



Reporte Calidad de la Energía

IPA Academic Advisor

2024-07-07

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	6
Sección: Potencias	8
Potencia Activa	8
Potencia Reactiva	8
Potencia Aparente	9
Factor de Potencia	9
Sección: Voltajes RMS	13
Voltajes Promedio	13
Voltajes Máximos	13
Voltajes Minimos	14
Sección: Corrientes RMS	16
Corrientes Promedio	16
Corrientes Máx	16
Corrientes Mín	17
Sección: Desbalances	19
Desbalance de Voltaje	19
Desbalance de Corriente	19
Sección: Frecuencia	22
Sección: Armónicas en Voltaje	24
THDv	24
Armónicas Individuales V	24
Sección: Armónicas en Corriente	27
THDi	27
Armónicas Individuales I	27
Sección: Factor Cresta	30

Información General del Centro de Carga

Información Punto de Medición

Tabla 1: Información del Centro de Carga

Empresa:	Daimler Truck México
Dirección:	Carr. Santiago Tianguistenco 786 C.P 52613 Santiago Tianguistenco de Galeana MX
Responsable Equipo:	Ing. Martín Vázquez
Correo:	martin.vazquez@gposac.com.mx

Tabla 2: Descripción Actividades Centro de Carga

Nombre del tablero, maquina o equipo que se está midiendo:	Tablero Distribución 480/277 Vca del Transformador 1.
Descripción general de la carga que se está midiendo (electrónica, sensible, fundición, motores, etc):	El equipo de medición esta en el alimentador del área de pintado, la cual cuenta con varios compresores.

Tabla 3: Información del Medidor PQ

Marca:	ACUVIM-CL
Clase:	S
Muestreo:	5min

Tabla 4: Datos de Medición en el Punto de Acoplamiento

Nivel de tensión del suministro:	23 kV, 60 Hz
Nivel de tensión del punto de medición:	277/480 V
Demanda Contratada:	–
Corriente de Demanda Máxima I_L :	1368.27 A
Corriente Máxima de Corto Circuito I_{cc} :	–
Transformador del Tablero:	2500 kVA
Medición:	Mensual
Fecha de medición inicial:	04/06/2024
Fecha de medición final:	30/06/2024

Diagrama Unifilar de Medición

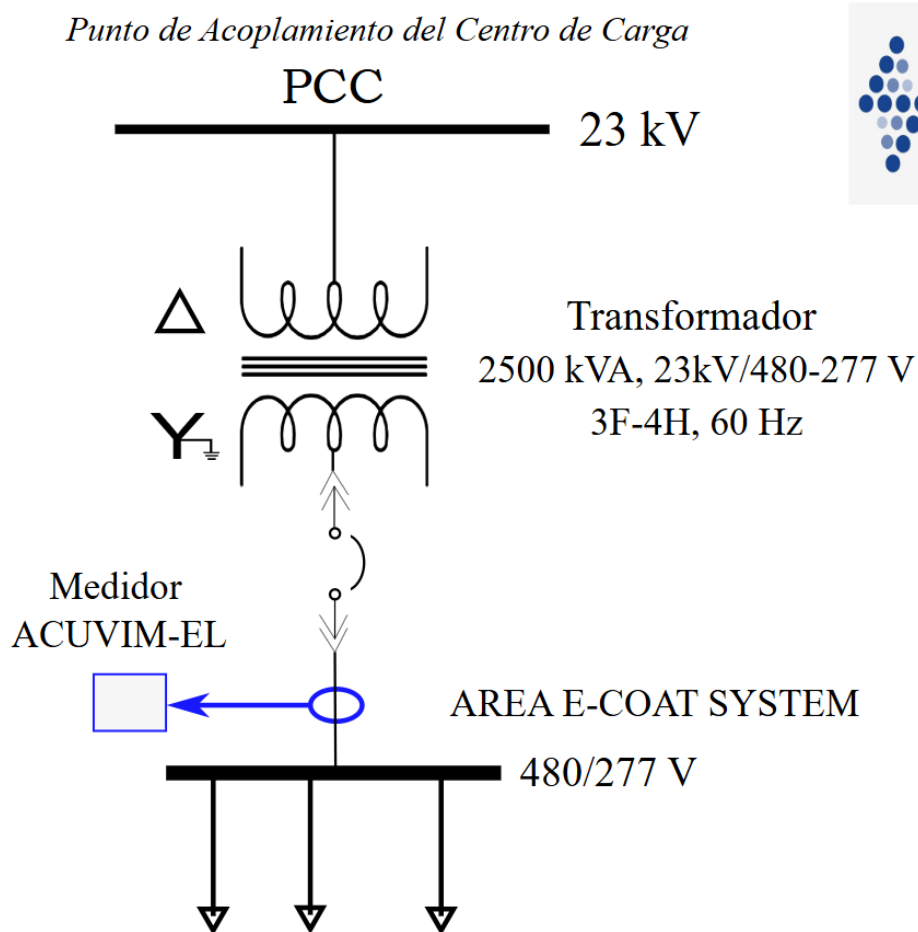


Figura 1: Diagrama Unifilar

Resumen General

Observaciones y Recomendaciones

Nota

- La distorsión armónica total de la tensión se encuentra dentro de límites. La distorsión armónica total de la corriente y su contenido armónico se pueden considerar normales para el tipo de carga. Tanto el desbalance de la tensión como de la corriente se encuentran dentro de límites.

Tip

- Ninguno

Importante

- El contenido armónico de la tensión se observa atípico, con armónicas mayores a la 13ava con valores elevados. Este fenómeno se da entre semana cuando se tiene demanda máxima. Se recomienda hacer un análisis más a detalle del contenido armónico de la tensión, dado que puede ocasionar problemas de operación a equipos sensibles.
- Adicionalmente, en el periodo de medición se observaron 5 caídas de tensión, dos de ellas por debajo de los 220V. Se debe de revisar que estas caídas de tensión no estén ocasionando la salida de operación de quipos.

Precaución

- La distorsión armónica de voltaje, aunque dentro de límites, presenta un comportamiento atípico en su contenido armónico, armónicas de orden superior con valores altos.

Validó: 
MANUEL MADRIGAL MARTÍNEZ Ph.D.
IPA Academic Advisor
IEEE senior member



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)		276		±5% Vnom
Frecuencia (Hz)		60		59.5 - 60.5 Hz
Factor de potencia	0.84			0.90 - 1 en atraso
IHv %		Ok		0 - 5 %
THDv %		3.63		0 - 5 %
Desbalance Dv %		0.35		0 - 2 %
Desbalance Di %		8.38		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.
58.25	75.50	698.45	581.51	800.11	814.74	828.42

Potencia Reactiva (kVAr)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
10.89	33.70	401.35	363.91	641.50	691.34	715.59

Potencia Aparente (KVA)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
68.83	90.73	809.27	692.73	1,029.40	1,066.00	1,084.13

Factor de Potencia

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
-0.88	-0.87	-0.86	-0.84	-0.78	-0.75	-0.61

THDv (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.57	1.39	2.44	2.42	3.63	4.08	4.91

THDi (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
4.38	5.98	8.28	14.48	44.27	54.57	68.44

Desbalance Voltaje (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.14	0.20	0.26	0.26	0.35	0.40	0.58

Desbalance Corriente (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.92	2.22	2.94	3.74	8.38	9.26	10.62

Frecuencia (Hz)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
59.89	59.96	60.00	60.00	60.04	60.05	60.08

Vrms Prom (V)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
262.83	267.70	275.75	274.99	280.86	284.37	286.84

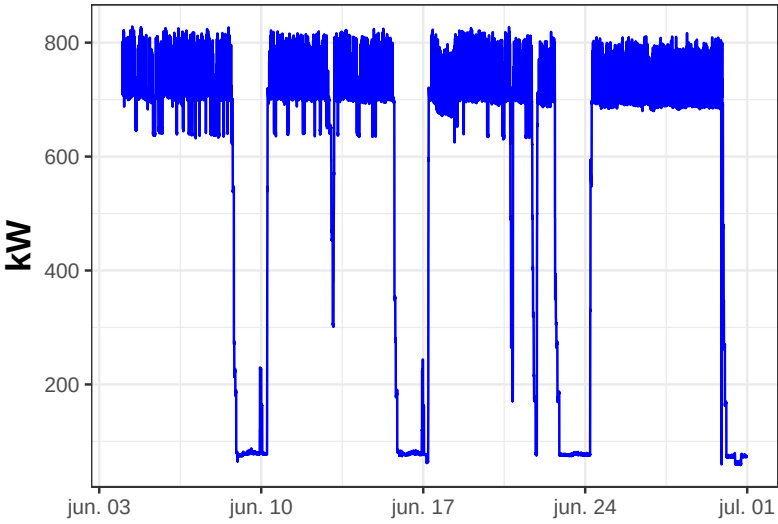
Irms Prom (A)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
77.44	105.23	974.49	841.55	1,264.43	1,314.24	1,368.27

Sección: Potencias

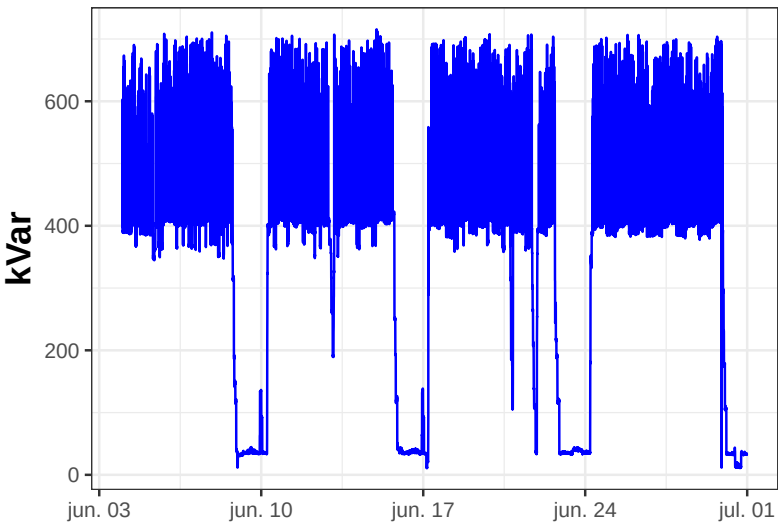
Potencia Activa

Potencia Activa. Desde 2024-06-04 00:00:12 al 2024-06-30 23:50:00



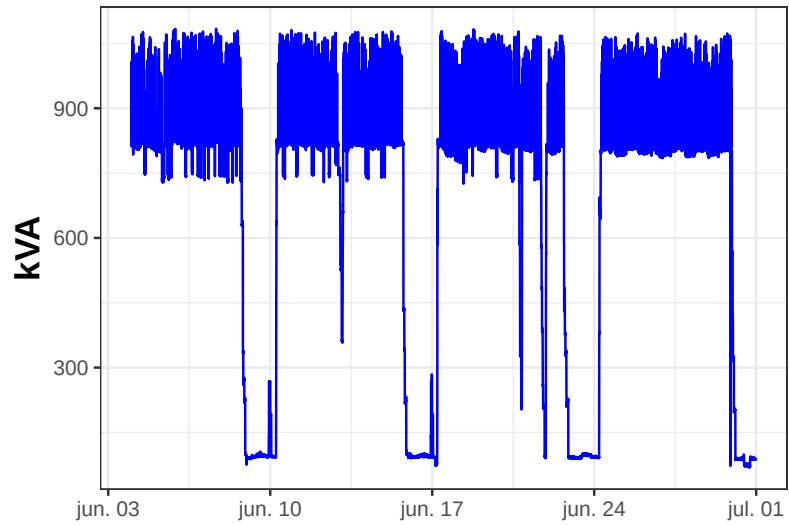
Potencia Reactiva

Potencia Reactiva. Desde 2024-06-04 00:00:12 al 2024-06-30 23:50:00



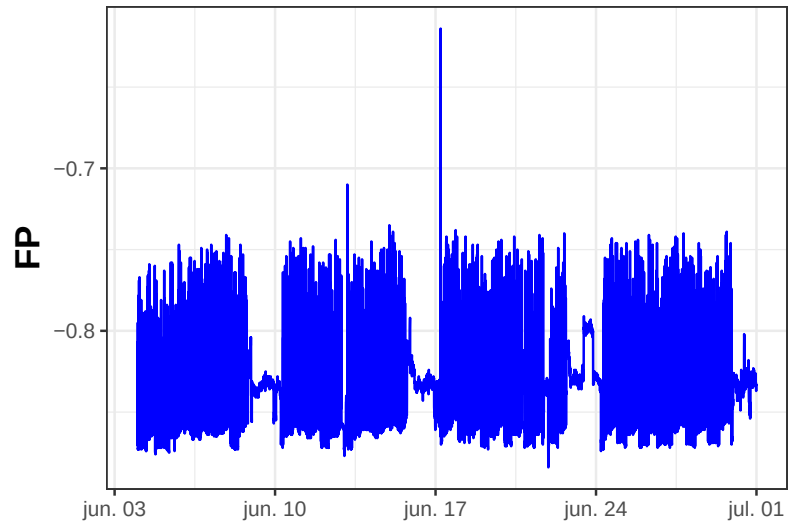
Potencia Aparente

Potencia Aparente. Desde 2024-06-04 00:00:12 al 2024-06-30 23:50:00



Factor de Potencia

Factor de Potencia. Desde 2024-06-04 00:00:12 al 2024-06-30 23:50:00

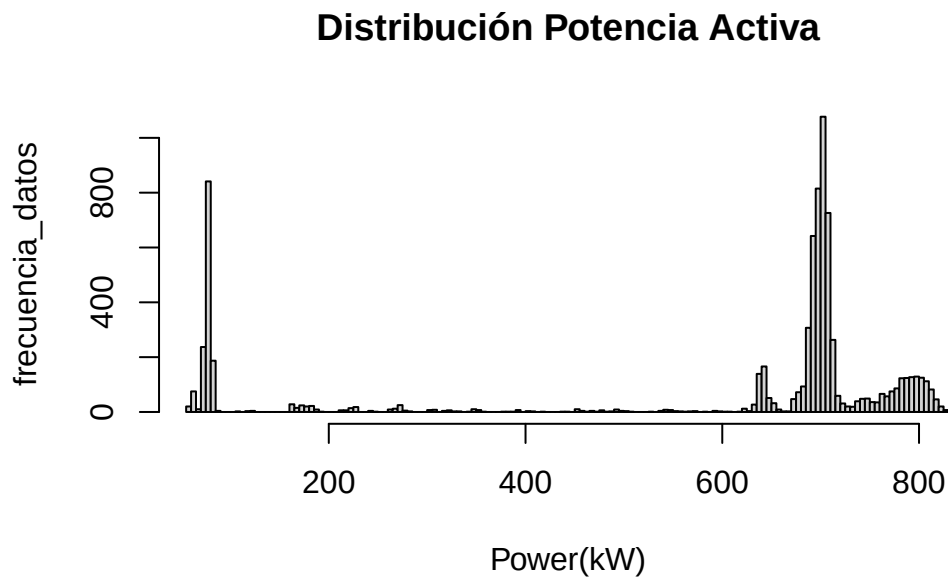


Estadísticas de Potencia

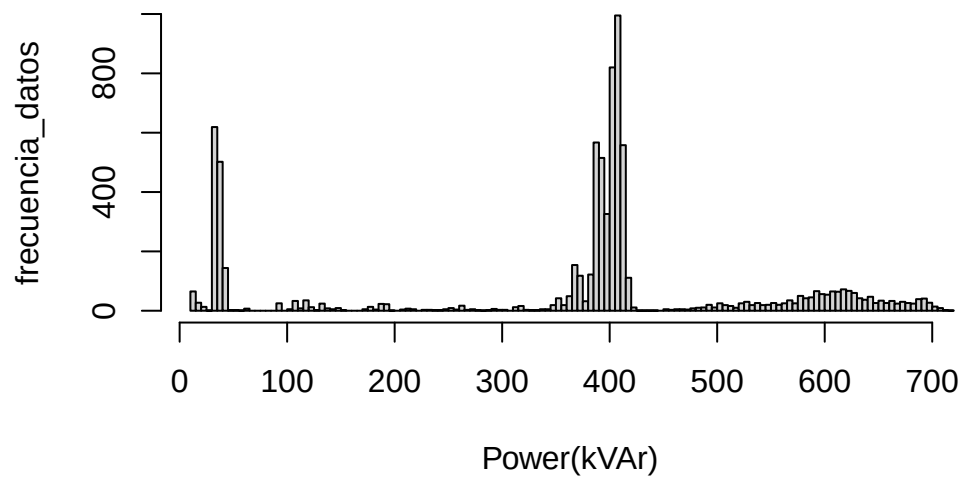
Tabla 6: Estadística Descriptiva de Potencias

	Potencia Activa	Potencia Reactiva	Potencia Aparente	Factor de Potencia
	Min. : 58	Min. : 11	Min. : 69	Min. :-0.88
	1st Qu.:640	1st Qu.:367	1st Qu.: 743	1st Qu.: -0.86
	Median :698	Median :401	Median : 809	Median :-0.86
	Mean :582	Mean :364	Mean : 693	Mean :-0.84
	3rd Qu.:709	3rd Qu.:412	3rd Qu.: 823	3rd Qu.: -0.83
	Max. :828	Max. :716	Max. :1084	Max. :-0.61

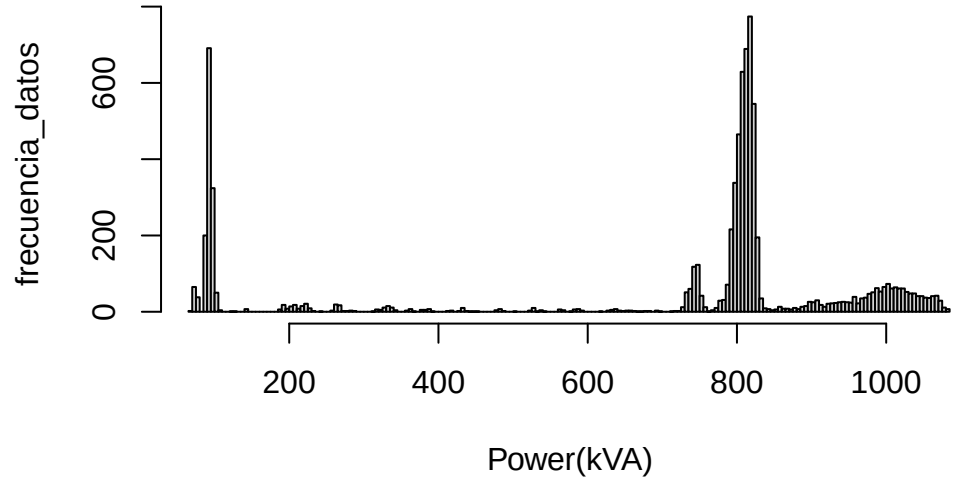
Gráficos Estadísticos Potencias

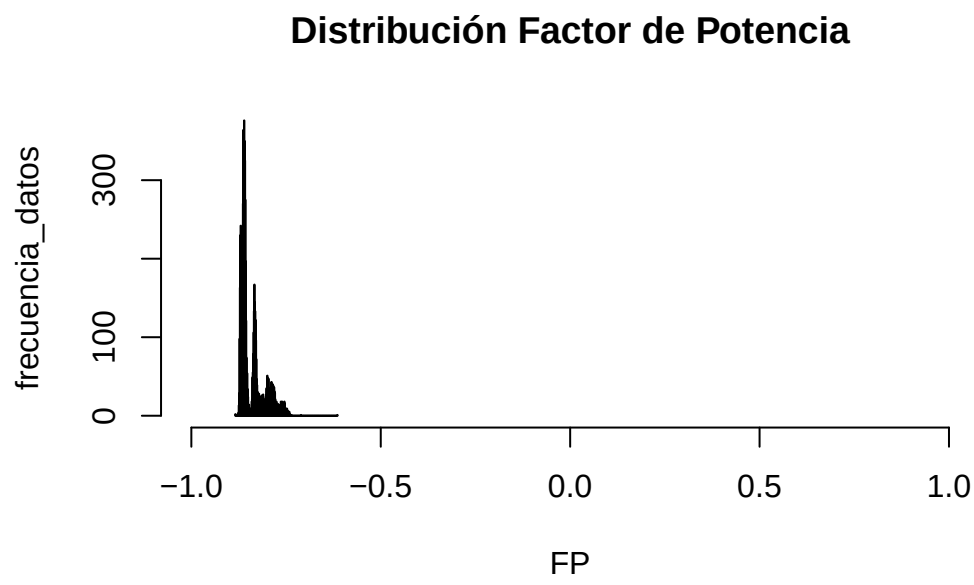


Distribución Potencia Reactiva



Distribución Potencia Aparente

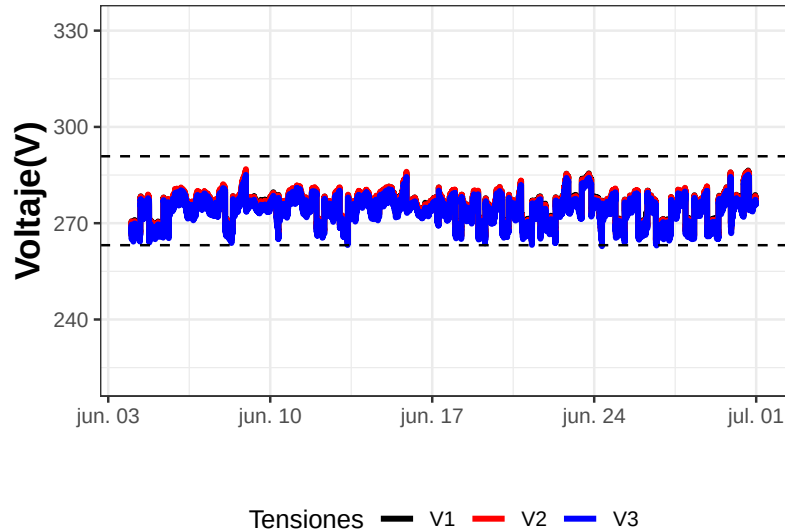




Sección: Voltajes RMS

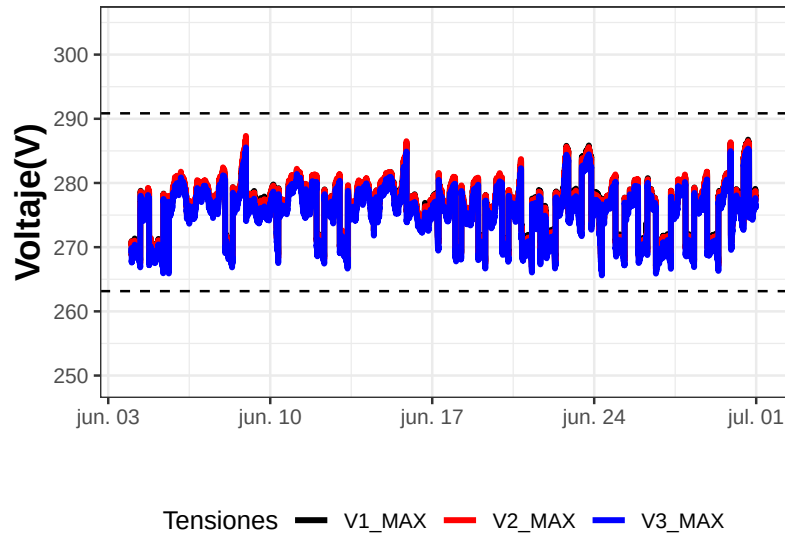
Voltajes Promedio

Voltajes RMS Prom. Desde 2024-06-04 00:00:12 al 2024-06-30 23:50:00



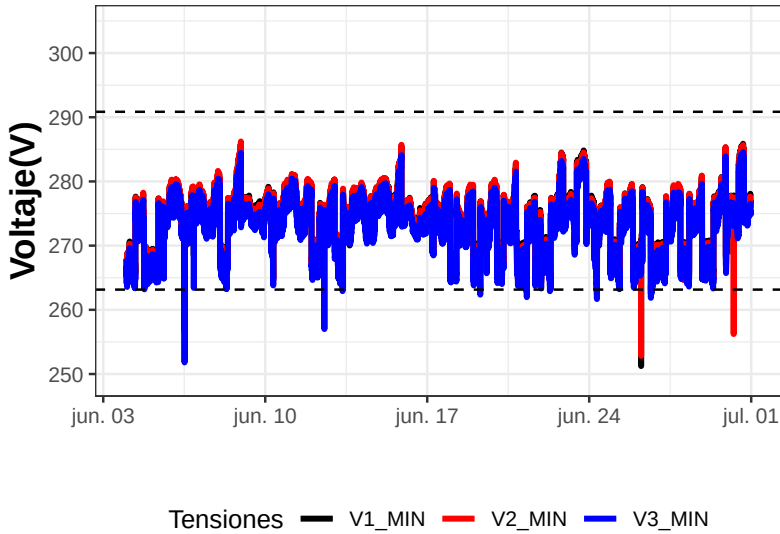
Voltajes Máximos

Voltajes RMS Max. Desde 2024-06-04 00:00:12 al 2024-06-30 23:50:00



Voltajes Minimos

Voltajes RMS Min. Desde 2024-06-04 00:00:12 al 2024-06-30 23:50:00

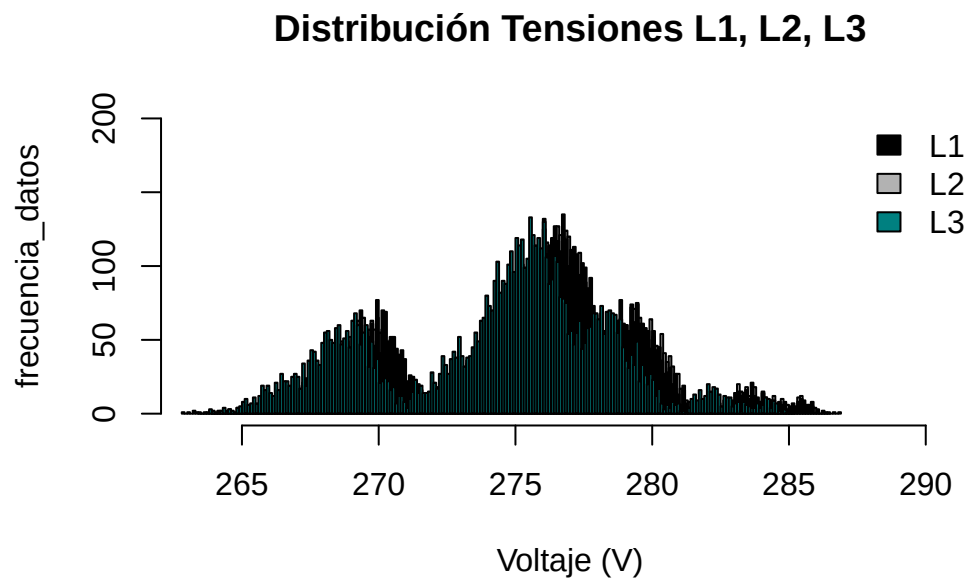


Estadísticas de Voltaje (prom.)

Tabla 7: Estadistica Descriptiva de Voltajes

	V1	V2	V3
Min. :	264	263	263
1st Qu.:	272	272	271
Median :	276	276	275
Mean :	275	275	274
3rd Qu.:	278	278	277
Max. :	286	287	285

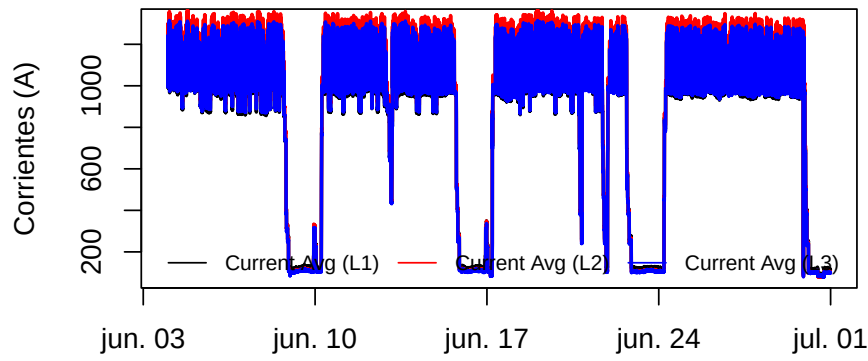
Gráfico Estadístico Voltajes



Sección: Corrientes RMS

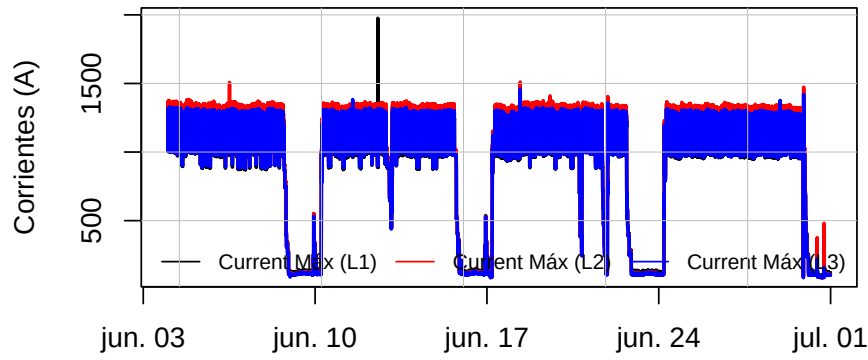
Corrientes Promedio

Corriente RMS Prom. Desde 2024-06-04 00:00:12 al 2024-06-30 23:59:59



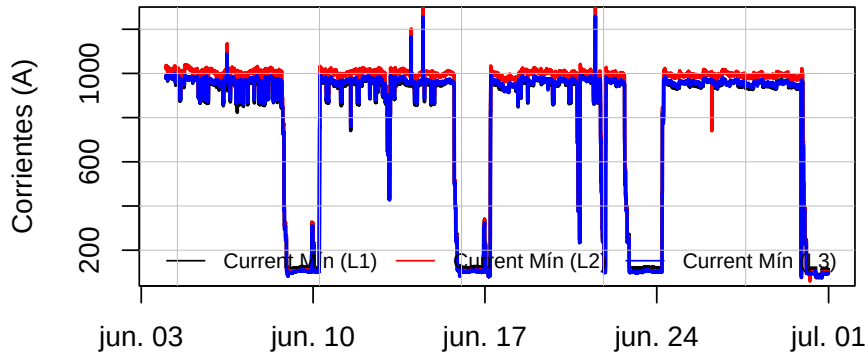
Corrientes Máx

Corriente RMS Máx. Desde 2024-06-04 00:00:12 al 2024-06-30 23:59:59



Corrientes Mín

Corriente RMS Mín. Desde 2024-06-04 00:00:12 al 2024-06-30 23:5

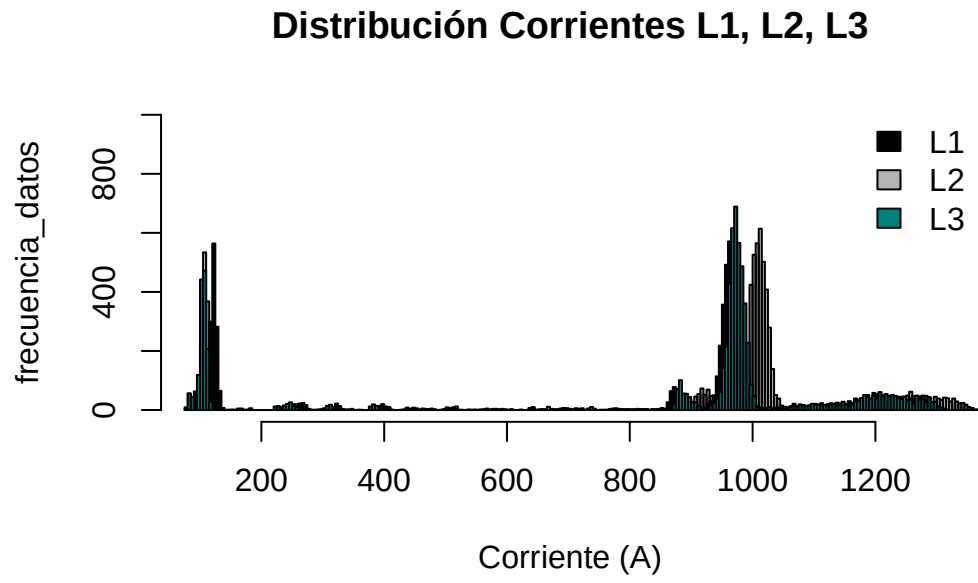


Estadísticas de Corrientes (prom.)

Tabla 8: Estadística Descriptiva de Corrientes

	I1	I2	I3
Min. :	86	77	79
1st Qu.:	875	918	884
Median :	963	1007	971
Mean :	830	863	832
3rd Qu.:	986	1027	990
Max. :	1320	1368	1315

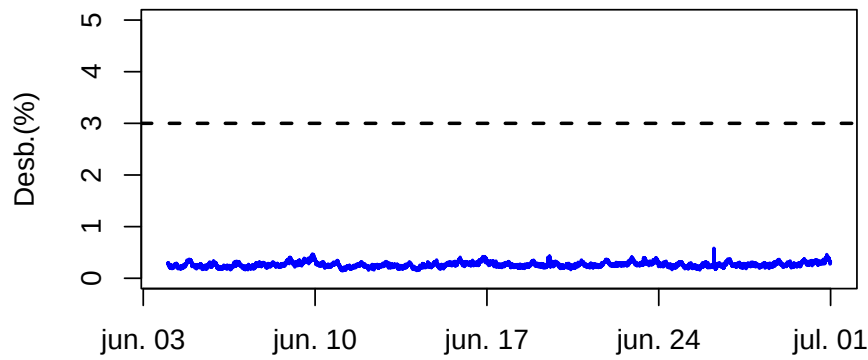
Gráfico Estadístico Corrientes



Sección: Desbalances

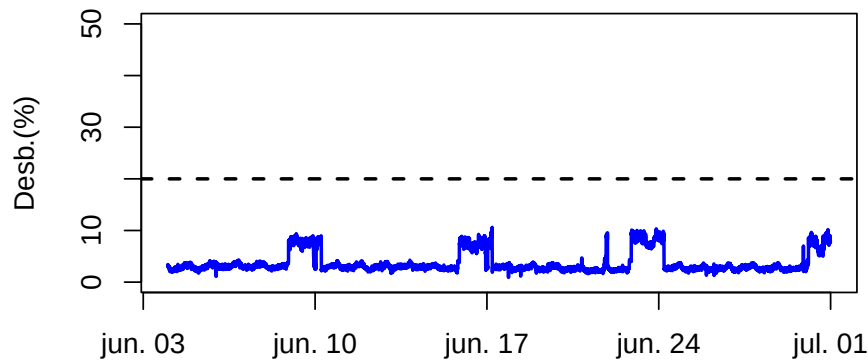
Desbalance de Voltaje

Desb. Voltaje. Desde 2024-06-04 00:00:12 al 2024-06-30 23:50:0



Desbalance de Corriente

Desb. Corriente. Desde 2024-06-04 00:00:12 al 2024-06-30 23:50

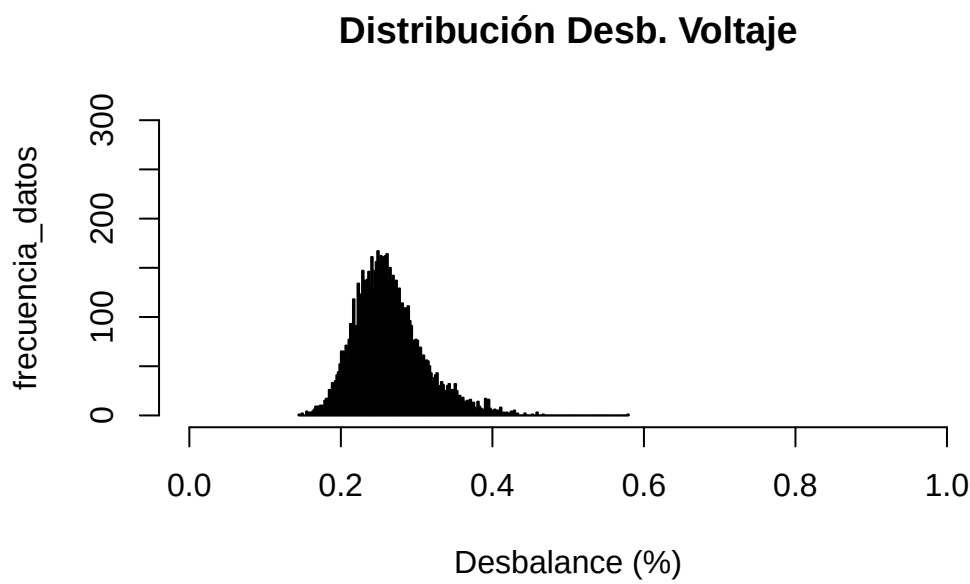


Estadísticas Desbalances (prom.)

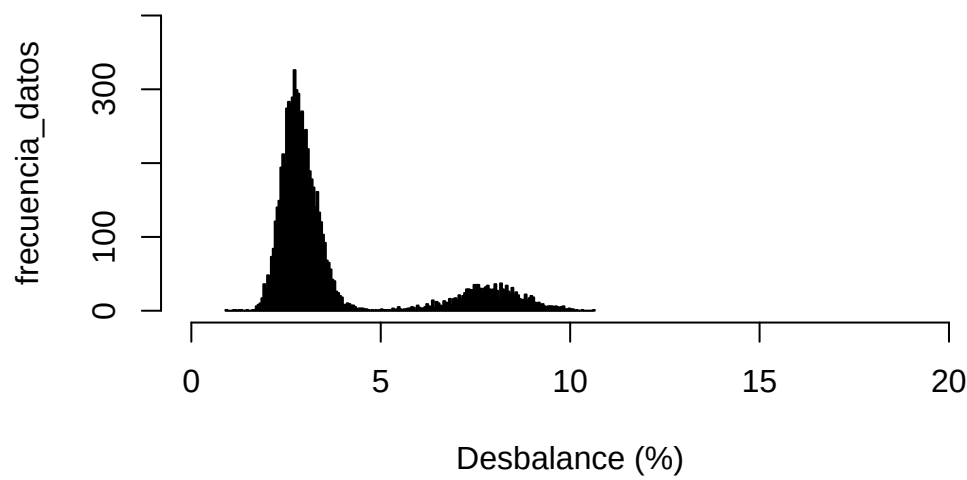
Tabla 9: Estadística Descriptiva Desbalance de Voltaje y Corriente

Desbalance Corriente (%)	Desbalance Voltaje (%)
Min. : 0.92	Min. :0.14
1st Qu.: 2.60	1st Qu.:0.23
Median : 2.94	Median :0.26
Mean : 3.74	Mean :0.26
3rd Qu.: 3.48	3rd Qu.:0.29
Max. :10.62	Max. :0.58

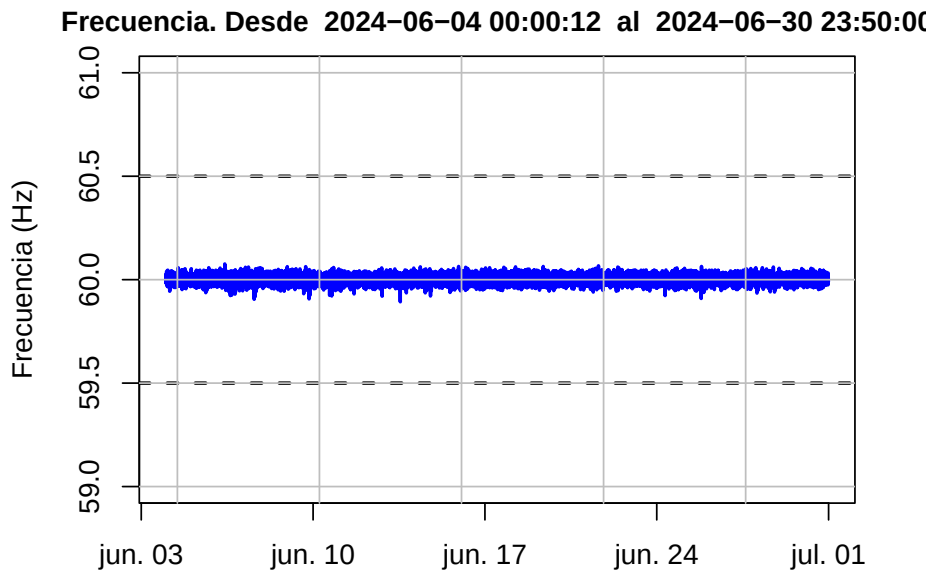
Gráfico Estadístico Desbalances



Distribución Desb. Corriente



Sección: Frecuencia

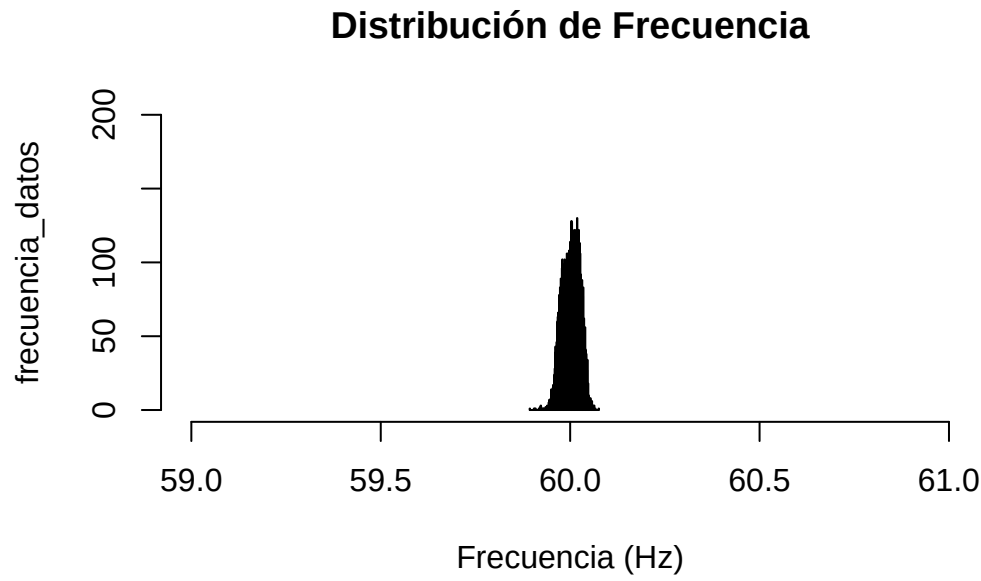


Estadísticas de Frecuencia (prom.)

Tabla 10: Estadística Descriptiva de Frecuencia

	Frecuencia
	Min. :59.89
	1st Qu.:59.98
	Median :60.00
	Mean :60.00
	3rd Qu.:60.02
	Max. :60.08

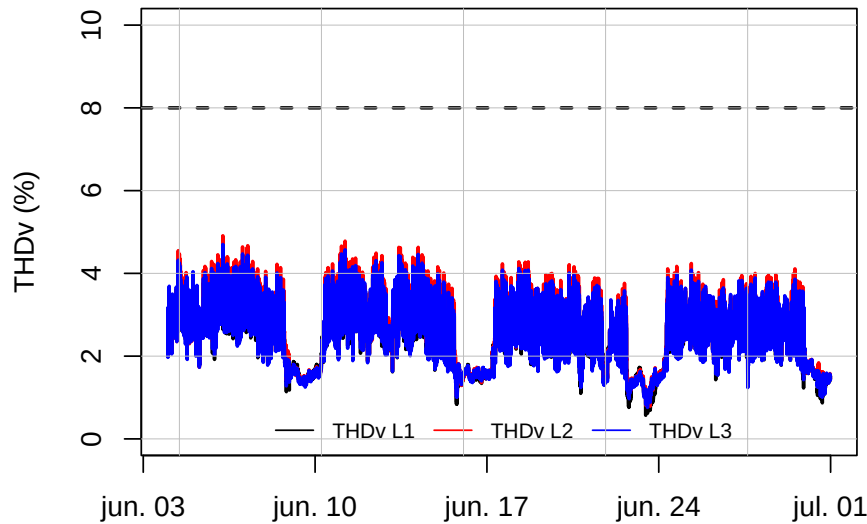
Gráfico Estadístico Frecuencia



Sección: Armónicas en Voltaje

THDv

THDv. Desde 2024-06-04 00:00:12 al 2024-06-30 23:50:

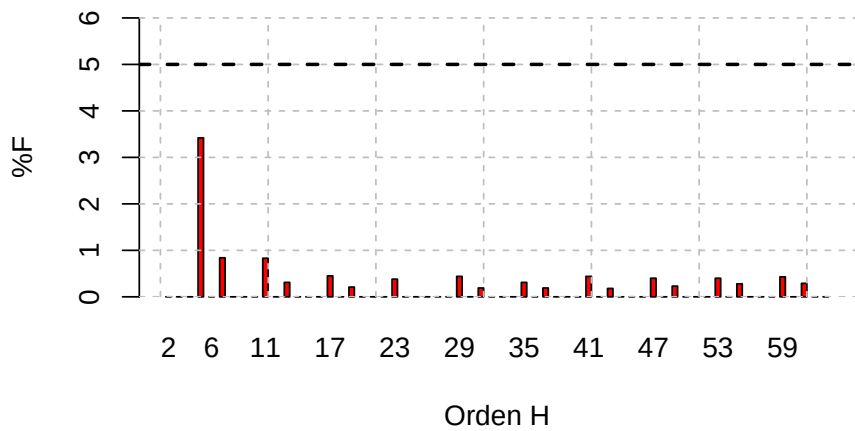


Armónicas Individuales V

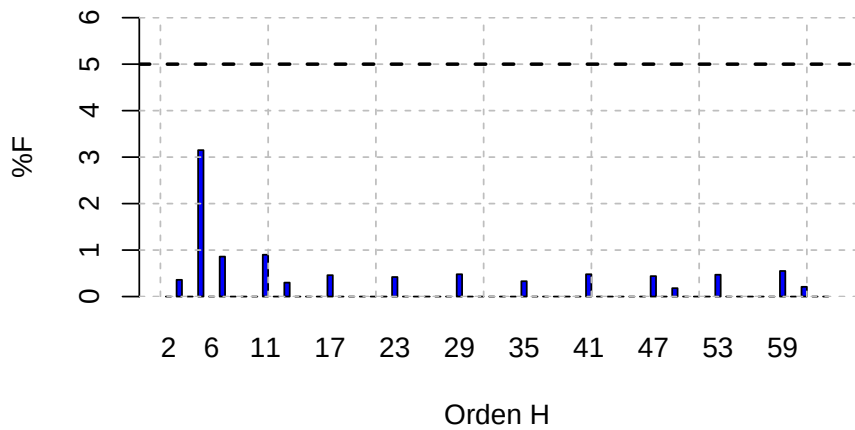
Armónicas en Voltaje L1



Armónicas en Voltaje L2



Armónicas en Voltaje L3

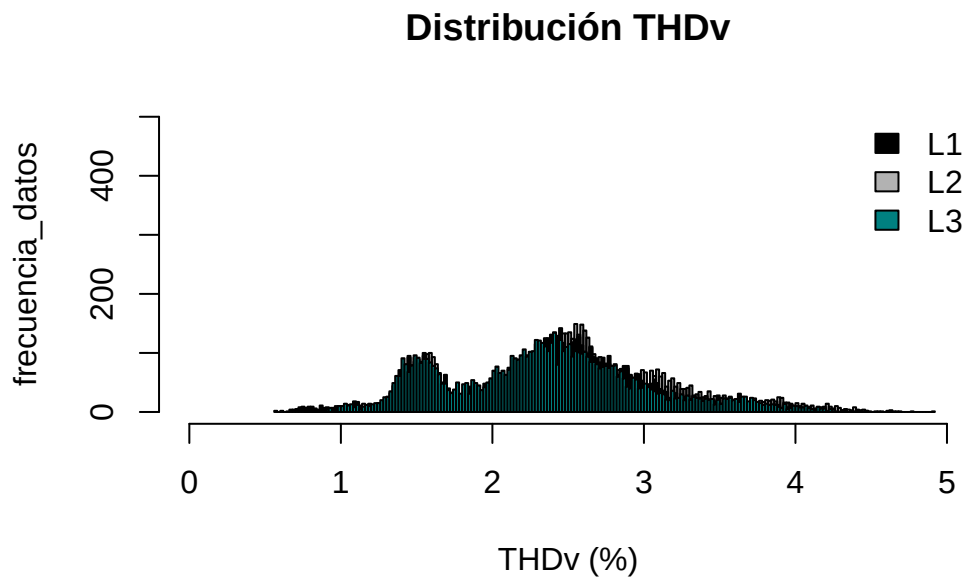


Estadísticas de THDv (prom.)

Tabla 11: Estadística Descriptiva de THDV

	THDv L1	THDv L2	THDv L3
Min. :	0.57	0.79	0.76
1st Qu.:	1.94	2.09	1.87
Median :	2.42	2.53	2.36
Mean :	2.38	2.51	2.36
3rd Qu.:	2.78	2.95	2.75
Max. :	4.54	4.91	4.70

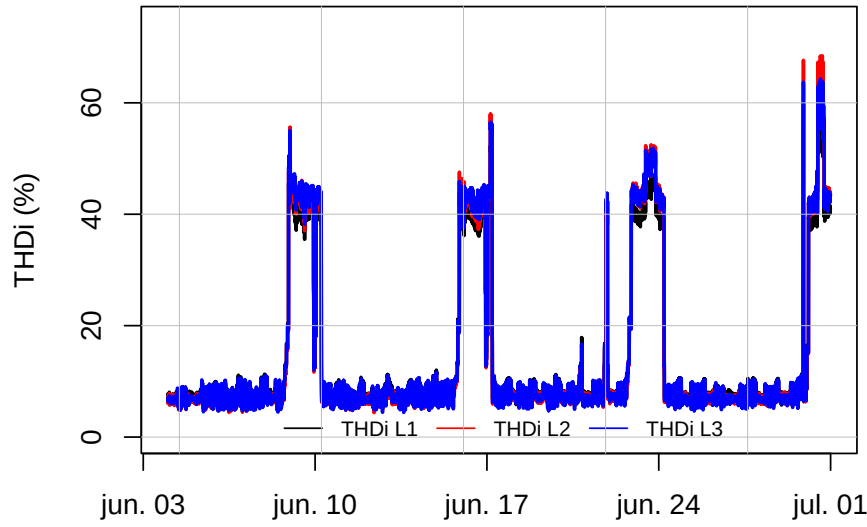
Gráfico Estadístico THDv



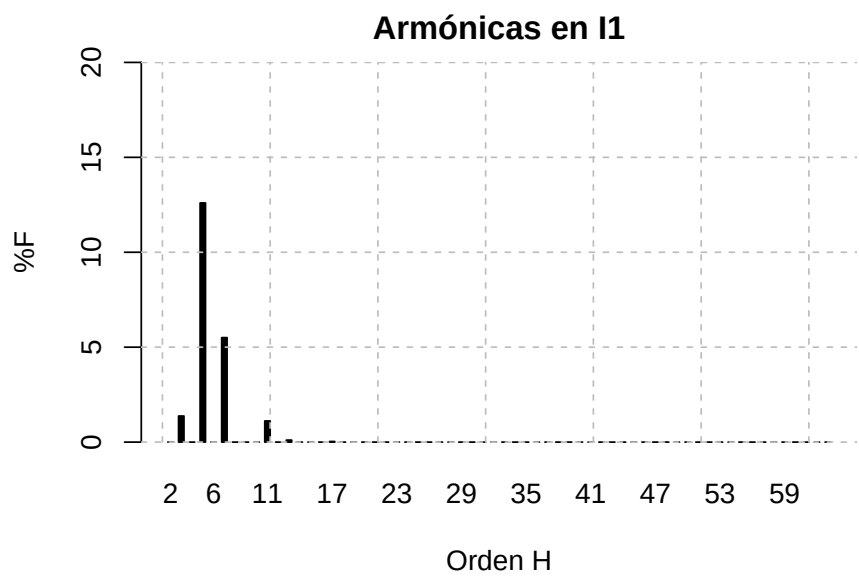
Sección: Armónicas en Corriente

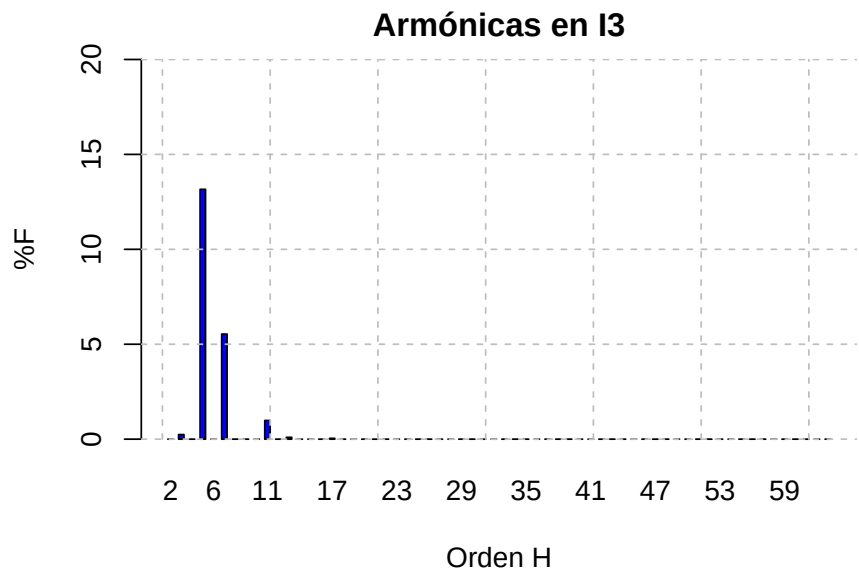
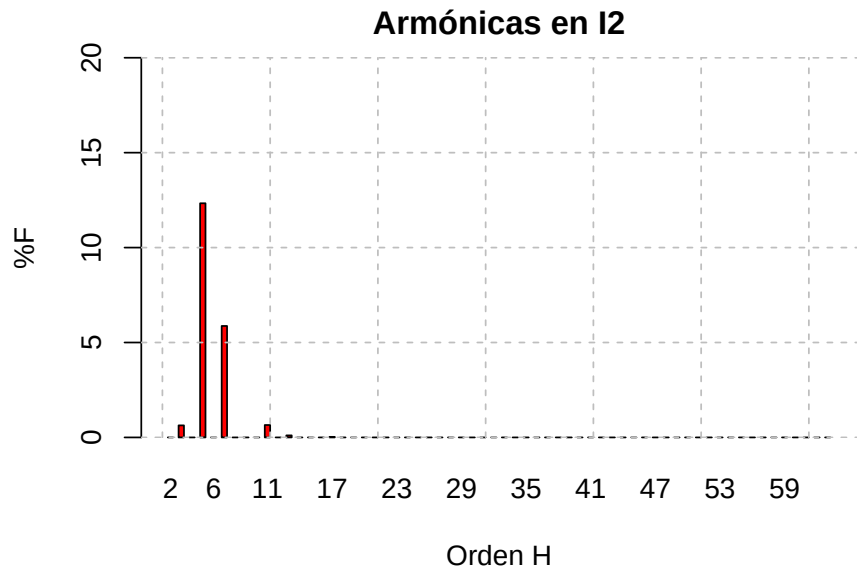
THDi

THDi. Desde 2024-06-04 00:00:12 al 2024-06-30 23:50:1



Armónicas Individuales I



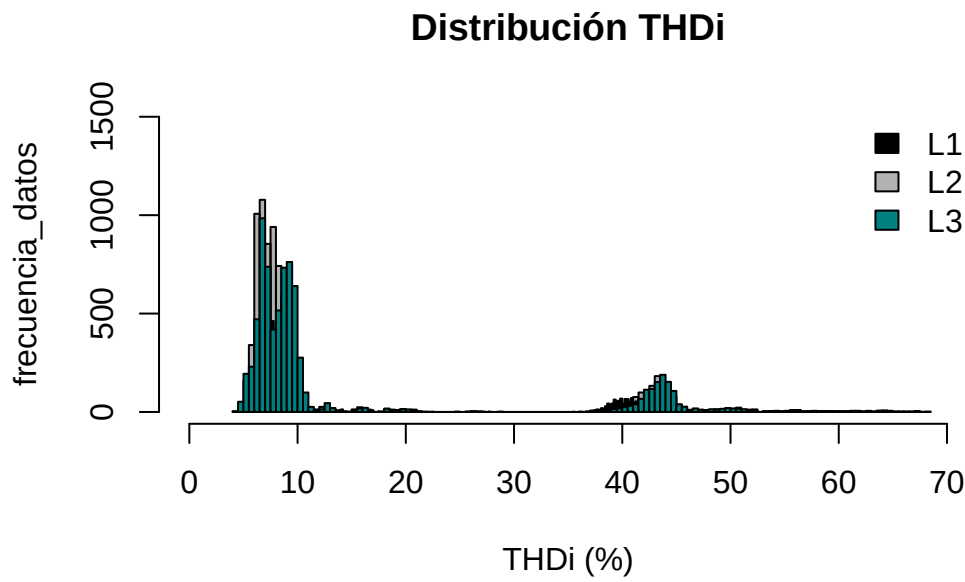


Estadísticas de THDi (prom.)

Tabla 12: Estadística Descriptiva de THDi

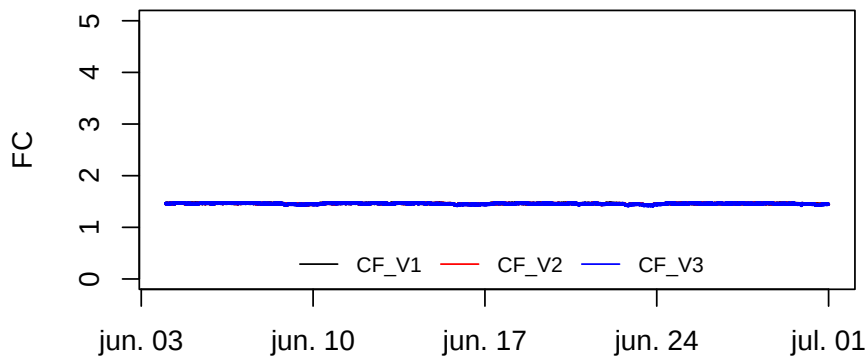
	THDi L1	THDi L2	THDi L3
	Min. : 5.0	Min. : 4.4	Min. : 4.4
	1st Qu.: 7.5	1st Qu.: 6.7	1st Qu.: 7.0
	Median : 8.6	Median : 7.7	Median : 8.7
	Mean :14.4	Mean :14.3	Mean :14.8
	3rd Qu.:10.2	3rd Qu.: 9.1	3rd Qu.:10.1
	Max. :59.9	Max. :68.4	Max. :64.3

Gráfico Estadístico THDi



Sección: Factor Cresta

Factor Cresta Desde 2024-06-04 00:00:12 al 2024-06-30 23:50:0



Estadísticas de Factor Cresta

Tabla 13: Estadística Descriptiva de Factor Cresta

	CF V1	CF V2	CF V3
Min. :	1.43	1.42	1.42
1st Qu.:	1.46	1.46	1.45
Median :	1.46	1.46	1.46
Mean :	1.46	1.46	1.46
3rd Qu.:	1.46	1.46	1.46
Max. :	1.48	1.48	1.48

Gráfico Estadístico Factor Cresta

