



## Reporte Código de Red

IPA Academic Advisor

2025-12-12

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 . . . . .	8
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 Mínimos . . . . .	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
DATD . . . . .	31
Armónicas Individuales I . . . . .	31

## 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 Caliper
Dirección:	Avenida Nueva Castilla núm. 1022, Parque Industrial GP Escobedo, carretera Libramiento Noroeste km. 34
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 partes del sistema de frenos de la industria automotriz. Sus procesos son de fundición, fusión, moldeado, tratamiento térmico, cortes y más. Cuenta con equipos como hornos, brazos robot, bombas, lavado y aspirado, tornos, grúas, máquinas de tratamiento térmico, compresores, chillers, torres de refrigeración. Colectores de polvo, UPS, generador diésel, filtros activos y capacitores. Jornadas de trabajo 24/7.

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:	34.5 kV, 60 Hz
Nivel de tensión del punto de medición:	34.5 kV
Demanda Contratada:	7500 kW
Corriente de Demanda Máxima $I_L$ :	108.16 A
Corriente Máxima de Corto Circuito $I_{cc}$ :	3.05 kA
Transformador del Tablero:	10 Transf.de 2500kVA 34.5kV/480V, X7%
Medición:	Mensual
Fecha de medición inicial:	01/11/2025
Fecha de medición final:	30/11/2025

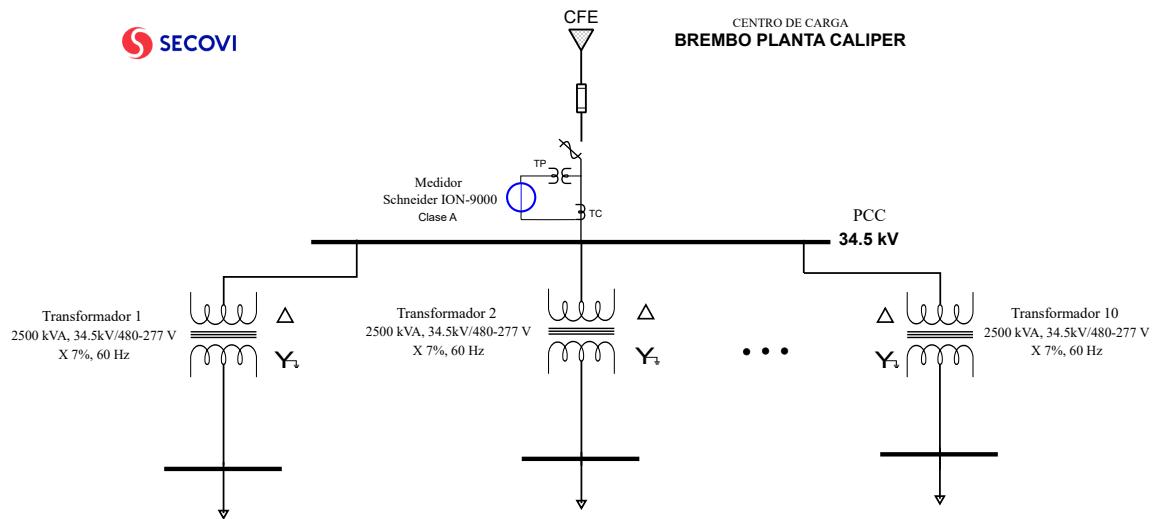
**Diagrama Unifilar de Medición**

Figura 1: Diagrama Unifilar

## Resumen General

### Cumplimiento Código de Red

Tabla 5: Tabla. Resumen Cumplimiento Código de Red México

Parámetro	Valor	Cumplimiento	Comentarios
Tensión (kV)	35.264	CUMPLE	APLICA
Frecuencia (Hz)	60	CUMPLE	APLICA
Factor de potencia	0.99	CUMPLE	APLICA
DAI $I_h$ en %IL	Dentro de Límites	CUMPLE	APLICA
DATD %	7.44	CUMPLE	APLICA
Flicker Pst	0.18	CUMPLE	APLICA
Flicker Plt	0.32	CUMPLE	APLICA
Desbalance Dv %	0.24	CUMPLE	APLICA
Desbalance Di %	1.82	CUMPLE	APLICA

1

Tabla 6: Tabla. 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 (%)
7	3.5	2.5	1	0.5	8

2

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

## Observaciones y Recomendaciones

### Nota

- Al centro de carga le aplican todos los criterios del Código de Red. De acuerdo con las mediciones de este mes, cumple con todos los requerimientos.
- La DATD medida fue de 7.44%, inferior al límite máximo permitido de 8%. En meses previos se registraron valores de 6.97%, 7.59%, 8.02%, 8.21%, 7.68% y 7.7%.
- El flicker de larga duración (Plt) alcanzó 0.32 durante el 95% del tiempo de medición, por debajo del límite máximo de 0.8. El flicker de corta duración (Pst) alcanzó un valor de 0.24 muy por debajo de límite máximo de 1.0.
- El centro de carga cumple con todos los requerimientos del código de red al igual que en el mes anterior.

### Importante

- El centro de carga cuenta con bancos automáticos de capacitores instalados en todos los transformadores. Algunos disponen de reactores de rechazo, mientras que otros se reportan como filtros, sin especificación de la armónica a eliminar. En meses anteriores se observó que las armónicas de mayor magnitud son la 5<sup>a</sup> y 7<sup>a</sup>, se recomienda ver la posibilidad de reducir estas dos armónicas con la finalidad de reducir la DATD para no estar tan cerca al valor límite del 8%.
- En la subestación principal, se debe verificar la existencia y correcta operación de relevadores de tensión (27/59) y de frecuencia (81), confirmando que sus ajustes estén dentro de los rangos establecidos en el Código de Red. Asimismo, se debe asegurar que el fusible principal de la subestación cuente con capacidad interruptiva superior a la corriente de cortocircuito de 3.05 kA.
- Dado que se trata de un Usuario Calificado, le aplica todo lo relativo a los sistemas de comunicación TIC, por lo que debe garantizarse que dicho sistema opere adecuadamente y cumpla con lo establecido en la normativa.

### Precaución

- Aunque en este mes las caídas de tensión fue solo una, es importante seguir observando este fenómeno debido a que en meses anteriores se presentaron al menos 6 caídas de tensión por mes.



## 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.
	3,194.38	3,729.06	5,020.74	4,911.70	5,742.24	6,003.43	6,273.34

Potencia Reactiva (kVAr)

	min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
	318.98	464.95	713.57	695.18	877.82	935.17	1,028.68

Potencia Aparente (KVA)

	min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
	3,214.31	3,762.95	5,073.39	4,960.84	5,808.05	6,068.98	6,348.33

Factor de Potencia

	min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
	0.98	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	1.00

THDv (%)

	min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
	0.97	1.26	1.80	1.77	2.18	2.35	2.67

TDD (%)

	min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
	3.15	5.16	6.25	6.27	7.44	7.95	9.38

Desbalance Voltaje (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.10	0.14	0.18	0.18	0.24	0.28	0.31

## Desbalance Corriente (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.73	1.18	1.73	1.82	2.73	3.10	3.51

## Frecuencia (Hz)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
59.95	59.99	60.00	60.00	60.01	60.02	60.05

## Vrms Prom (V)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
33,929.38	34,644.26	35,350.92	35,264.02	35,749.54	35,918.10	36,083.87

## Irms Prom (A)

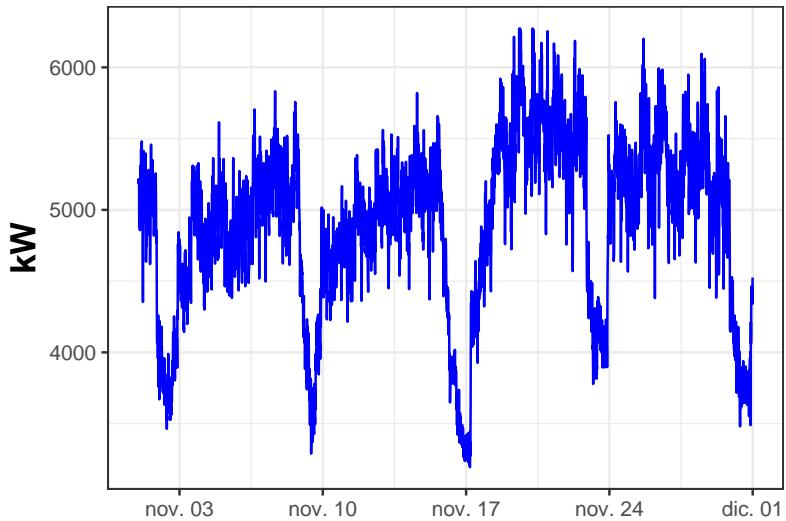
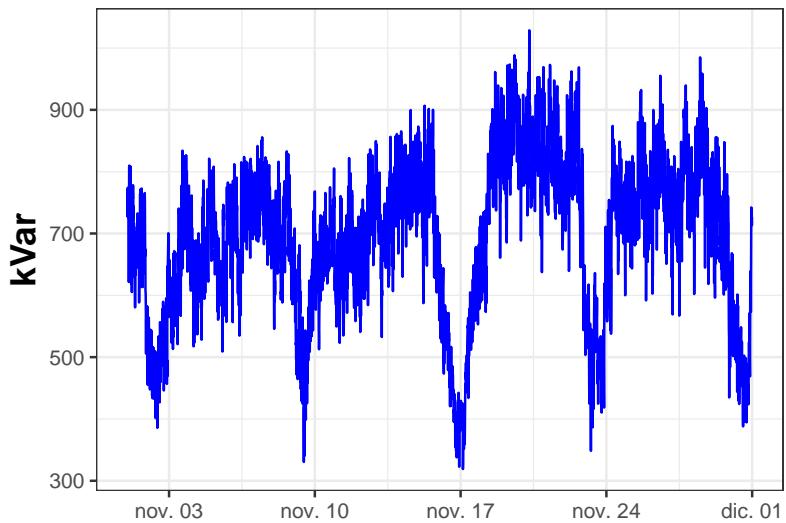
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
51.75	61.37	83.35	81.63	96.16	101.29	107.58

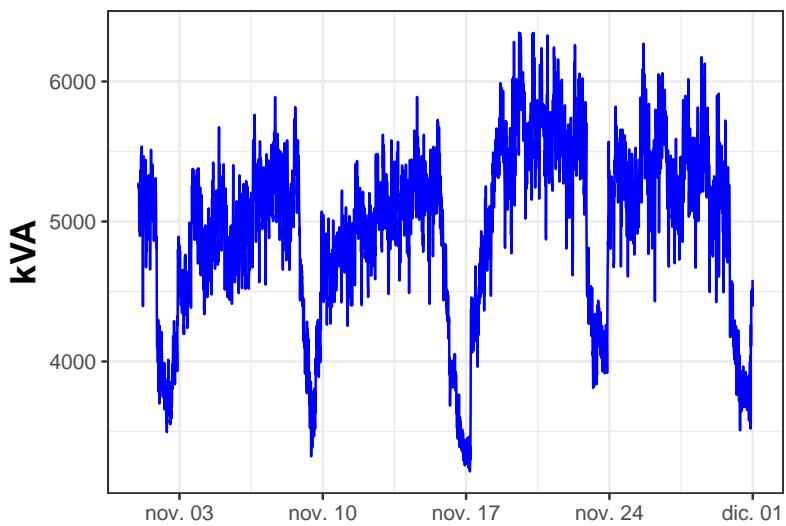
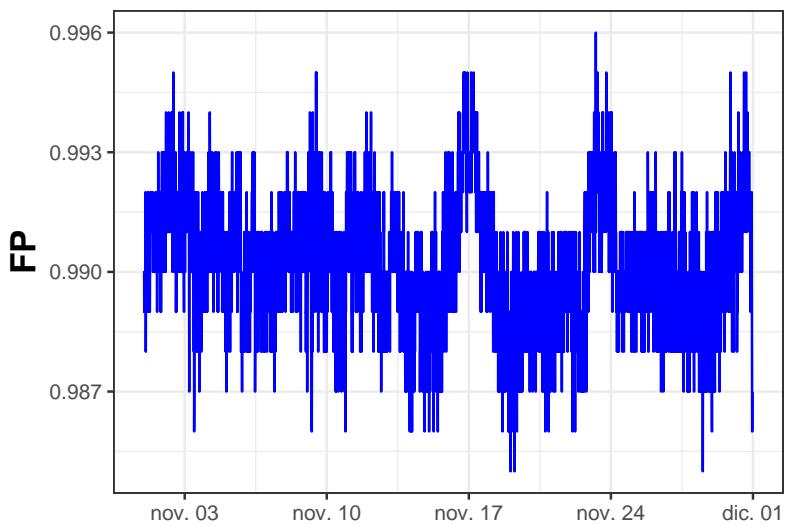
## Flicker Pst

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.05	0.08	0.12	0.14	0.18	0.27	8.75

## Flicker Plt

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.07	0.10	0.13	0.18	0.32	2.20	4.12

**Sección: Potencias****Potencia Activa****Potencia Activa. Desde 2025-11-01 al 2025-11-30 23:50:00****Potencia Reactiva****Potencia Reactiva. Desde 2025-11-01 al 2025-11-30 23:50:00**

**Potencia Aparente****Potencia Aparente. Desde 2025-11-01 al 2025-11-30 23:50:00****Factor de Potencia****Factor de Potencia. Desde 2025-11-01 al 2025-11-30 23:50:00**

## Estadísticas de Potencia

Tabla 8: Estadística Descriptiva de Potencias

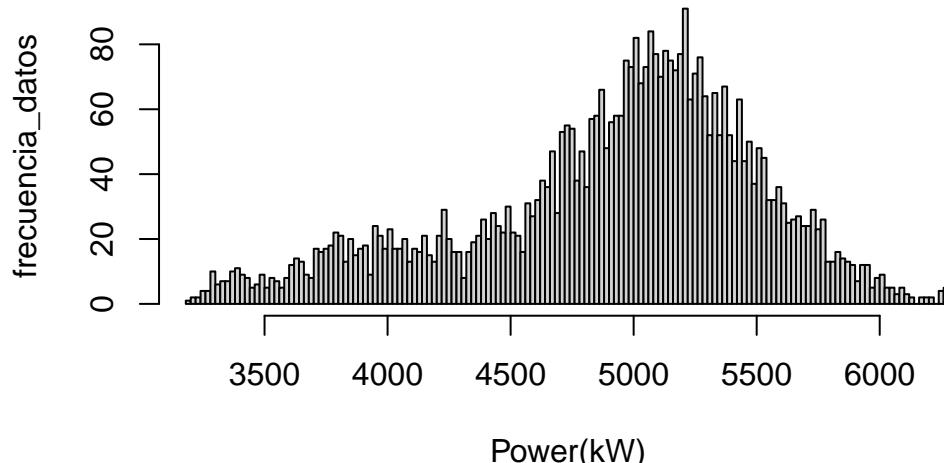
Potencia Activa	Potencia Reactiva	Potencia Aparente
Min. :3194	Min. : 319	Min. :3214
1st Qu.:4611	1st Qu.: 618	1st Qu.:4654
Median :5021	Median : 714	Median :5073
Mean :4912	Mean : 695	Mean :4961
3rd Qu.:5317	3rd Qu.: 783	3rd Qu.:5374
Max. :6273	Max. :1029	Max. :6348

Tabla 9: Estadísticas del Factor de Potencia para Código de Red

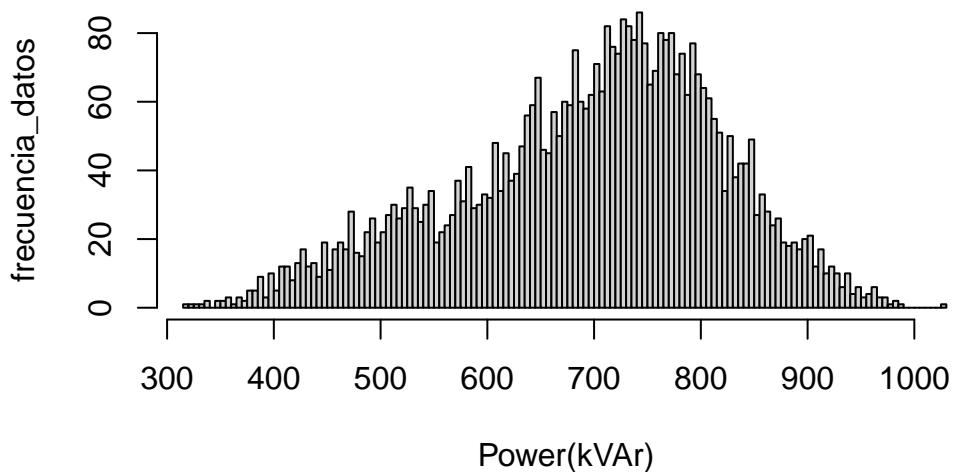
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.98	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	1

## Gráficos Estadísticos Potencias

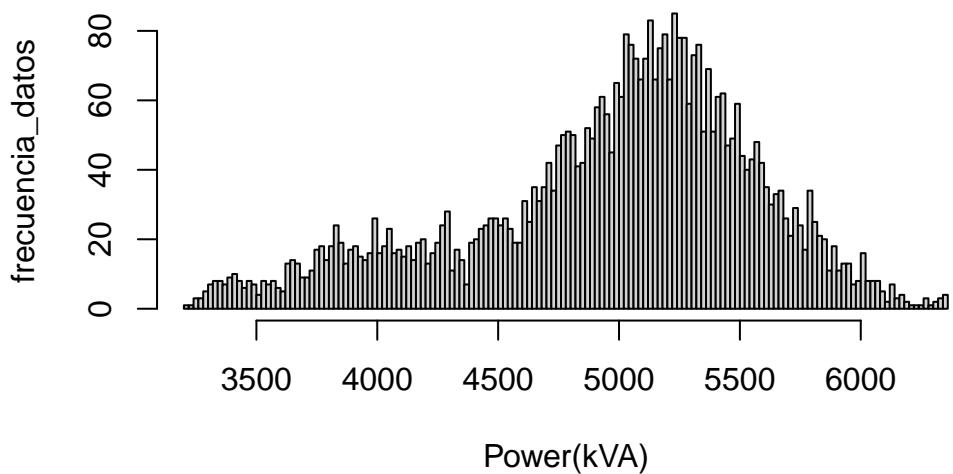
### Distribución Potencia Activa



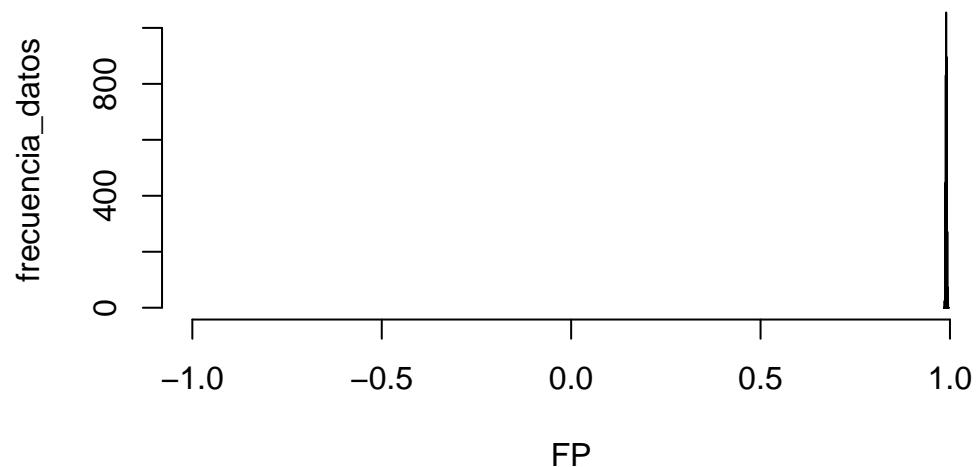
### Distribución Potencia Reactiva



### Distribución Potencia Aparente

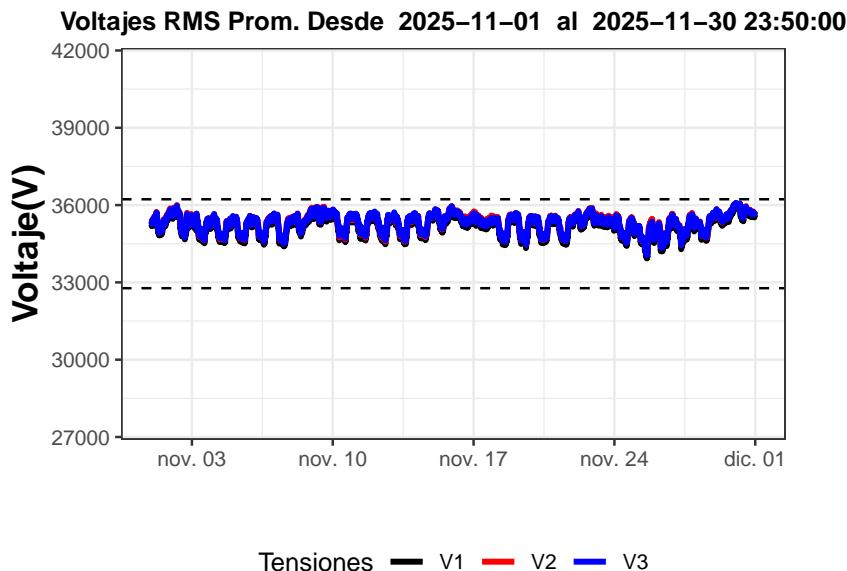


## Distribución Factor de Potencia

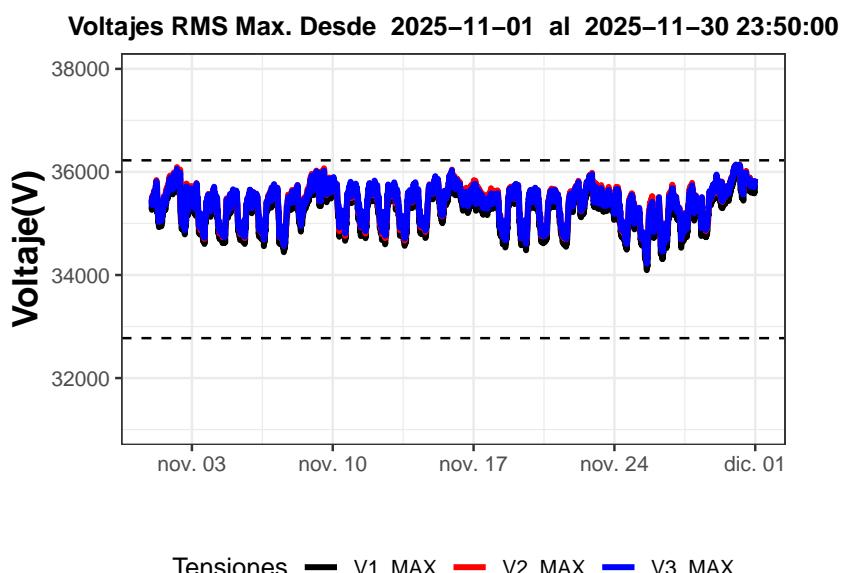


## Sección: Voltajes RMS

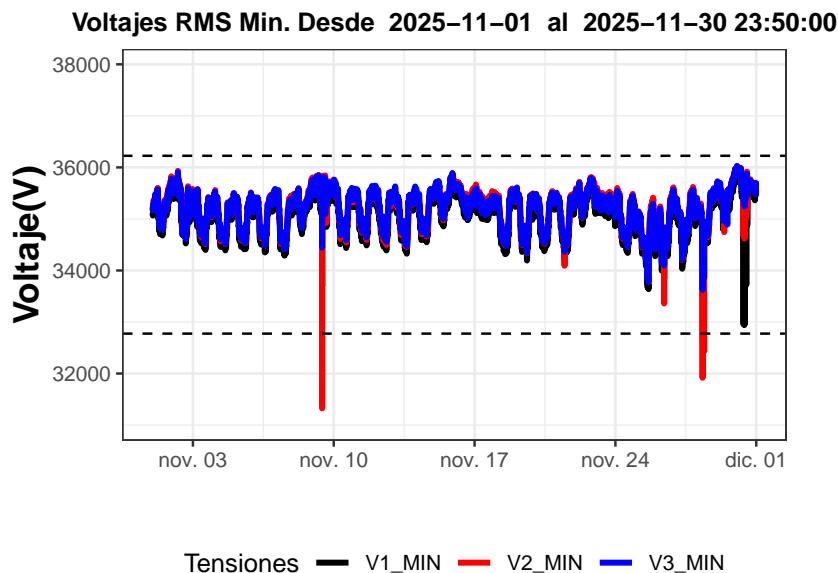
### Voltajes Promedio



### Voltajes Máximos



## Voltajes Minimos



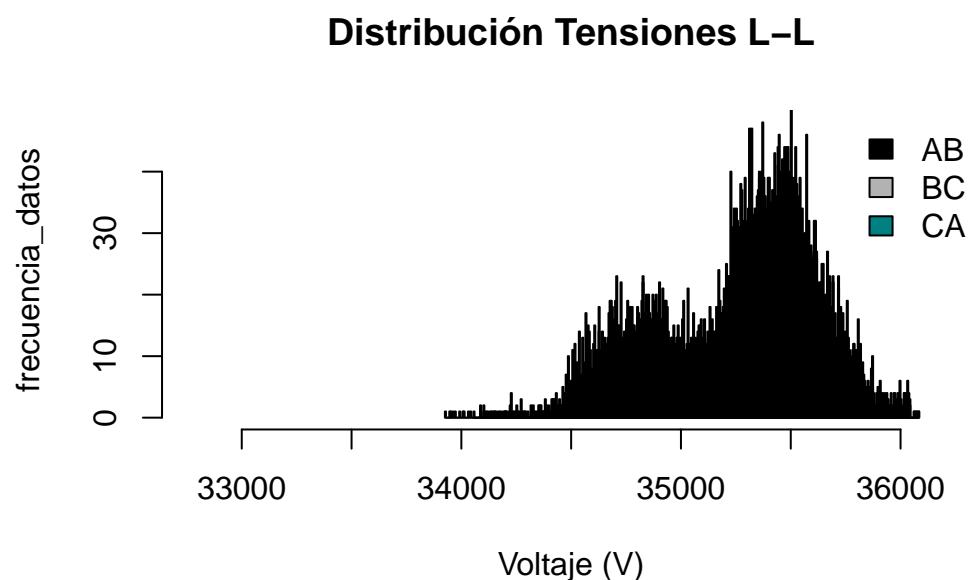
## Estadísticas de Voltaje (prom.)

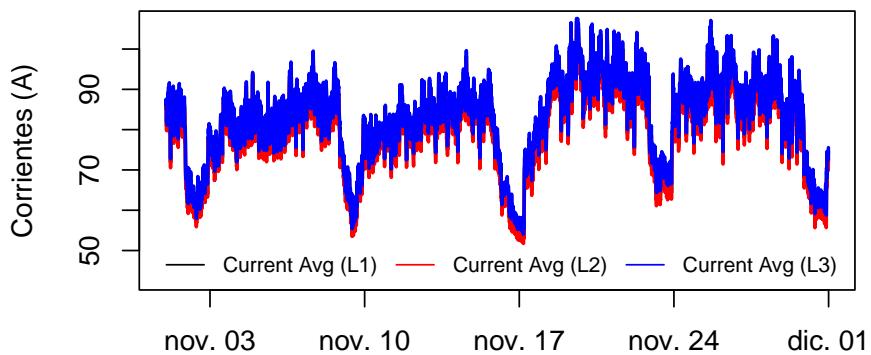
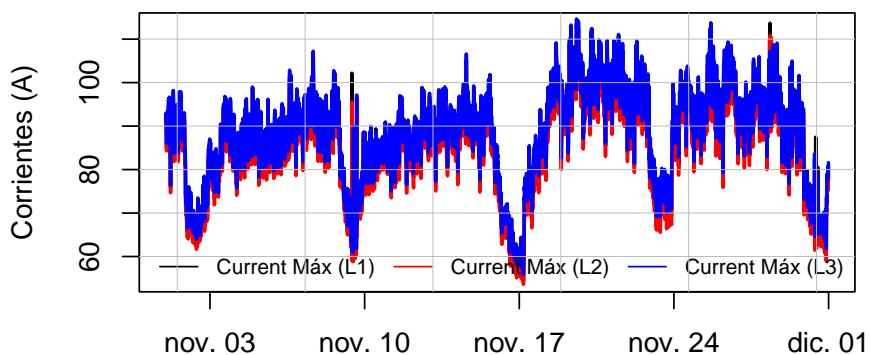
Tabla 10: Estadística Descriptiva de Voltajes

	VAB	VBC	VCA
Min. :33929	Min. :34115	Min. :34058	
1st Qu.:34902	1st Qu.:35032	1st Qu.:35034	
Median :35270	Median :35409	Median :35381	
Mean :35178	Mean :35313	Mean :35301	
3rd Qu.:35426	3rd Qu.:35555	3rd Qu.:35546	
Max. :35973	Max. :36084	Max. :36084	

Tabla 11: Estadísticas de Voltajes RMS

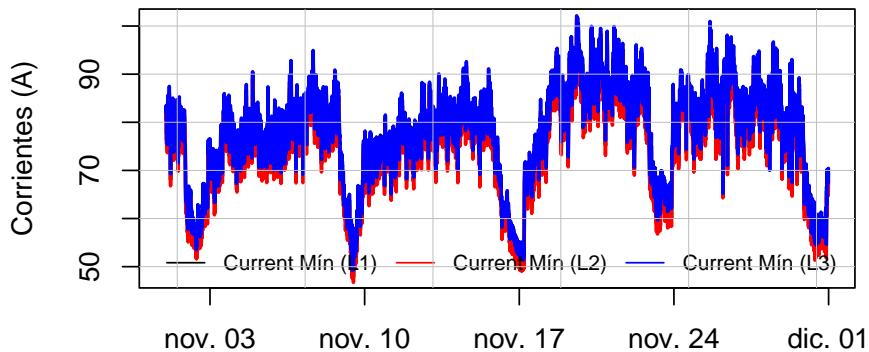
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
33929.38	34644.26	35350.92	35264.02	35749.54	35918.1	36083.87

**Gráfico Estadístico Voltajes**

**Sección: Corrientes RMS****Corrientes Promedio****Corriente RMS Prom. Desde 2025-11-01 al 2025-11-30 23:50:00****Corrientes Máx****Corriente RMS Máx. Desde 2025-11-01 al 2025-11-30 23:50:00**

## Corrientes Mín

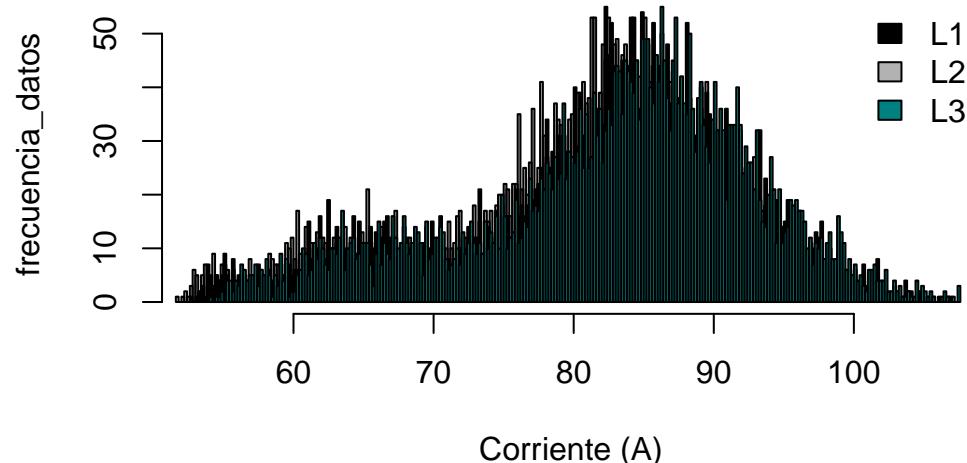
**Corriente RMS Mín. Desde 2025-11-01 al 2025-11-30 23:50:00**



## Estadísticas de Corrientes (prom.)

Tabla 12: Estadística Descriptiva de Corrientes

	I1	I2	I3
Min. :	53	52	54
1st Qu.:	77	75	78
Median :	84	82	84
Mean :	82	80	83
3rd Qu.:	89	87	90
Max. :	107	105	108

**Gráfico Estadístico Corrientes****Distribución Corrientes L1, L2, L3**

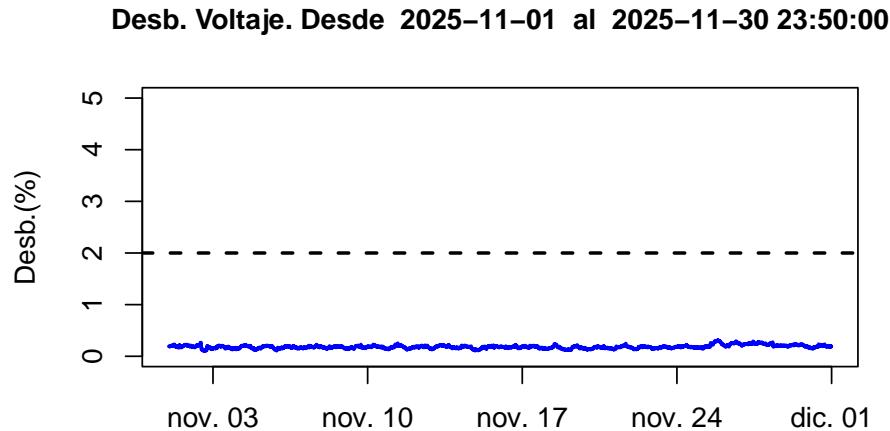
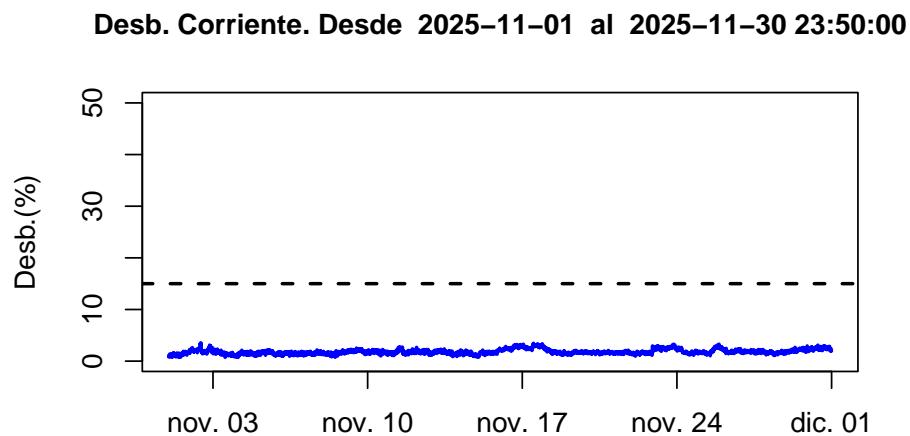
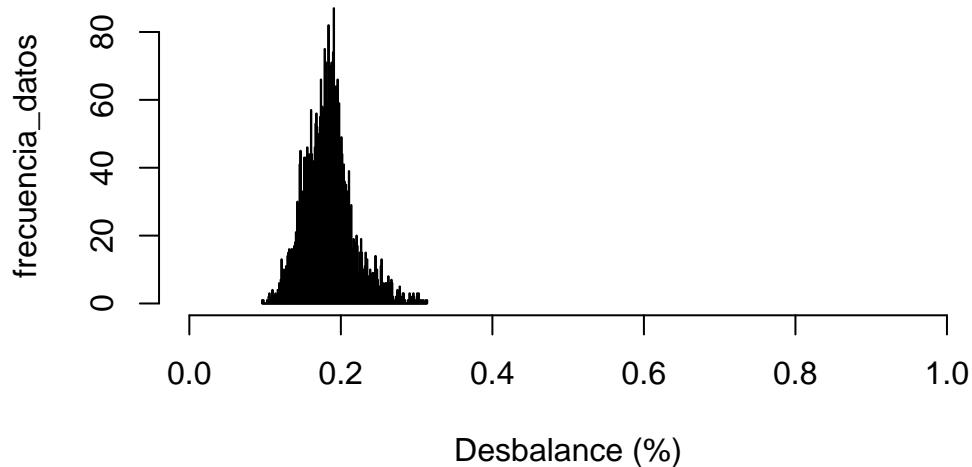
**Sección: Desbalances****Desbalance de Voltaje****Desbalance de Corriente****Estadísticas Desbalances (prom.)**

Tabla 13: Estadísticas del Desbalance de Corriente para Código de Red

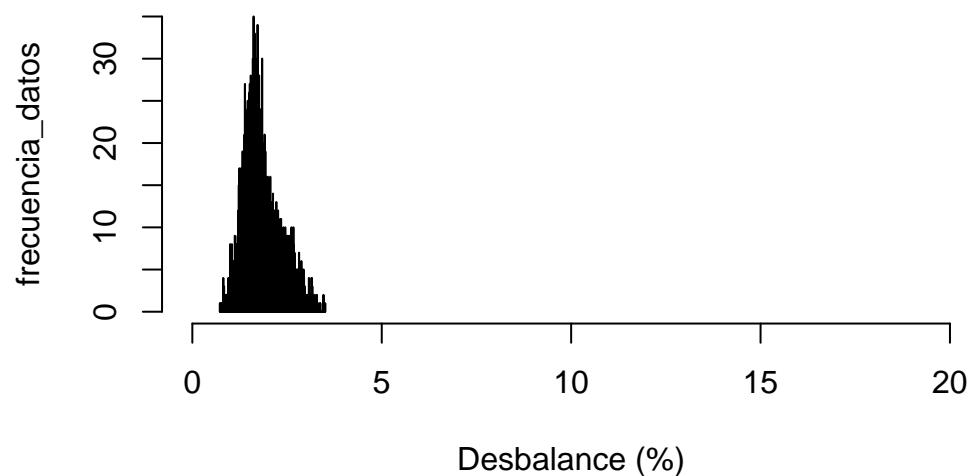
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.73	1.18	1.73	1.82	2.73	3.1	3.51

Tabla 14: Estadísticas del Desbalance de Voltaje para Código de Red

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.1	0.14	0.18	0.18	0.24	0.28	0.31

**Gráfico Estadístico Desbalances****Distribución Desb. Voltaje**

## Distribución Desb. Corriente



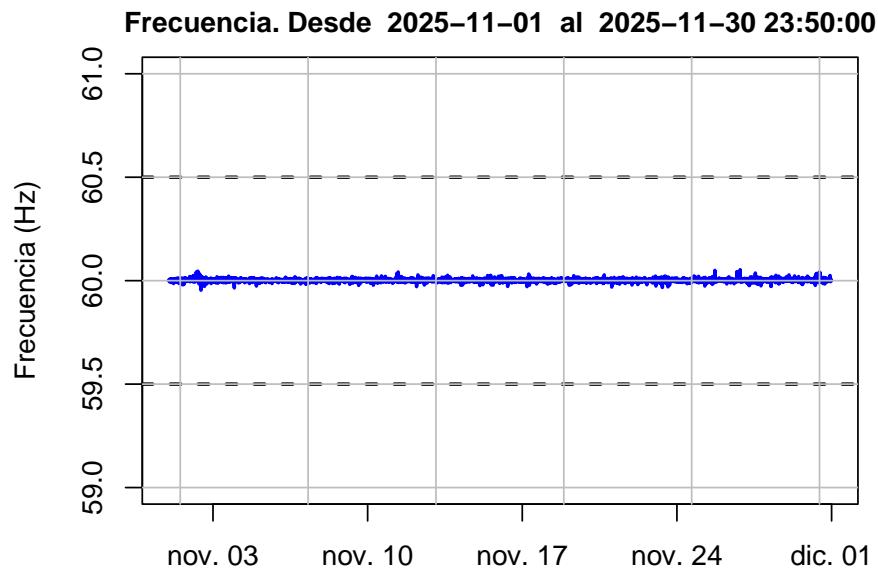
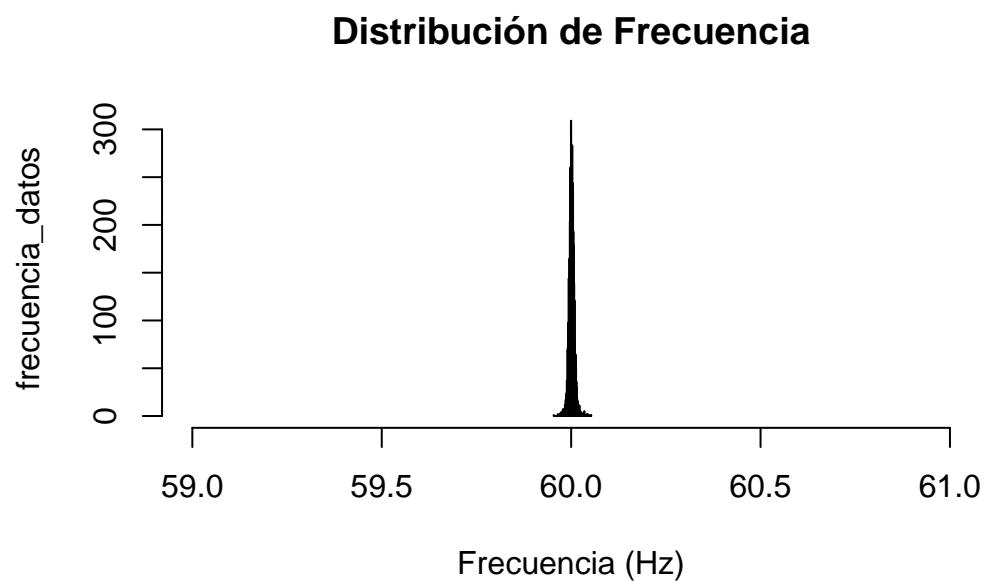
**Sección: Frecuencia****Estadísticas de Frecuencia (prom.)**

Tabla 15: Estadísticas de Frecuencia

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
59.95	59.99	60	60	60.01	60.02	60.05

**Gráfico Estadístico Frecuencia**



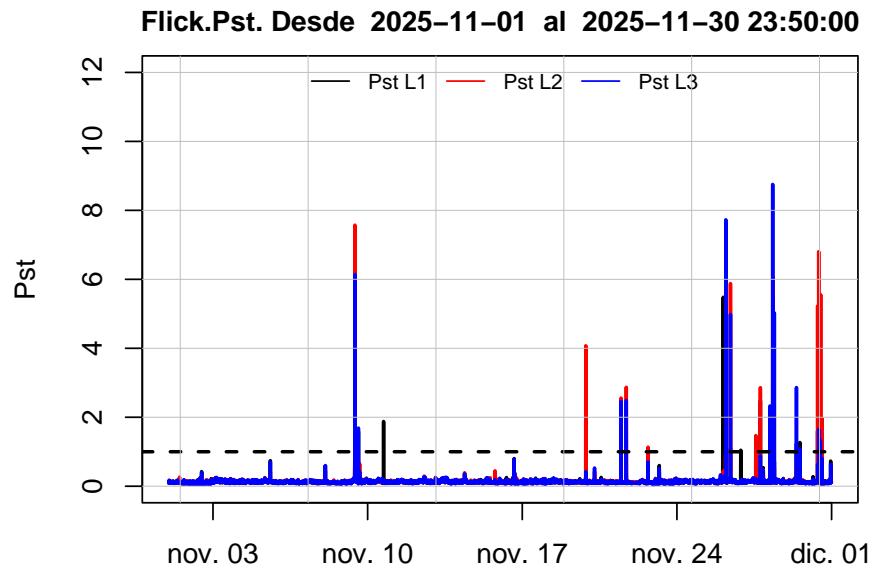
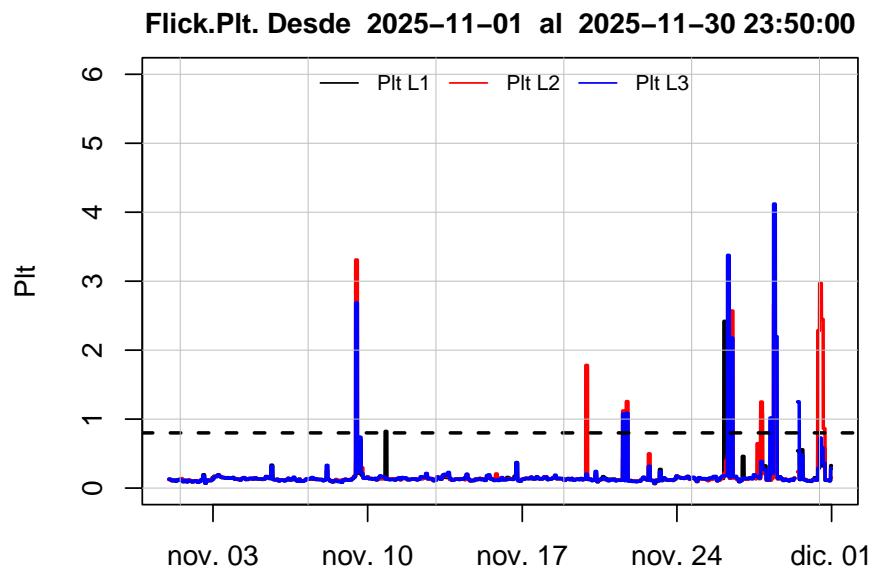
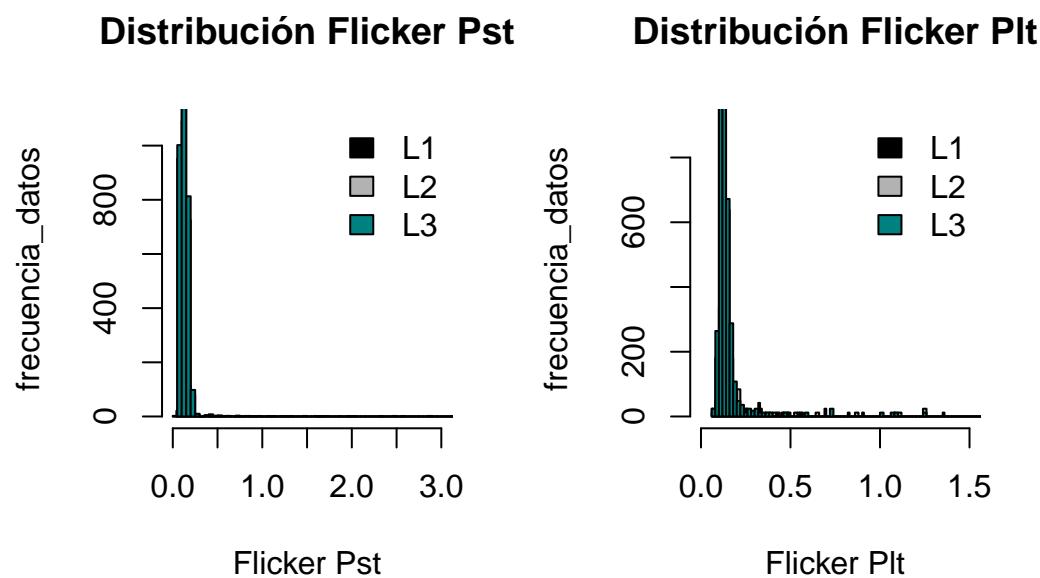
**Sección: Flickers****Flicker Pst****Flicker Plt****Estadísticas de Flickers Pst y Plt (prom.)**

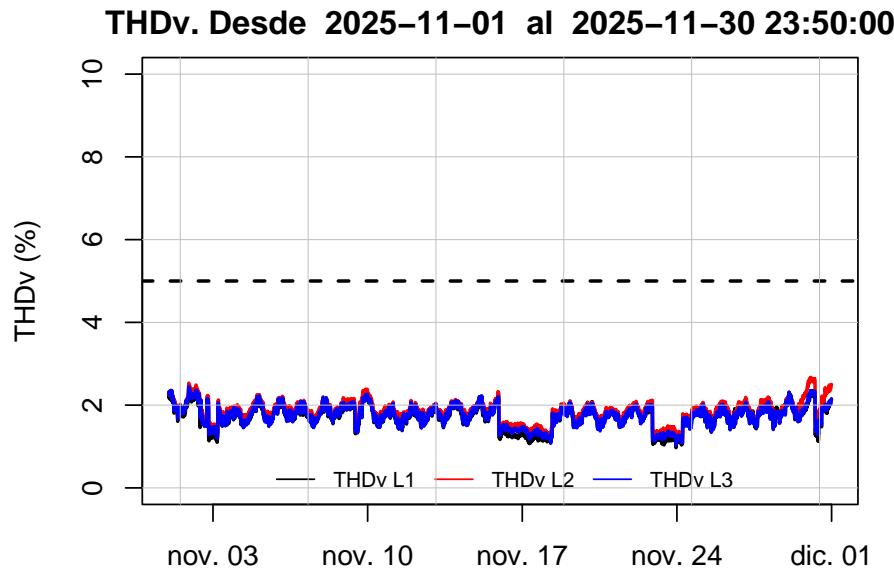
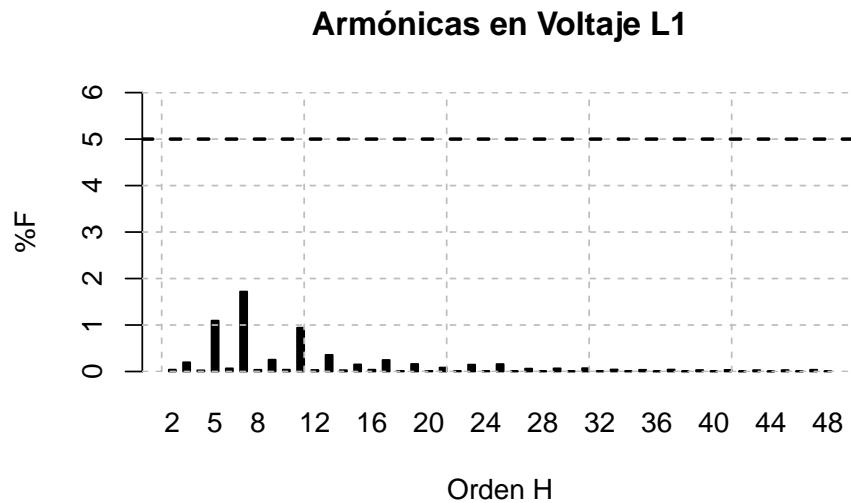
Tabla 16: Estadísticas de Flickers Pst para Código de Red

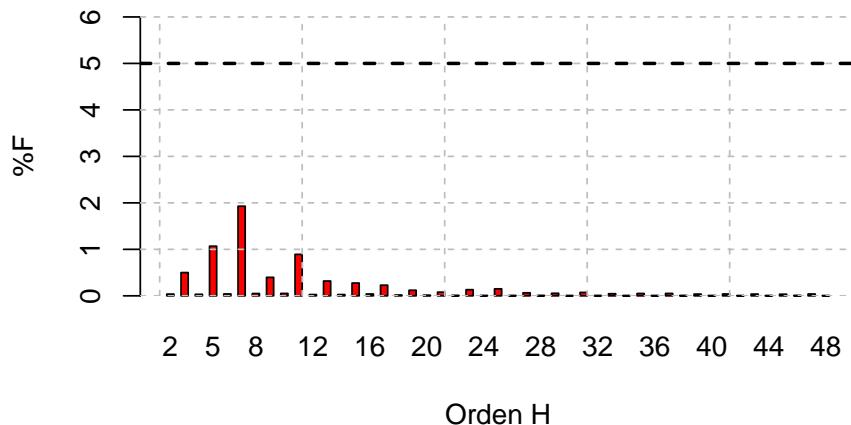
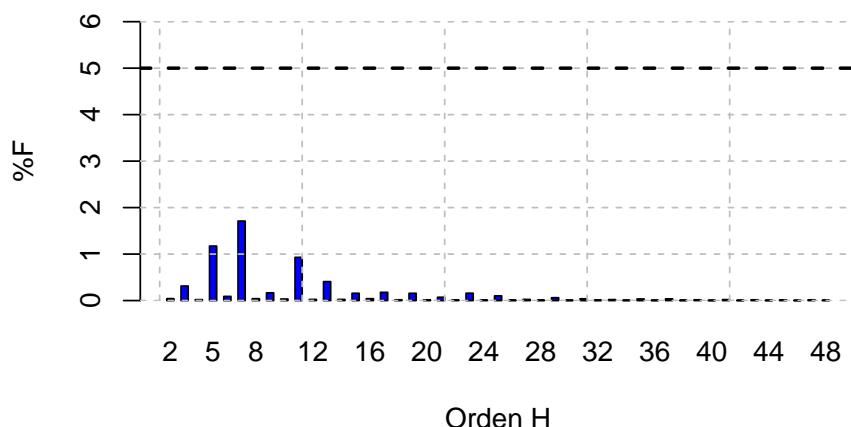
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.05	0.08	0.12	0.14	0.18	0.27	8.75

Tabla 17: Estadísticas de Flickers Plt para Código de Red

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.07	0.1	0.13	0.18	0.32	2.2	4.12

**Gráfico Estadístico Flickers**

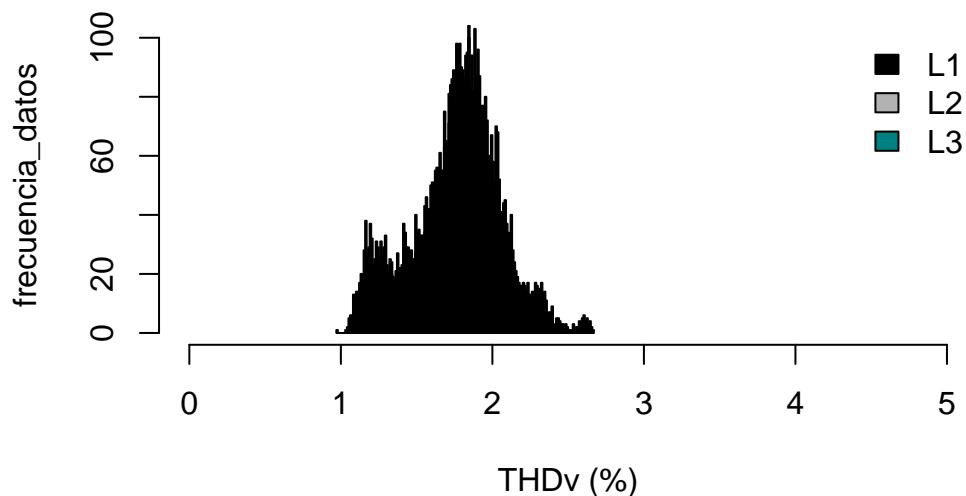
**Sección: Armónicas en Voltaje****THDv****Armónicas Individuales V**

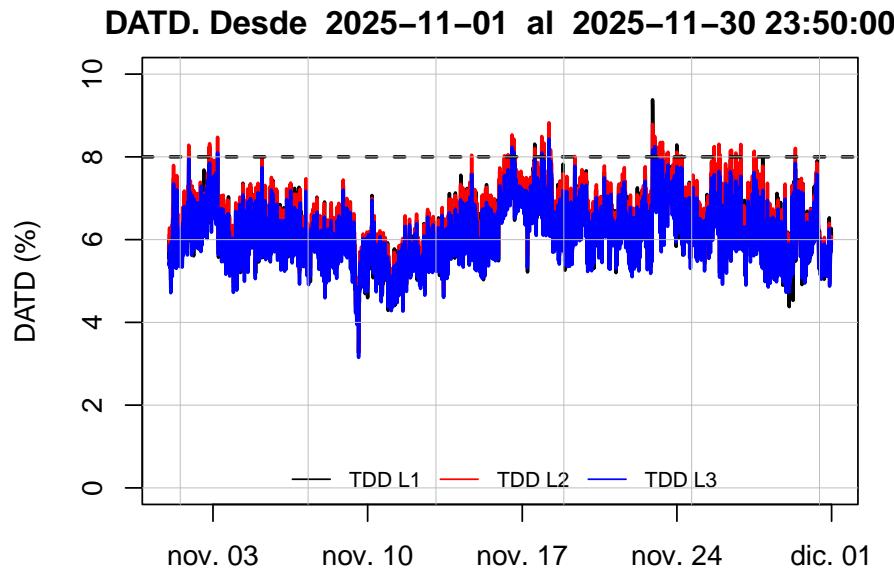
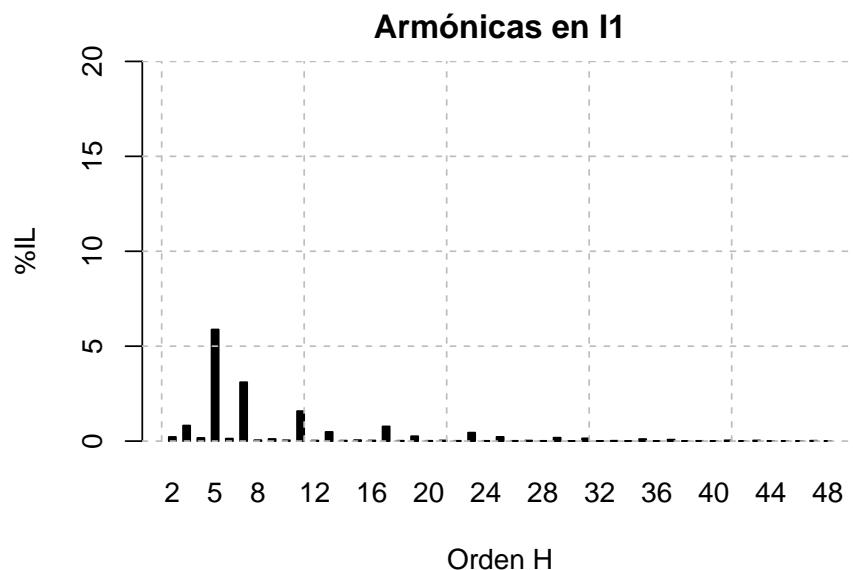
**Armónicas en Voltaje L2****Armónicas en Voltaje L3**

**Estadísticas de THDv (prom.)**

Tabla 18: Estadística Descriptiva de THDV

	THDv L1	THDv L2	THDv L3
Min. :0.97	Min. :1.2	Min. :1.0	
1st Qu.:1.60	1st Qu.:1.7	1st Qu.:1.6	
Median :1.77	Median :1.9	Median :1.8	
Mean :1.73	Mean :1.8	Mean :1.7	
3rd Qu.:1.90	3rd Qu.:2.0	3rd Qu.:1.9	
Max. :2.38	Max. :2.7	Max. :2.4	

**Gráfico Estadístico THDv****Distribución THDv**

**Sección: Armónicas en Corriente****DATD****Armónicas Individuales I**

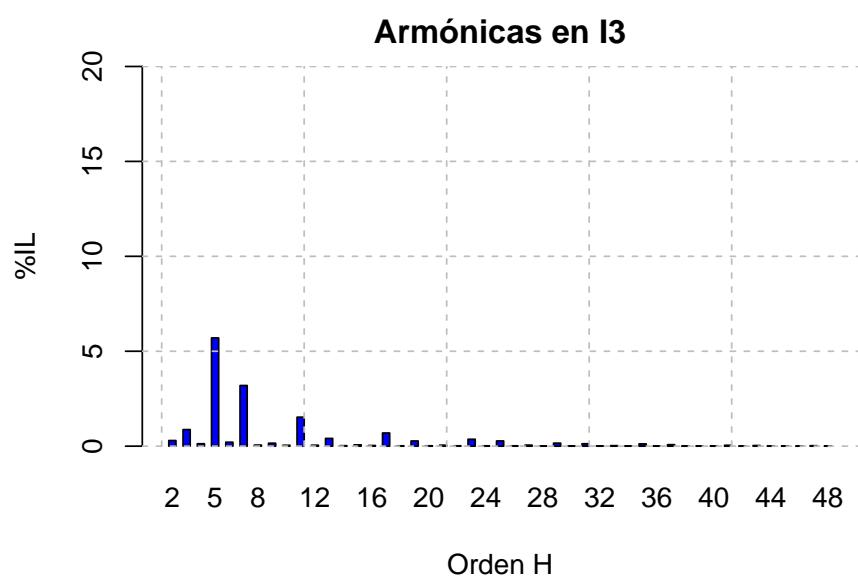
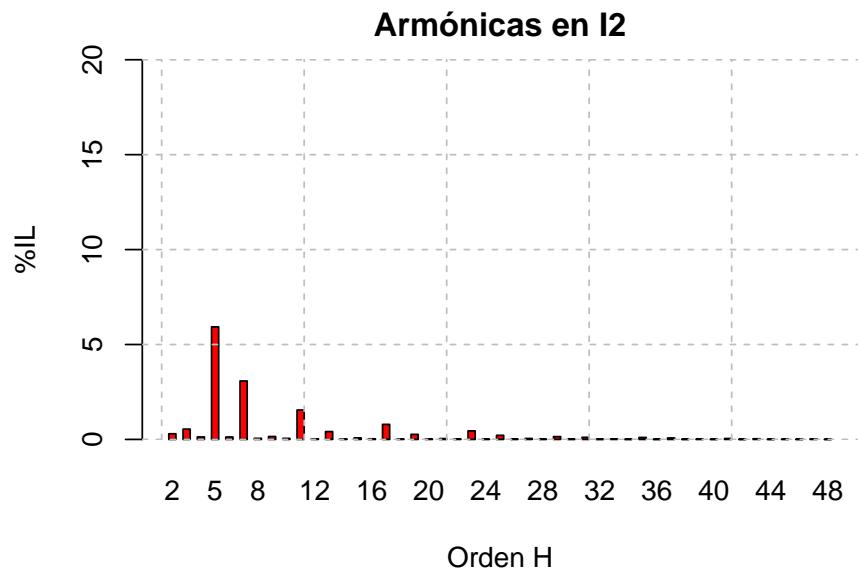


Tabla. Ármonicas en Corriente % IL

Orden_H	Current_H_L1	Current_H_L2	Current_H_L3
2	0.22	0.3	0.3
3	0.82	0.54	0.87
4	0.17	0.13	0.13
5	5.88	5.93	5.7
6	0.13	0.13	0.21
7	3.1	3.08	3.19
8	0.05	0.06	0.06
9	0.11	0.15	0.16
10	0.04	0.06	0.04
11	1.58	1.55	1.53
12	0.03	0.03	0.05
13	0.48	0.41	0.41
14	0.03	0.03	0.03
15	0.05	0.08	0.07
16	0.03	0.03	0.03
17	0.77	0.79	0.69
18	0.02	0.02	0.02
19	0.26	0.27	0.27
20	0.02	0.02	0.02
21	0.04	0.04	0.05
22	0.02	0.02	0.02
23	0.45	0.45	0.36
24	0.01	0.01	0.02
25	0.22	0.22	0.27

Orden_H	Current_H_L1	Current_H_L2	Current_H_L3
26	0.01	0.01	0.02
27	0.03	0.05	0.05
28	0.01	0.01	0.01
29	0.18	0.15	0.16
30	0.01	0.01	0.01
31	0.14	0.11	0.13
32	0.01	0.01	0.01
33	0.02	0.03	0.03
34	0.01	0.01	0.01
35	0.11	0.1	0.12
36	0.01	0.01	0.01
37	0.08	0.08	0.08
38	0.01	0.01	0.01
39	0.01	0.01	0.01
40	0.01	0.01	0
41	0.04	0.05	0.05
42	0	0.01	0.01
43	0.04	0.03	0.03
44	0	0.01	0.01
45	0.01	0.01	0.01
46	0	0.01	0
47	0.02	0.03	0.02
48	0	0	0

**Estadísticas de DATD (prom.)**

Tabla 19: Estadísticas de DATD para Código de Red

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
3.15	5.16	6.24	6.27	7.44	7.95	9.38

**Gráfico Estadístico DATD**