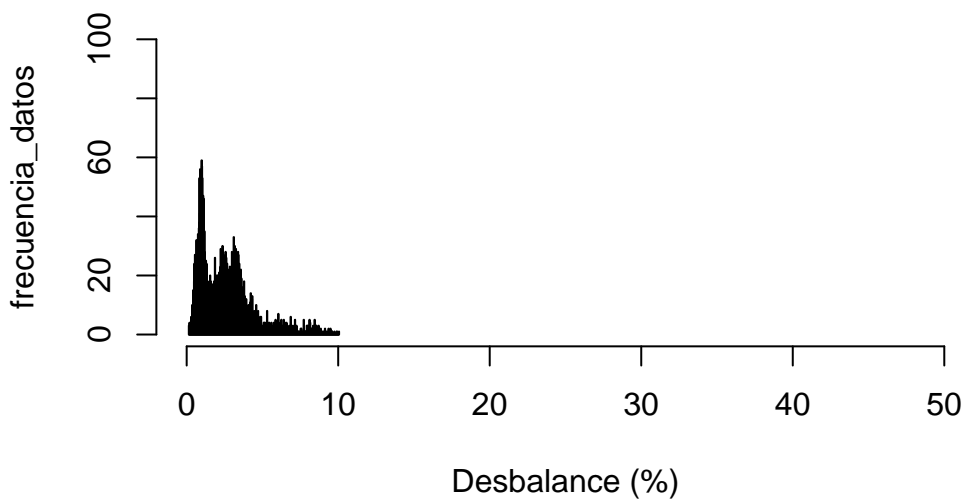
Max. :0.92

Gráfico Estadístico Desbalances

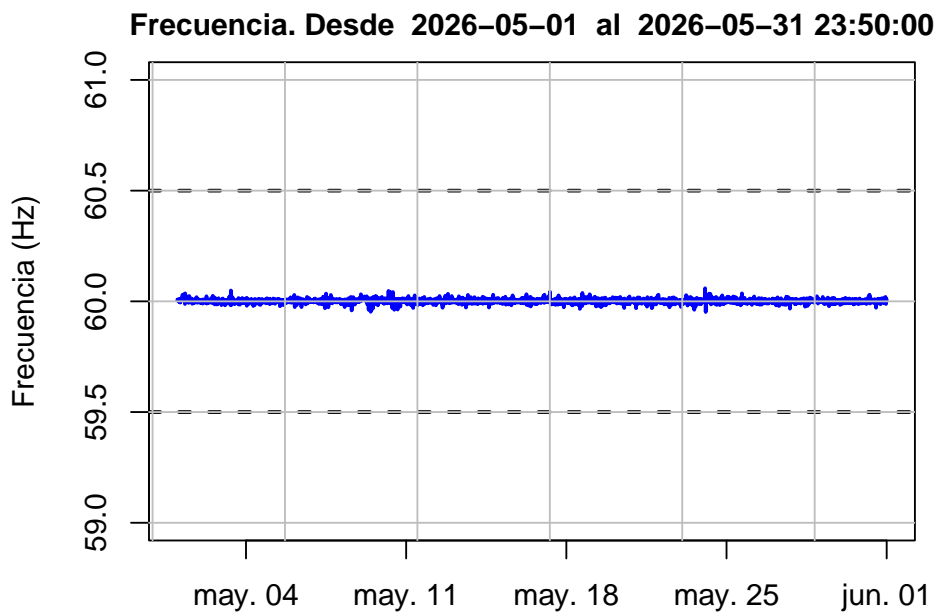
Distribución Desb. Voltaje



Distribución Desb. Corriente



Sección: Frecuencia



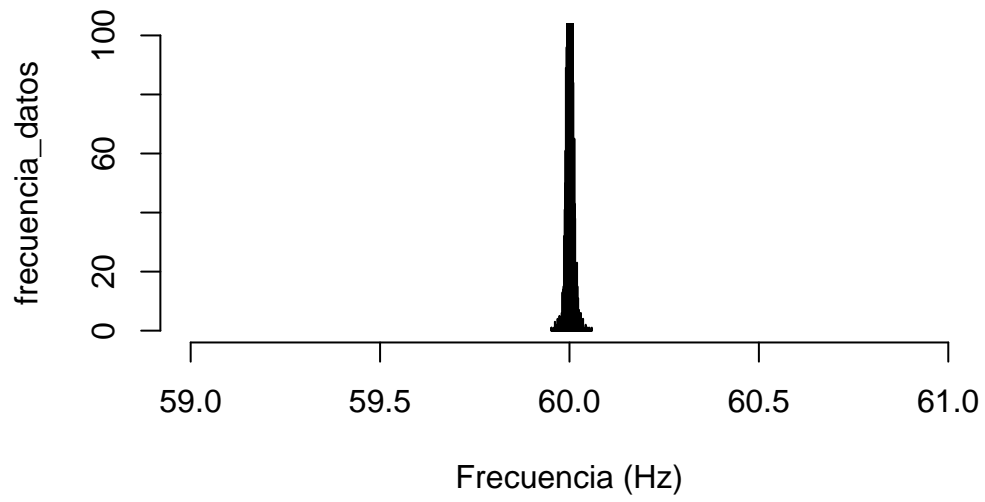
Estadísticas de Frecuencia (prom.)

Tabla 24: Estadística Descriptiva de Frecuencia

Frecuencia
Min. :59.95
1st Qu.:60.00
Median :60.00
Mean :60.00
3rd Qu.:60.01
Max. :60.06

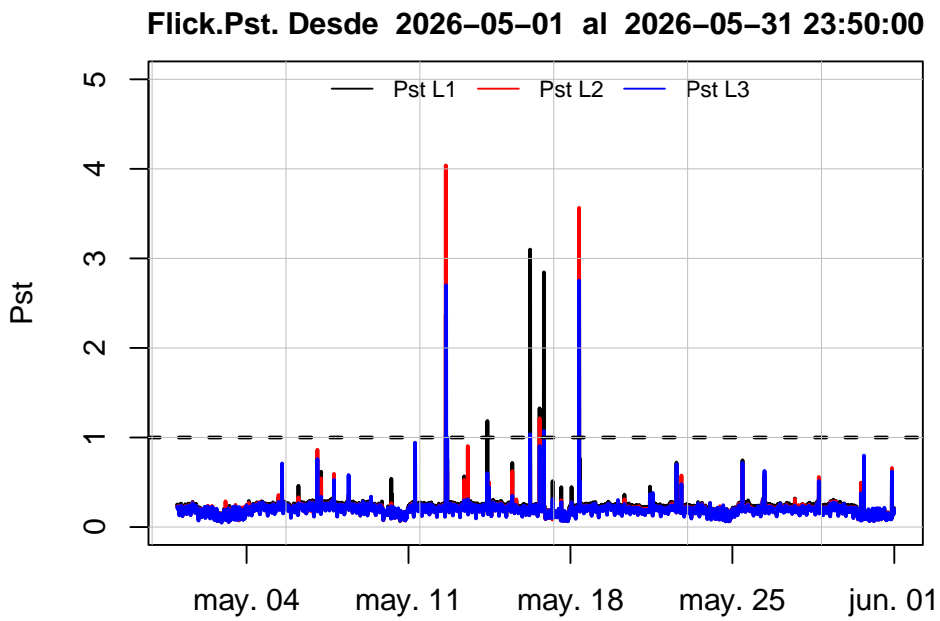
Gráfico Estadístico Frecuencia

Distribución de Frecuencia

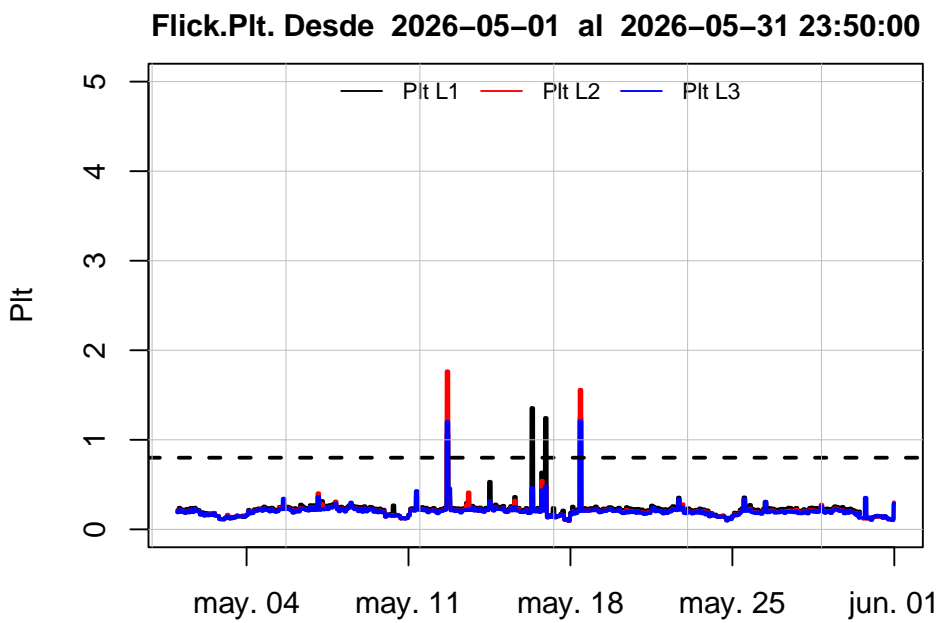


Sección: Flickers

Flicker Pst



Flicker Plt



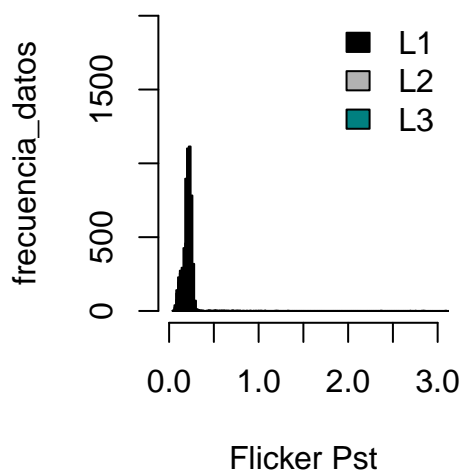
Estadísticas de Flickers Pst y Plt (prom.)

Tabla 25: Estadística Descriptiva de Flickers

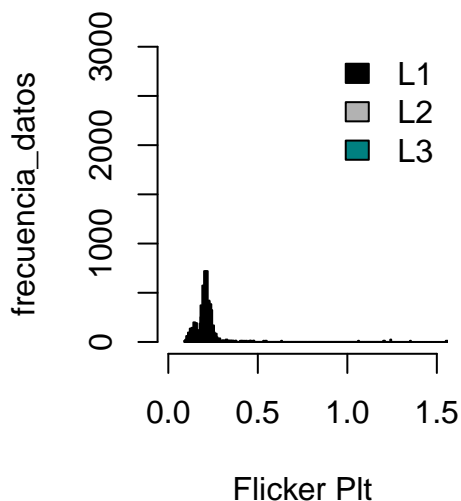
Pst L1	Pst L2	Pst L3	Plt L1	Plt L2	Plt L3
Min. :0.0520	Min. :0.0530	Min. :0.0490	Min. :0.0930	Min. :0.0930	Min. :0.0970
1st Qu.:0.1820	1st Qu.:0.1680	1st Qu.:0.1640	1st Qu.:0.2050	1st Qu.:0.1820	1st Qu.:0.1770
Median :0.2220	Median :0.1990	Median :0.1940	Median :0.2260	Median :0.2030	Median :0.1990
Mean :0.2129	Mean :0.1944	Mean :0.1904	Mean :0.2278	Mean :0.2084	Mean :0.2027
3rd Qu.:0.2420	3rd Qu.:0.2190	3rd Qu.:0.2160	3rd Qu.:0.2410	3rd Qu.:0.2180	3rd Qu.:0.2150
Max. :3.0980	Max. :4.0380	Max. :2.7510	Max. :1.3550	Max. :1.7650	Max. :1.2060
NA	NA	NA	NAs :17	NAs :17	NAs :17

Gráfico Estadístico Flickers

Distribución Flicker Pst



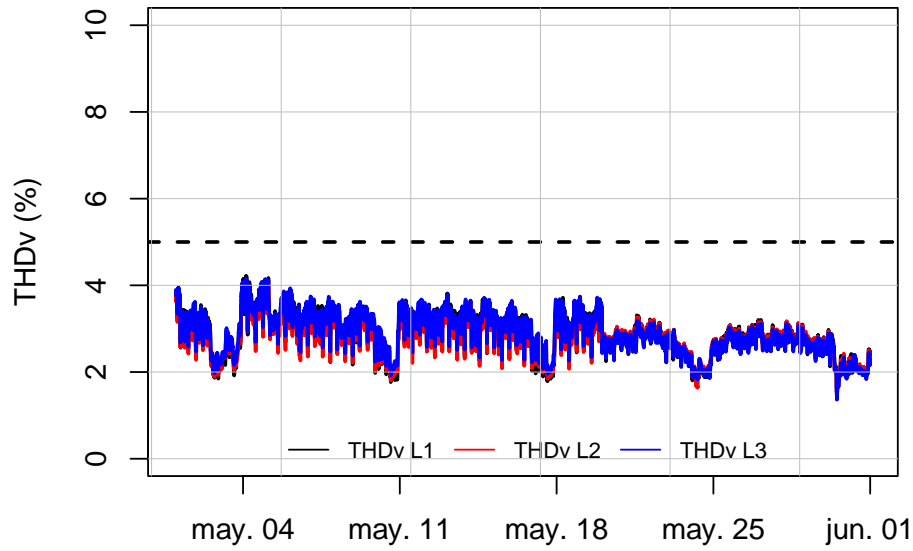
Distribución Flicker Plt



Sección: Armónicas en Voltaje

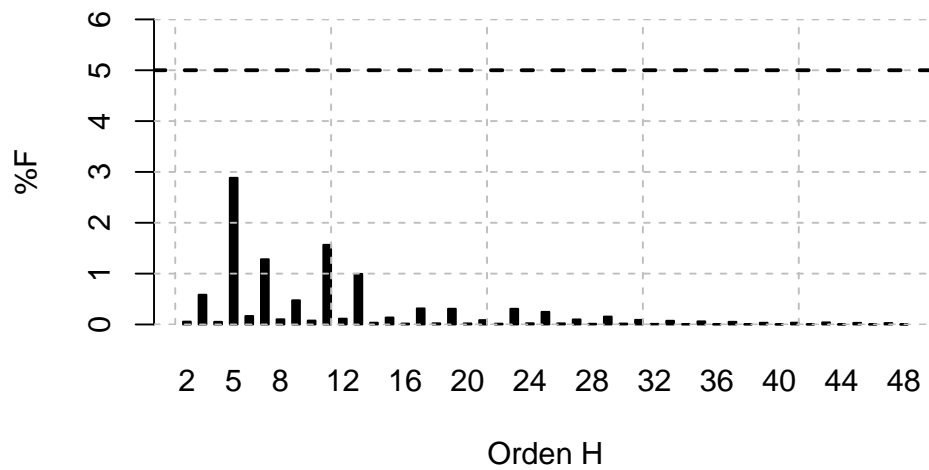
THDv

THDv. Desde 2026-05-01 al 2026-05-31 23:50:00

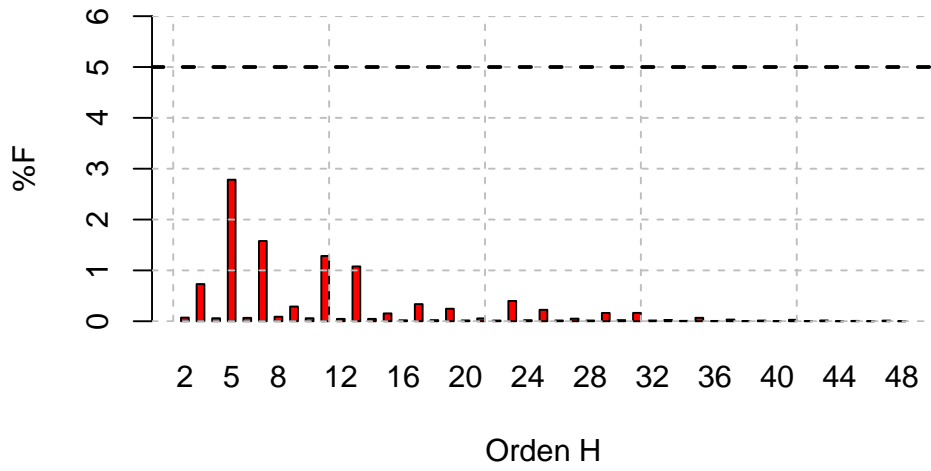


Armónicas Individuales V

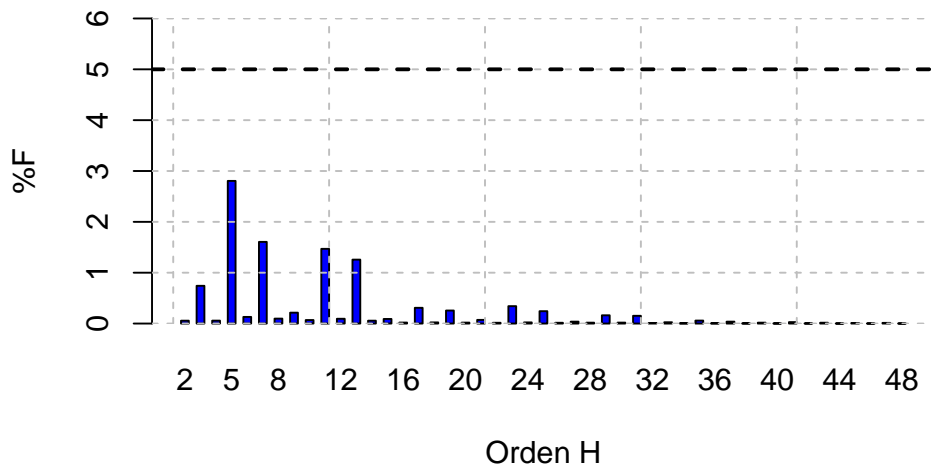
Armónicas en Voltaje L1



Armónicas en Voltaje L2



Armónicas en Voltaje L3



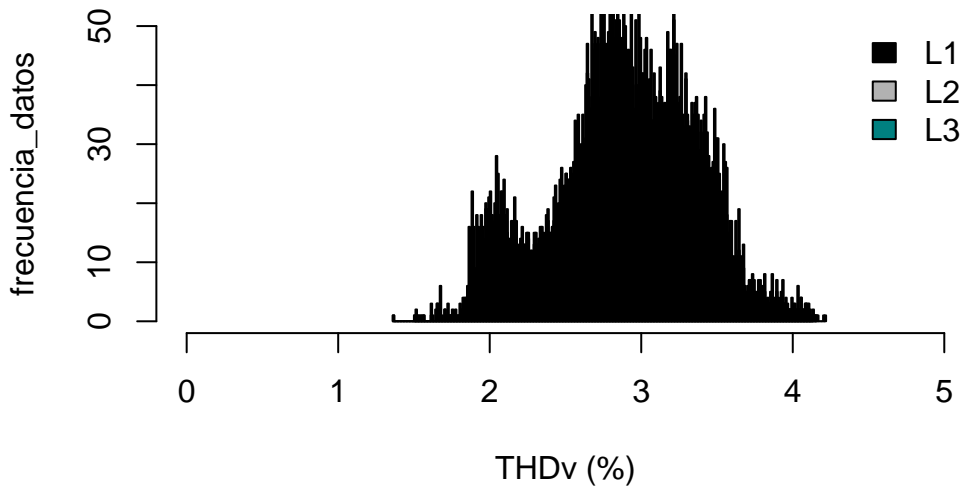
Estadísticas de THDv (prom.)

Tabla 26: Estadística Descriptiva de THDV

THDv L1	THDv L2	THDv L3
Min. :1.5	Min. :1.4	Min. :1.4
1st Qu.:2.6	1st Qu.:2.6	1st Qu.:2.6
Median :2.9	Median :2.9	Median :2.9
Mean :2.9	Mean :2.8	Mean :2.9
3rd Qu.:3.3	3rd Qu.:3.1	3rd Qu.:3.3
Max. :4.2	Max. :4.1	Max. :4.2

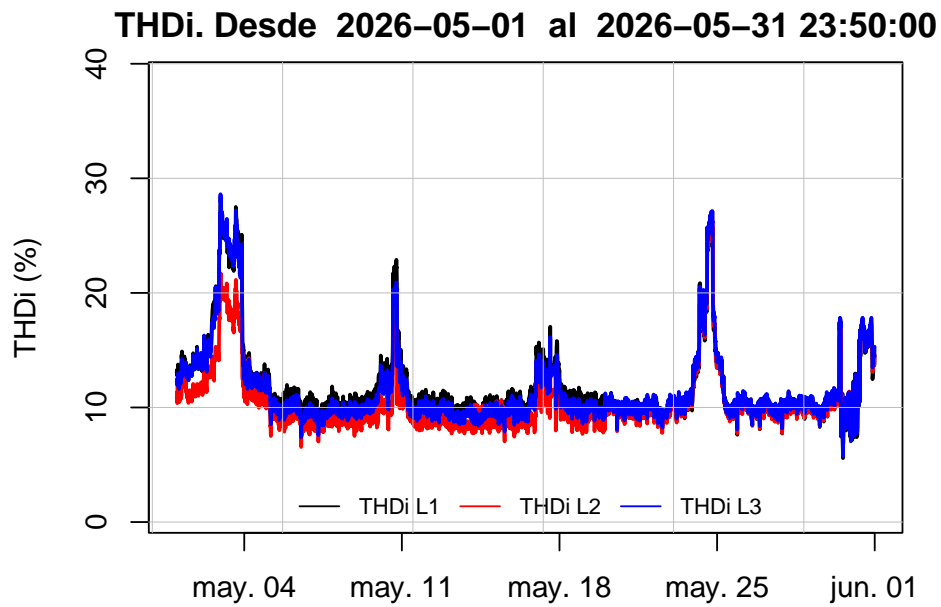
Gráfico Estadístico THDv

Distribución THDv

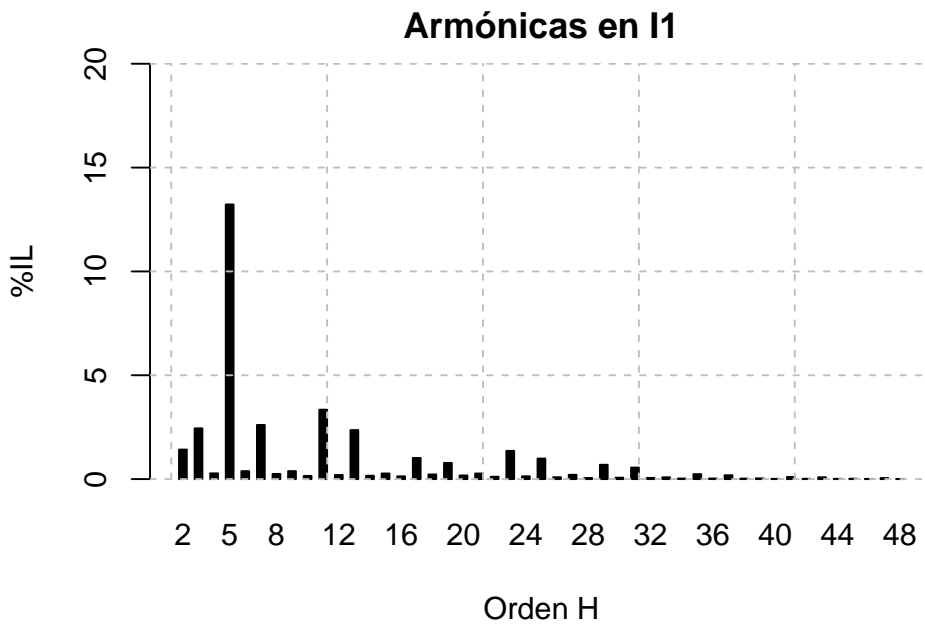


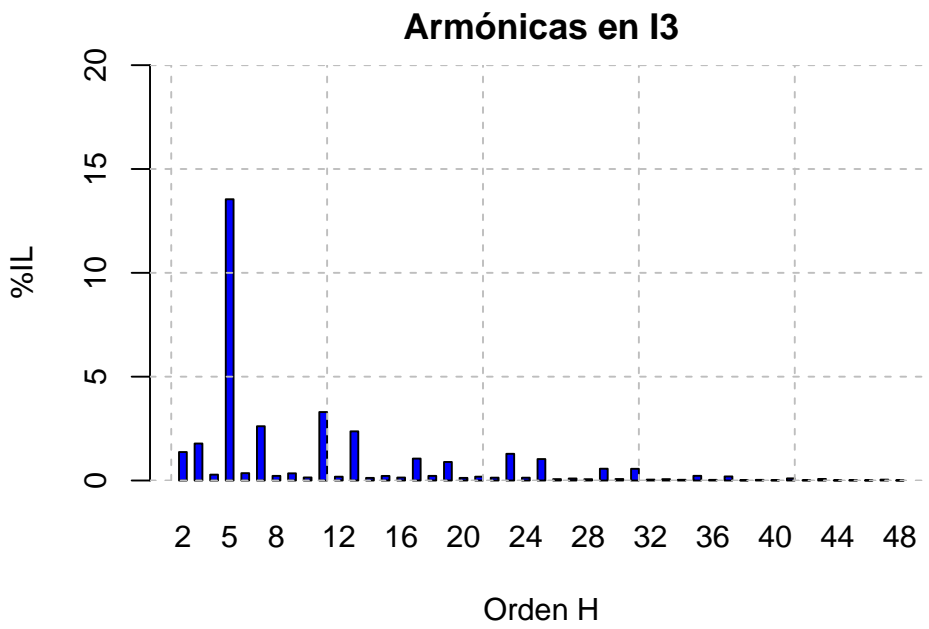
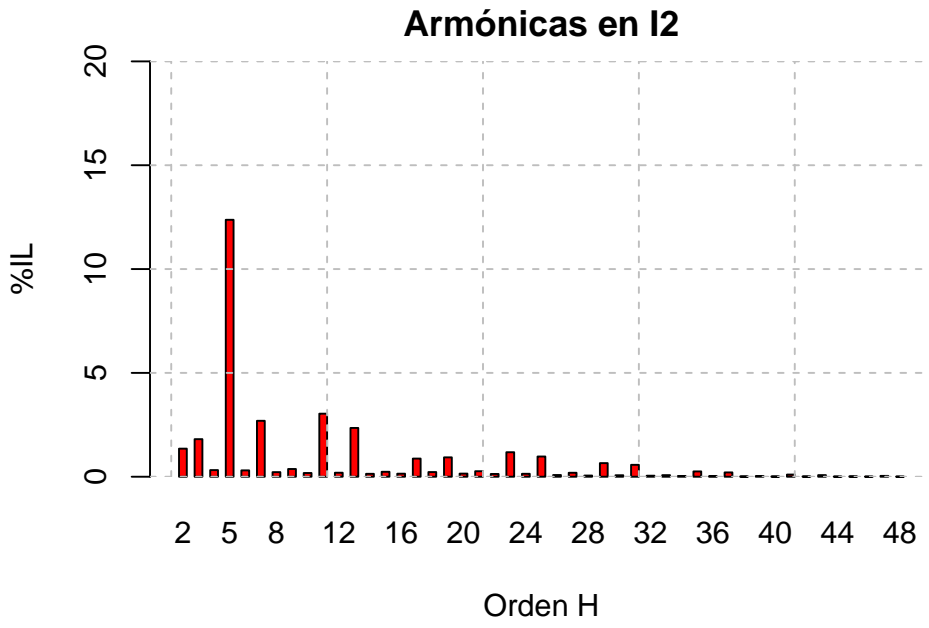
Sección: Armónicas en Corriente

THDi



Armónicas Individuales I





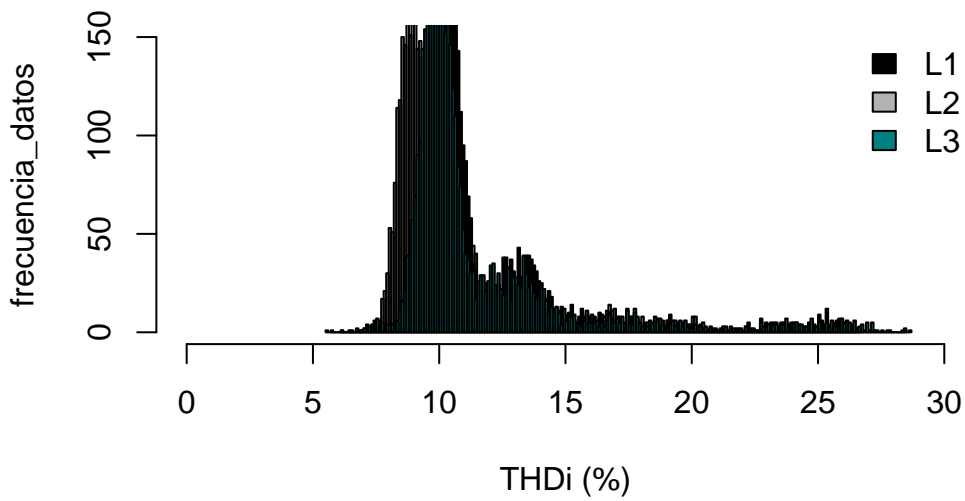
Estadísticas de THDi (prom.)

Tabla 27: Estadística Descriptiva de THDi

THDi L1	THDi L2	THDi L3
Min. : 5.6	Min. : 6.1	Min. : 5.8
1st Qu.:10.0	1st Qu.: 8.9	1st Qu.: 9.7
Median :10.5	Median : 9.6	Median :10.2
Mean :11.8	Mean :10.5	Mean :11.5
3rd Qu.:12.5	3rd Qu.:10.7	3rd Qu.:11.9
Max. :28.4	Max. :26.7	Max. :28.6

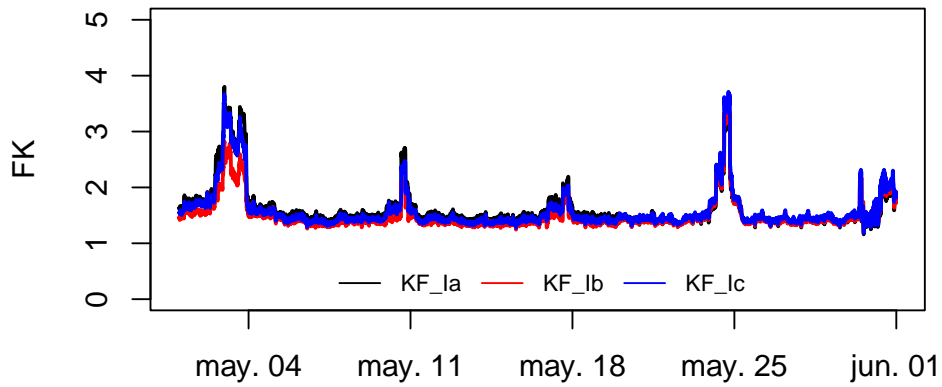
Gráfico Estadístico THDi

Distribución THDi



Sección: Factor K

Factor k Desde 2026-05-01 al 2026-05-31 23:50:00



Estadísticas de Factor K

Tabla 28: Estadística Descriptiva de Factor K

KF Ia	KF Ib	KF Ic
Min. :1.16	Min. :1.21	Min. :1.19
1st Qu.:1.43	1st Qu.:1.36	1st Qu.:1.41
Median :1.48	Median :1.41	Median :1.45
Mean :1.61	Mean :1.50	Mean :1.58
3rd Qu.:1.64	3rd Qu.:1.49	3rd Qu.:1.57
Max. :3.80	Max. :3.45	Max. :3.71

Gráfico Estadístico Factor K

