



Reporte Calidad de la Energía

IPA Academic Advisor

2025-03-19

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	7
Resumen Estadístico Mediciones	7
Sección: Potencias	9
Potencia Activa	9
Potencia Reactiva	9
Potencia Aparente	10
Factor de Potencia	10
Sección: Voltajes RMS	12
Voltajes Promedio	12
Voltajes Máximos	12
Voltajes Minimos	12
Sección: Corrientes RMS	14
Corrientes Promedio	14
Corrientes Máx	14
Corrientes Mín	14
Sección: Desbalances	16
Desbalance de Voltaje	16
Desbalance de Corriente	16
Sección: Frecuencia	19
Sección: Armónicas en Voltaje	21
THDv	21
Armónicas Individuales V	21
Sección: Armónicas en Corriente	23
THDi	23
Armónicas Individuales I	23
Sección: Factor Cresta	25
Sección: Factor K	27
Sección Flikers	29

Información General del Centro de Carga

Información Punto de Medición

Tabla 1: Información del Centro de Carga

Empresa:	TROQUELADORA BATESVILLE
Dirección:	Parque Industrial Querétaro, Av. La Noria 106, 76215 Parque Industrial Querétaro, Qro.
Responsable Equipo:	JOSE ZARATE LOPEZ
Correo:	Jose.zarate@gposac.com.mx

Tabla 2: Descripción Actividades Centro de Carga

Nombre del punto de medición:	Transformador TR2 1500KVA
Descripción general de la carga:	Prensas Soldadora Tablero I-Line Electroducto 1 (600 A), Banco de capacitores

Tabla 3: Información del Medidor PQ

Marca:	Acuvim-3
Clase:	A
Muestreo:	10min

Tabla 4: Datos de Medición en el Punto de Acoplamiento

Nivel de tensión del suministro:	34.5 KV
Nivel de tensión del punto de medición:	480/277 V
Medición:	Mensual
Fecha de medición inicial:	11/02/2025
Fecha de medición final:	01/03/2025

Diagrama Unifilar de Medición

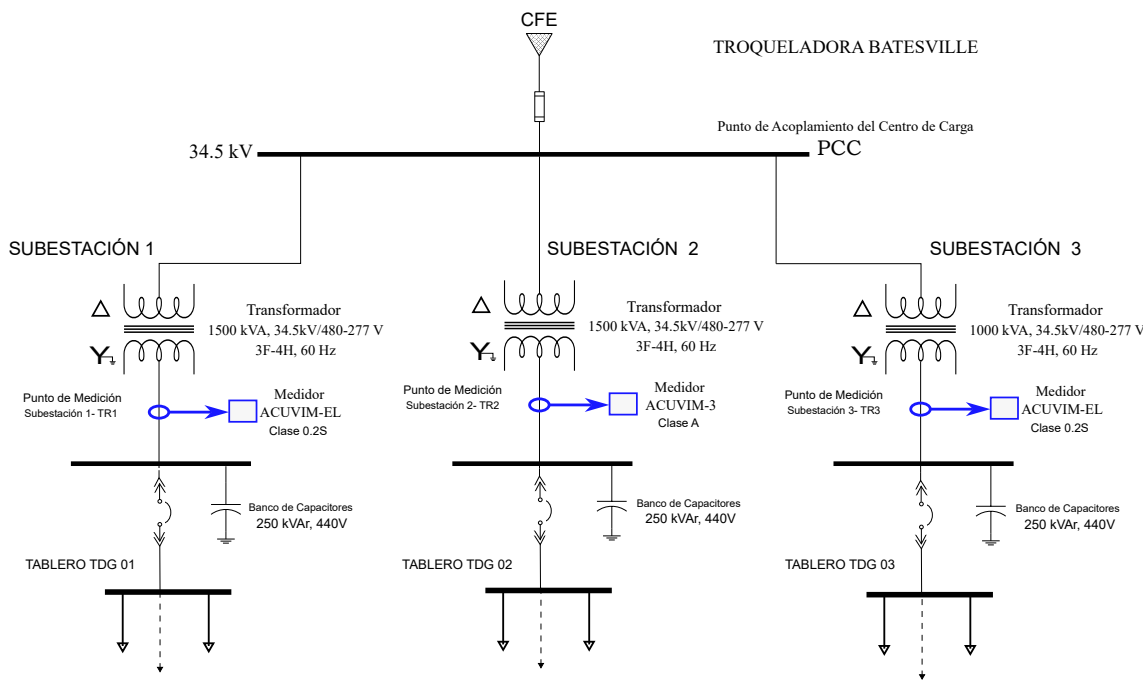


Figura 1: Diagrama Unifilar

Resumen General

Observaciones y Recomendaciones

Nota

- De los límites promedio recomendados se observa que el factor de potencia y el desbalance de la corriente se encuentran fuera de límites.

Tip

- Ninguno.

Importante

- Se observa que el factor de potencia presenta variaciones grandes entre 0.7 y 1.0, estas variaciones son debido a los cambios repentinos de potencia reactiva que están alrededor de 10 kVAr/min. Por otro lado, se observa que la compensación de potencia reactiva no es suficiente para mejorar y estabilizar el factor de potencia.

Precaución

- La distorsión armónica de tensión y de corriente, aunque esta dentro de los límites recomendados, se puede considerar alta por el bajo nivel de carga que tiene el transformador. Adicional a lo anterior se detectaron flickers de una magnitud mayor a 1.0, lo que indica que la tensión se encuentra muy deteriorada. En este transformador se midieron disturbios de tensión (curva ITIC) en donde se muestran una gran cantidad de caídas de tensión conocidas como sags (por debajo del 10% de su nominal. Es recomendable atender primeramente las variaciones de potencia reactiva y ver si impactan en estas caídas de tensión.

Advertencia

- Se debe de compensar la potencia reactiva de una manera más adecuada por las condiciones de la carga. Se recomienda seguir otra estrategia de compensación de reactivos, una mejor opción es utilizar bancos de capacitores automáticos tiristorizados, con reactor de rechazo, y de mayor capacidad a los actuales de 250 kVAr, para ello es recomendable revisar la operación actual de los bancos existentes y verificar su velocidad de respuesta ante los cambios rápidos de potencia reactiva demandada por la carga.



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)		274		±5% Vnom
Frecuencia (Hz)		59.99		59.5 - 60.5 Hz
Factor de potencia	0.85			0.90 - 1 en atraso
IHv %				0 - 5 %
THDv %		2.98		0 - 5 %
THDi %		56.96		—
Desbalance Dv %		0.48		0 - 2 %
Desbalance Di %			57.51	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.
−90.86	14.41	101.15	108.03	217.52	256.17	290.15

Potencia Reactiva (kVAr)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
−110.31	−53.59	6.48	9.99	73.53	109.86	133.82

Potencia Aparente (KVA)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
22.88	25.07	116.12	123.28	243.00	289.06	345.31

Factor de Potencia

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
−0.67	0.59	0.89	0.85	0.96	0.97	0.99

THD_v (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
1.15	1.52	2.00	2.12	2.98	3.15	7.93

THD_i (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
3.93	9.23	16.50	21.09	56.96	70.08	110.65

Desbalance Voltaje (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.21	0.26	0.35	0.36	0.48	0.56	0.80

Desbalance Corriente (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.17	3.81	9.65	15.97	57.51	63.83	67.90

Frecuencia (Hz)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
50.79	59.96	60.00	59.99	60.02	60.03	60.05

V_{rms} Prom (V)

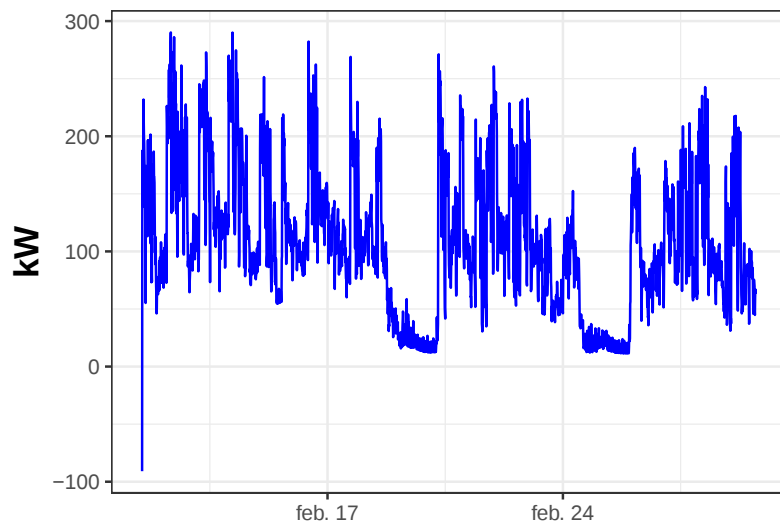
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
262.21	269.40	273.78	274.77	283.47	285.01	286.75

I_{rms} Prom (A)

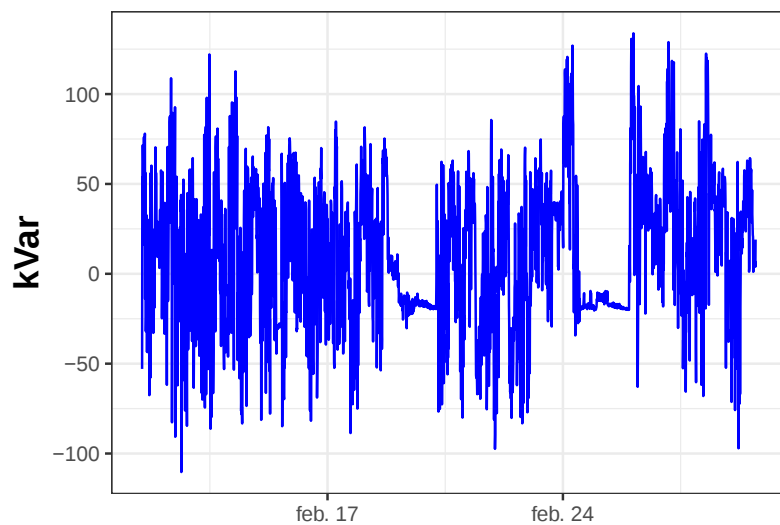
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
19.49	28.40	151.21	167.15	354.41	490.57	626.45

Sección: Potencias**Potencia Activa**

Potencia Activa. Desde 2025-02-11 11:40:00 al 2025-03-01 17:30:00

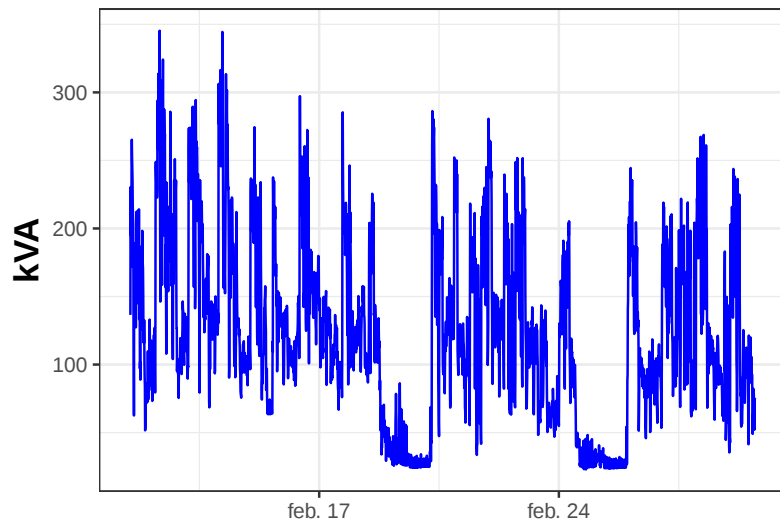
**Potencia Reactiva**

Potencia Reactiva. Desde 2025-02-11 11:40:00 al 2025-03-01 17:30:00



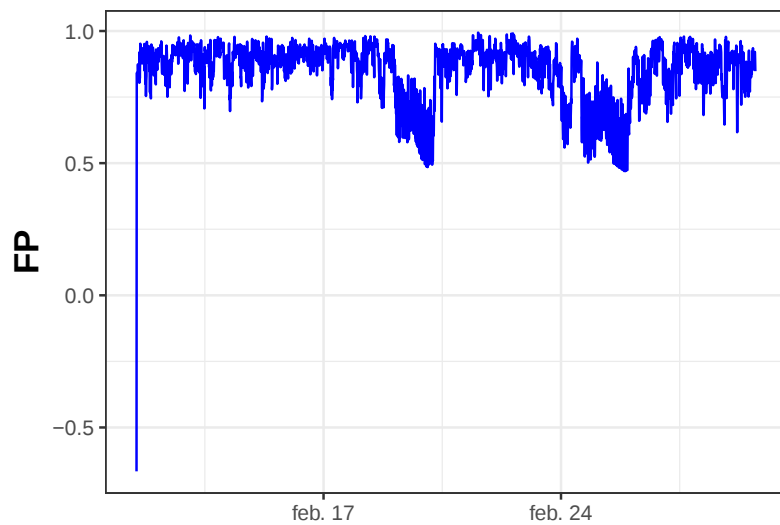
Potencia Aparente

Potencia Aparente. Desde 2025-02-11 11:40:00 al 2025-03-01 17:30:00



Factor de Potencia

Factor de Potencia. Desde 2025-02-11 11:40:00 al 2025-03-01 17:30:00

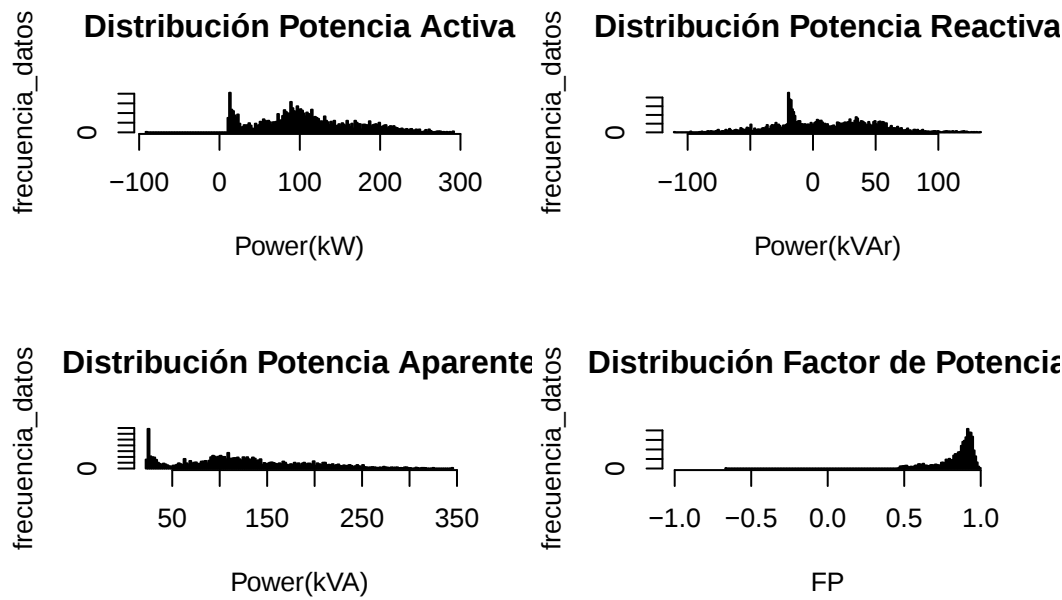


Estadísticas de Potencia

Tabla 6: Estadística Descriptiva de Potencias

	Potencia Activa	Potencia Reactiva	Potencia Aparente	Factor de Potencia
	Min. :-91	Min. :-110.3	Min. : 23	Min. :-0.67
	1st Qu.: 67	1st Qu.: -18.2	1st Qu.: 77	1st Qu.: 0.81
	Median :101	Median : 6.5	Median :116	Median : 0.89
	Mean :108	Mean : 10.0	Mean :123	Mean : 0.85
	3rd Qu.:147	3rd Qu.: 39.3	3rd Qu.:166	3rd Qu.: 0.92
	Max. :290	Max. : 133.8	Max. :345	Max. : 0.99

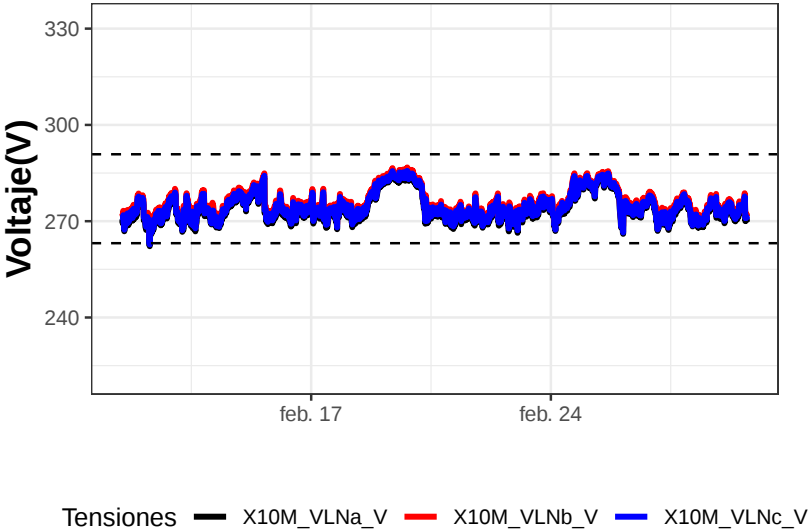
Gráficos Estadísticos Potencias



Sección: Voltajes RMS

Voltajes Promedio

Voltajes RMS Prom. Desde 2025-02-11 11:40:00 al 2025-03-01 17:30:00



Voltajes Máximos

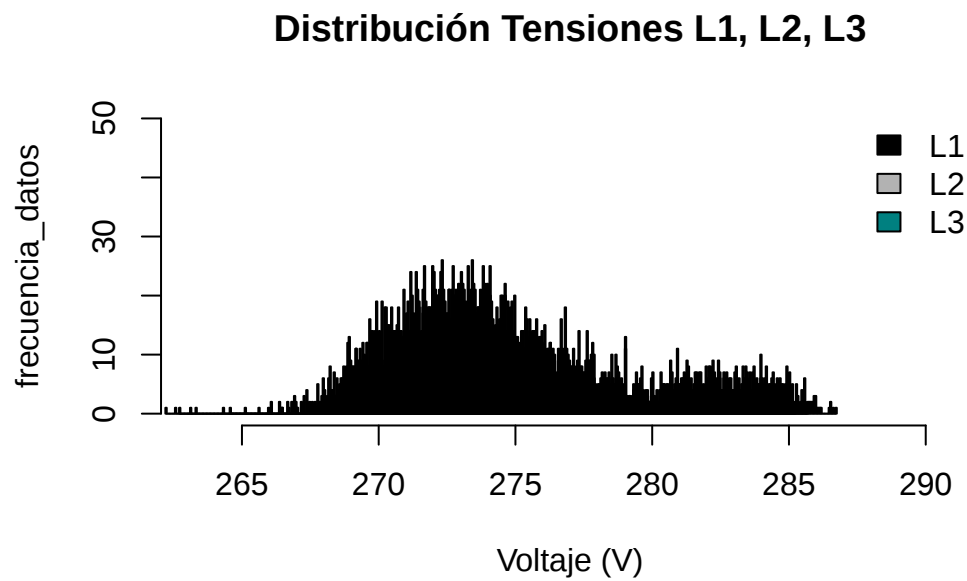
Voltajes Minimos

Estadísticas de Voltaje (prom.)

Tabla 7: Estadistica Descriptiva de Voltajes

	VLNa	VLNb	VLNc
	Min. :262	Min. :265	Min. :263
	1st Qu.:271	1st Qu.:273	1st Qu.:272
	Median :273	Median :275	Median :274
	Mean :274	Mean :276	Mean :275
	3rd Qu.:276	3rd Qu.:278	3rd Qu.:277
	Max. :285	Max. :287	Max. :286

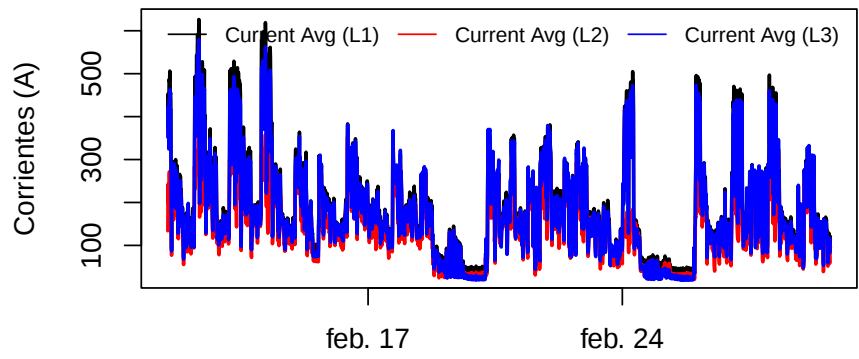
Gráfico Estadístico Voltajes



Sección: Corrientes RMS

Corrientes Promedio

Corriente RMS Prom. Desde 2025-02-11 11:40:00 al 2025-03-01 17:



Corrientes Máx

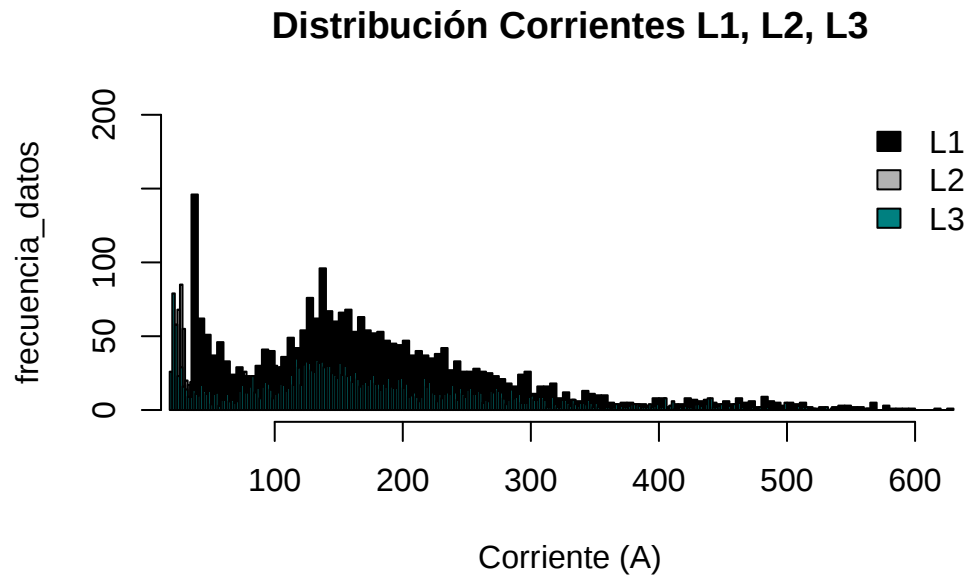
Corrientes Mín

Estadísticas de Corrientes (prom.)

Tabla 8: Estadística Descriptiva de Corrientes

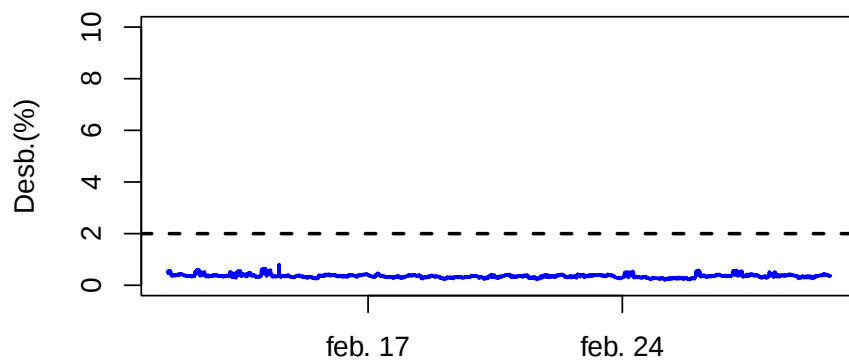
	Ia	Ib	Ic
Min. :	35	21	19
1st Qu.:	111	92	104
Median :	162	138	155
Mean :	183	144	174
3rd Qu.:	234	195	235
Max. :	626	368	579

Gráfico Estadístico Corrientes



Sección: Desbalances**Desbalance de Voltaje**

Desb. Voltaje. Desde 2025-02-11 11:40:00 al 2025-03-01 17:30:0

**Desbalance de Corriente**

Desb. Corriente. Desde 2025-02-11 11:40:00 al 2025-03-01 17:30

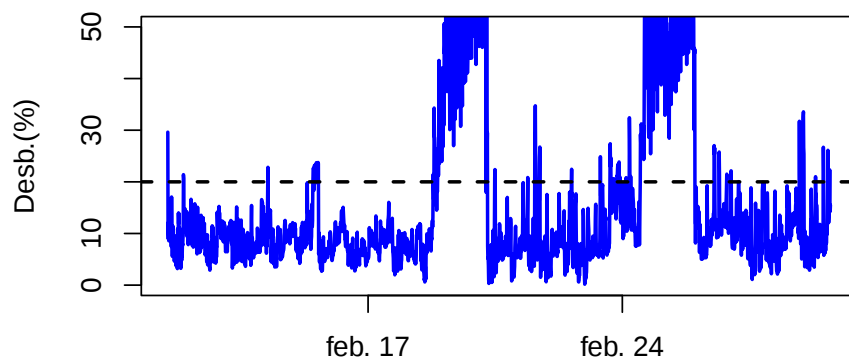
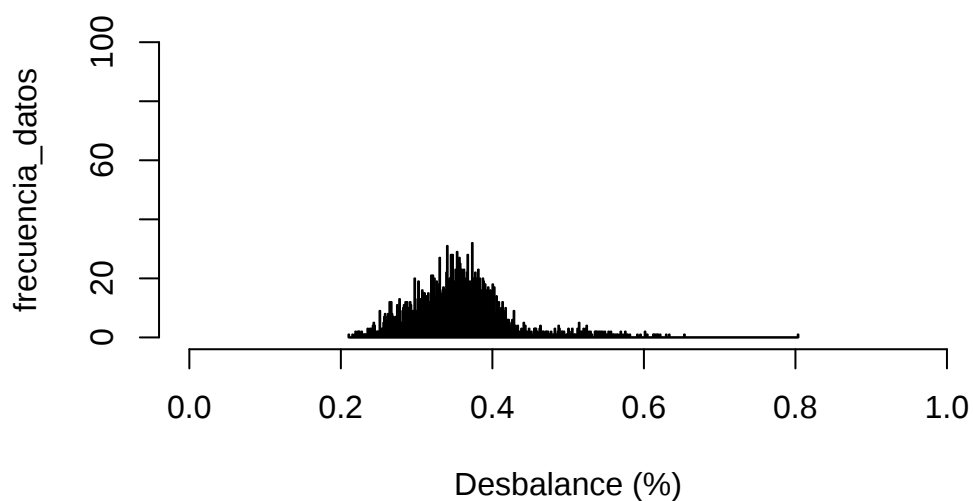
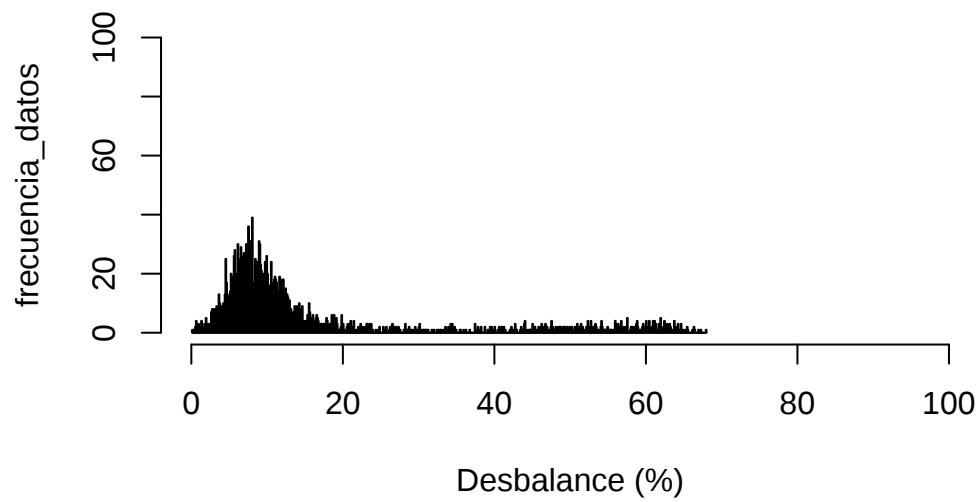
**Estadísticas Desbalances (prom.)**

Tabla 9: Estadística Descriptiva Desbalance de Voltaje y Corriente

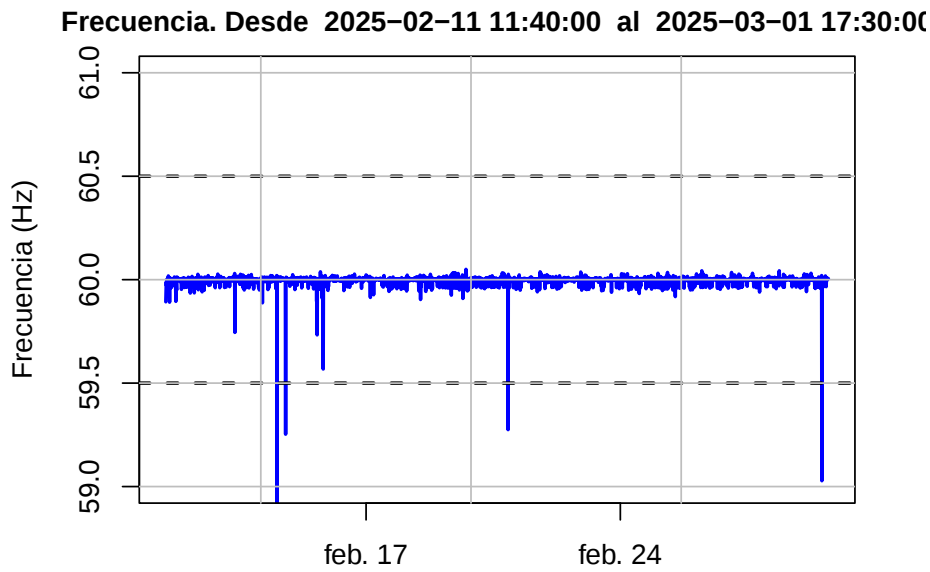
Desbalance Corriente (%)	Desbalance Voltaje (%)
Min. : 0.17	Min. :0.21
1st Qu.: 6.83	1st Qu.:0.32
Median : 9.65	Median :0.35
Mean :15.97	Mean :0.36
3rd Qu.:15.48	3rd Qu.:0.39
Max. :67.90	Max. :0.80

Gráfico Estadístico Desbalances**Distribución Desb. Voltaje**

Distribución Desb. Corriente



Sección: Frecuencia

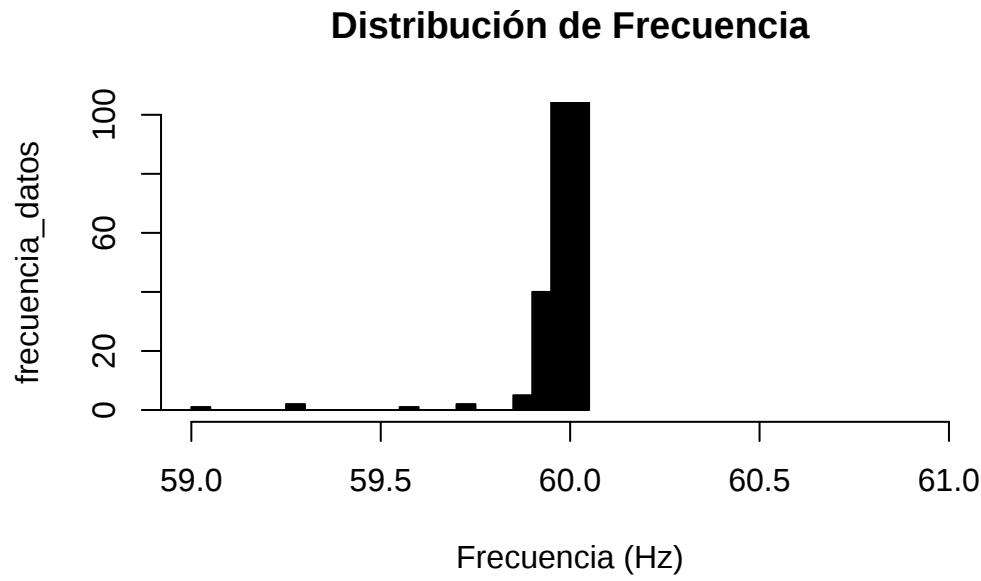


Estadísticas de Frecuencia (prom.)

Tabla 10: Estadística Descriptiva de Frecuencia

	Frecuencia
	Min. :50.79
	1st Qu.:59.99
	Median :60.00
	Mean :59.99
	3rd Qu.:60.00
	Max. :60.05

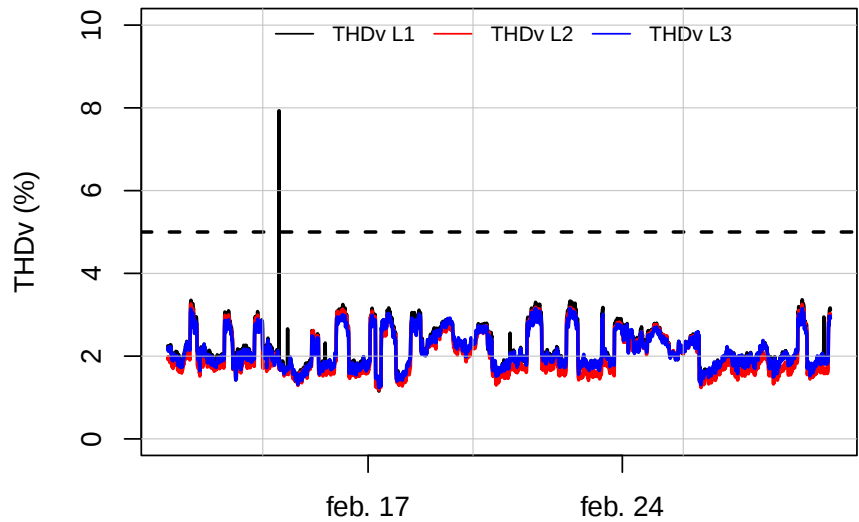
Gráfico Estadístico Frecuencia



Sección: Armónicas en Voltaje

THDv

THDv. Desde 2025-02-11 11:40:00 al 2025-03-01 17:30:



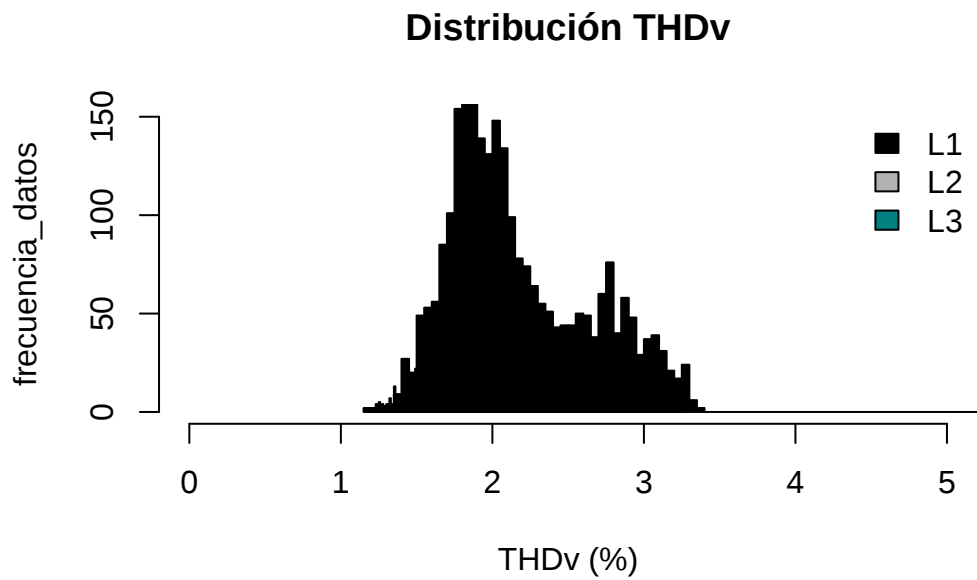
Armónicas Individuales V

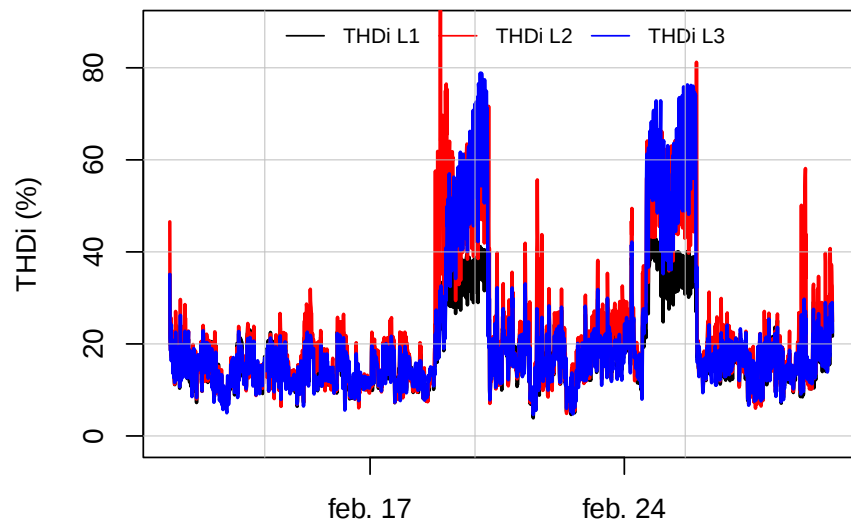
Estadísticas de THDv (prom.)

Tabla 11: Estadística Descriptiva de THDV

	THDv L1	THDv L2	THDv L3
Min. :	1.2	1.2	1.2
1st Qu.:	1.8	1.6	1.8
Median :	2.0	1.8	2.0
Mean :	2.2	2.0	2.1
3rd Qu.:	2.5	2.4	2.5
Max. :	7.9	3.3	3.2

Gráfico Estadístico THDv



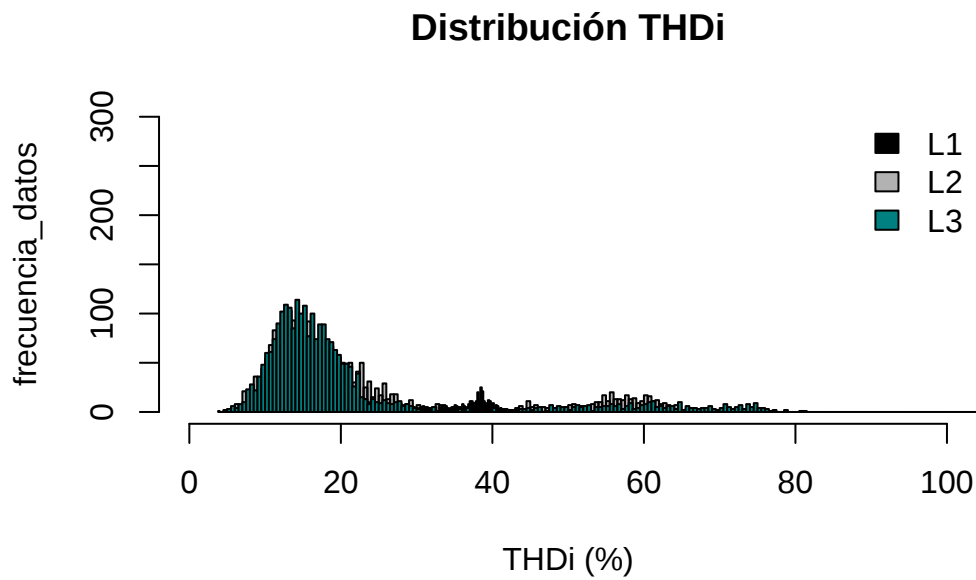
Sección: Armónicas en Corriente**THDi****THDi. Desde 2025-02-11 11:40:00 al 2025-03-01 17:30:00****Armónicas Individuales I**

Estadísticas de THDi (prom.)

Tabla 12: Estadística Descriptiva de THDi

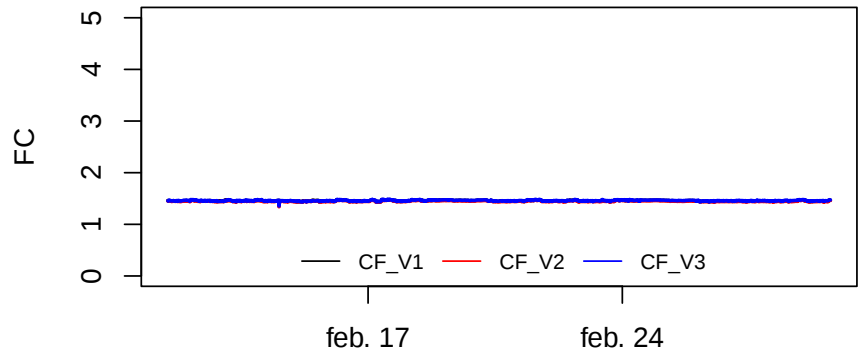
	THDi L1	THDi L2	THDi L3
	Min. : 3.9	Min. : 4.9	Min. : 4.7
	1st Qu.:12.5	1st Qu.: 13.2	1st Qu.:12.8
	Median :16.2	Median : 17.2	Median :16.2
	Mean :18.7	Mean : 22.8	Mean :21.8
	3rd Qu.:21.4	3rd Qu.: 24.0	3rd Qu.:20.8
	Max. :46.6	Max. :110.7	Max. :78.8

Gráfico Estadístico THDi



Sección: Factor Cresta

Factor Cresta Desde 2025-02-11 11:40:00 al 2025-03-01 17:30:0

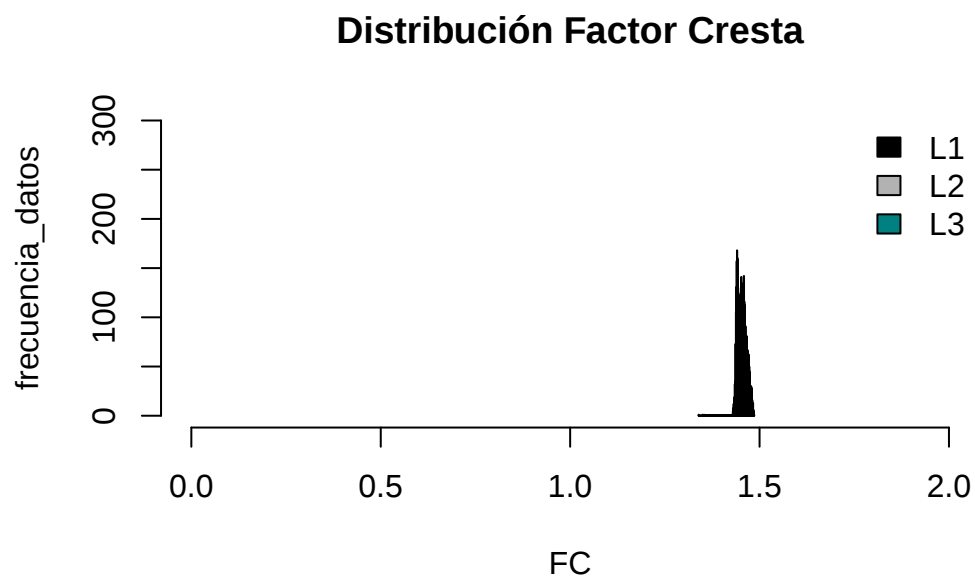


Estadísticas de Factor Cresta

Tabla 13: Estadística Descriptiva de Factor Cresta

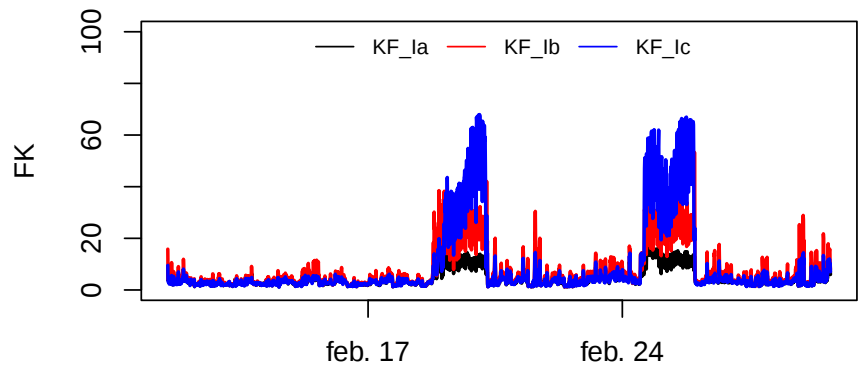
	CF V1	CF V2	CF V3
Min. :	1.35	1.34	1.35
1st Qu.:	1.45	1.44	1.45
Median :	1.46	1.45	1.46
Mean :	1.46	1.45	1.46
3rd Qu.:	1.46	1.46	1.47
Max. :	1.48	1.47	1.49

Gráfico Estadístico Factor Cresta



Sección: Factor K

Factor K Desde 2025-02-11 11:40:00 al 2025-03-01 17:30:00

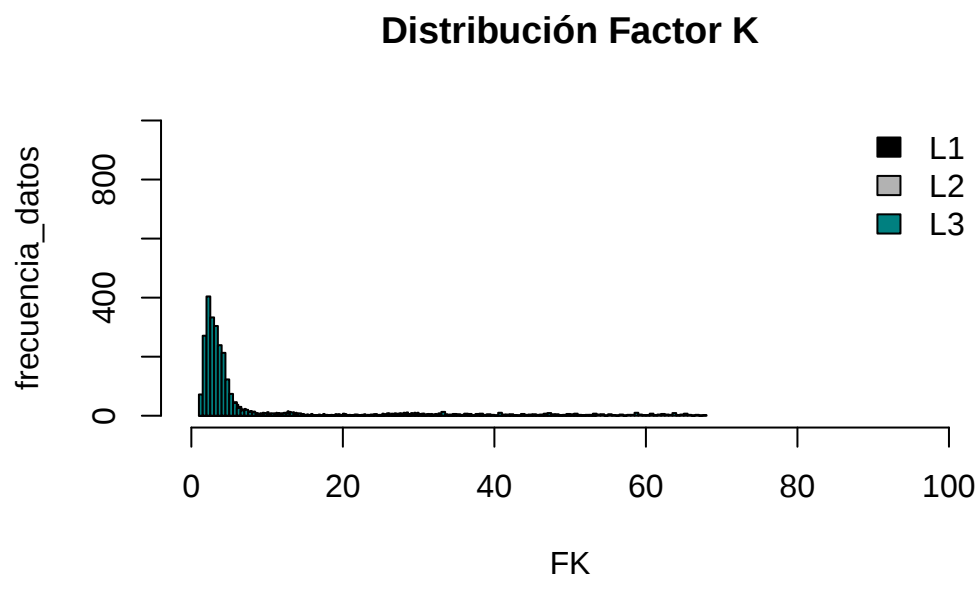


Estadísticas de Factor K

Tabla 14: Estadística Descriptiva de Factor K

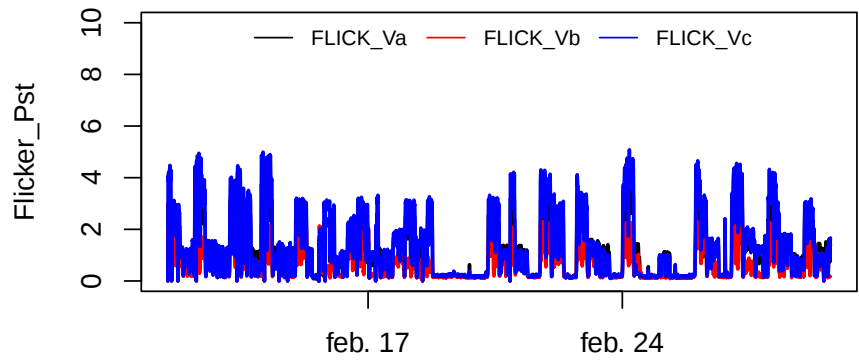
	KF Ia	KF Ib	KF Ic
Min. :	1.19	1.19	1.07
1st Qu.:	2.46	2.73	2.38
Median :	3.43	4.24	3.38
Mean :	4.79	7.91	9.35
3rd Qu.:	5.29	7.35	5.09
Max. :	18.81	53.32	67.93

Gráfico Estadístico Factor K



Sección Flickers

Flickers_Pst Desde 2025-02-11 11:40:00 al 2025-03-01 17:30:00



Estadísticas de Flicker_Pst

Tabla 15: Estadística Descriptiva de Flickers Pst

	FLICK_Va	FLICK_Vb	FLICK_Vc
Min. :	0.000	0.000	0.000
1st Qu.:	0.213	0.182	0.225
Median :	1.099	0.595	1.031
Mean :	1.193	0.699	1.394
3rd Qu.:	1.752	0.862	2.101
Max. :	3.795	2.359	5.083

Gráfico Estadístico Flicker_Pst

