



Reporte Código de Red

IPA Academic Advisor

2026-06-18

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 | 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 | 22 |
| Sección: Flickers | 24 |
| Flicker Pst | 24 |
| Flicker Plt | 24 |
| Sección: Armónicas en Voltaje | 26 |
| THD _v | 26 |
| Armónicas Individuales V | 26 |
| Sección: Armónicas en Corriente | 29 |
| DATD | 29 |
| Armónicas Individuales I | 29 |

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 Apodaca |
| Dirección: | Calle Platón, núm. 100, Parque Industrial Kalos CP 66600, Apodaca, Nuevo León |
| 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 discos de frenado para la industria automotriz. Se utilizan maquinas de corte robotizadas, brazos de robot, tornos, rectificadoras, taladros, lavadoras, balanceadoras, estampadoras, prensas mecánicas. Las cargas críticas son compresores y colectores de polvos, centros de datos y capacitores. Jornadas de trabajo 24/6 de lunes a sábado, domingos ocasionalmente |

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: | 13.8 kV, 60 Hz |
| Nivel de tensión del punto de medición: | 13.8 kV |
| Demanda Contratada: | 2,750 kW |
| Corriente de Demanda Máxima I_L : | 103.08 A |
| Corriente Máxima de Corto Circuito I_{cc} : | 3.291 kA |
| Transformador del Tablero: | 3 Transf. (2000 kVA, 2000 kVA y 2500 kVA) |
| Medición: | Mensual |
| Fecha de medición inicial: | 01/05/2026 |
| Fecha de medición final: | 31/05/2026 |

Diagrama Unifilar de Medición

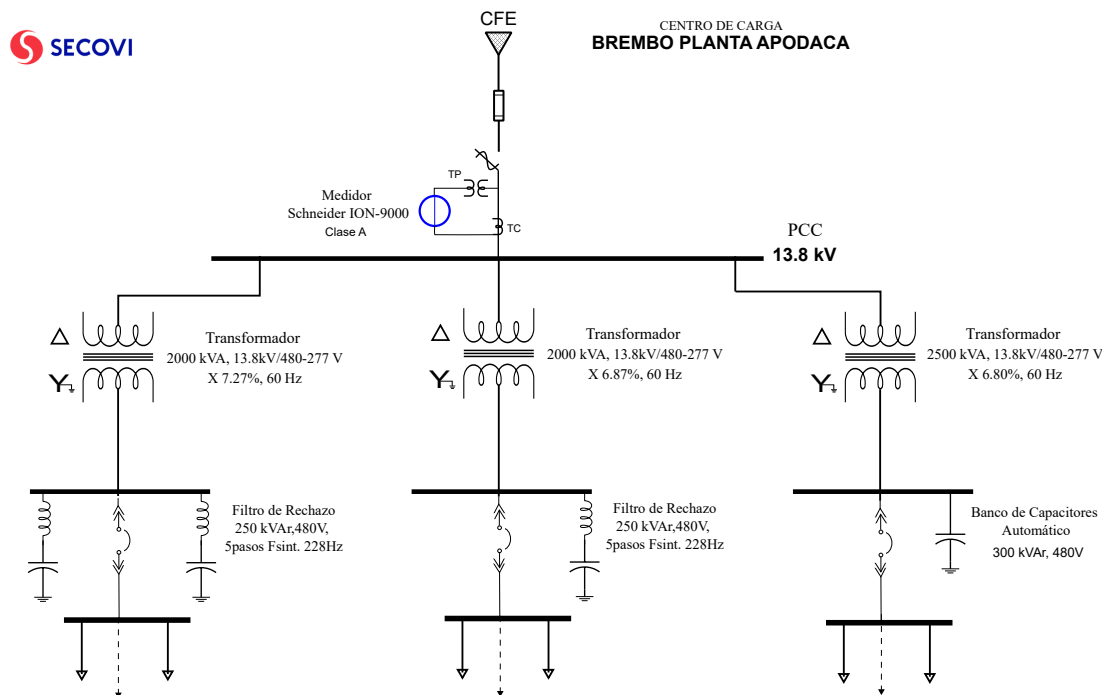


Figura 1: Diagrama Unifilar

Resumen General

Cumplimiento Código de Red

Tabla 5: Tabla. Resumen Cumplimiento Código de Red México

| Parámetro | Valor | Cumplimiento | Comentarios |
|--------------------|------------------|--------------|-------------|
| Tensión (kV) | 13.593 | CUMPLE | APLICA |
| Frecuencia (Hz) | 60 | CUMPLE | APLICA |
| Factor de potencia | 0.88 | NO CUMPLE | APLICA |
| DAI I_h en %IL | Fuera de Límites | NO CUMPLE | APLICA |
| DATD % | 9.73 | NO CUMPLE | APLICA |
| Flicker Pst | 0.26 | CUMPLE | APLICA |
| Flicker Plt | 0.27 | CUMPLE | APLICA |
| Desbalance Dv % | 0.7 | CUMPLE | APLICA |
| Desbalance Di % | 2.52 | 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

¹DAI: 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

i Nota

- Al centro de carga le aplica todos los criterios del código de red, y de acuerdo con las mediciones, tres índices no se cumplen: El factor de potencia, la distorsión armónica total de demanda y la distorsión individual de corriente.
- El comportamiento fue prácticamente igual al mes anterior.

! Importante

- La DATD presentó un valor de 9.73 % siendo el límite de 8 %. La distorsión individual de la armónica 5^a (13.22 %), 11^a (3.34 %), 23^a (1.36 %) de la fase A no cumple con sus límites de 7 %, 3.5 %, 1 % respectivamente. Similar pasa con las mismas armónicas en las otras fases. Siendo la 5^a armónica la más preocupante y la influye para que la DATD tampoco cumpla.
- El factor de potencia en el código de red indica que el noventa y cinco por ciento de las mediciones deben de estar por arriba de 0.97 en atraso, y en este caso el valor medido fue de 0.88 siempre en atraso.

🔥 Precaución

- Se debe de verificar en el punto de conexión, la existencia de relevadores de tensión (27/59) y de frecuencia (81), de tenerlos, revisar que sus ajustes estén dentro de los rangos solicitados en el código de red. Así mismo asegurar que los fusibles en el punto de conexión tengan las capacidades interruptivas mayor a la corriente de corto circuito de 3. 291 kA. Debido a que se trata de un Usuario Calificado, le aplica todo lo referente a TICs, por lo que dicho sistema de comunicaciones debe de estar operando correctamente.
- No está cumpliendo con el Código de Red con el factor de potencia y la distorsión armónica de la corriente, por lo que se recomienda atenderlo.



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. |
|--------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 182.52 | 361.53 | 1,165.91 | 1,060.63 | 1,373.77 | 1,422.56 | 1,495.04 |

Potencia Reactiva (kVAr)

| min. | p5 | p50 | mean. | p95 | p99 | max. |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 68.26 | 171.17 | 510.26 | 465.12 | 590.21 | 616.68 | 666.65 |

Potencia Aparente (KVA)

| min. | p5 | p50 | mean. | p95 | p99 | max. |
|--------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 201.47 | 406.14 | 1,273.94 | 1,158.02 | 1,489.11 | 1,541.18 | 1,609.25 |

Factor de Potencia

| min. | p5 | p50 | mean. | p95 | p99 | max. |
|------|------|------|-------|------|------|------|
| 0.84 | 0.88 | 0.92 | 0.91 | 0.93 | 0.97 | 0.97 |

THDv (%)

| min. | p5 | p50 | mean. | p95 | p99 | max. |
|------|------|------|-------|------|------|------|
| 1.36 | 2.02 | 2.89 | 2.88 | 3.58 | 3.93 | 4.22 |

TDD (%)

| min. | p5 | p50 | mean. | p95 | p99 | max. |
|------|------|------|-------|------|-------|-------|
| 0.74 | 3.93 | 7.72 | 7.43 | 9.73 | 10.71 | 12.19 |

Desbalance Voltaje (%)

| min. | p5 | p50 | mean. | p95 | p99 | max. |
|------|------|------|-------|------|------|------|
| 0.21 | 0.30 | 0.48 | 0.49 | 0.70 | 0.78 | 0.92 |

Desbalance Corriente (%)

| min. | p5 | p50 | mean. | p95 | p99 | max. |
|------|------|------|-------|------|------|-------|
| 0.15 | 0.59 | 2.29 | 2.52 | 6.07 | 8.49 | 10.05 |

Frecuencia (Hz)

| min. | p5 | p50 | mean. | p95 | p99 | max. |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 59.95 | 59.99 | 60.00 | 60.00 | 60.02 | 60.02 | 60.06 |

Vrms Prom (V)

| min. | p5 | p50 | mean. | p95 | p99 | max. |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 12,927.46 | 13,098.25 | 13,594.80 | 13,592.97 | 14,072.01 | 14,236.58 | 14,366.53 |

Irms Prom (A)

| min. | p5 | p50 | mean. | p95 | p99 | max. |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 11.00 | 24.52 | 78.39 | 71.19 | 92.53 | 95.97 | 102.36 |

Flicker Pst

| min. | p5 | p50 | mean. | p95 | p99 | max. |
|------|------|------|-------|------|------|------|
| 0.05 | 0.11 | 0.20 | 0.20 | 0.26 | 0.29 | 4.04 |

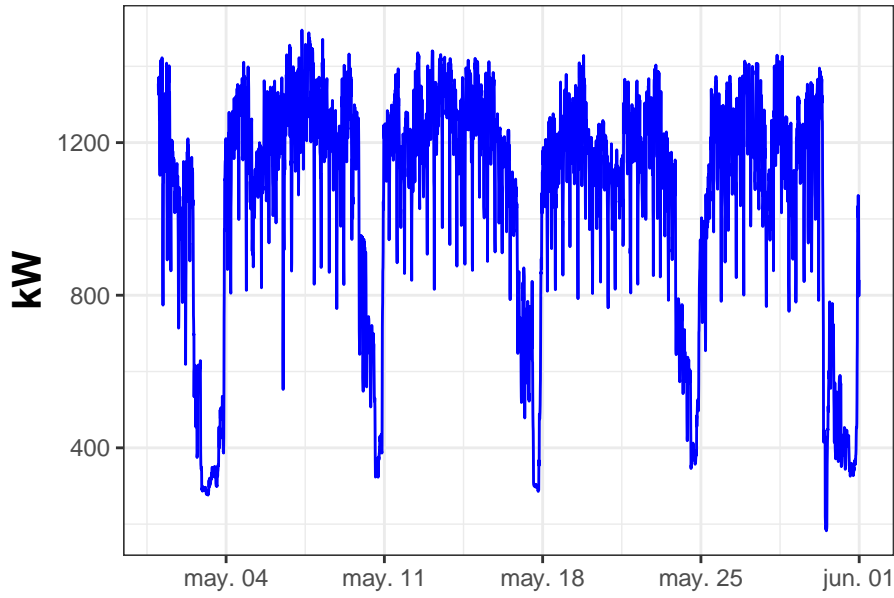
Flicker Plt

| min. | p5 | p50 | mean. | p95 | p99 | max. |
|------|------|------|-------|------|------|------|
| 0.09 | 0.13 | 0.21 | 0.21 | 0.27 | 0.48 | 1.76 |

Sección: Potencias

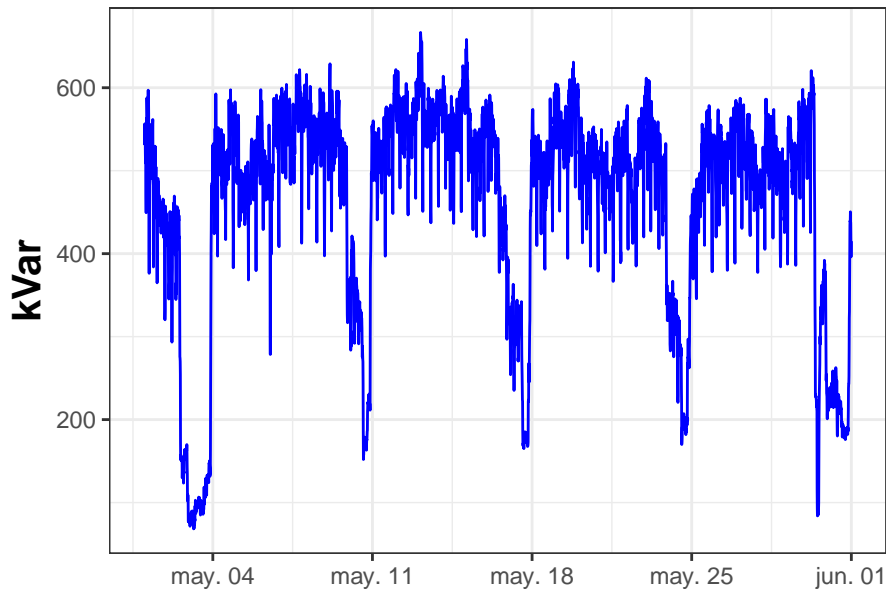
Potencia Activa

Potencia Activa. Desde 2026-05-01 al 2026-05-31 23:50:00



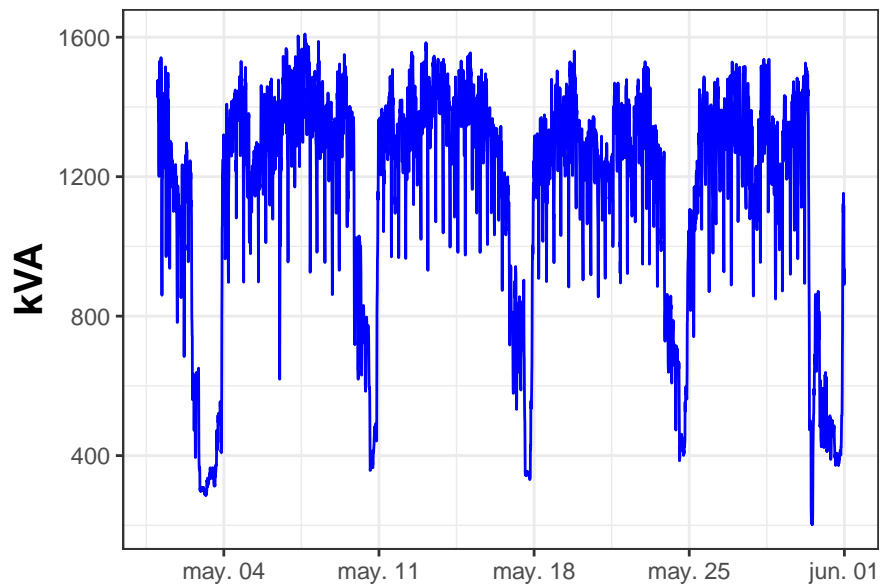
Potencia Reactiva

Potencia Reactiva. Desde 2026-05-01 al 2026-05-31 23:50:00



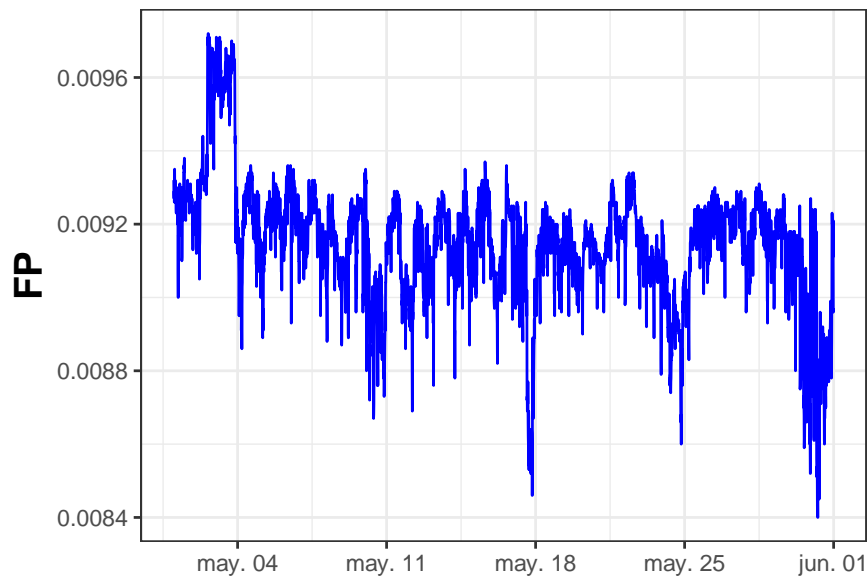
Potencia Aparente

Potencia Aparente. Desde 2026-05-01 al 2026-05-31 23:50:00



Factor de Potencia

Factor de Potencia. Desde 2026-05-01 al 2026-05-31 23:50:00



Estadísticas de Potencia

Tabla 21: Estadística Descriptiva de Potencias

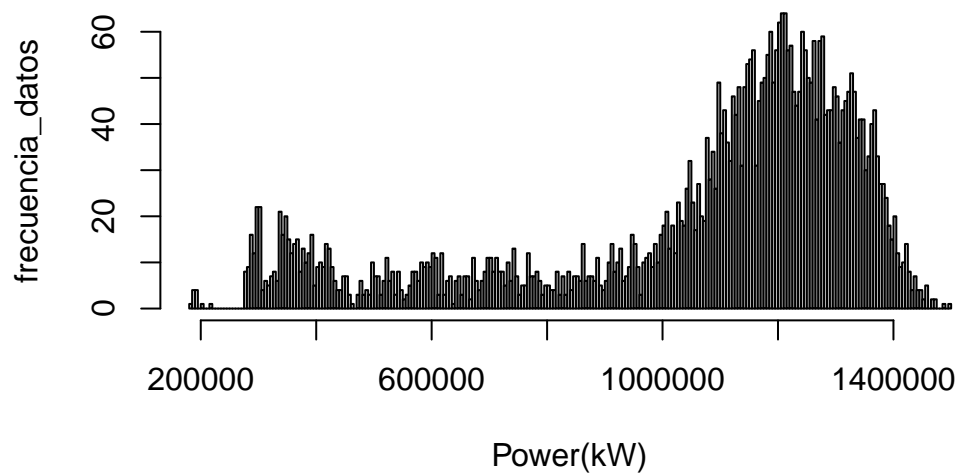
| Potencia Activa | Potencia Reactiva | Potencia Aparente |
|-----------------|-------------------|-------------------|
| Min. : 182524 | Min. : 68262 | Min. : 201473 |
| 1st Qu.: 971789 | 1st Qu.:435230 | 1st Qu.:1070285 |
| Median :1165911 | Median :510261 | Median :1273943 |
| Mean :1060626 | Mean :465122 | Mean :1158017 |
| 3rd Qu.:1270623 | 3rd Qu.:550466 | 3rd Qu.:1381622 |
| Max. :1495040 | Max. :666647 | Max. :1609245 |

Tabla 22: Estadísticas del Factor de Potencia para Código de Red

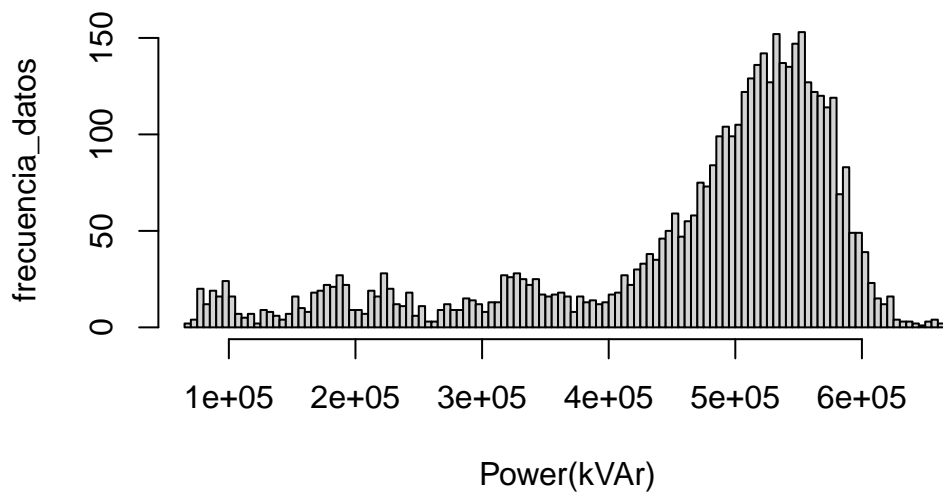
| min. | p5 | p50 | mean. | p95 | p99 | max. |
|------|------|------|-------|------|------|------|
| 0.84 | 0.88 | 0.92 | 0.91 | 0.93 | 0.97 | 0.97 |

Gráficos Estadísticos Potencias

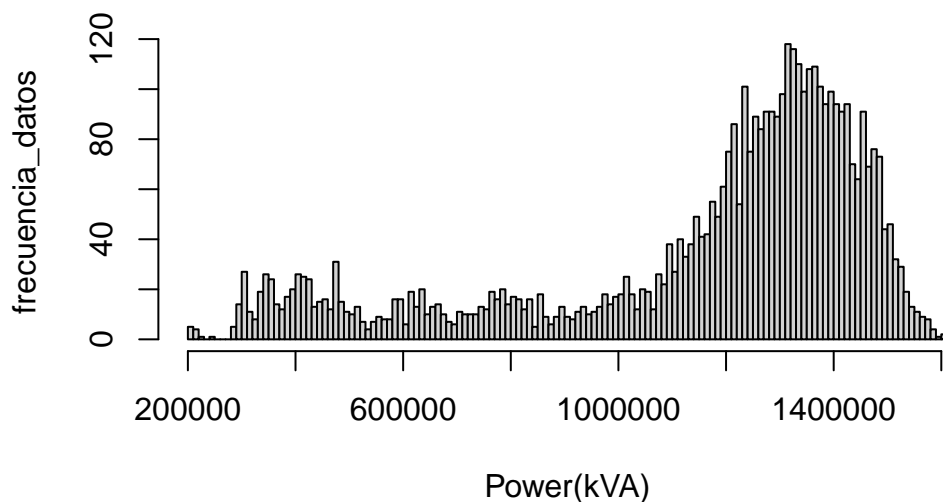
Distribución Potencia Activa



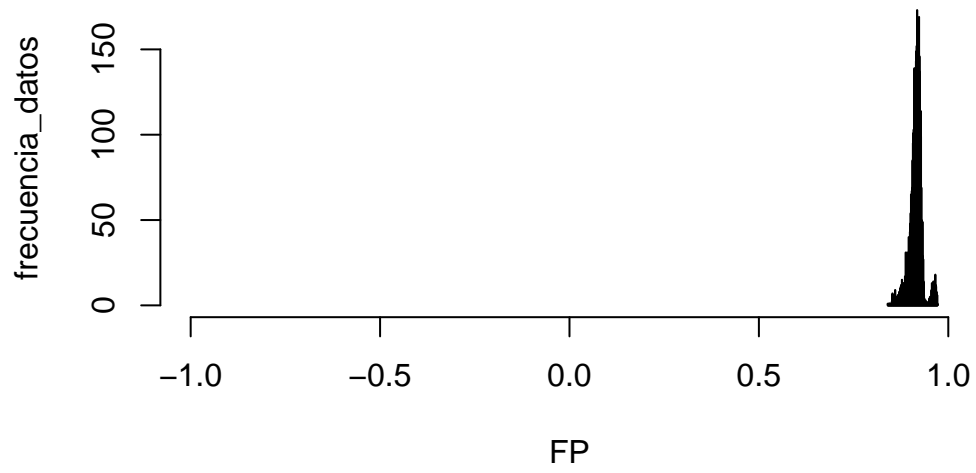
Distribución Potencia Reactiva



Distribución Potencia Aparente



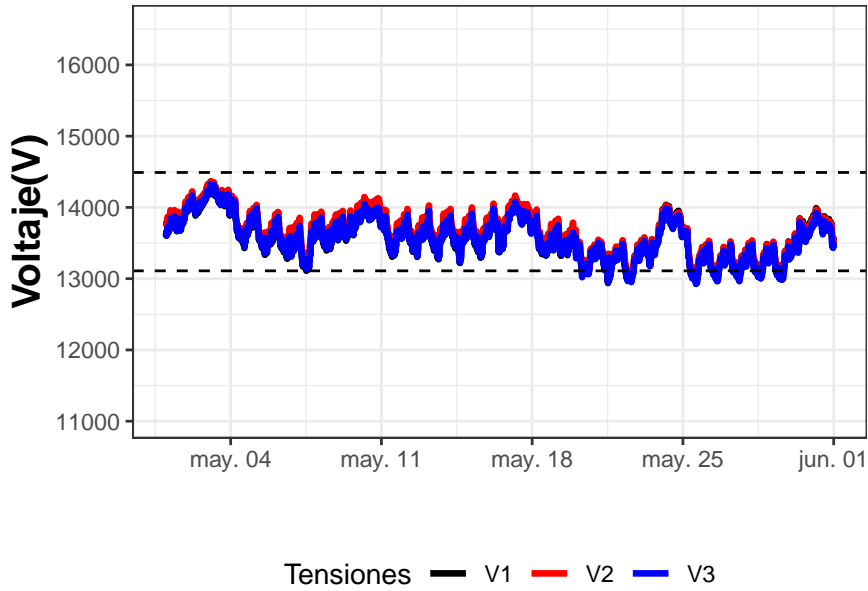
Distribución Factor de Potencia



Sección: Voltajes RMS

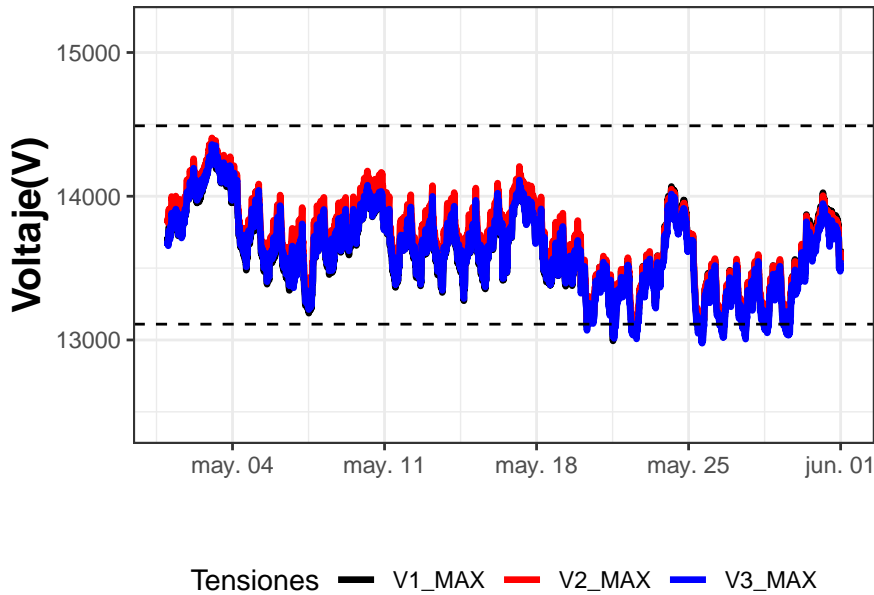
Voltajes Promedio

Voltajes RMS Prom. Desde 2026-05-01 al 2026-05-31 23:50:00



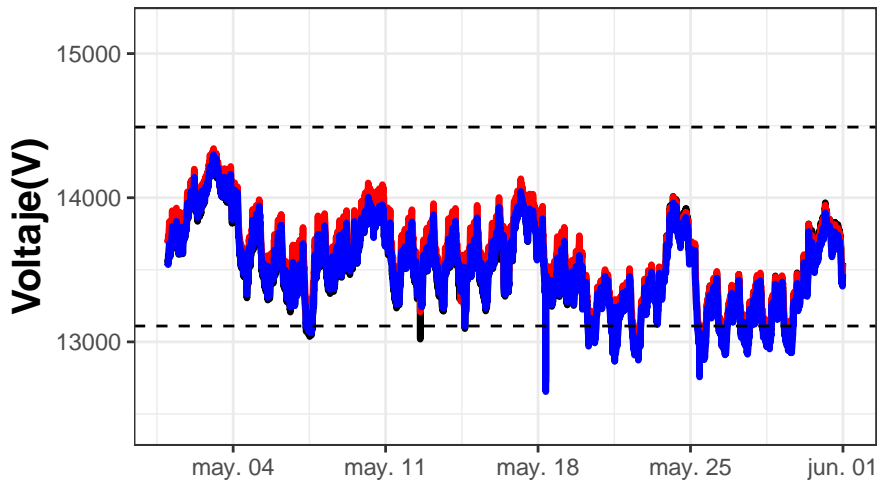
Voltajes Máximos

Voltajes RMS Max. Desde 2026-05-01 al 2026-05-31 23:50:00



Voltajes Minimos

Voltajes RMS Min. Desde 2026-05-01 al 2026-05-31 23:50:00



Tensiones — V1_MIN — V2_MIN — V3_MIN

Estadísticas de Voltaje (prom.)

Tabla 23: Estadística Descriptiva de Voltajes

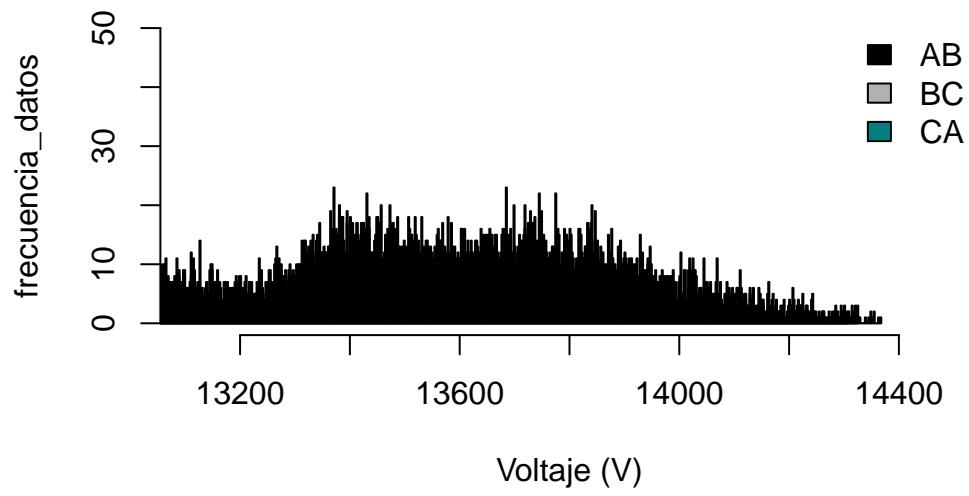
| VAB | VBC | VCA |
|---------------|---------------|---------------|
| Min. :12938 | Min. :12991 | Min. :12927 |
| 1st Qu.:13376 | 1st Qu.:13428 | 1st Qu.:13361 |
| Median :13561 | Median :13660 | Median :13569 |
| Mean :13573 | Mean :13641 | Mean :13564 |
| 3rd Qu.:13776 | 3rd Qu.:13851 | 3rd Qu.:13768 |
| Max. :14307 | Max. :14367 | Max. :14324 |

Tabla 24: Estadísticas de Voltajes RMS

| min. | p5 | p50 | mean. | p95 | p99 | max. |
|----------|----------|---------|----------|----------|----------|----------|
| 12927.46 | 13098.25 | 13594.8 | 13592.97 | 14072.01 | 14236.58 | 14366.53 |

Gráfico Estadístico Voltajes

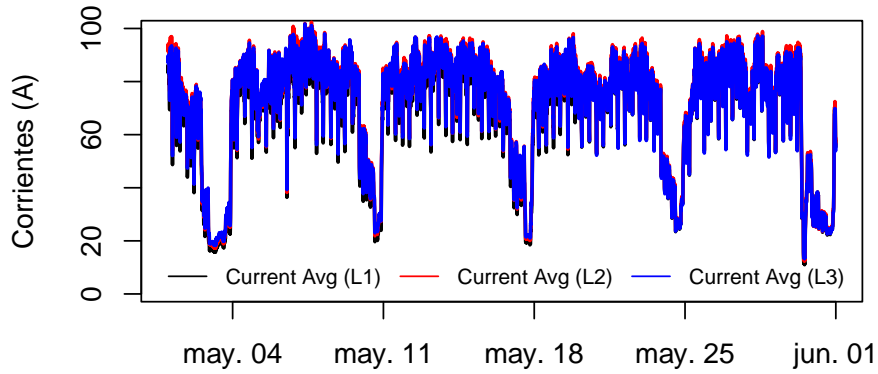
Distribución Tensiones L-L



Sección: Corrientes RMS

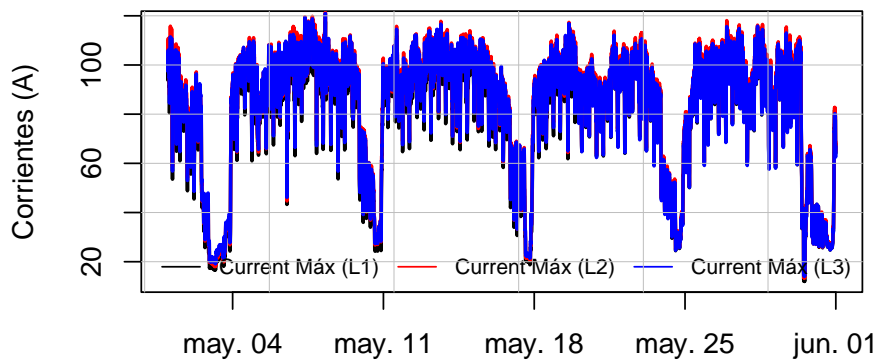
Corrientes Promedio

Corriente RMS Prom. Desde 2026-05-01 al 2026-05-31 23:50:00



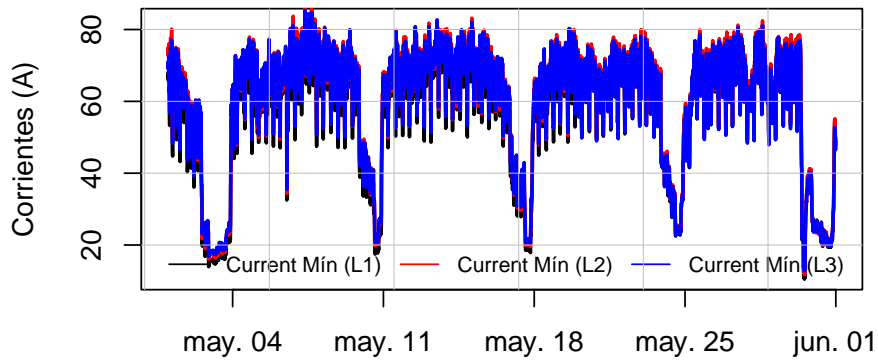
Corrientes Máx

Corriente RMS Máx. Desde 2026-05-01 al 2026-05-31 23:50:00



Corrientes Mín

Corriente RMS Mín. Desde 2026-05-01 al 2026-05-31 23:50:00



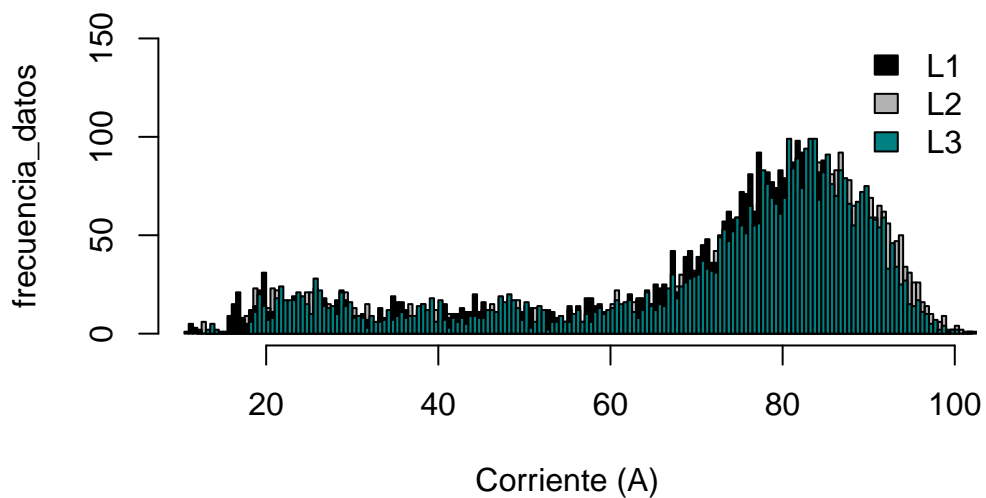
Estadísticas de Corrientes (prom.)

Tabla 25: Estadística Descriptiva de Corrientes

| | I1 | I2 | I3 |
|----------|----|-----|-----|
| Min. : | 11 | 12 | 13 |
| 1st Qu.: | 64 | 66 | 65 |
| Median : | 77 | 80 | 79 |
| Mean : | 70 | 72 | 72 |
| 3rd Qu.: | 84 | 87 | 86 |
| Max. : | 99 | 102 | 102 |

Gráfico Estadístico Corrientes

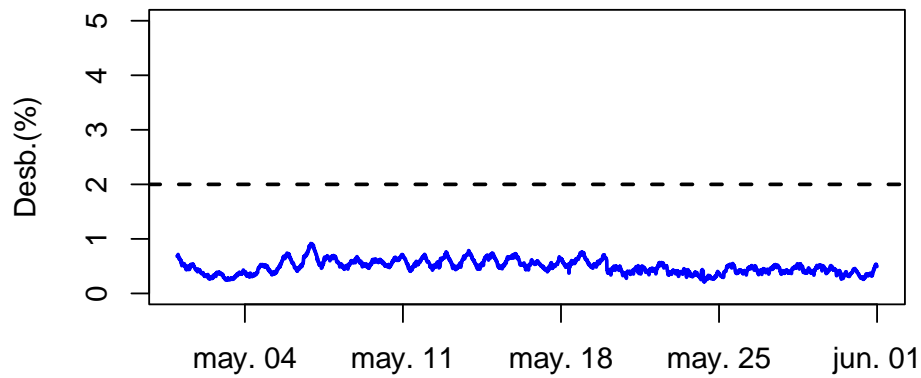
Distribución Corrientes L1, L2, L3



Sección: Desbalances

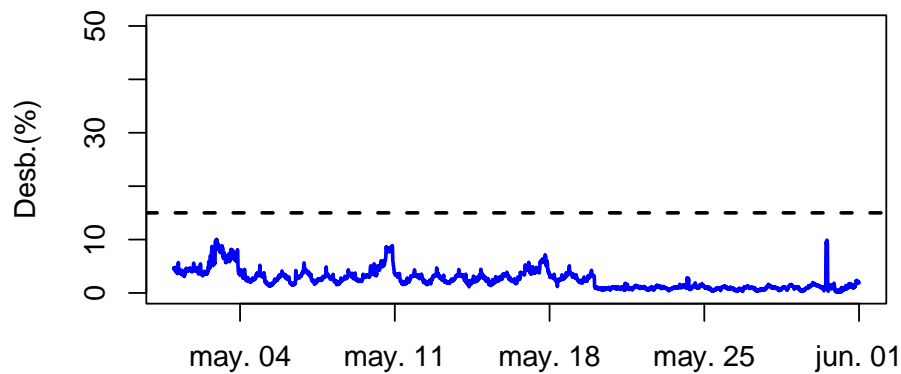
Desbalance de Voltaje

Desb. Voltaje. Desde 2026-05-01 al 2026-05-31 23:50:00



Desbalance de Corriente

Desb. Corriente. Desde 2026-05-01 al 2026-05-31 23:50:00



Estadísticas Desbalances (prom.)

Tabla 26: Estadísticas del Desbalance de Corriente para Código de Red

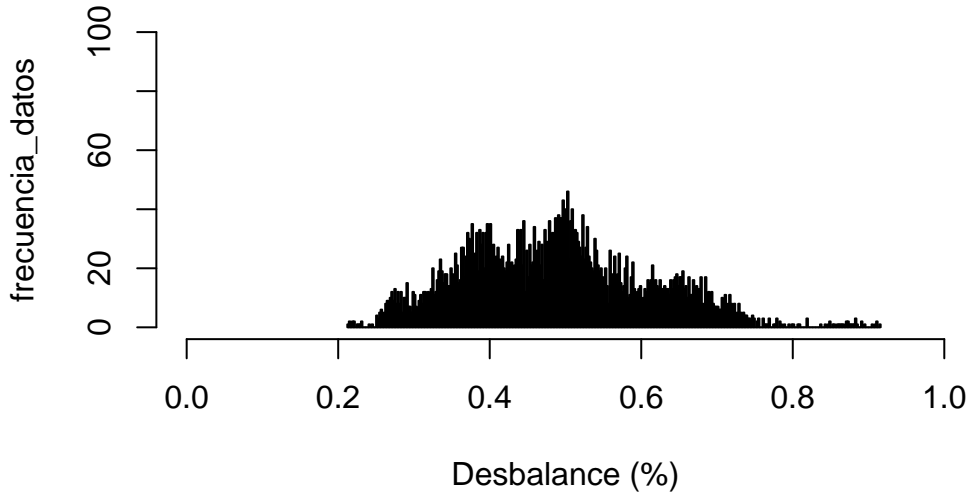
| min. | p5 | p50 | mean. | p95 | p99 | max. |
|------|------|------|-------|------|------|-------|
| 0.15 | 0.59 | 2.29 | 2.52 | 6.07 | 8.49 | 10.05 |

Tabla 27: Estadísticas del Desbalance de Voltaje para Código de Red

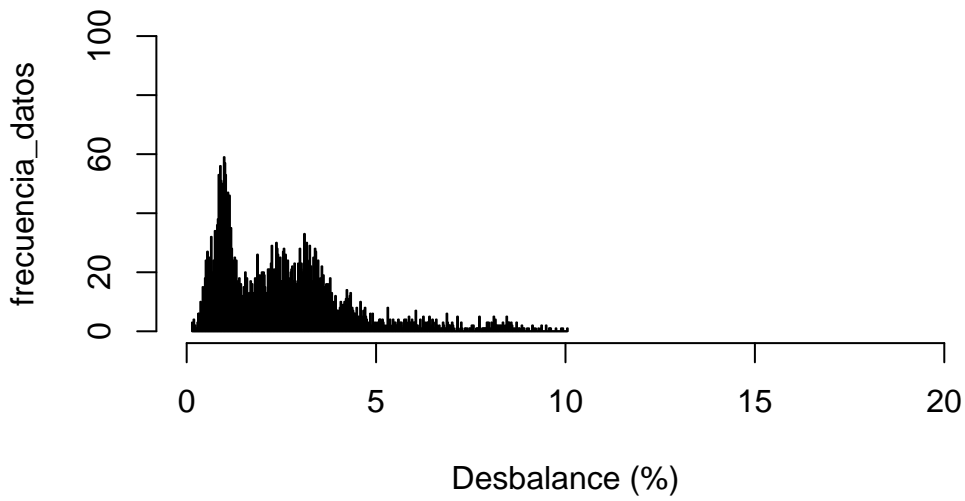
| min. | p5 | p50 | mean. | p95 | p99 | max. |
|------|-----|------|-------|-----|------|------|
| 0.21 | 0.3 | 0.48 | 0.49 | 0.7 | 0.78 | 0.92 |

Gráfico Estadístico Desbalances

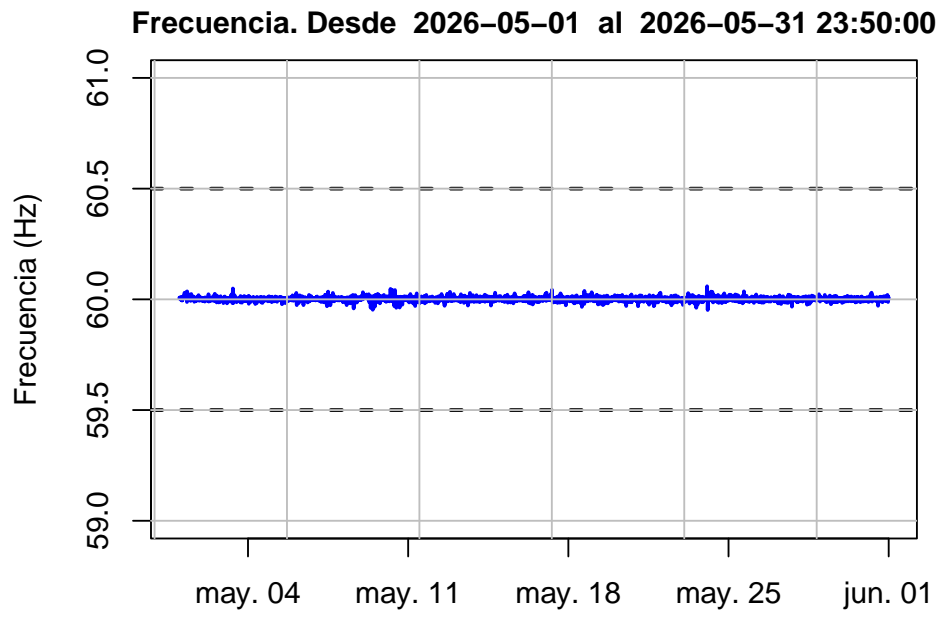
Distribución Desb. Voltaje



Distribución Desb. Corriente



Sección: Frecuencia



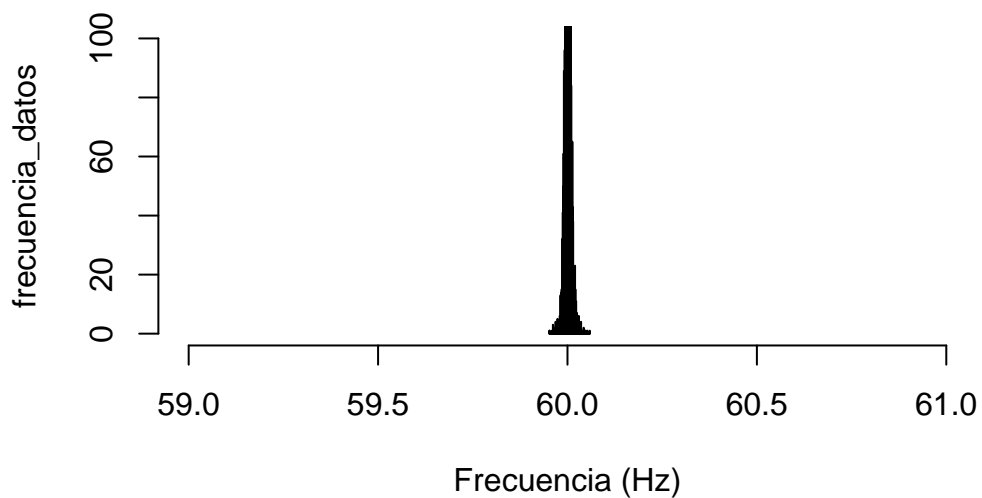
Estadísticas de Frecuencia (prom.)

Tabla 28: Estadísticas de Frecuencia

| min. | p5 | p50 | mean. | p95 | p99 | max. |
|-------|-------|-----|-------|-------|-------|-------|
| 59.95 | 59.99 | 60 | 60 | 60.02 | 60.02 | 60.06 |

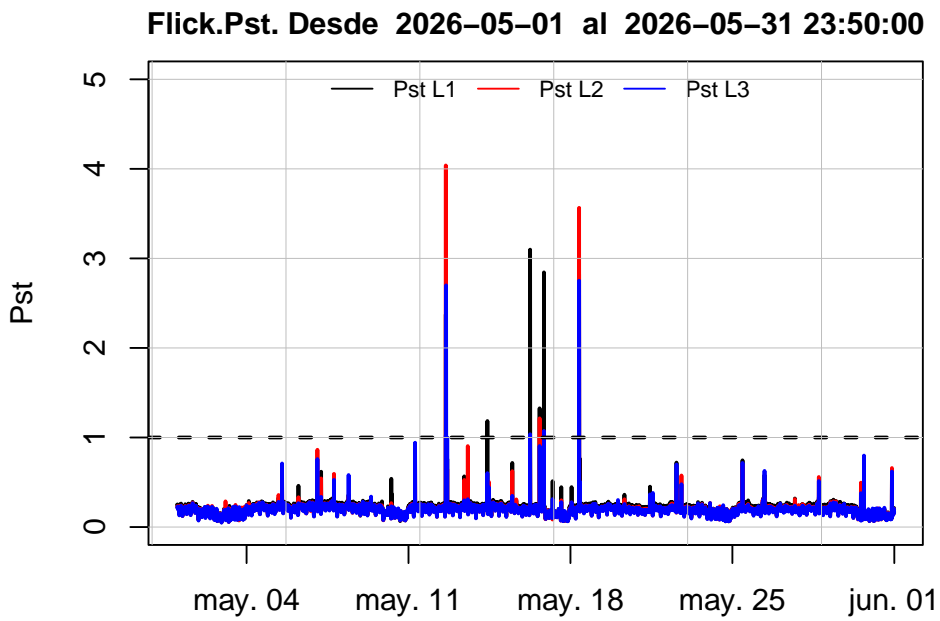
Gráfico Estadístico Frecuencia

Distribución de Frecuencia

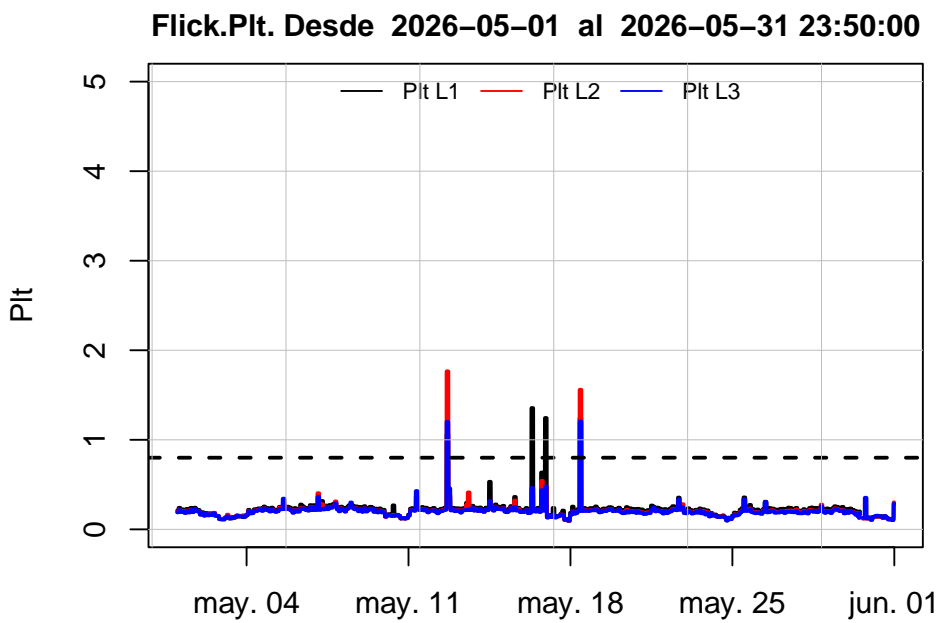


Sección: Flickers

Flicker Pst



Flicker Plt



Estadísticas de Flickers Pst y Plt (prom.)

Tabla 29: Estadísticas de Flickers Pst para Código de Red

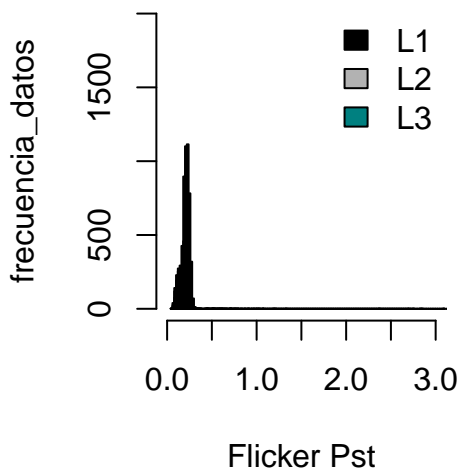
| min. | p5 | p50 | mean. | p95 | p99 | max. |
|------|------|-----|-------|------|------|------|
| 0.05 | 0.11 | 0.2 | 0.2 | 0.26 | 0.29 | 4.04 |

Tabla 30: Estadísticas de Flickers Plt para Código de Red

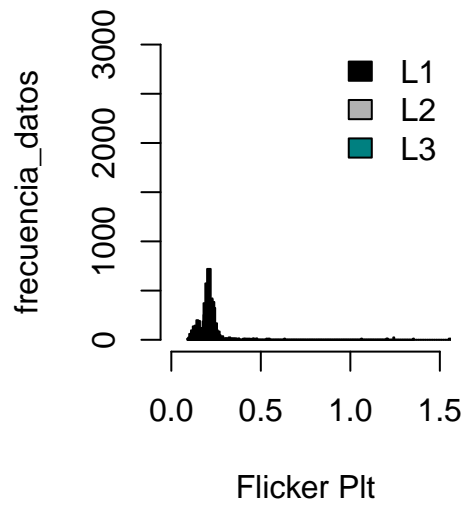
| min. | p5 | p50 | mean. | p95 | p99 | max. |
|------|------|------|-------|------|------|------|
| 0.09 | 0.13 | 0.21 | 0.21 | 0.27 | 0.48 | 1.76 |

Gráfico Estadístico Flickers

Distribución Flicker Pst



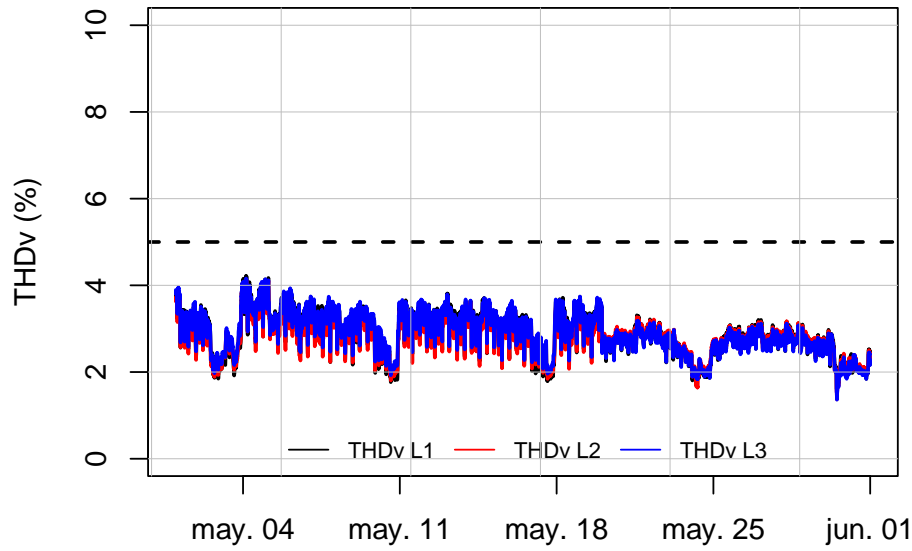
Distribución Flicker Plt



Sección: Armónicas en Voltaje

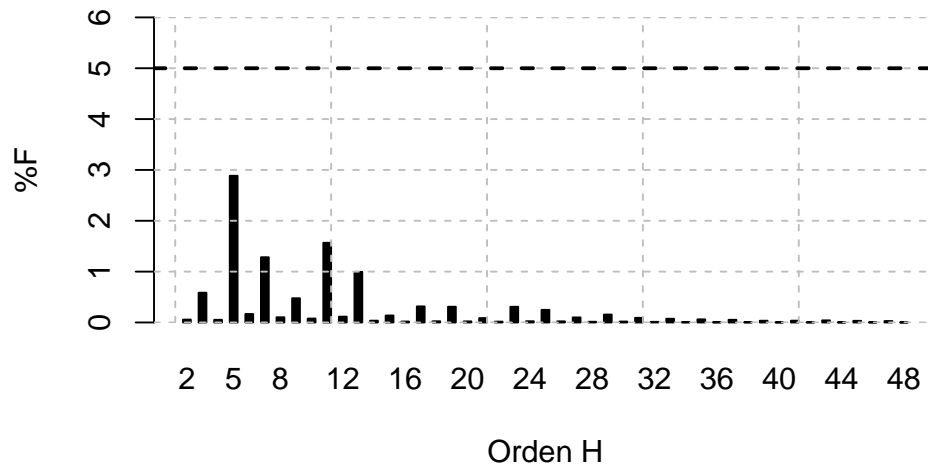
THDv

THDv. Desde 2026-05-01 al 2026-05-31 23:50:00

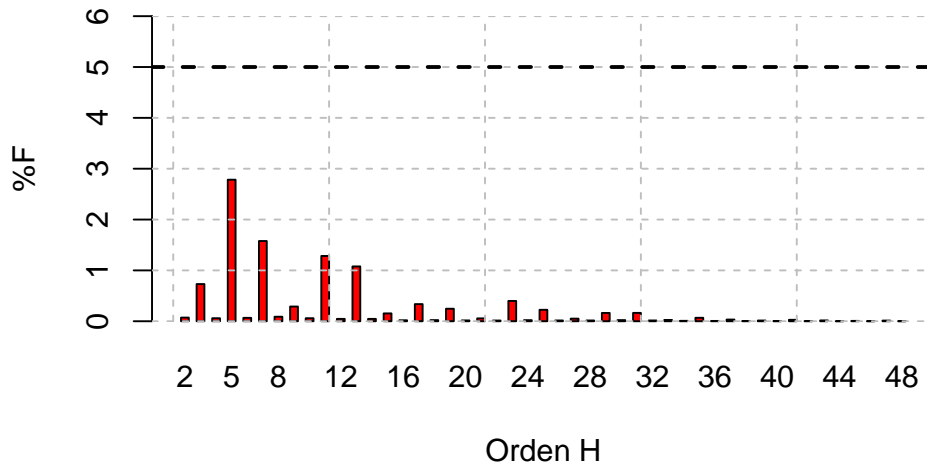


Armónicas Individuales V

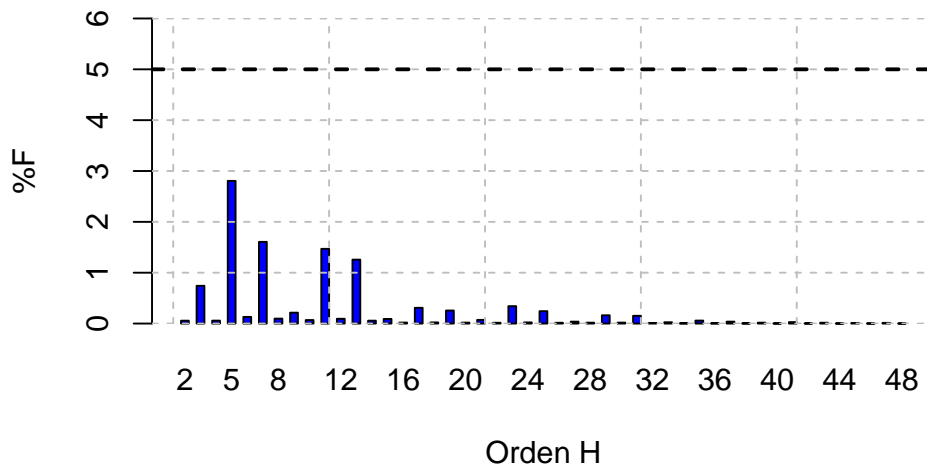
Armónicas en Voltaje L1



Armónicas en Voltaje L2



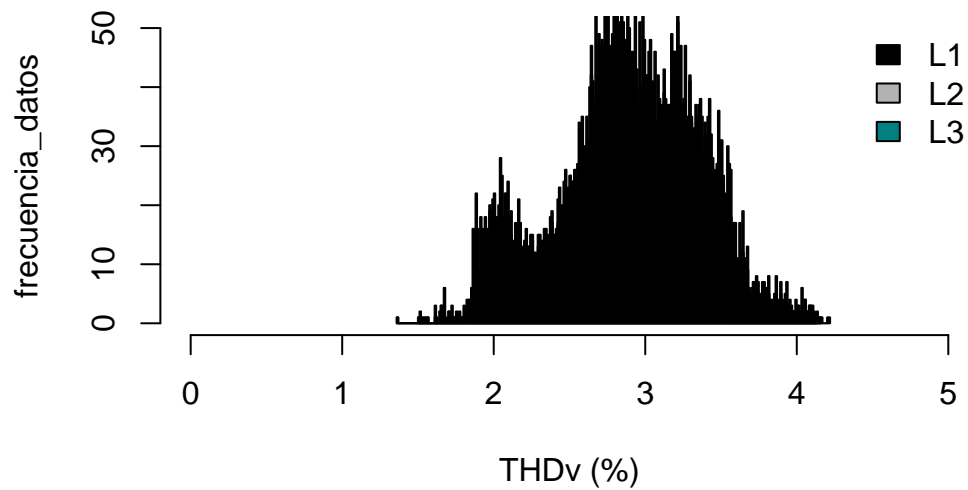
Armónicas en Voltaje L3



Estadísticas de THDv (prom.)

Tabla 31: Estadística Descriptiva de THDV

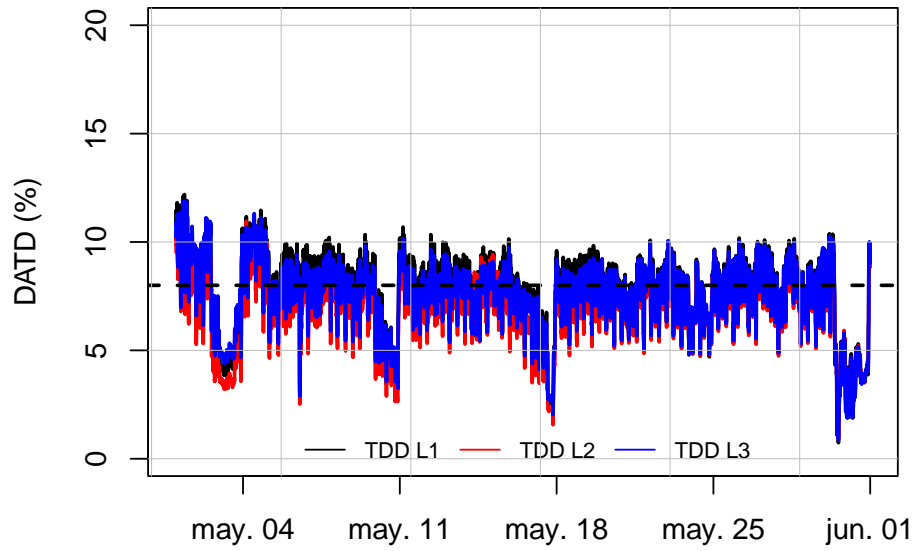
| THDv L1 | THDv L2 | THDv L3 |
|-------------|-------------|-------------|
| Min. :1.5 | Min. :1.4 | Min. :1.4 |
| 1st Qu.:2.6 | 1st Qu.:2.6 | 1st Qu.:2.6 |
| Median :2.9 | Median :2.9 | Median :2.9 |
| Mean :2.9 | Mean :2.8 | Mean :2.9 |
| 3rd Qu.:3.3 | 3rd Qu.:3.1 | 3rd Qu.:3.3 |
| Max. :4.2 | Max. :4.1 | Max. :4.2 |

Gráfico Estadístico THDv**Distribución THDv**

Sección: Armónicas en Corriente

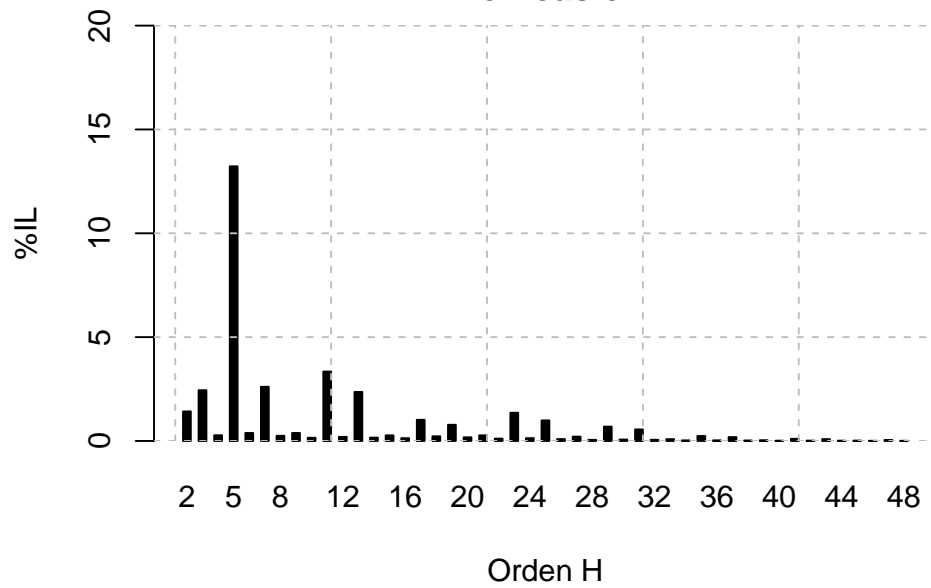
DATD

DATD. Desde 2026-05-01 al 2026-05-31 23:50:00



Armónicas Individuales I

Armónicas en I1



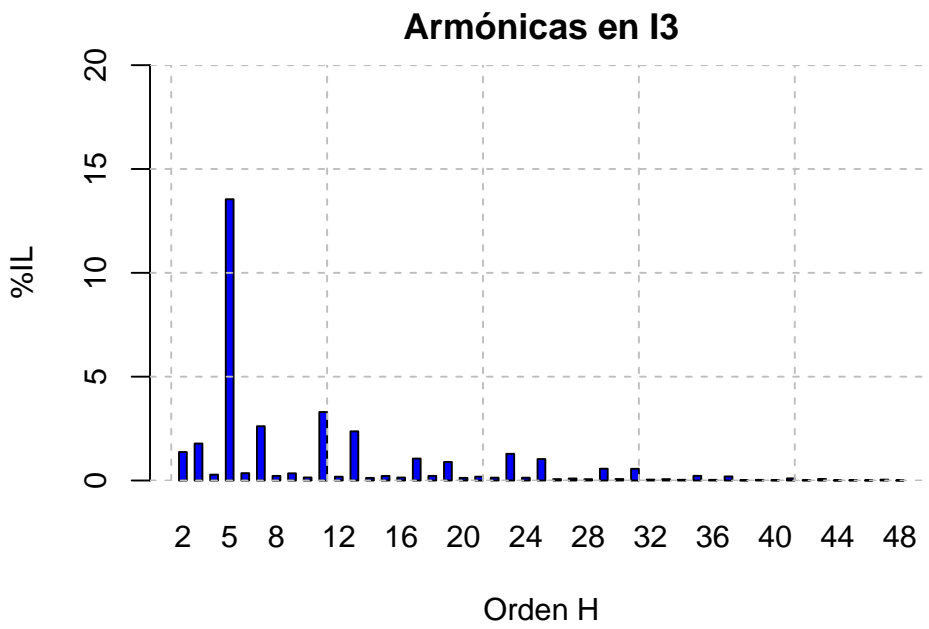
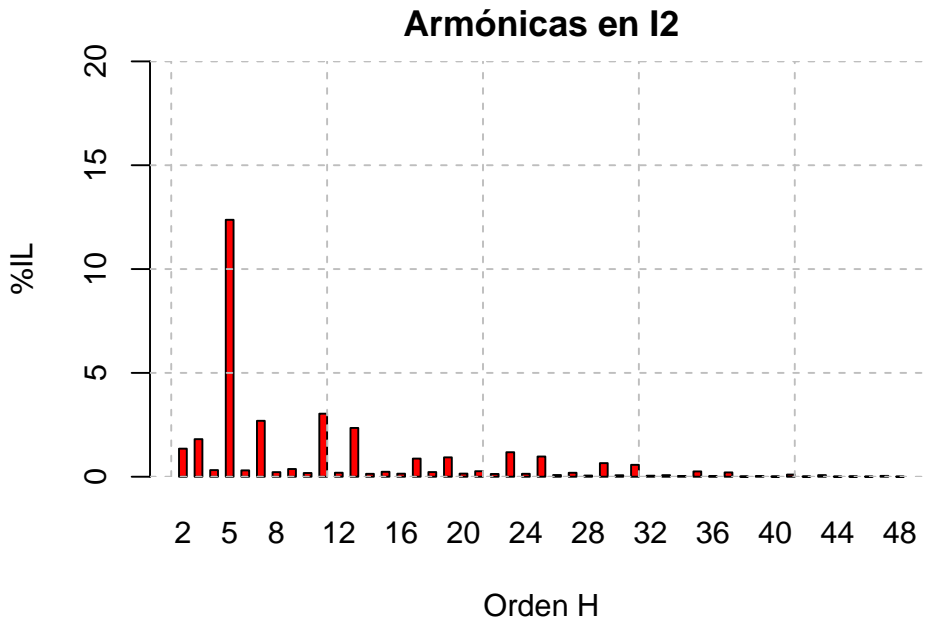


Tabla. Ármónicas en Corriente % IL

| Orden_H | Current_H_L1 | Current_H_L2 | Current_H_L3 |
|---------|--------------|--------------|--------------|
| 2 | 1.42 | 1.35 | 1.37 |
| 3 | 2.44 | 1.81 | 1.78 |
| 4 | 0.27 | 0.32 | 0.28 |
| 5 | 13.22 | 12.37 | 13.54 |
| 6 | 0.38 | 0.31 | 0.35 |
| 7 | 2.61 | 2.69 | 2.61 |
| 8 | 0.25 | 0.22 | 0.22 |
| 9 | 0.38 | 0.37 | 0.34 |
| 10 | 0.15 | 0.18 | 0.15 |
| 11 | 3.34 | 3.04 | 3.3 |
| 12 | 0.2 | 0.19 | 0.18 |
| 13 | 2.36 | 2.35 | 2.37 |
| 14 | 0.16 | 0.14 | 0.12 |
| 15 | 0.27 | 0.24 | 0.22 |
| 16 | 0.13 | 0.15 | 0.14 |
| 17 | 1.02 | 0.87 | 1.06 |
| 18 | 0.22 | 0.22 | 0.22 |
| 19 | 0.78 | 0.93 | 0.89 |
| 20 | 0.17 | 0.15 | 0.13 |
| 21 | 0.27 | 0.26 | 0.18 |
| 22 | 0.11 | 0.13 | 0.14 |
| 23 | 1.36 | 1.18 | 1.29 |
| 24 | 0.13 | 0.14 | 0.14 |
| 25 | 0.99 | 0.97 | 1.03 |

| Orden_H | Current_H_L1 | Current_H_L2 | Current_H_L3 |
|---------|--------------|--------------|--------------|
| 26 | 0.09 | 0.08 | 0.07 |
| 27 | 0.21 | 0.19 | 0.1 |
| 28 | 0.05 | 0.06 | 0.06 |
| 29 | 0.69 | 0.66 | 0.57 |
| 30 | 0.07 | 0.07 | 0.07 |
| 31 | 0.56 | 0.57 | 0.56 |
| 32 | 0.06 | 0.05 | 0.04 |
| 33 | 0.09 | 0.08 | 0.06 |
| 34 | 0.03 | 0.03 | 0.04 |
| 35 | 0.24 | 0.26 | 0.22 |
| 36 | 0.03 | 0.03 | 0.03 |
| 37 | 0.19 | 0.21 | 0.2 |
| 38 | 0.02 | 0.02 | 0.01 |
| 39 | 0.04 | 0.04 | 0.03 |
| 40 | 0.01 | 0.01 | 0.02 |
| 41 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| 42 | 0.02 | 0.01 | 0.02 |
| 43 | 0.09 | 0.08 | 0.07 |
| 44 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| 45 | 0.02 | 0.02 | 0.02 |
| 46 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| 47 | 0.05 | 0.04 | 0.04 |
| 48 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |

Estadísticas de DATD (prom.)

Tabla 32: Estadísticas de DATD para Código de Red

| min. | p5 | p50 | mean. | p95 | p99 | max. |
|------|------|------|-------|------|-------|-------|
| 0.74 | 3.93 | 7.72 | 7.43 | 9.73 | 10.71 | 12.19 |

Gráfico Estadístico DATD

Distribución DATD

