



Reporte Calidad de la Energía

IPA Academic Advisor

2025-03-11

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	14
Voltajes Promedio	14
Voltajes Máximos	14
Voltajes Minimos	15
Sección: Corrientes RMS	17
Corrientes Promedio	17
Corrientes Máx	17
Corrientes Mín	18
Sección: Desbalances	20
Desbalance de Voltaje	20
Desbalance de Corriente	20
Sección: Frecuencia	23
Sección: Armónicas en Voltaje	25
THDv	25
Armónicas Individuales V	25
Sección: Armónicas en Corriente	28
THDi	28
Armónicas Individuales I	28
Sección: Factor Cresta	31

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 TR3 1000KVA
Descripción general de la carga:	Tablero DPA Electroducto 3 (1200 A), Banco de capacitores

Tabla 3: **Información del Medidor PQ**

Marca:	Acuvim-EL-D-mV, V4P1
Clase:	S
Muestreo:	5min

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:	18/02/2025

Diagrama Unifilar de Medición

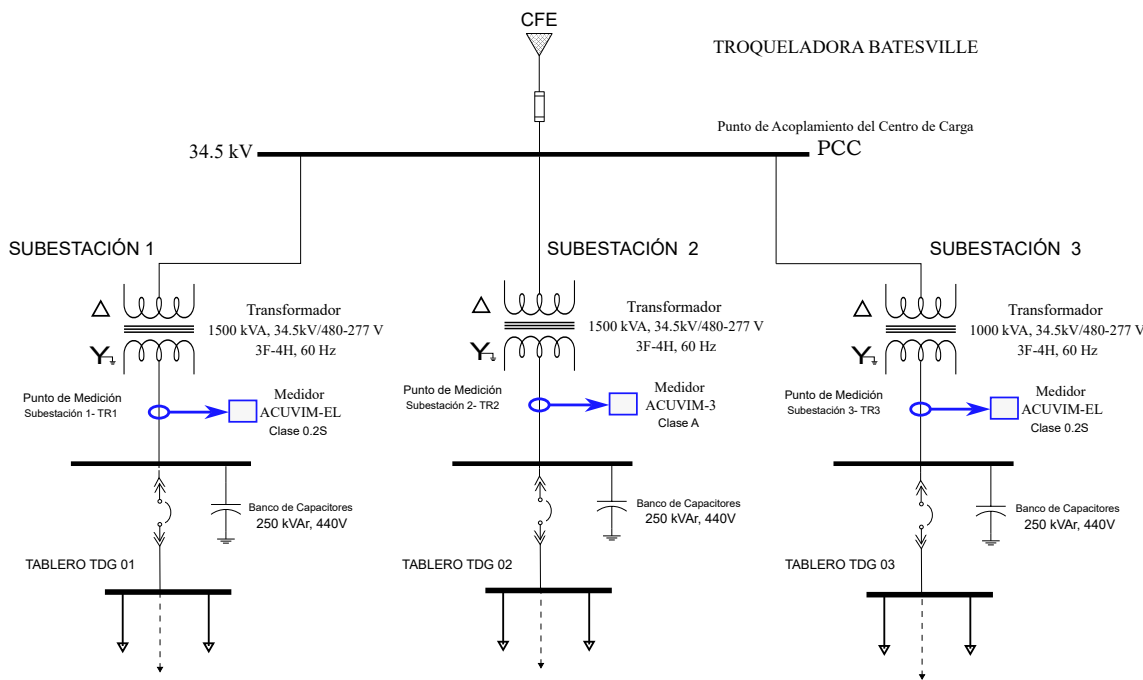


Figura 1: Diagrama Unifilar

Resumen General

Observaciones y Recomendaciones

Nota

- Durante el periodo de medición el factor de potencia y el desbalance de corriente se encontraron fuera de los límites recomendados.

Tip

- Ninguno

Importante

- Se observan niveles de tensión RMS que salen de sus límites de $\pm 5\%$ esto puede ser debido a la mala compensación de la potencia reactiva.
- El desbalance de la corriente alcanza valores de hasta 60%, por lo que es importante revisar la forma de operación de las cargas y tratar de balancearlas.
- La distorsión total armónica de la corriente alcanza valores de hasta el 50%, principalmente debido a la armónica 5^a que alcanza valores del 30% de la fundamental, es importante considerar un reactor de rechazo (si es que no lo tiene) en los bancos de capacitores.

Precaución

- Se observaron variaciones de hasta 300 kVAr en periodos de 5 minutos, variaciones que pueden ser difíciles de compensar con el banco variable existente de 250 kVAr. Por lo anterior se recomienda buscar otra forma más adecuada de compensar los kVAr, entre ellos están un banco de capacitores variable, con reactor de rechazo, pero de mayor velocidad y capacidad al existente, o un compensador estático de VAr.

Advertencia

- El alto contenido armónico de la corriente, alto desbalance en la misma, y variaciones tan grandes de potencia reactiva, pueden hacer que el banco de capacitores existentes opere incorrectamente o se pueda dañar fácilmente.



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)		273		±5% Vnom
Frecuencia (Hz)		60		59.5 - 60.5 Hz
Factor de potencia	0.65			0.90 - 1 en atraso
IHv %		Ok		0 - 5 %
THDv %		2.65		0 - 5 %
THDi %		35.43		—
Desbalance Dv %		0.86		0 - 2 %
Desbalance Di %			32.11	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.
11.63	18.24	108.07	117.34	266.26	335.80	427.94

Potencia Reactiva (kVAr)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
12.31	37.38	103.93	113.76	246.41	335.13	402.90

Potencia Aparente (KVA)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
42.70	54.70	155.80	172.21	402.60	501.24	657.54

Factor de Potencia

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.17	0.28	0.69	0.65	0.82	0.85	0.93

THD_v (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
1.02	1.45	1.84	1.92	2.65	2.92	3.39

THD_i (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
3.36	5.75	11.20	15.43	35.43	42.69	52.79

Desbalance Voltaje (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.10	0.27	0.39	0.44	0.86	1.67	2.68

Desbalance Corriente (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.17	1.50	3.76	6.38	32.11	54.15	64.21

Frecuencia (Hz)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
59.91	59.96	60.00	60.00	60.04	60.05	60.10

V_{rms} Prom (V)

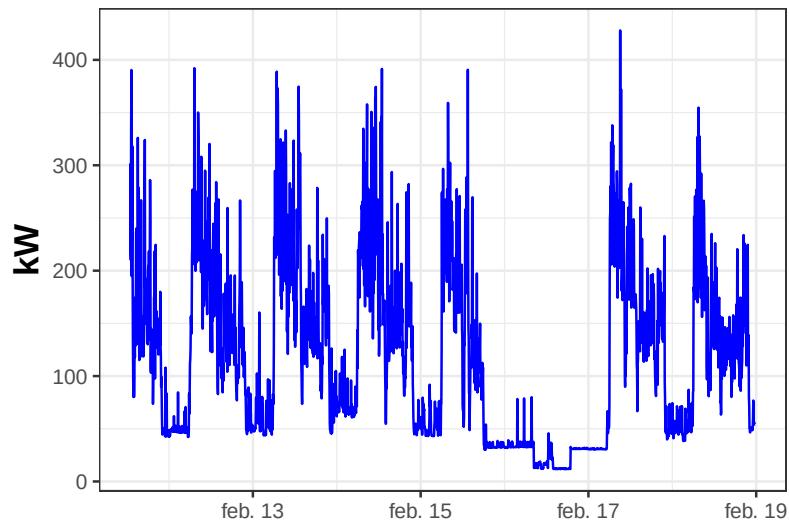
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
250.95	265.75	272.59	273.41	282.47	283.75	285.53

I_{rms} Prom (A)

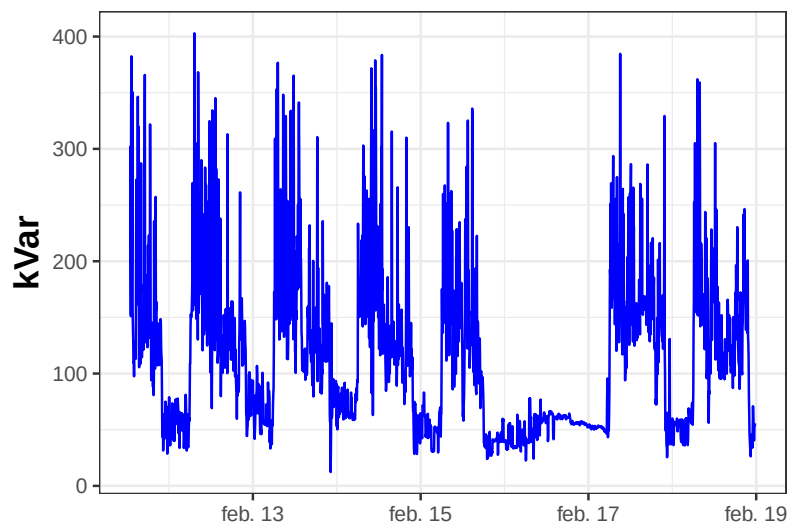
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
46.74	64.39	188.48	207.15	419.01	779.28	1,578.62

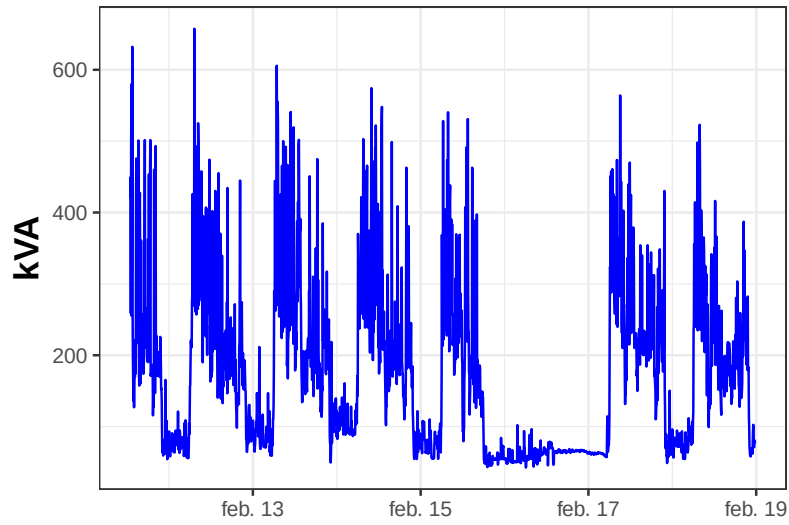
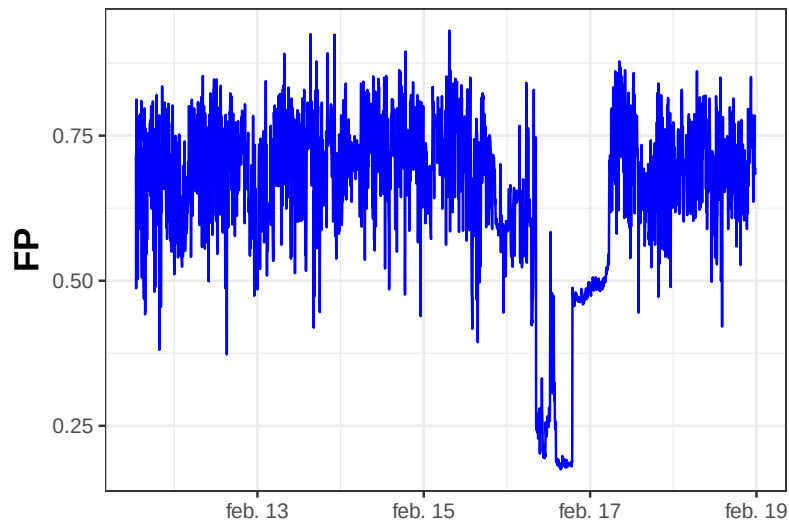
Sección: Potencias**Potencia Activa**

Potencia Activa. Desde 2025-02-11 12:57:14 al 2025-02-18 23:40:00

**Potencia Reactiva**

Potencia Reactiva. Desde 2025-02-11 12:57:14 al 2025-02-18 23:40:00



Potencia Aparente**Potencia Aparente. Desde 2025-02-11 12:57:14 al 2025-02-18 23:40:00****Factor de Potencia****Factor de Potencia. Desde 2025-02-11 12:57:14 al 2025-02-18 23:40:00**

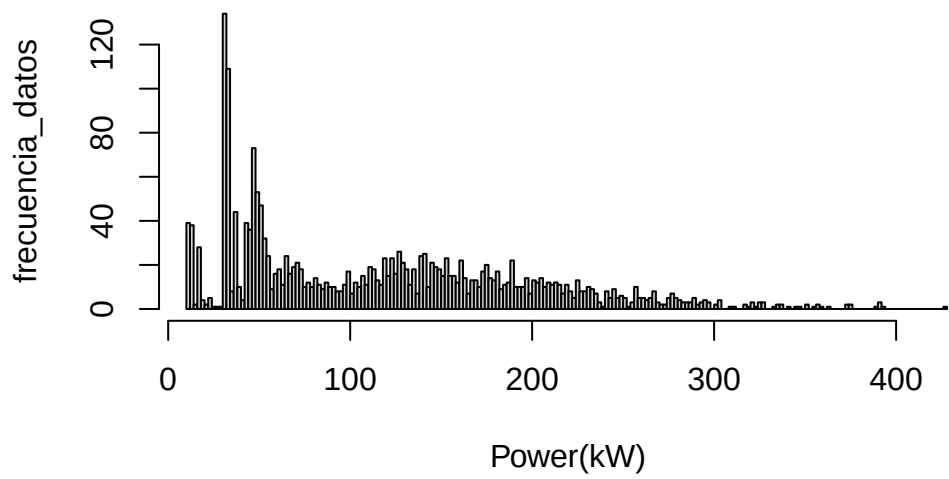
Estadísticas de Potencia

Tabla 6: Estadística Descriptiva de Potencias

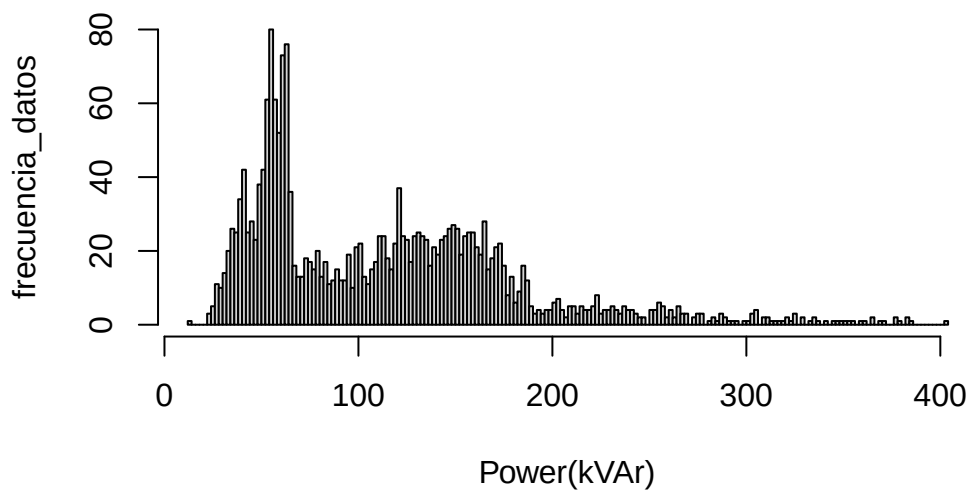
	Potencia Activa	Potencia Reactiva	Potencia Aparente	Factor de Potencia
	Min. : 12	Min. : 12	Min. : 43	Min. :0.17
	1st Qu.: 47	1st Qu.: 57	1st Qu.: 72	1st Qu.:0.60
	Median :108	Median :104	Median :156	Median :0.69
	Mean :117	Mean :114	Mean :172	Mean :0.65
	3rd Qu.:173	3rd Qu.:153	3rd Qu.:234	3rd Qu.:0.75
	Max. :428	Max. :403	Max. :658	Max. :0.93

Gráficos Estadísticos Potencias

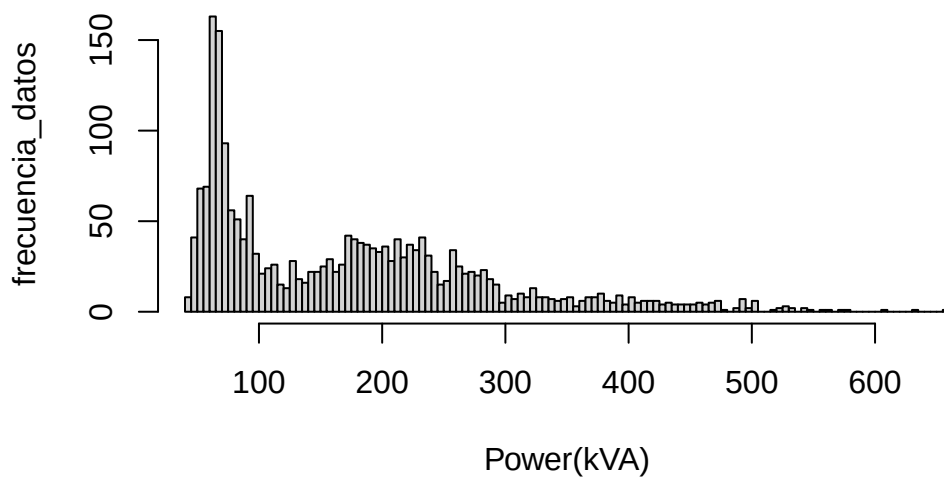
Distribución Potencia Activa

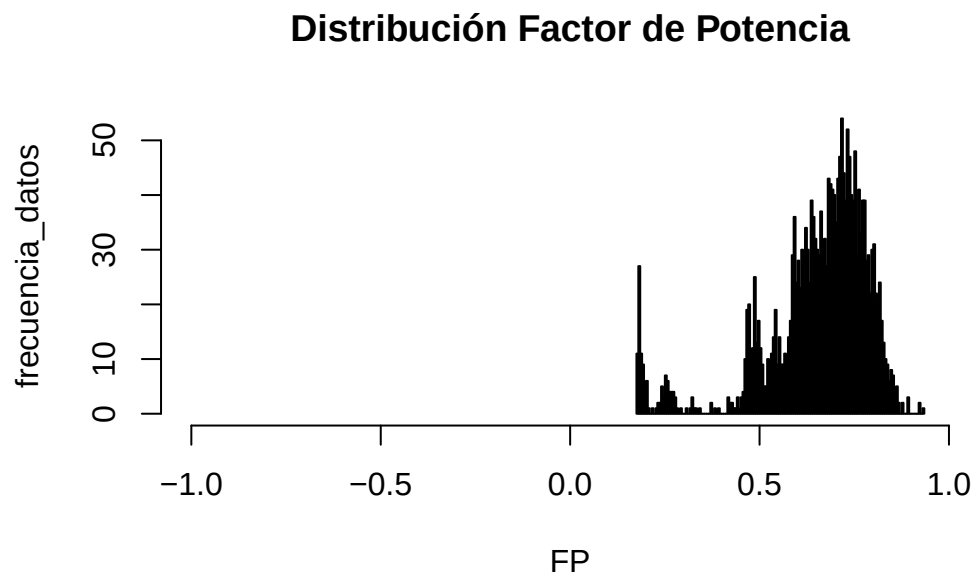


Distribución Potencia Reactiva



Distribución Potencia Aparente

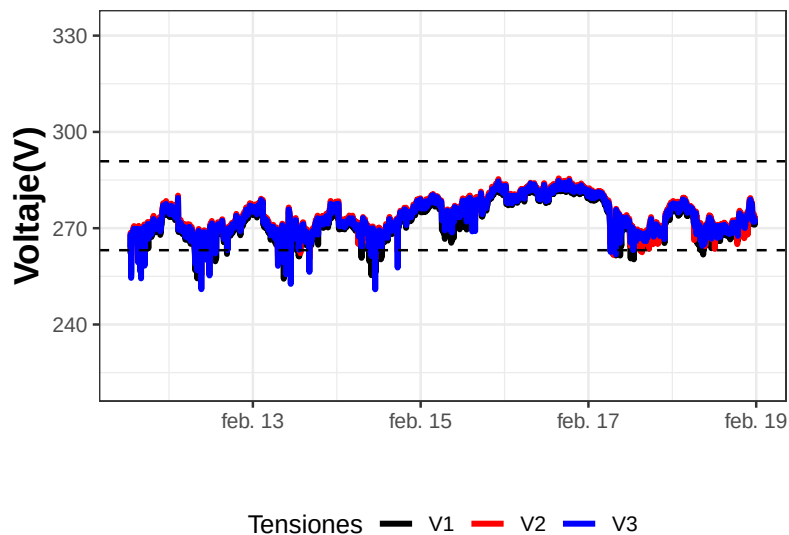




Sección: Voltajes RMS

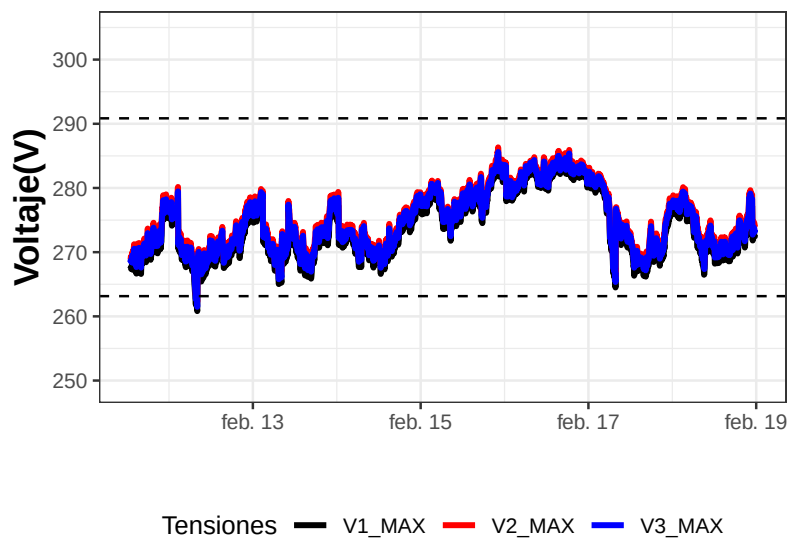
Voltajes Promedio

Voltajes RMS Prom. Desde 2025-02-11 12:57:14 al 2025-02-18 23:40:00



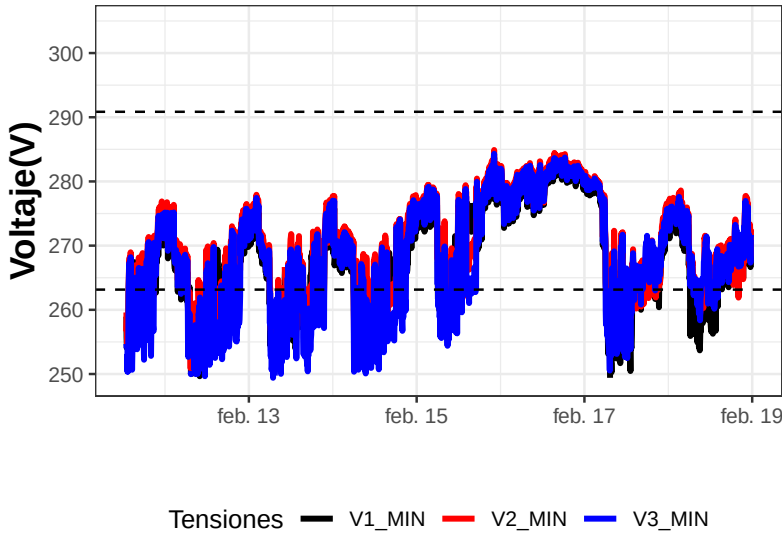
Voltajes Máximos

Voltajes RMS Max. Desde 2025-02-11 12:57:14 al 2025-02-18 23:40:00



Voltajes Minimos

Voltajes RMS Min. Desde 2025-02-11 12:57:14 al 2025-02-18 23:40:00

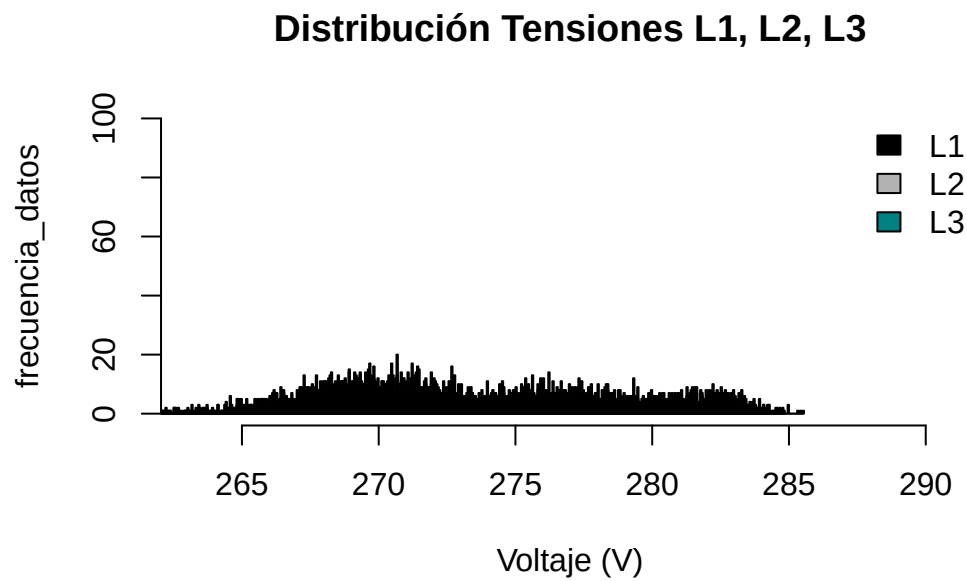


Estadísticas de Voltaje (prom.)

Tabla 7: Estadistica Descriptiva de Voltajes

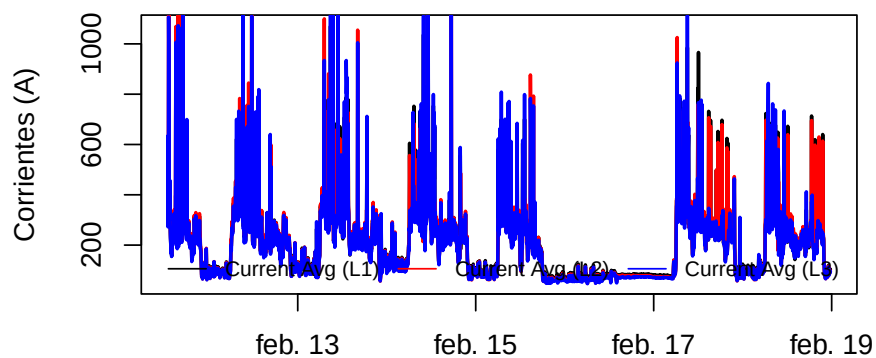
	V1	V2	V3
	Min. :254	Min. :255	Min. :251
	1st Qu.:268	1st Qu.:270	1st Qu.:269
	Median :272	Median :273	Median :272
	Mean :273	Mean :274	Mean :273
	3rd Qu.:277	3rd Qu.:278	3rd Qu.:278
	Max. :284	Max. :286	Max. :285

Gráfico Estadístico Voltajes

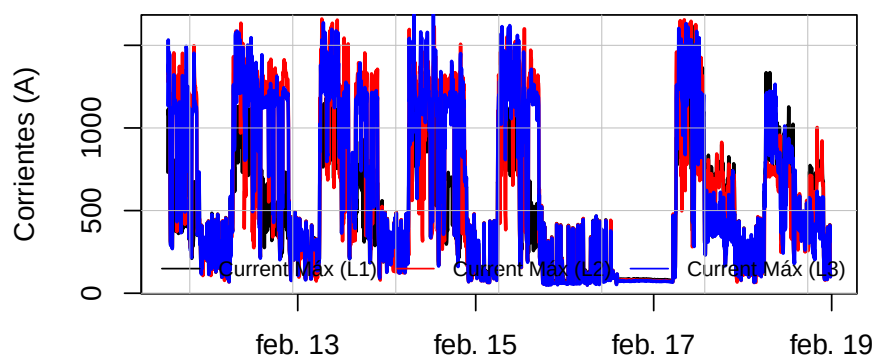


Sección: Corrientes RMS**Corrientes Promedio**

Corriente RMS Prom. Desde 2025-02-11 12:57:14 al 2025-02-18 23:

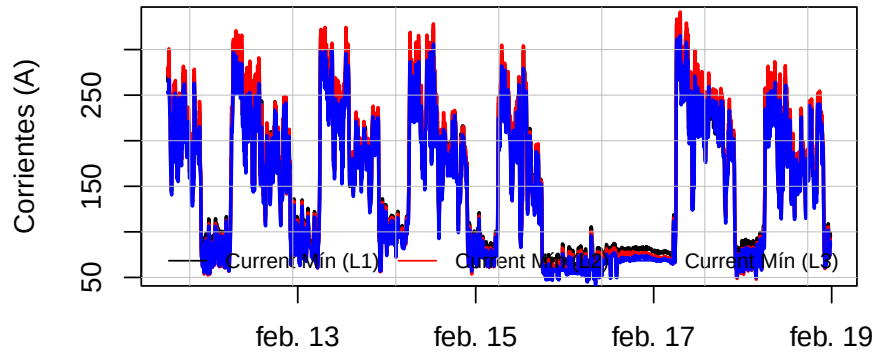
**Corrientes Máx**

Corriente RMS Máx. Desde 2025-02-11 12:57:14 al 2025-02-18 23:4



Corrientes Mín

Corriente RMS Mín. Desde 2025-02-11 12:57:14 al 2025-02-18 23:4

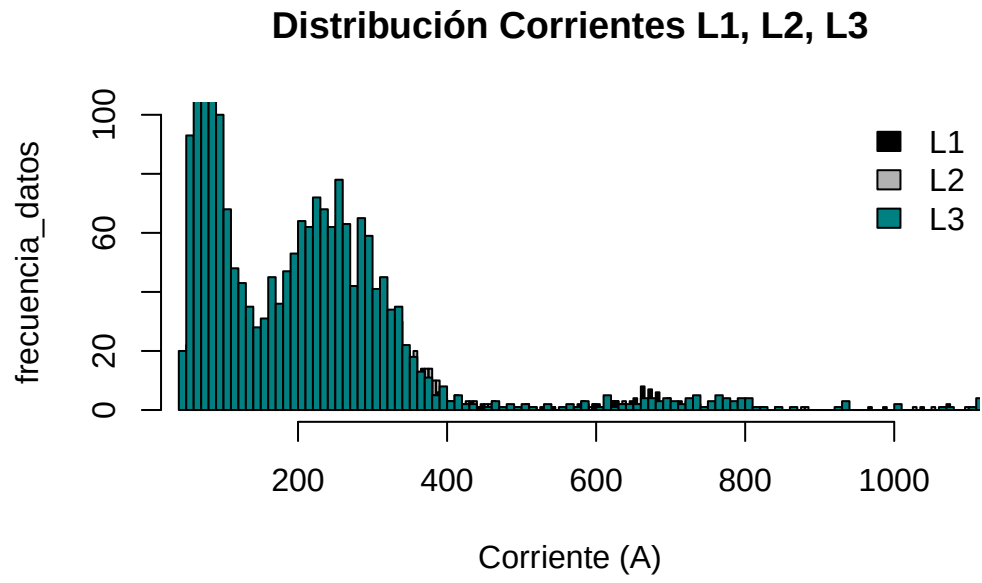


Estadísticas de Corrientes (prom.)

Tabla 8: Estadística Descriptiva de Corrientes

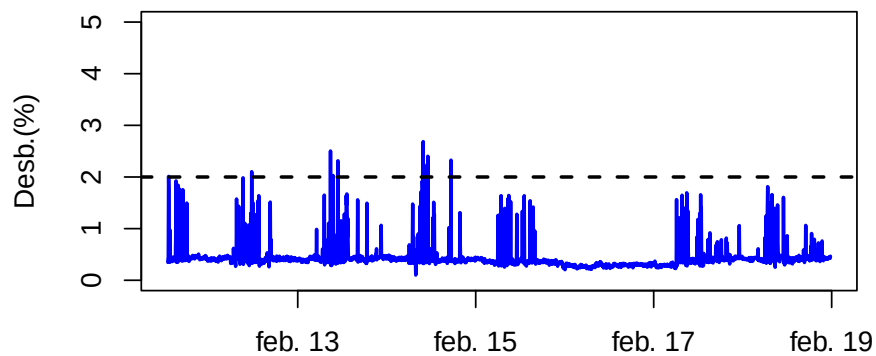
	I1	I2	I3
Min. :	57	48	47
1st Qu.:	91	85	84
Median :	190	191	184
Mean :	210	206	206
3rd Qu.:	276	281	266
Max. :	1073	1390	1579

Gráfico Estadístico Corrientes



Sección: Desbalances**Desbalance de Voltaje**

Desb. Voltaje. Desde 2025-02-11 12:57:14 al 2025-02-18 23:40:0

**Desbalance de Corriente**

Desb. Corriente. Desde 2025-02-11 12:57:14 al 2025-02-18 23:40

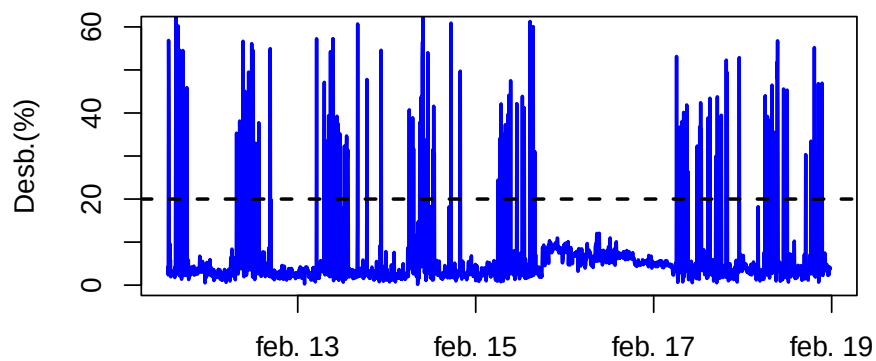
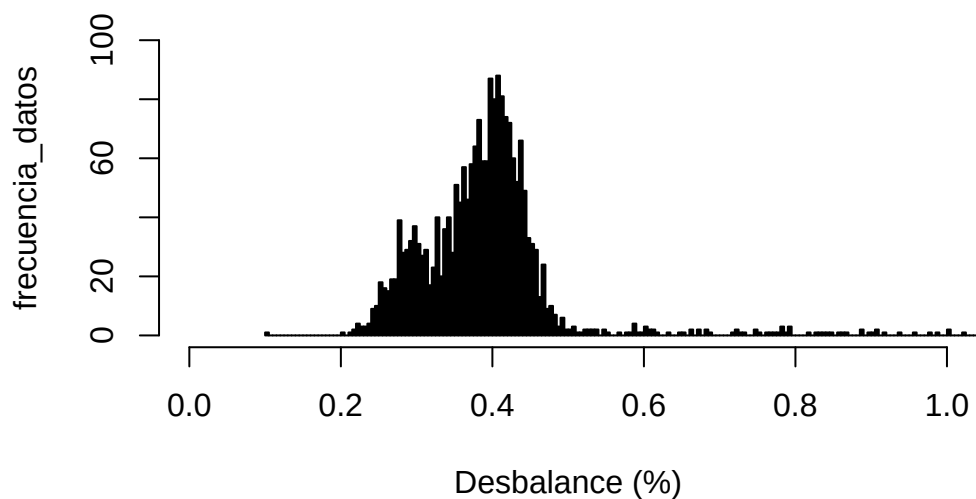
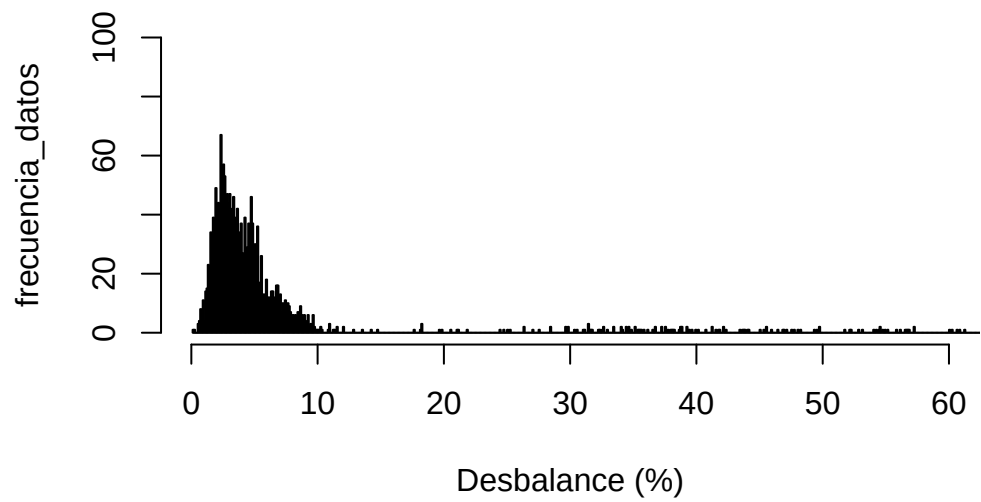
**Estadísticas Desbalances (prom.)**

Tabla 9: Estadística Descriptiva Desbalance de Voltaje y Corriente

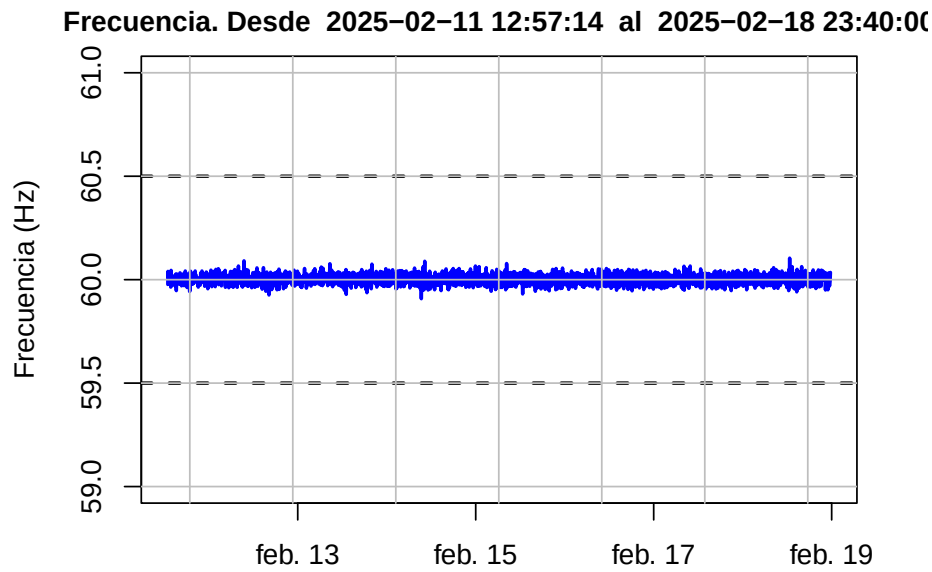
Desbalance Corriente (%)	Desbalance Voltaje (%)
Min. : 0.17	Min. :0.10
1st Qu.: 2.51	1st Qu.:0.34
Median : 3.76	Median :0.39
Mean : 6.38	Mean :0.44
3rd Qu.: 5.55	3rd Qu.:0.43
Max. :64.21	Max. :2.68

Gráfico Estadístico Desbalances**Distribución Desb. Voltaje**

Distribución Desb. Corriente



Sección: Frecuencia

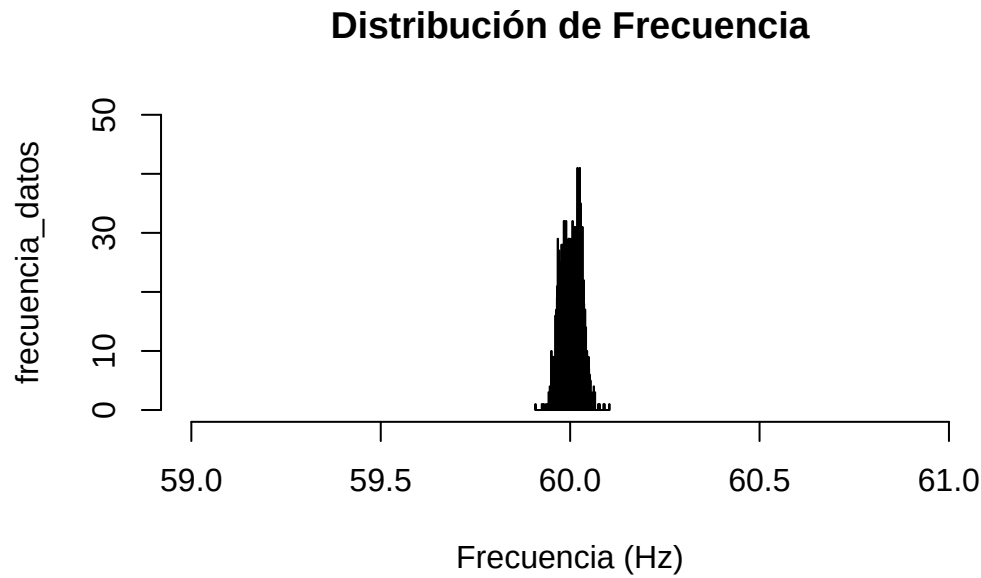


Estadísticas de Frecuencia (prom.)

Tabla 10: Estadística Descriptiva de Frecuencia

Frecuencia
Min. :59.91
1st Qu.:59.98
Median :60.00
Mean :60.00
3rd Qu.:60.02
Max. :60.10

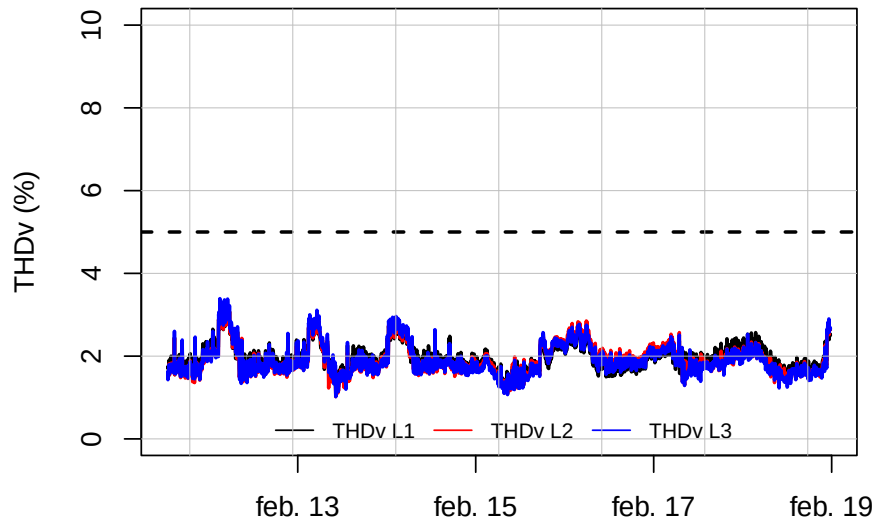
Gráfico Estadístico Frecuencia



Sección: Armónicas en Voltaje

THDv

THDv. Desde 2025-02-11 12:57:14 al 2025-02-18 23:40:

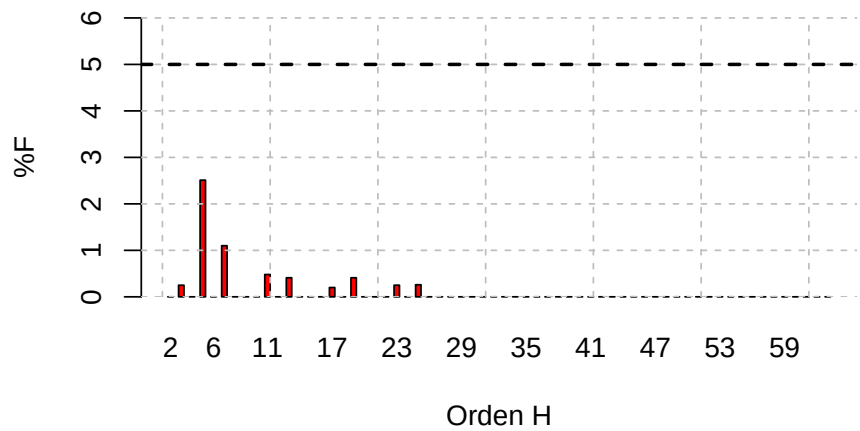


Armónicas Individuales V

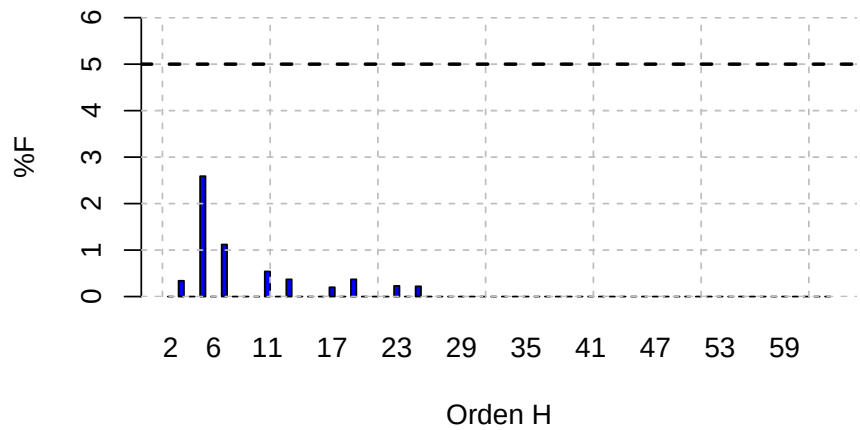
Armónicas en Voltaje L1



Armónicas en Voltaje L2



Armónicas en Voltaje L3

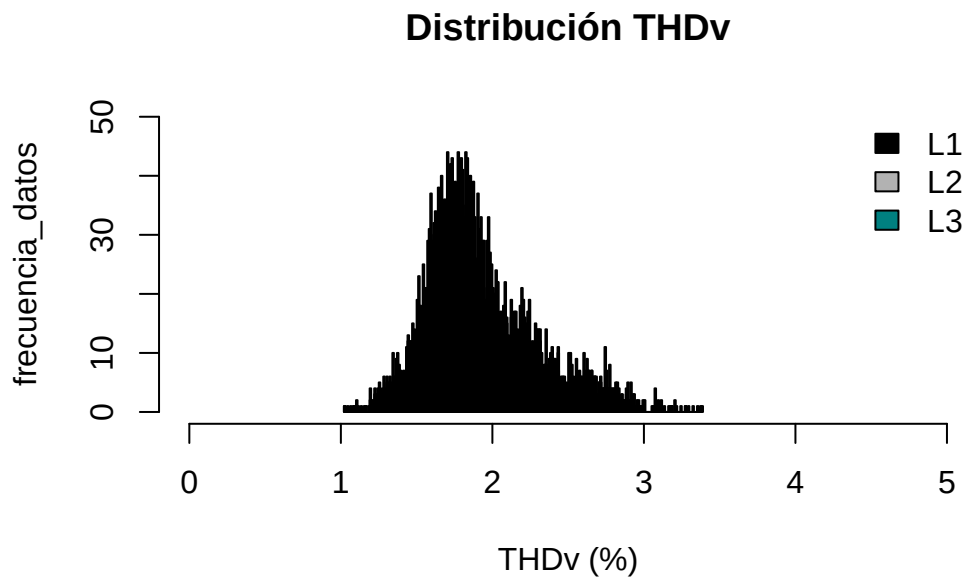


Estadísticas de THDv (prom.)

Tabla 11: Estadística Descriptiva de THDV

	THDv L1	THDv L2	THDv L3
	Min. :1.1	Min. :1.0	Min. :1.0
	1st Qu.:1.7	1st Qu.:1.7	1st Qu.:1.6
	Median :1.9	Median :1.8	Median :1.8
	Mean :2.0	Mean :1.9	Mean :1.9
	3rd Qu.:2.1	3rd Qu.:2.1	3rd Qu.:2.1
	Max. :3.3	Max. :3.3	Max. :3.4

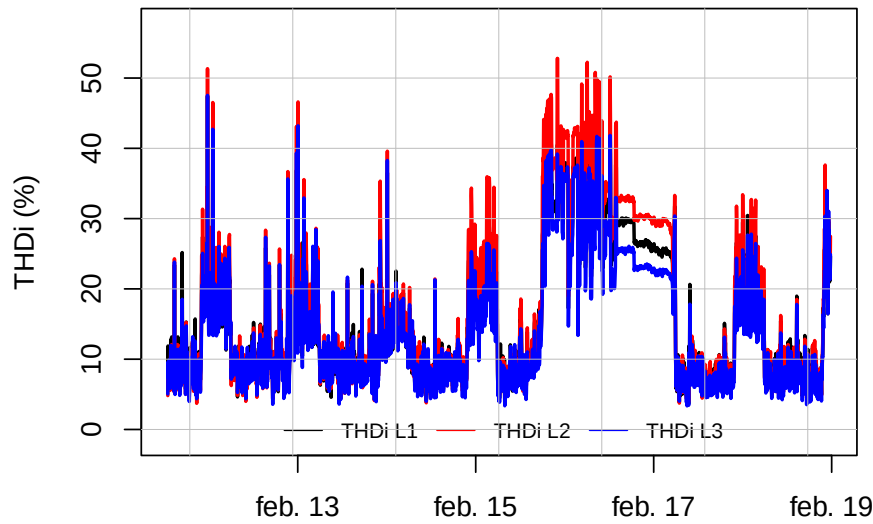
Gráfico Estadístico THDv



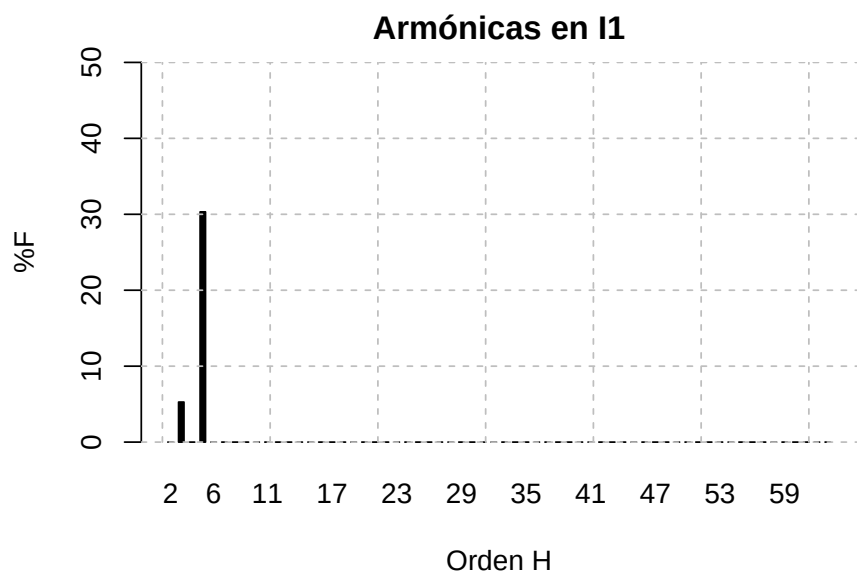
Sección: Armónicas en Corriente

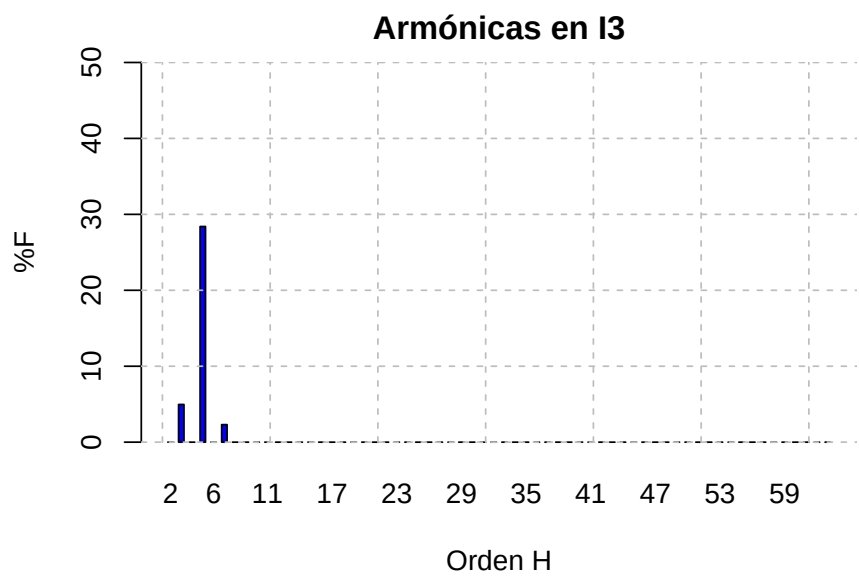
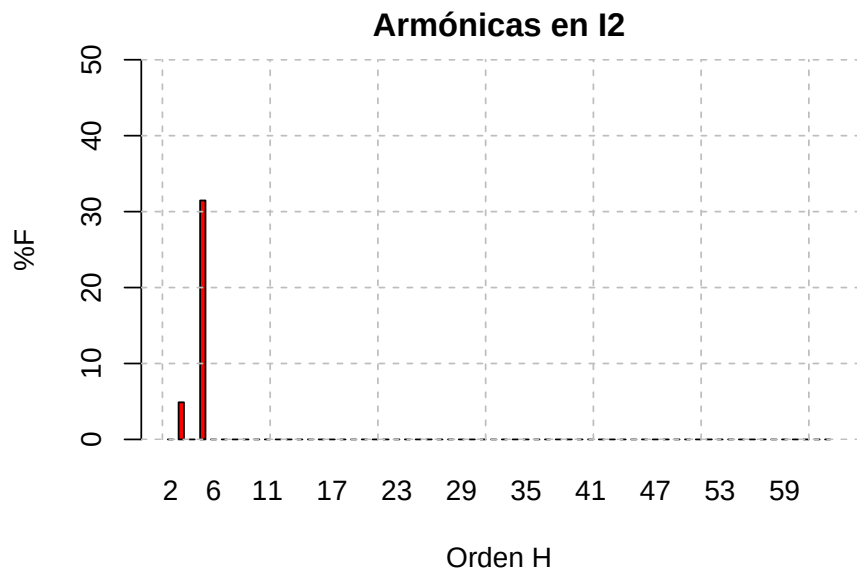
THDi

THDi. Desde 2025-02-11 12:57:14 al 2025-02-18 23:40:00



Armónicas Individuales I



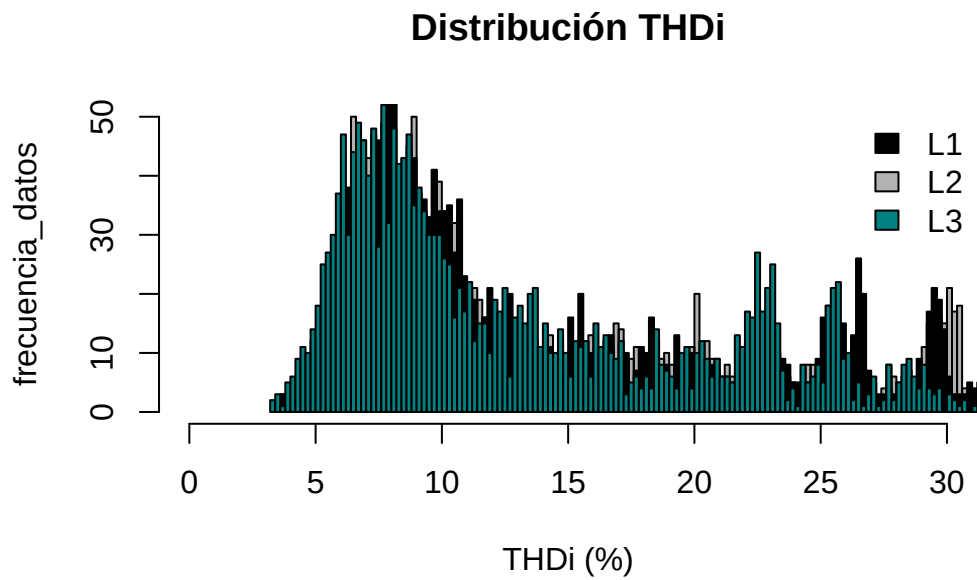


Estadísticas de THDi (prom.)

Tabla 12: Estadística Descriptiva de THDi

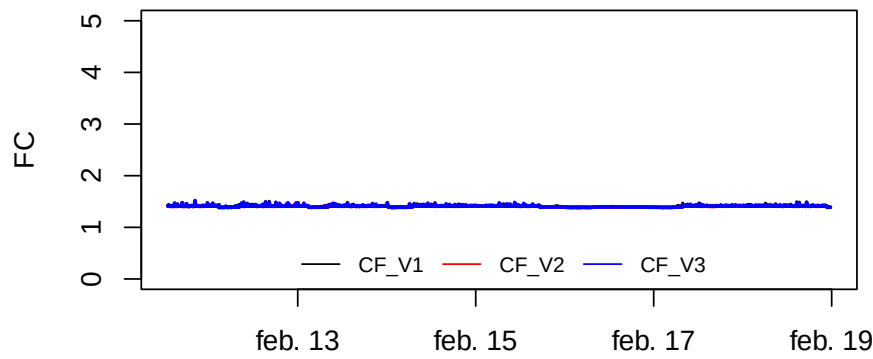
	THDi L1	THDi L2	THDi L3
Min. :	3.7	3.5	3.4
1st Qu.:	8.2	8.1	7.6
Median :	11.4	11.5	10.8
Mean :	15.4	16.7	14.1
3rd Qu.:	22.2	24.6	20.1
Max. :	47.4	52.8	47.5

Gráfico Estadístico THDi



Sección: Factor Cresta

Factor Cresta Desde 2025-02-11 12:57:14 al 2025-02-18 23:40:0



Estadísticas de Factor Cresta

Tabla 13: Estadística Descriptiva de Factor Cresta

	CF V1	CF V2	CF V3
Min. :	1.38	1.38	1.38
1st Qu.:	1.40	1.39	1.39
Median :	1.41	1.41	1.41
Mean :	1.41	1.41	1.41
3rd Qu.:	1.42	1.41	1.42
Max. :	1.50	1.50	1.52

Gráfico Estadístico Factor Cresta

