



Reporte Código de Red

IPA Academic Advisor

2024-01-17

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
Cumplimiento Código de Red	5
Observaciones y Recomendaciones	6
Resumen 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	24
Sección: Flickers	26
Flicker Pst	26
Flicker Plt	26
Sección: Armónicas en Voltaje	28
THDv	28
Armónicas Individuales V	28
Sección: Armónicas en Corriente	31
TDD	31
Armónicas Individuales I	31

Información General del Centro de Carga

Información Punto de Medición

Tabla 1: Información del Centro de Carga

Empresa:	DEMO
Dirección:	AV. #
Responsable Planta:	*****
Correo:	@.com

Tabla 2: Descripción Actividades Centro de Carga

Nombre del tablero, maquina o equipo que se está midiendo:	Tablero de alimentación de 2 contenedores de centros de datos.
Descripción general de la carga que se está midiendo (electrónica, sensible, fundición, motores, etc):	El centro de carga es un pequeño Data Center compuesto por UPS, equipo de computo y sistema de aire acondicionado.

Tabla 3: Información del Medidor PQ

Marca:	Circutor
Clase:	A
Muestreo:	5min

Tabla 4: Datos de Medición en el Punto de Acoplamiento

Nivel de tensión del suministro:	13.2 kV, 60 Hz
Nivel de tensión del punto de medición:	13.2 kV
Demanda Contratada:	60 kW
Corriente de Demanda Máxima I_L :	1.575 A
Corriente Máxima de Corto Circuito I_{cc} :	2500 A
Transformador del Tablero:	100 kVA
Medición:	Mensual
Fecha de medición inicial:	07/09/2023
Fecha de medición final:	07/10/2023

Diagrama Unifilar de Medición

Punto de Acoplamiento del Centro de Carga

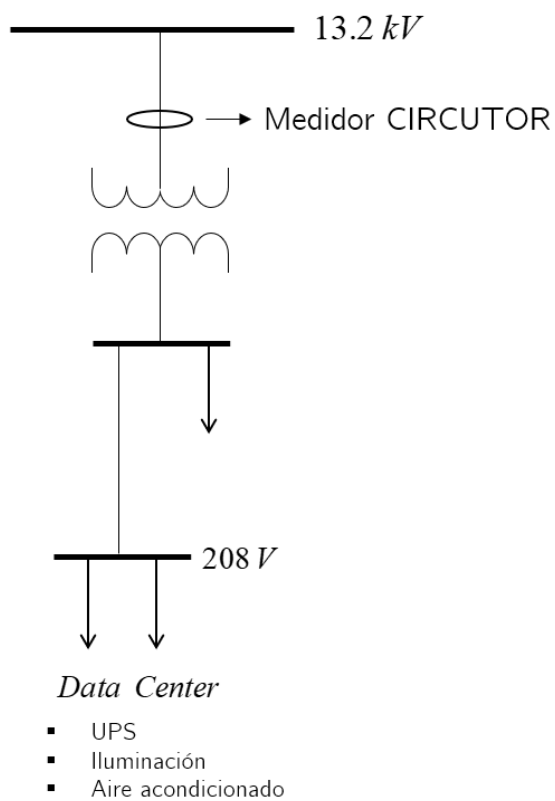


Figura 1: Diagrama Unifilar

Resumen General

Cumplimiento Código de Red

Tabla 5: Resumen Cumplimiento Código de Red México

Parámetro	Percentil95.	Cumplimiento	Comentarios
Tensión (kV)	13.325	CUMPLE	APLICA
Frecuencia (Hz)	60.01	CUMPLE	APLICA
Factor de potencia	1	CUMPLE	NO APLICA
DAI (I_h en %IL)	Dentro de Rangos	CUMPLE	NO APLICA
DATD %	14.25	CUMPLE	NO APLICA
Flicker Pst	0.21	CUMPLE	NO APLICA
Flicker Plt	0.31	CUMPLE	NO APLICA
Desbalance Dv %	0.43	CUMPLE	APLICA
Desbalance Di %	1.982	CUMPLE	APLICA

1

Tabla 6: Límites Aplicables Código de Red al Centro de Carga

Variable	Límites
Tensión.V (Permanente, 20min)	($\pm 5\%$, $\pm 10\%$) Vnom
Frecuencia.Hz (Permanente, 30min)	($\pm 1\text{Hz}$, $+2.5\text{Hz}/-2\text{Hz}$)
Factor de potencia	(0.95, 1) en atraso
Flicker Pst	1
Flicker Plt	0.8
Desbalance Dv %	2
Desbalance Di %	15

Tabla 7: Límites Aplicables para DATD y DAI (I_h en % I_L)

2<h<11	11<h<17	17<h<23	23<h<35	35<h<50	DATD (%)
15	7	6	2.5	1.4	20

2

¹**DAI**: Distorsión Armónica Individual; **DATD**: Distorsión Armónica Total de Demanda
²En el caso de las componentes armónicas de orden par, los límites de los rangos se reducen al 25% .

Observaciones y Recomendaciones

Nota

- Cumple con todo.

Importante

- Se observa que desde el punto de vista de Código de Red cumple en su totalidad con los requerimientos aplicables. Al mismo tiempo se recomienda que por buenas prácticas cumpla con todo los parámetros medidos.

Tip

- Nada que atender.

Precaución

- Nada que atender.

Advertencia

- Nada que atender.

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



Resumen 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.
22.00	23.00	28.00	28.38	36.00	37.00	38.00

Potencia Reactiva (kVAr)						
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.00	0.00	0.00	0.47	2.00	2.00	2.00

Potencia Aparente (KVA)						
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
22.00	23.00	28.00	28.51	36.00	37.00	38.00

Factor de Potencia						
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
-1.01	-1.00	0.99	0.30	1.00	1.00	1.00

THDv (%)						
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.60	0.80	1.13	1.14	1.51	1.70	2.53

THDi (%)						
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
1.85	2.40	3.85	6.28	14.25	14.95	24.64

Desbalance Voltaje (%)						
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.

0.02	0.06	0.31	0.28	0.43	0.47	0.54
------	------	------	------	------	------	------

Desbalance Corriente (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.11	0.72	1.17	1.25	1.98	2.34	2.92

Frecuencia (Hz)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
57.99	59.98	59.99	59.99	60.01	60.03	60.07

Vrms Máx (V)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
12,881.45	13,012.24	13,185.90	13,189.71	13,374.95	13,445.29	13,917.90

Vrms Avg (V)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
12,701.20	12,959.49	13,135.34	13,138.42	13,325.49	13,390.46	13,479.36

Vrms Mín (V)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.00	12,872.66	13,072.70	13,069.71	13,277.13	13,348.69	13,456.28

Irms Máx (A)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.95	1.00	1.34	1.36	1.70	1.77	2.11

Irms Avg (A)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.94	0.98	1.25	1.25	1.59	1.64	1.72

Irms Mín (A)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.00	0.96	1.21	1.18	1.56	1.62	1.68

Flicker Pst

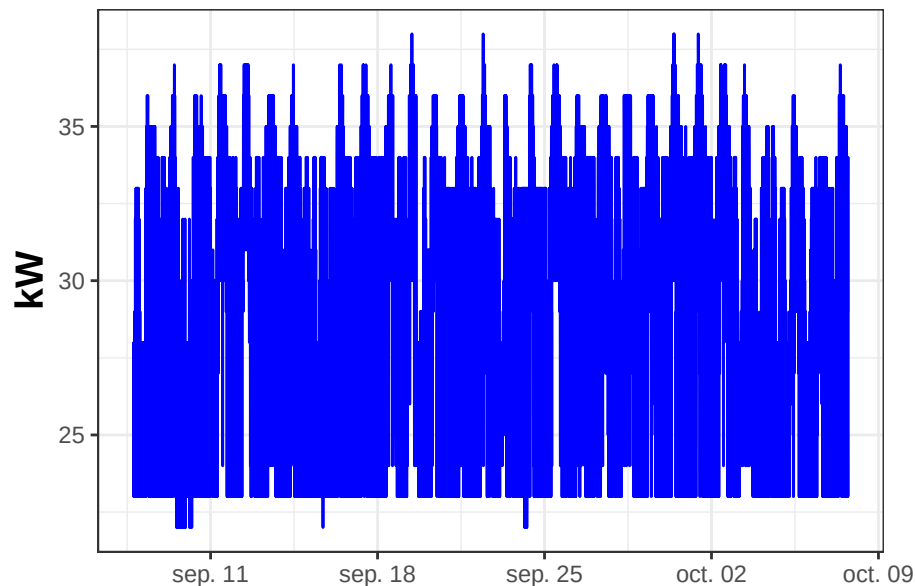
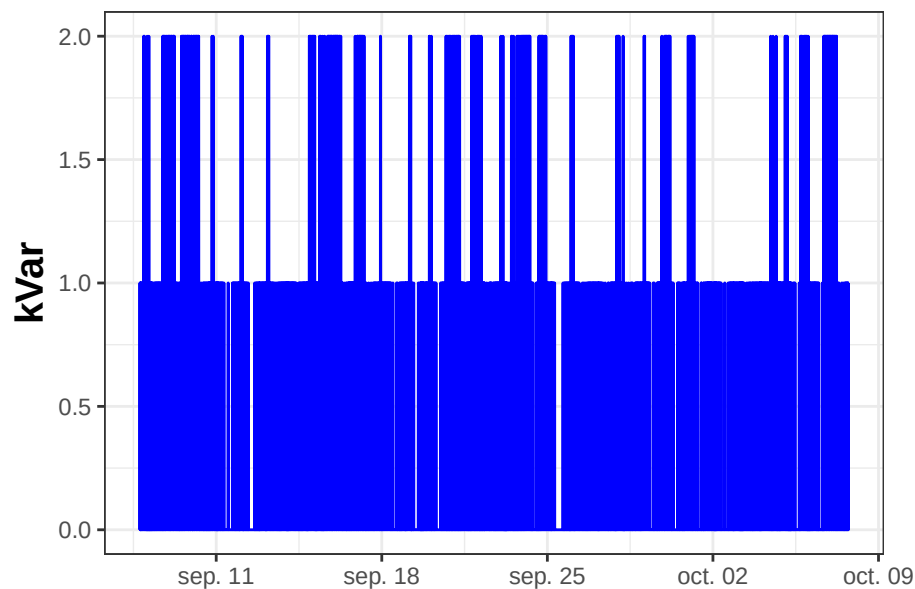
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.07	0.09	0.13	0.15	0.21	0.43	5.62

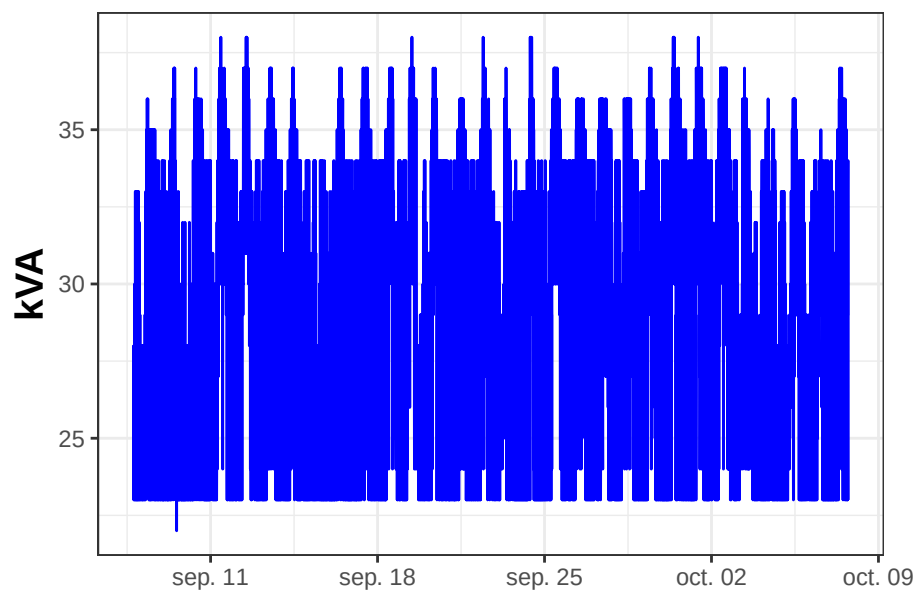
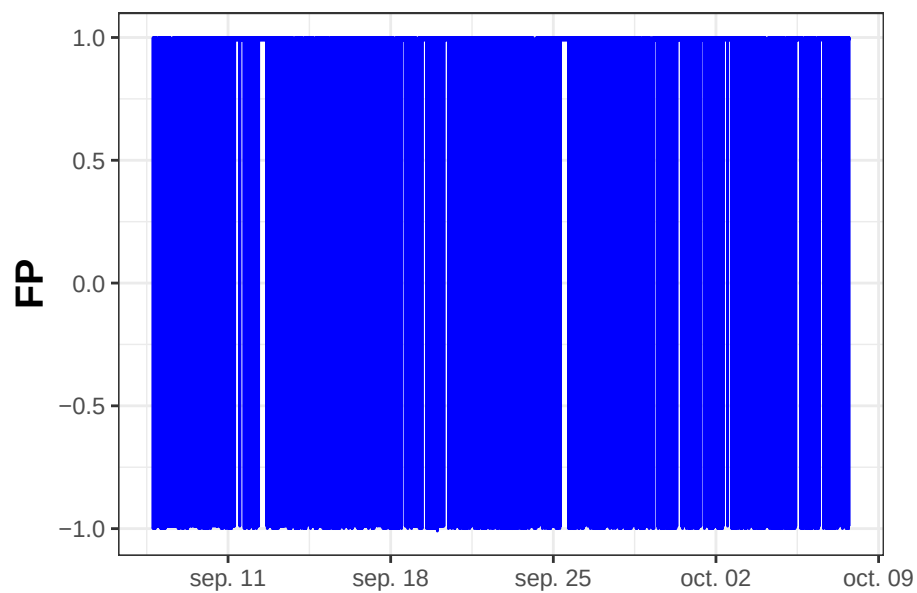
Flicker Plt

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.08	0.11	0.15	0.18	0.31	0.79	3.01

Factor K

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.99	1.00	1.03	1.13	1.47	1.56	6.26

Sección: Potencias**Potencia Activa****Potencia Activa. Desde 2023-09-07 18:30:00 al 2023-10-07 17:35:00****Potencia Reactiva****Potencia Reactiva. Desde 2023-09-07 18:30:00 al 2023-10-07 17:35:00**

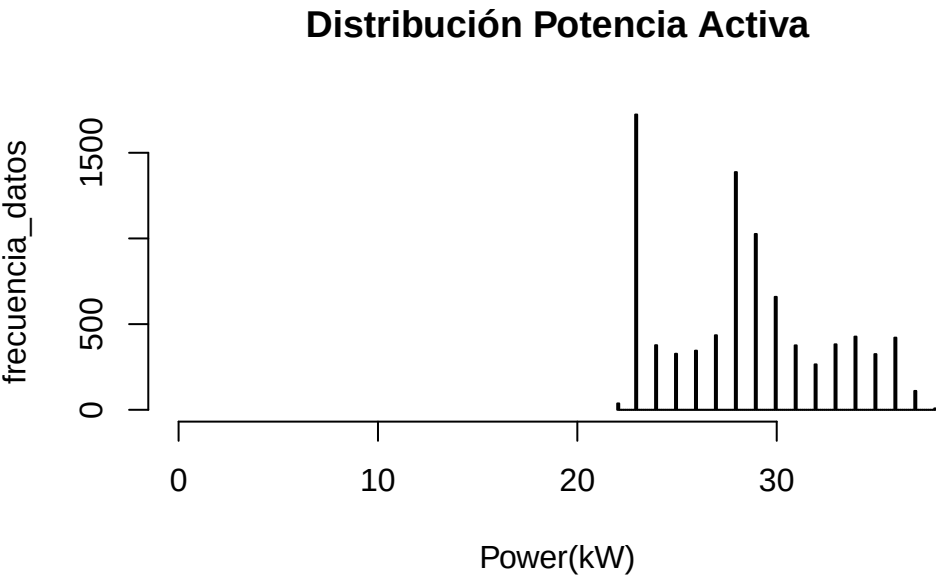
Potencia Aparente**Potencia Aparente. Desde 2023-09-07 18:30:00 al 2023-10-07 17:35:00****Factor de Potencia****Factor de Potencia. Desde 2023-09-07 18:30:00 al 2023-10-07 17:35:00**

Estadísticas de Potencia

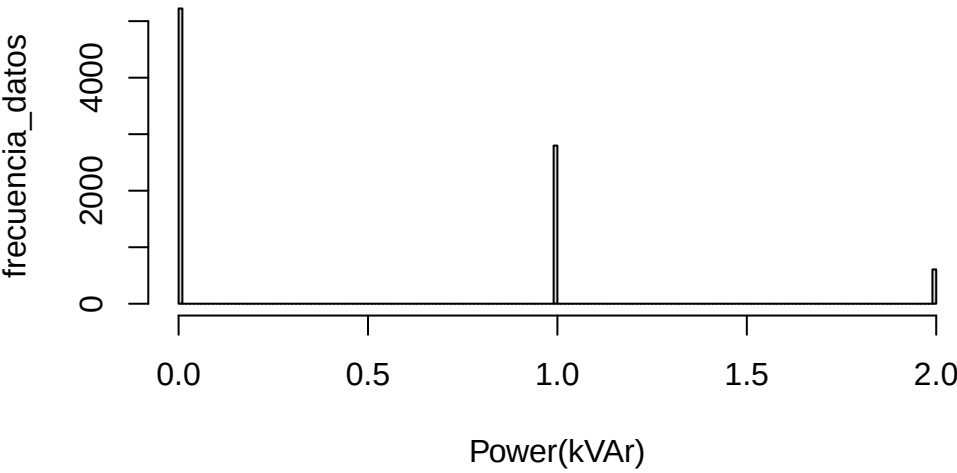
Tabla 8: Estadística Descriptiva de Potencias

	Potencia Activa	Potencia Reactiva	Potencia Aparente	Factor de Potencia
	Min. :22.00	Min. :0.000	Min. :22.00	Min. :-1.0100
	1st Qu.:25.00	1st Qu.:0.000	1st Qu.:25.00	1st Qu.: -0.9900
	Median :28.00	Median :0.000	Median :28.00	Median : 0.9900
	Mean :28.38	Mean :0.465	Mean :28.51	Mean : 0.2993
	3rd Qu.:31.00	3rd Qu.:1.000	3rd Qu.:31.00	3rd Qu.: 1.0000
	Max. :38.00	Max. :2.000	Max. :38.00	Max. : 1.0000

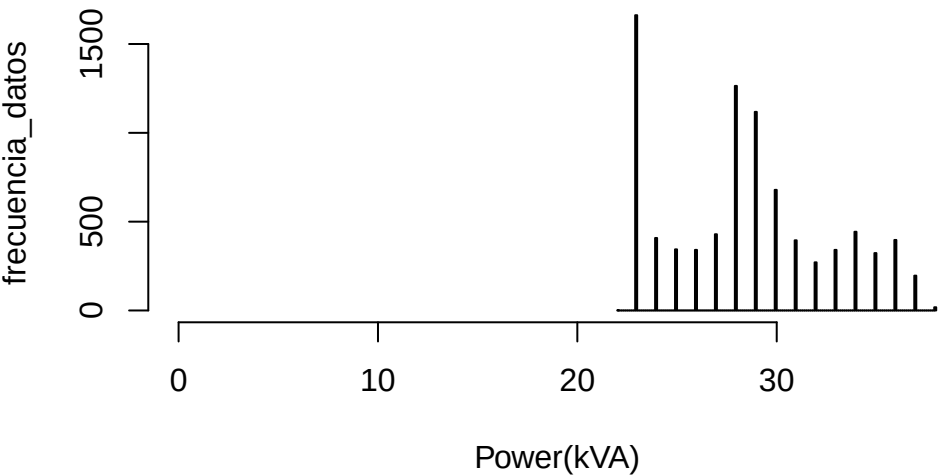
Gráficos Estadísticos Potencias

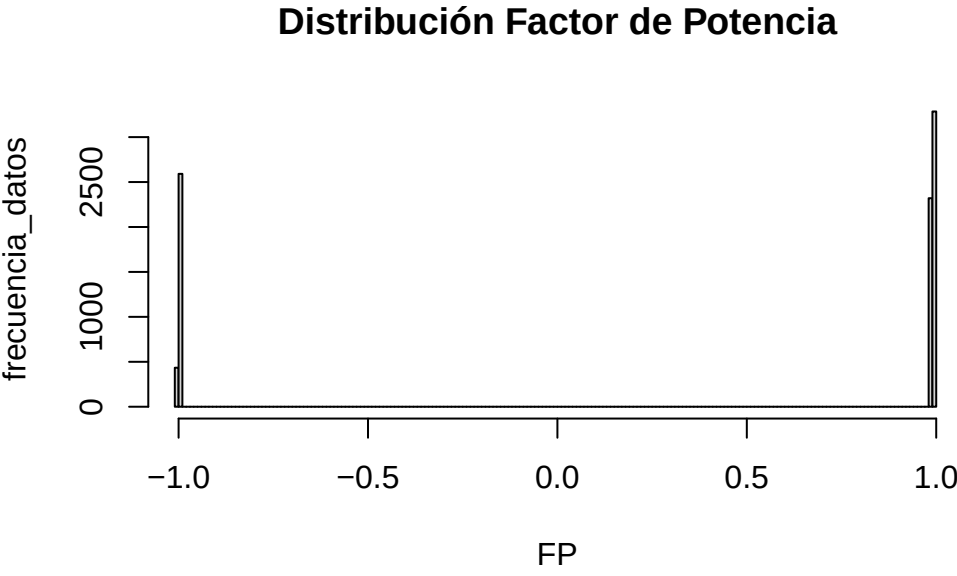


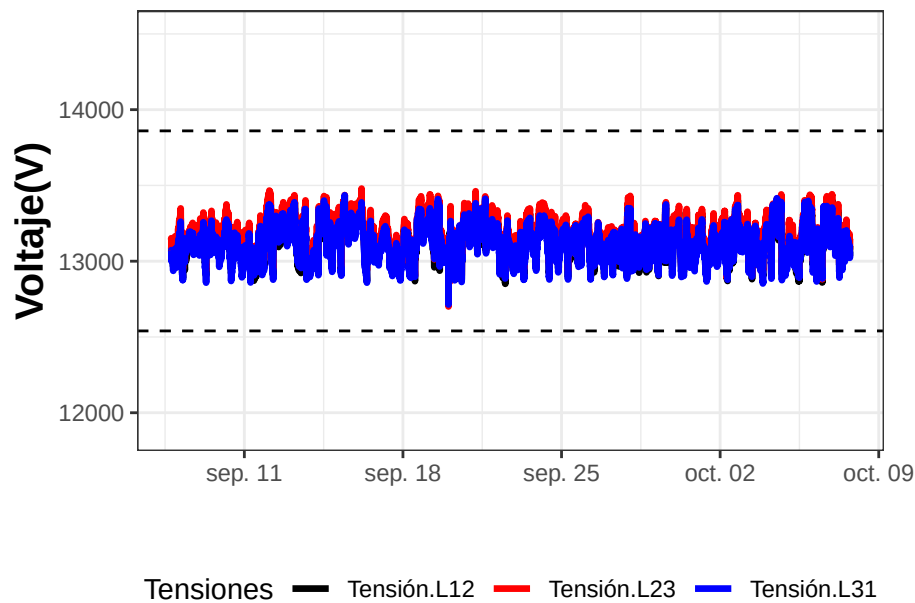
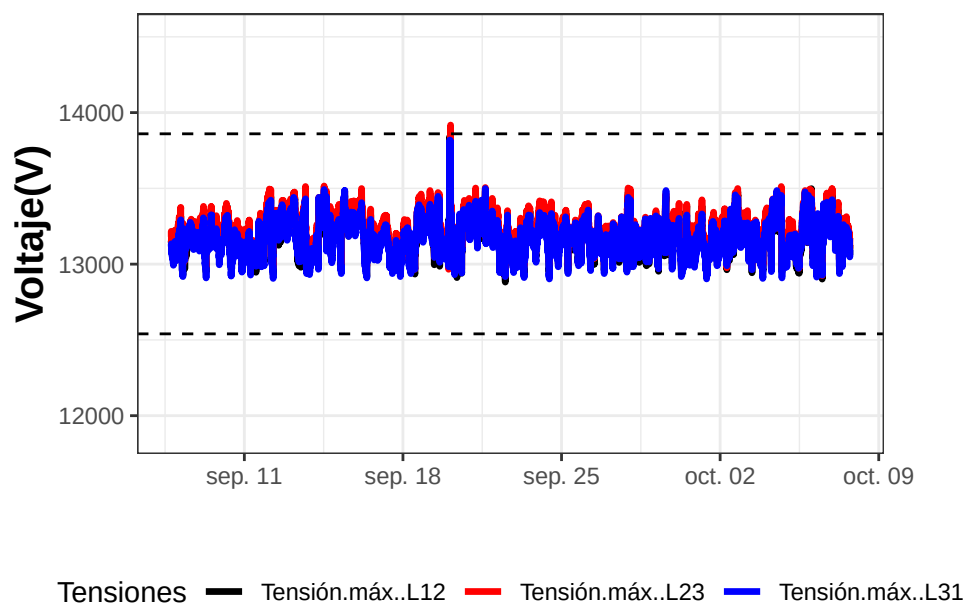
Distribución Potencia Reactiva



Distribución Potencia Aparente

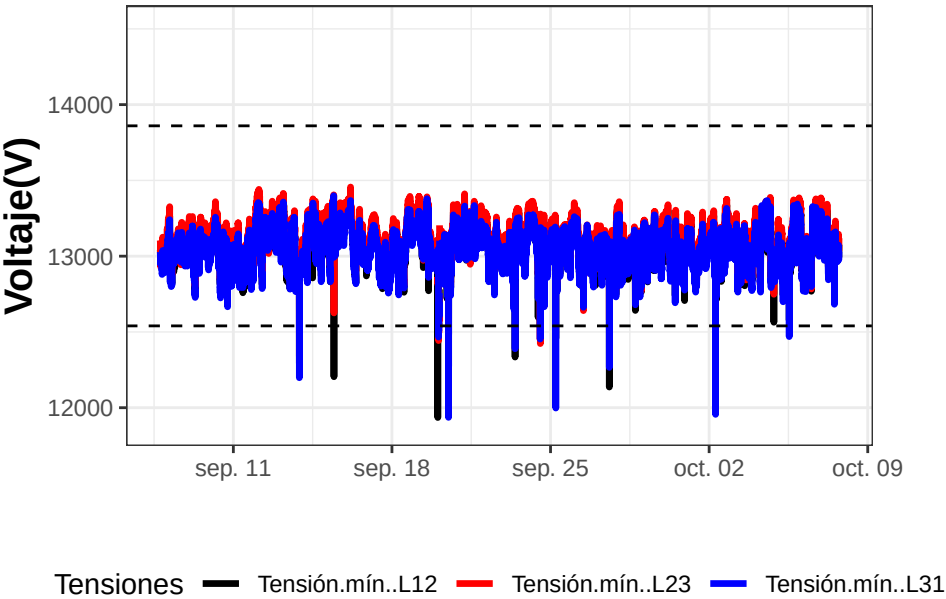




Sección: Voltajes RMS**Voltajes Promedio****Voltajes RMS Prom. Desde 2023-09-07 18:30:00 al 2023-10-07 17:35:00****Voltajes Máximos****Voltajes RMS Max. Desde 2023-09-07 18:30:00 al 2023-10-07 17:35:00**

Voltajes Minimos

Voltajes RMS Min. Desde 2023-09-07 18:30:00 al 2023-10-07 17:35:00

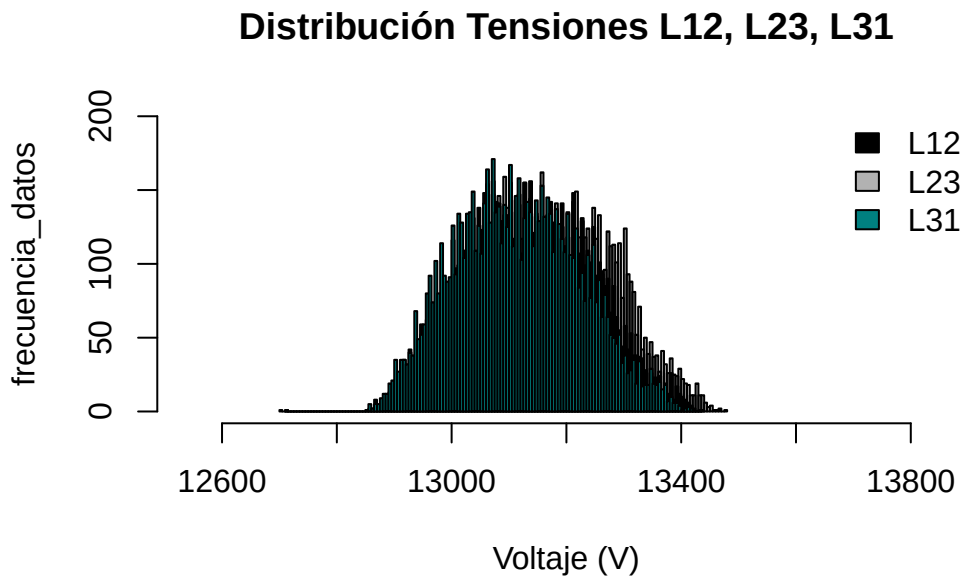


Estadísticas de Voltaje (prom.)

Tabla 9: Estadistica Descriptiva de Voltajes

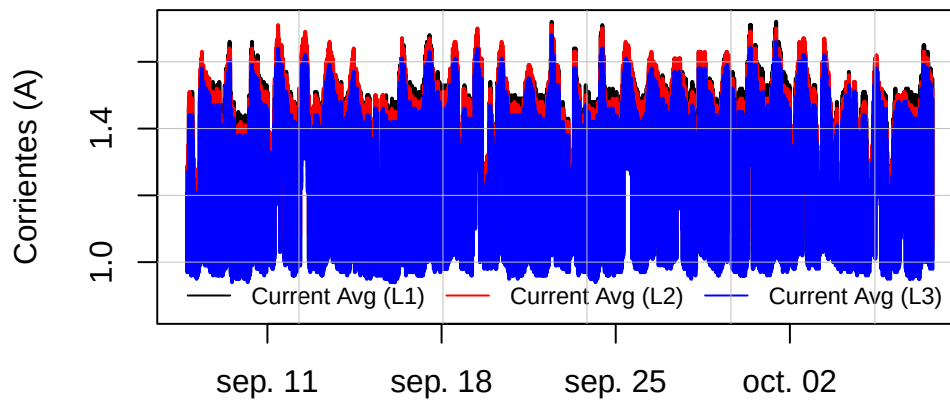
	Tensión L12	Tensión L23	Tensión L31
	Min. :12714	Min. :12701	Min. :12714
	1st Qu.:13050	1st Qu.:13084	1st Qu.:13032
	Median :13130	Median :13165	Median :13111
	Mean :13132	Mean :13168	Mean :13115
	3rd Qu.:13214	3rd Qu.:13252	3rd Qu.:13193
	Max. :13432	Max. :13479	Max. :13435

Gráfico Estadístico Voltajes

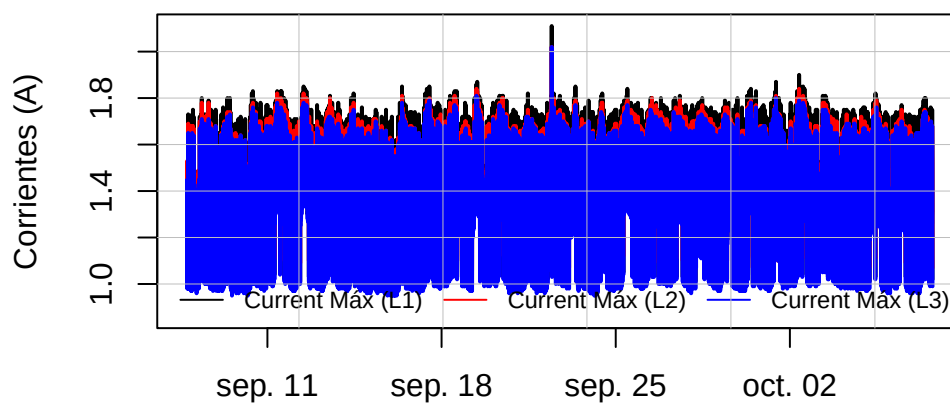


Sección: Corrientes RMS**Corrientes Promedio**

Corriente RMS Prom. Desde 2023-09-07 18:30:00 al 2023-10-07 17:

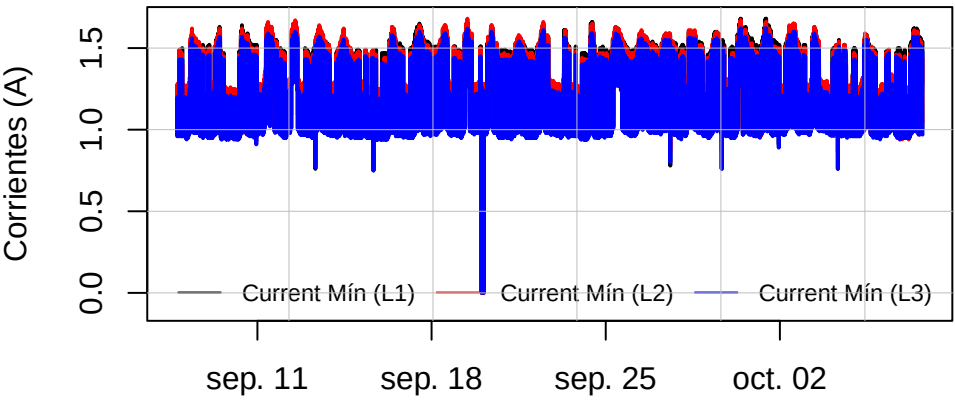
**Corrientes Máx**

Corriente RMS Máx. Desde 2023-09-07 18:30:00 al 2023-10-07 17:3



Corrientes Mín

Corriente RMS Mín. Desde 2023-09-07 18:30:00 al 2023-10-07 17:3

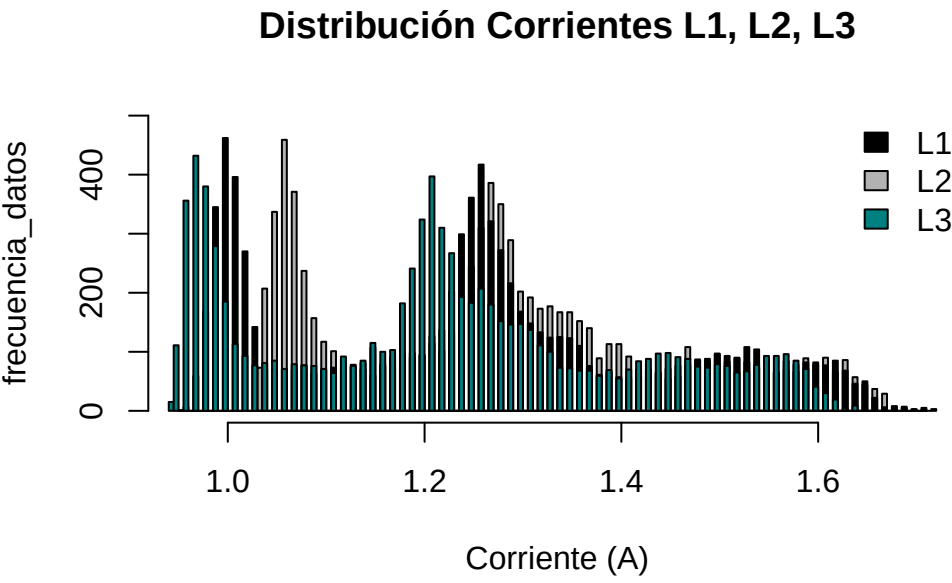


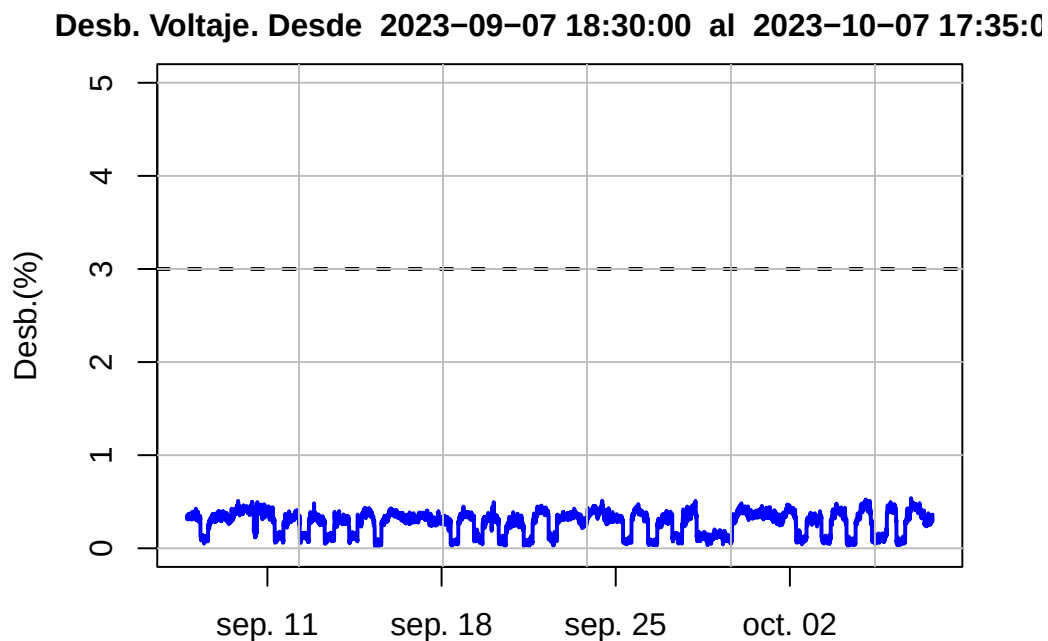
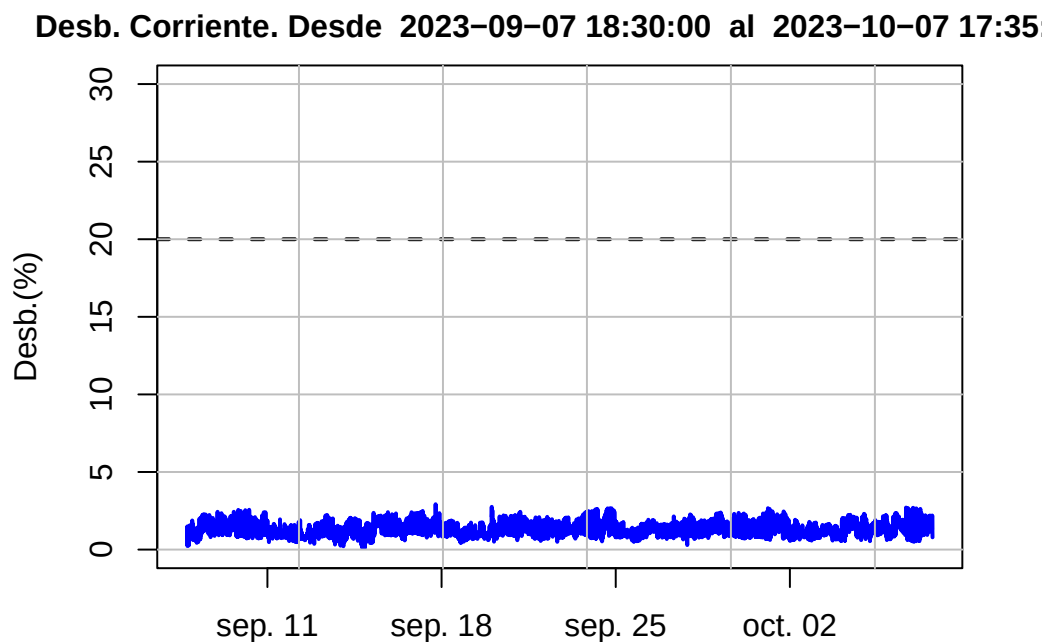
Estadísticas de Corrientes (prom.)

Tabla 10: Estadística Descriptiva de Corrientes

	Corriente L1	Corriente L2	Corriente L3
Min. :	0.950	1.030	0.94
1st Qu.:	1.080	1.130	1.05
Median :	1.260	1.280	1.21
Mean :	1.256	1.285	1.22
3rd Qu.:	1.370	1.390	1.33
Max. :	1.720	1.710	1.68

Gráfico Estadístico Corrientes



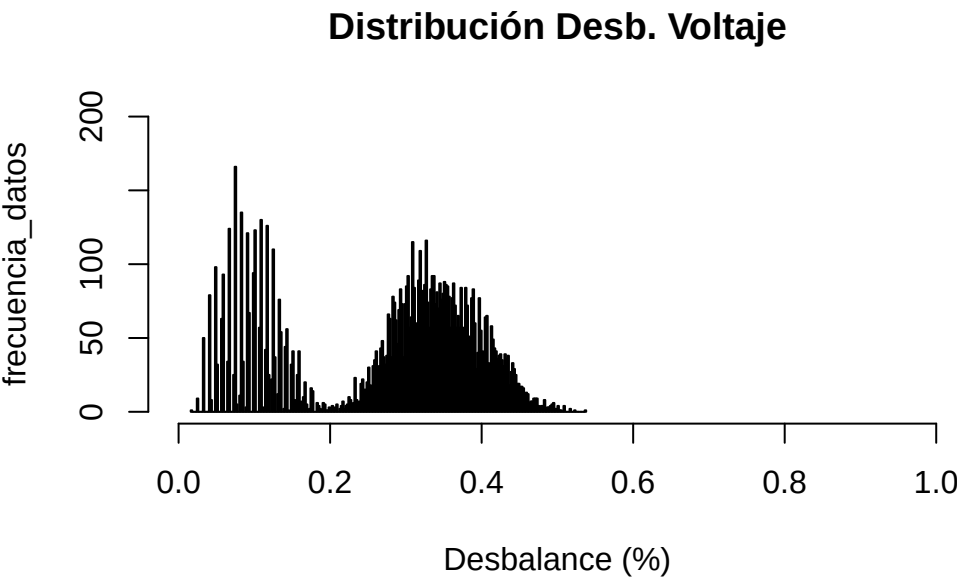
Sección: Desbalances**Desbalance de Voltaje****Desbalance de Corriente**

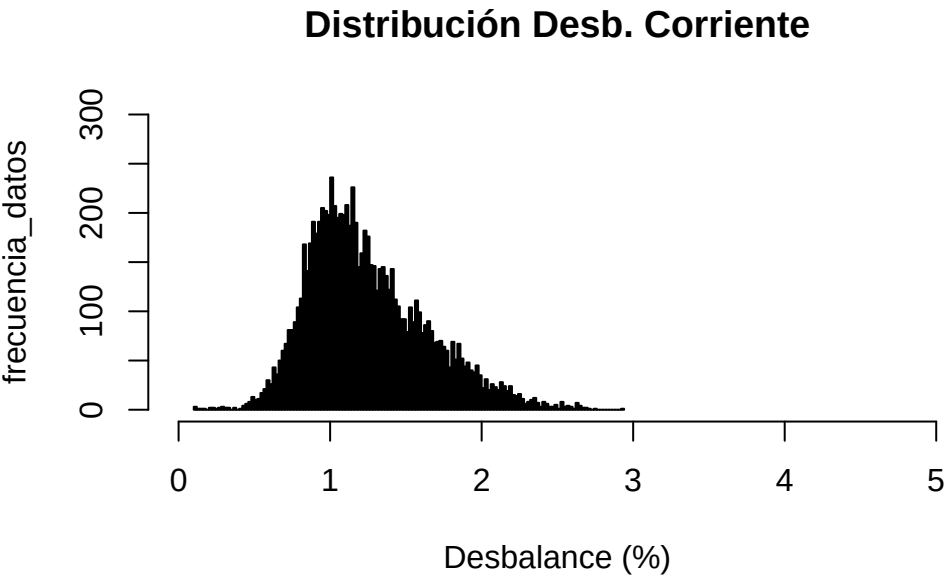
Estadísticas Desbalances (prom.)

Tabla 11: Estadística Descriptiva Desbalance de Voltaje y Corriente

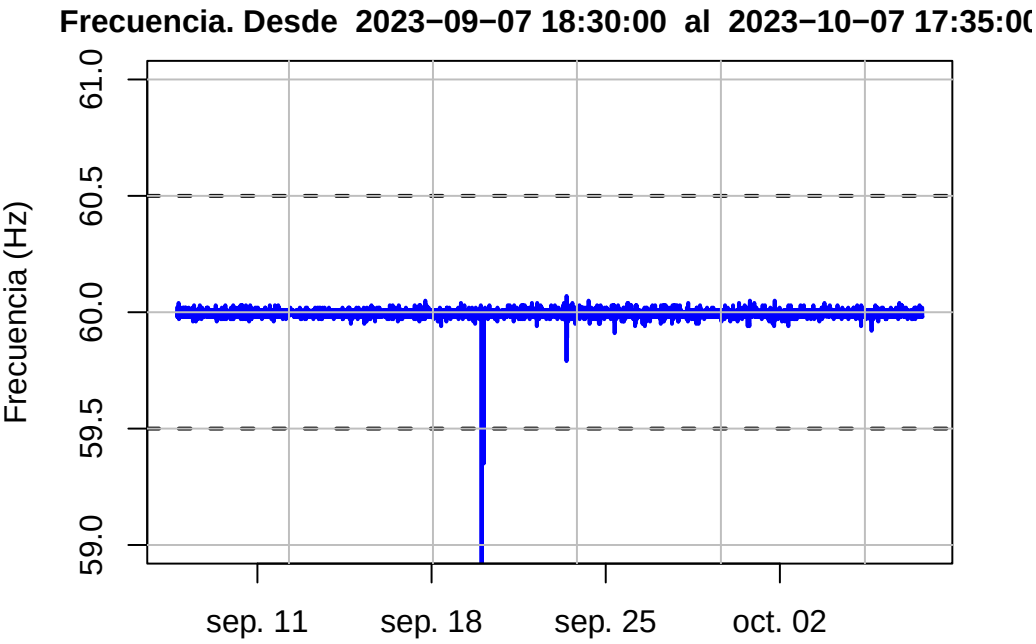
	Desbalance Corriente (%)	Desbalance Voltaje (%)
	Min. :0.106	Min. :0.0170
	1st Qu.:0.962	1st Qu.:0.1440
	Median :1.173	Median :0.3130
	Mean :1.248	Mean :0.2767
	3rd Qu.:1.483	3rd Qu.:0.3670
	Max. :2.922	Max. :0.5380

Gráfico Estadístico Desbalances





Sección: Frecuencia

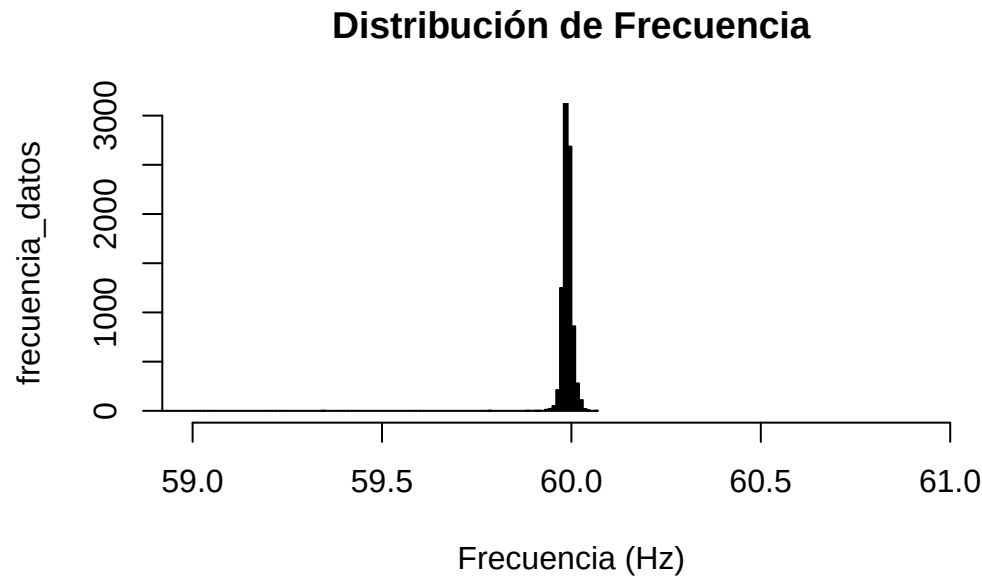


Estadísticas de Frecuencia (prom.)

Tabla 12: Estadística Descriptiva de Frecuencia

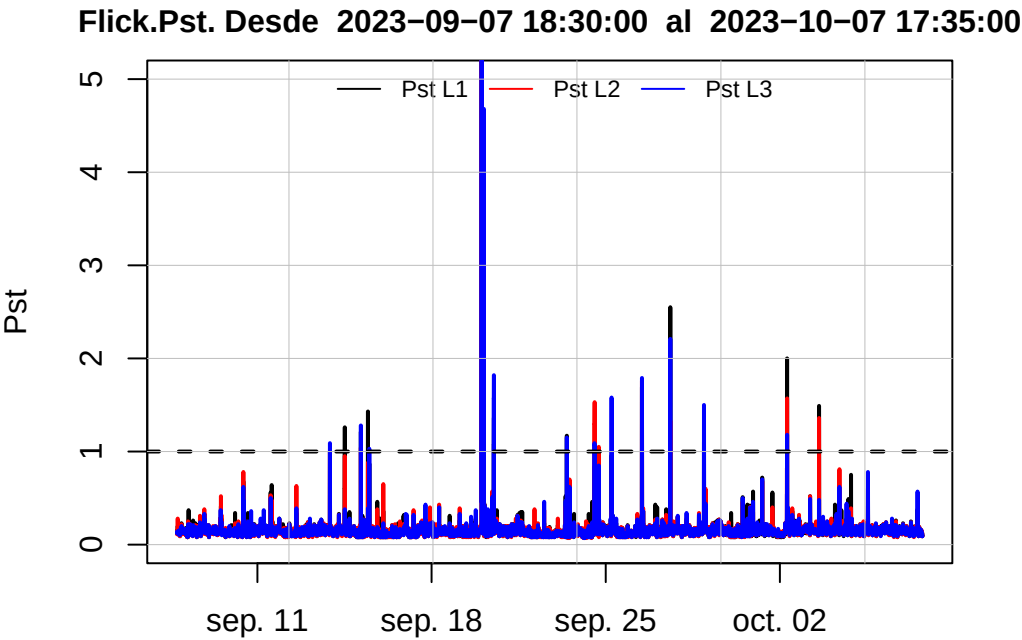
	Frecuencia
Min. :	57.99
1st Qu.:	59.99
Median :	59.99
Mean :	59.99
3rd Qu.:	60.00
Max. :	60.07

Gráfico Estadístico Frecuencia

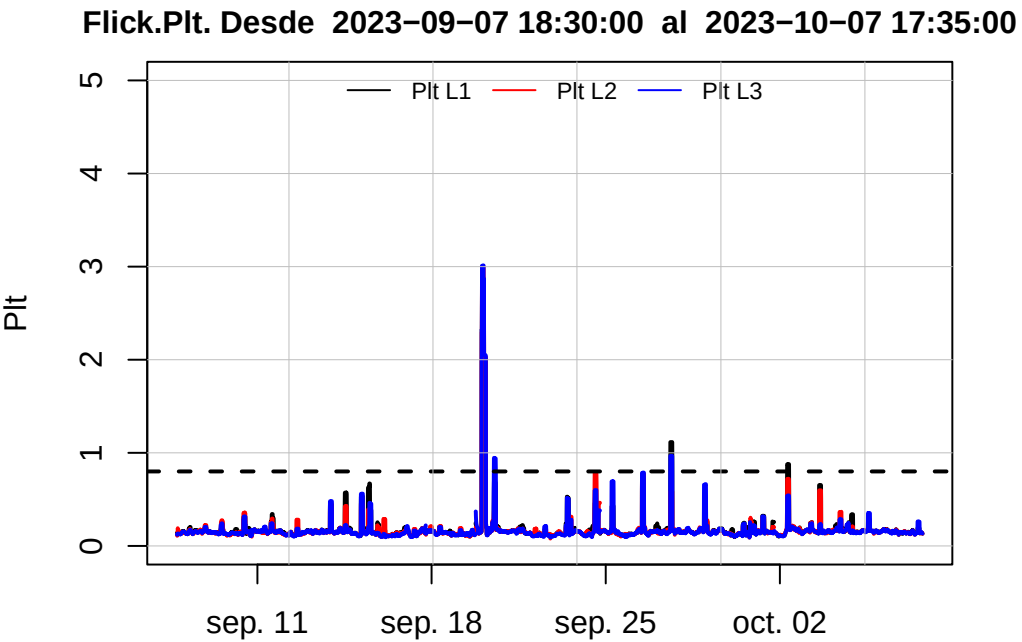


Sección: Flickers

Flicker Pst



Flicker Plt

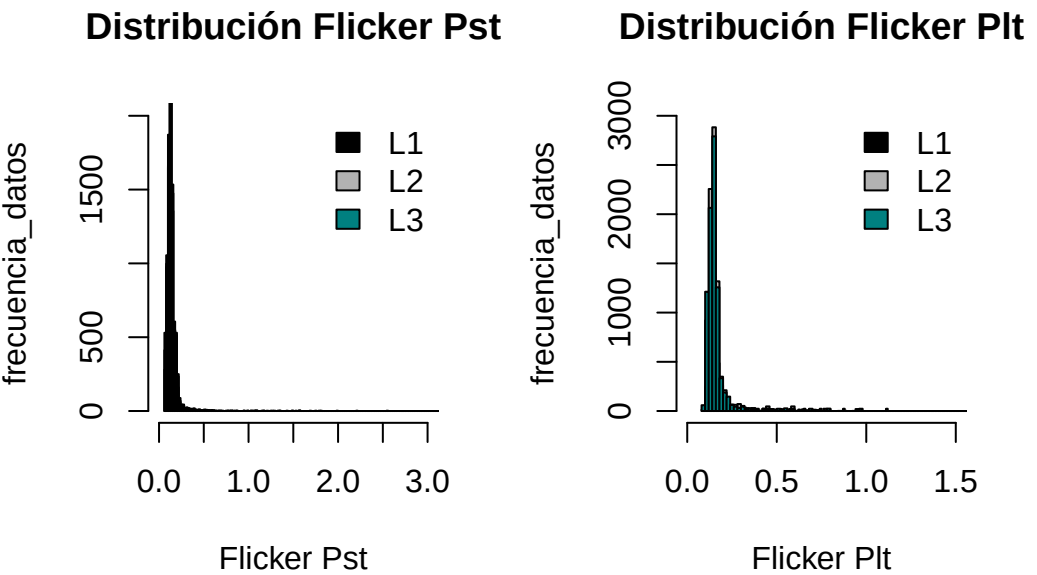


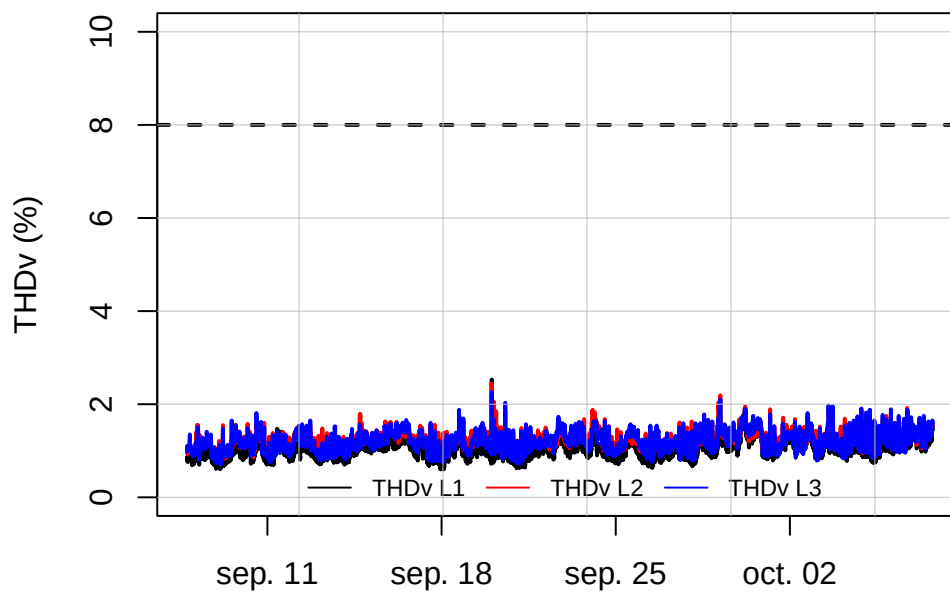
Estadísticas de Flickers Pst y Plt (prom.)

Tabla 13: Estadística Descriptiva de Flickers

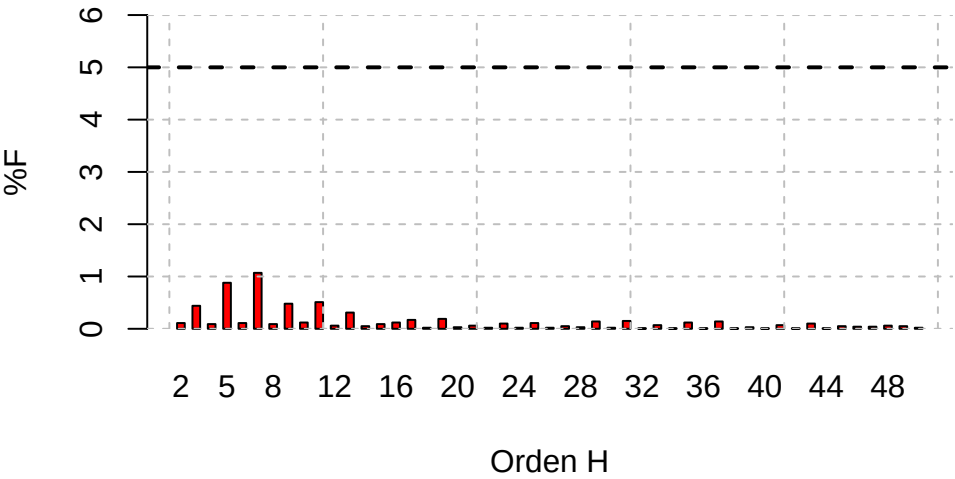
	Pst L1	Pst L2	Pst L3	Plt L1	Plt L2	Plt L3
	Min. :0.0700	Min. :0.0700	Min. :0.0700	Min. :0.0950	Min. :0.080	Min. :0.090
	1st Qu.:0.1200	1st Qu.:0.1200	1st Qu.:0.1100	1st Qu.:0.1350	1st Qu.:0.133	1st Qu.:0.131
	Median :0.1400	Median :0.1300	Median :0.1300	Median :0.1510	Median :0.148	Median :0.147
	Mean :0.1509	Mean :0.1474	Mean :0.1481	Mean :0.1858	Mean :0.178	Mean :0.180
	3rd Qu.:0.1600	3rd Qu.:0.1500	3rd Qu.:0.1500	3rd Qu.:0.1680	3rd Qu.:0.164	3rd Qu.:0.163
	Max. :5.3100	Max. :5.6200	Max. :5.6200	Max. :2.8790	Max. :2.998	Max. :3.013
	NA	NA	NA	NA's :30	NA's :30	NA's :30

Gráfico Estadístico Flickers

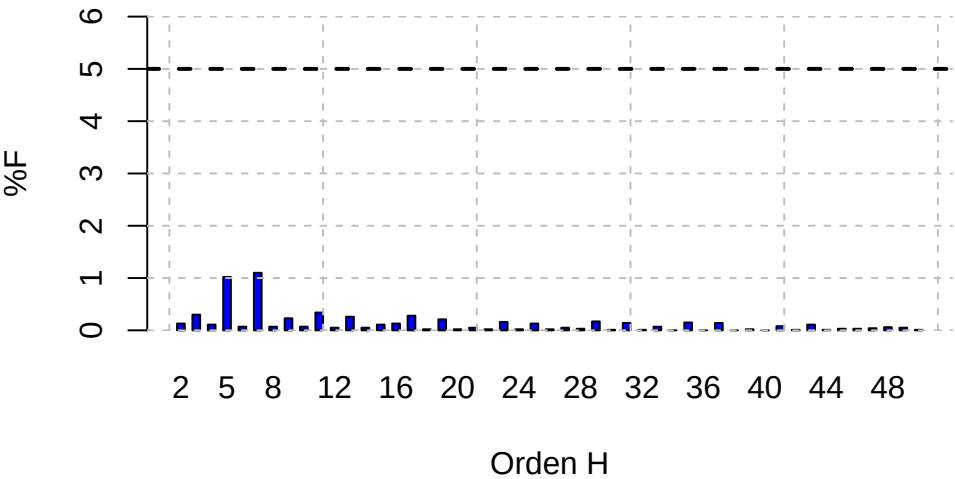


Sección: Armónicas en Voltaje**THDv****THDv. Desde 2023-09-07 18:30:00 al 2023-10-07 17:35:****Armónicas Individuales V****Armónicas en Voltaje L1**

Armónicas en Voltaje L2



Armónicas en Voltaje L3

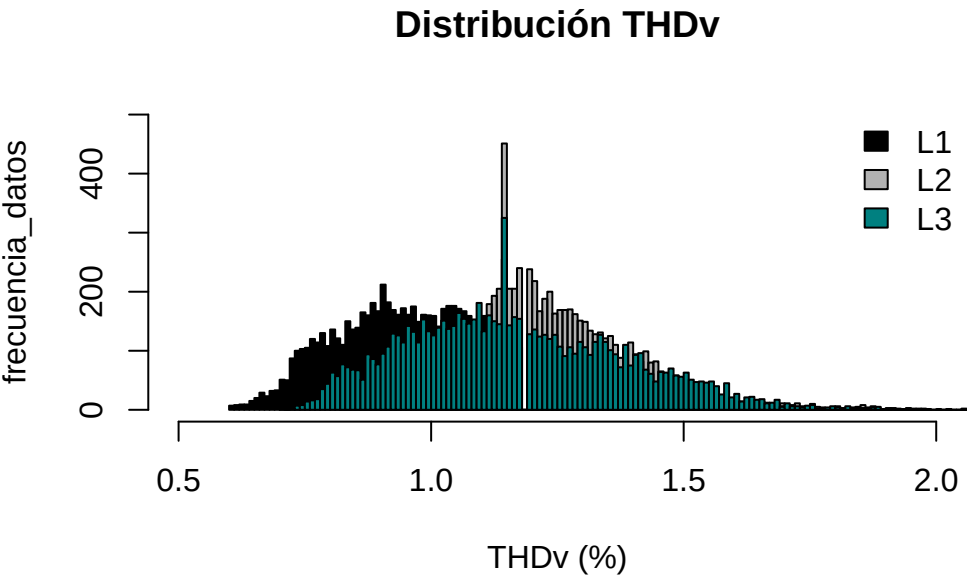


Estadísticas de THDv (prom.)

Tabla 14: Estadística Descriptiva de THDV

	THDv L1	THDv L2	THDv L3
	Min. :0.600	Min. :0.820	Min. :0.700
	1st Qu.:0.880	1st Qu.:1.090	1st Qu.:1.010
	Median :1.000	Median :1.200	Median :1.150
	Mean :1.021	Mean :1.217	Mean :1.174
	3rd Qu.:1.150	3rd Qu.:1.330	3rd Qu.:1.330
	Max. :2.530	Max. :2.440	Max. :2.260

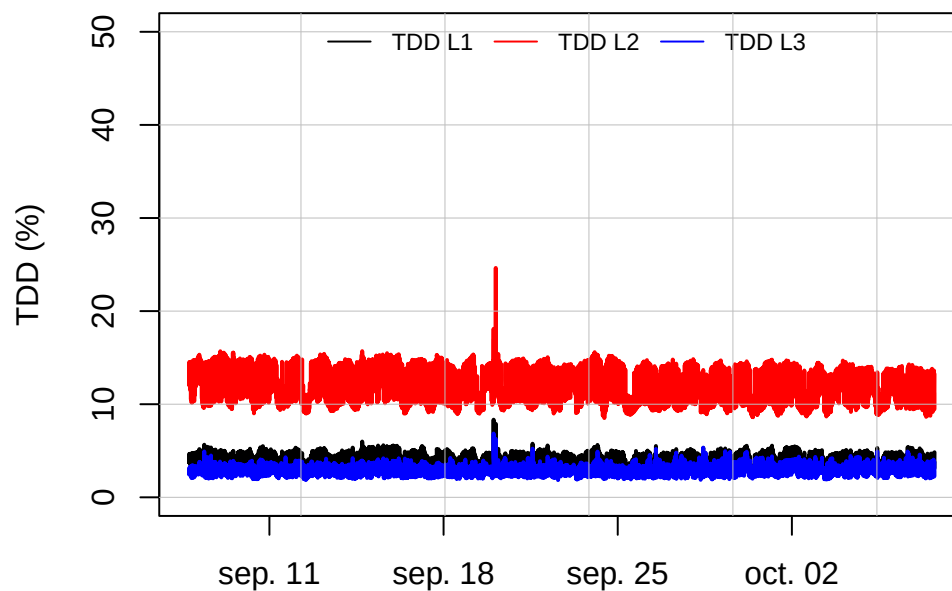
Gráfico Estadístico THDv



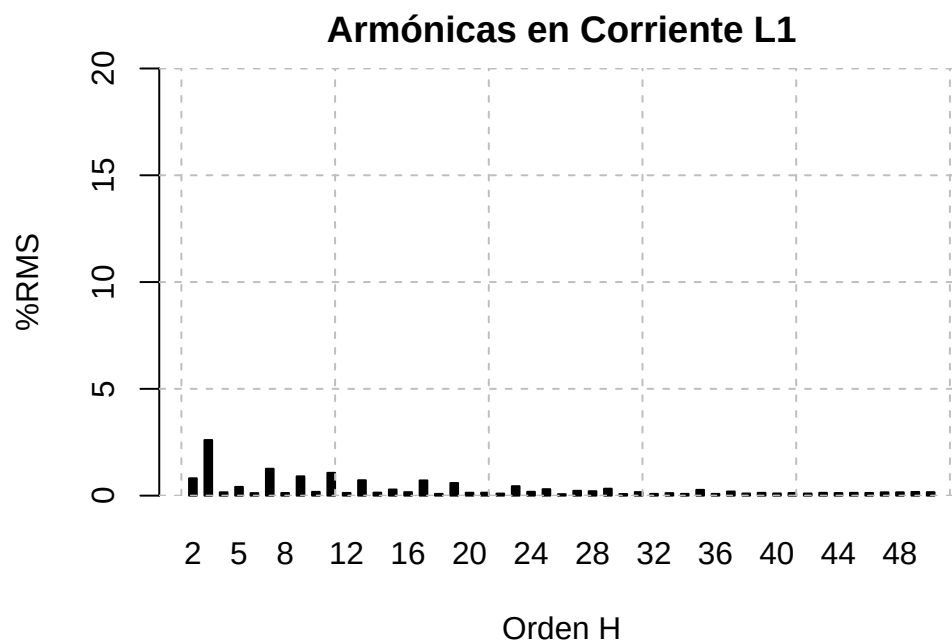
Sección: Armónicas en Corriente

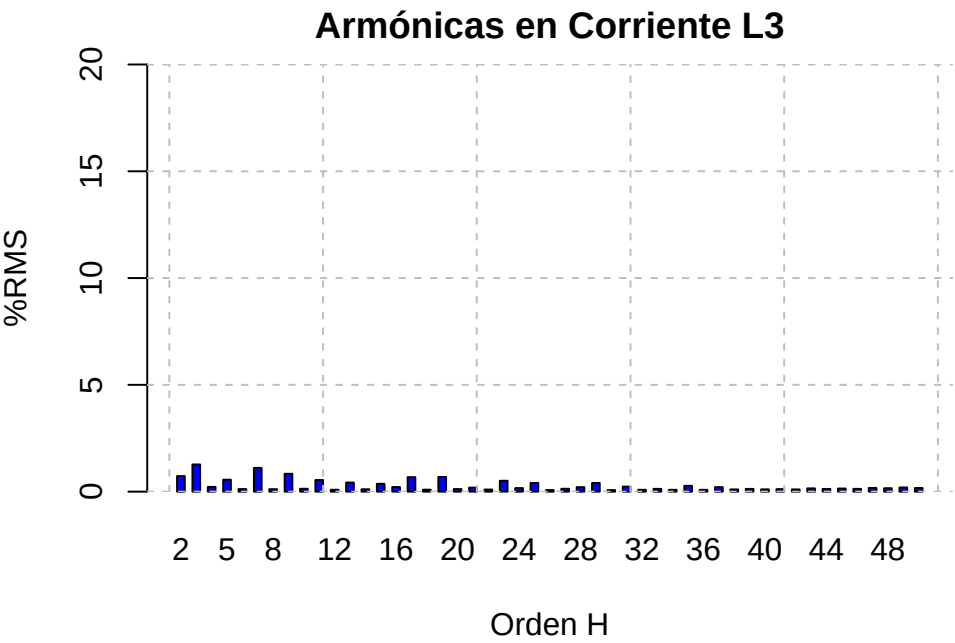
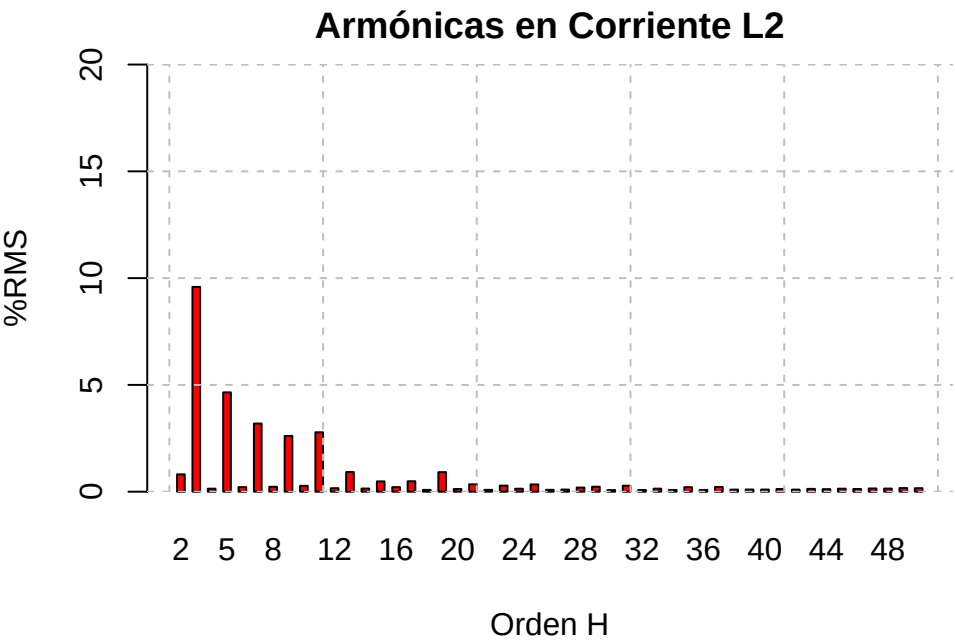
TDD

TDD. Desde 2023-09-07 18:30:00 al 2023-10-07 17:35:00



Armónicas Individuales I





Estadísticas de TDD (prom.)

Tabla 15: Estadística Descriptiva de TDD

	TDD L1	TDD L2	TDD L3
Min. :	2.400	8.51	1.850
1st Qu.:	3.300	10.84	2.540
Median :	3.780	11.86	2.820
Mean :	3.866	12.06	2.917
3rd Qu.:	4.450	13.62	3.310
Max. :	8.340	24.64	6.850

Gráfico Estadístico TDD

