

Práctica 2 — Síntesis de resultados y análisis armónico

José Morcillo Ibáñez, Ángel Méndez Lores y Francisco Javier de Carranza Pol

01/11/2025

Síntesis de resultados de análisis

2.3 — Analizar un hueco de tensión

Inicio del hueco ~ 40 ms.

RMS mínimo ≈ 115 VRMS.

Recuperación vuelve al nominal hacia ~ 110 ms (unos ~ 10 ms tras finalizar el hueco).

¿Supera el -10 %? **Sí.** Por debajo de 207 V desde ~ 45 ms hasta ~ 105 ms (~ 60 ms).

3.4 — Comparar diferentes cargas

Pregunta: ¿Qué carga supera el límite normativo del 8 % de THD?

| Carga | THD teórico (%) | ¿Supera 8 %? |
|---|-----------------|--------------|
| Lineal (ideal) | 0,00 | No |
| Distorsión moderada ($3^\circ:10$ %, $5^\circ:5$ %) | 11,18 | Sí |
| Altamente distorsionada ($3^\circ:25$ %, $5^\circ:15$ %, $7^\circ:10$ %) | 30,82 | Sí |

Respuesta breve: superan el 8 % la *carga con distorsión moderada* y la *altamente distorsionada*; la *lineal* cumple.

4.6 — Sistema fotovoltaico con inversores

Escenario. Señal de 1 s a $f_0 = 50$ Hz ($V_1 = 325$ V) con armónicos característicos de inversores: 3° (5 %), 5° (8 %), 7° (6 %), 11° (4 %) y 13° (3 %).

THD. El valor resultante es $\approx 12,25$ %, por lo que **no cumple** el criterio habitual de tensión en PCC para BT (THD ≤ 5 % y armónico individual ≤ 3 %). Los tres armónicos más relevantes son: 5° (8 %), 7° (6 %) y 3° (5 %).

Medida correctora propuesta.

- Trampas sintonizadas (paralelo) en 5° y 7° (~ 80 % de atenuación cada una).
- Mitigación de 3° (conexión delta/zig-zag o trampa dedicada, ~ 50 %).
- Atenuación suave de 11° – 13° (LCL/pasivo de mayor orden, ~ 25 %).

Efecto esperado. Con las atenuaciones objetivo anteriores, el THD estimado cae a $\approx 4,93\%$, quedando **por debajo del 5 %**.

Nota. Los valores se expresan como porcentaje respecto al fundamental en tensión. Criterios de referencia tomados del uso habitual de límites de IEEE 519 para tensión en baja tensión: $\text{THD} \leq 5\%$ y armónico individual $\leq 3\%$ en el PCC.