

CONTRATO DE ENERGÍA ELÉCTRICA HASTA 50 KW

OPTIMIZACIÓN DE LA POTENCIA CONTRATADA

F.M. Román

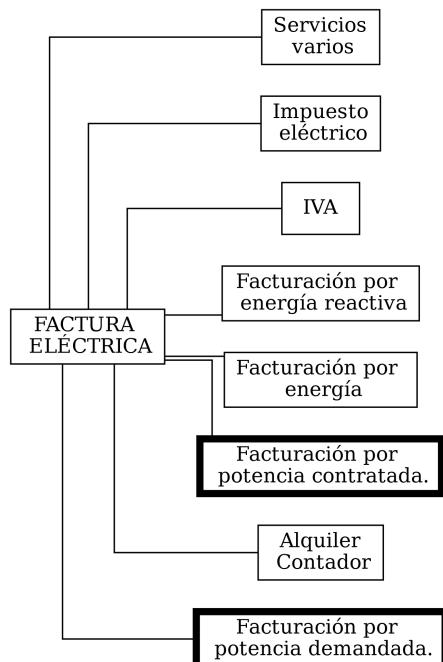
08 de noviembre de 2025

ÍNDICE

1. OBJETO Y ALCANCE
2. FACTURACIÓN POR POTENCIA
3. FACTURACIÓN POR POTENCIA CONTRATADA
 - 3.1. FACTURACIÓN POR POTENCIA DEMANDADA
 - 3.2. OPTIMIZACIÓN DE LA POTENCIA CONTRATADA
4. DATOS
5. RESULTADO

1. OBJETO Y ALCANCE

En la factura eléctrica la facturación por potencia tiene dos partes: la potencia contratada, que es un coste fijo, y la potencia demandada, que se paga si se supera la contratada. El objetivo de este estudio es encontrar la potencia óptima a contratar en cada periodo horario para minimizar su coste anual.



2. FACTURACIÓN POR POTENCIA

La facturación por potencia se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$F_{PT} = F_{PC} + F_{PD}$$

Donde:

F_{PT} → Facturación por potencia total (€)

F_{PC} → Facturación por potencia contratada (€)

F_{PD} → Facturación por potencia demandada (€)

3. FACTURACIÓN POR POTENCIA CONTRATADA

La facturación por potencia contratada se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$F_{PC} = \sum_{p=1}^j (T_{pp} \cdot P_{cp}) \frac{días}{365}$$

Donde:

T_{pp} → Precio del término de potencia del Phorario p (€/kW año)

P_{cp} → Potencia contratada en el período horario p (kW)

j → Número de periodos horarios del peaje

días → Número de días del Pde facturación

3.1. FACTURACIÓN POR POTENCIA DEMANDADA

La facturación por potencia demandada se aplica cuando sobrepase en cualquier período horario a la potencia contratada en el mismo.

La facturación por potencia demandada se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$F_{PD} = \sum_{p=1}^j tep_p^{4-5} (Pd_j - P_{cp}) n$$

Donde:

tep_p^{4-5} → Término de exceso de potencia del peaje correspondiente en el periodo horario p (€/kW día)

Pd_j → Potencia demandada en cada uno de los períodos horario p en que se haya sobrepasado Pc_p (kW)

Pc_p → Potencia contratada en el periodo horario p (kW)

i → Número de periodos horarios de los que consta el término de facturación de potencia del peaje correspondiente.

n → Número de días que comprende el periodo de facturación

3.2. OPTIMIZACIÓN DE LA POTENCIA CONTRATADA

Queremos determinar la potencia contratada óptima en cada periodo tarifario que minimiza la facturación por potencia total.

La optimización por potencia contratada se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\min_{Pc_{p_i}} F_{PT}$$

$$Pc_{p_i} \leq Pc_{p_{i+1}}$$

4. DATOS

* P_{d_j} → Maxímetro. Potencia maxima demandada en el período p (kW)

kW	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Ene	35.0	35.0	0.0	0.0	0.0	54.0
Feb	32.0	43.0	0.0	0.0	0.0	53.0
Mar	0.0	43.0	43.0	0.0	0.0	52.0
Abr	0.0	0.0	0.0	40.0	51.0	59.0
May	0.0	0.0	0.0	43.0	52.0	52.0
Jun	0.0	0.0	35.0	44.0	0.0	55.0
Jul	37.0	46.0	0.0	0.0	0.0	56.0
Ago	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	54.0
Sep	0.0	0.0	34.0	43.0	0.0	53.0
Oct	0.0	0.0	0.0	41.0	51.0	50.0
Nov	0.0	52.0	42.0	0.0	0.0	52.0
Dic	23.0	34.0	0.0	0.0	0.0	54.0

* Grupo tarifario

6.1 TD

* T_{pp} → Precio del término de potencia del Phorario p (€/kW año) para el año 2025

Tarifa	P1	P2	P3	P4	P5	P6
6.1 TD	23.669055	12.513915	4.69633	3.309245	0.069965	0.062286

* tep_p^{4-5} → Término de exceso de potencia (€/kW día) para el año 2025

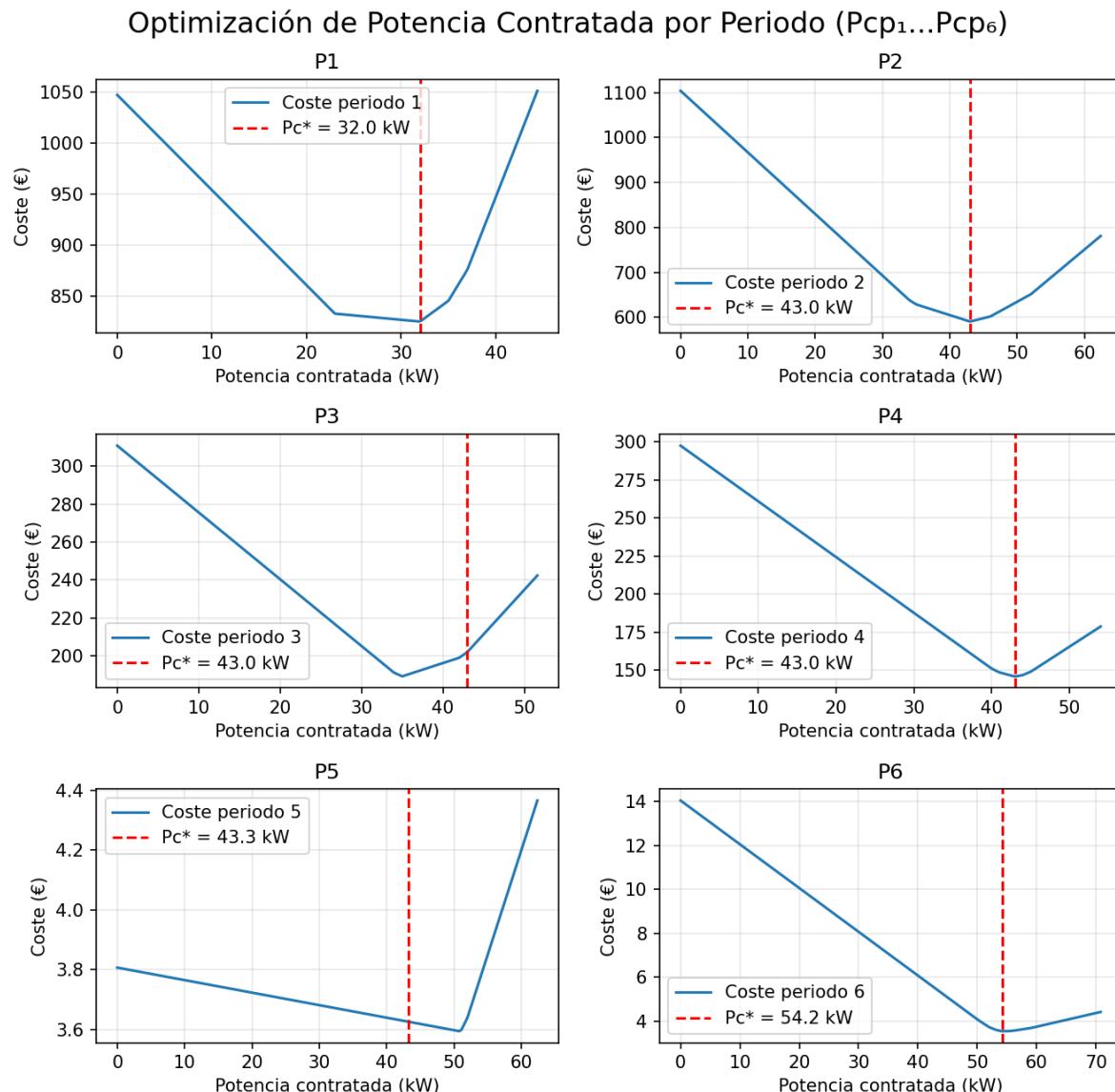
Tarifa	P1	P2	P3	P4	P5	P6
6.1 TD	0.27254	0.144093	0.054076	0.038105	0.000806	0.000717

5. RESULTADO

Mediante el algoritmo de optimización de Programación Secuencial por Mínimos Cuadrados, se tiene:

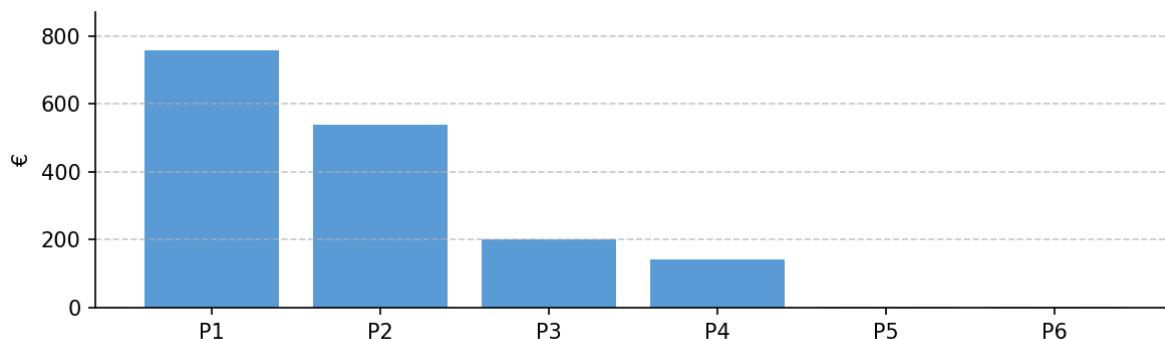
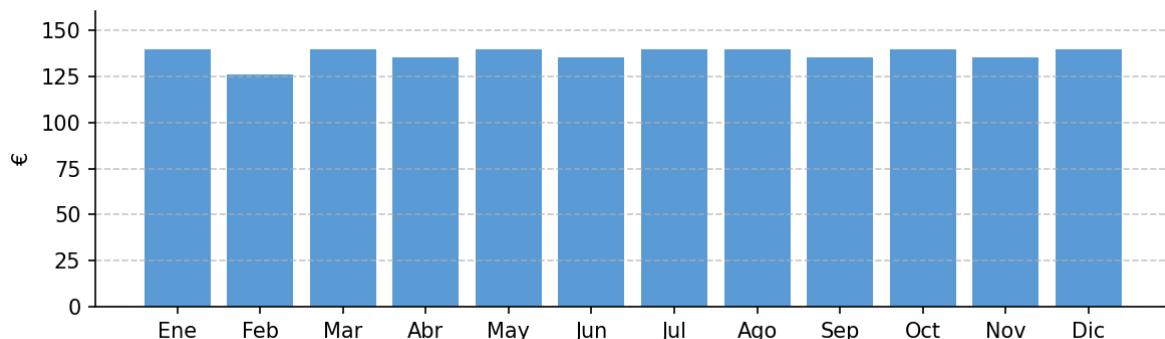
$$P_{c_{po}} \rightarrow \text{potencia contratada óptima (kW)}$$

index	tarifa	P1	P2	P3	P4	P5	P6
0	6.1 TD	32.0	43.0	43.0	43.0	43.25	54.23



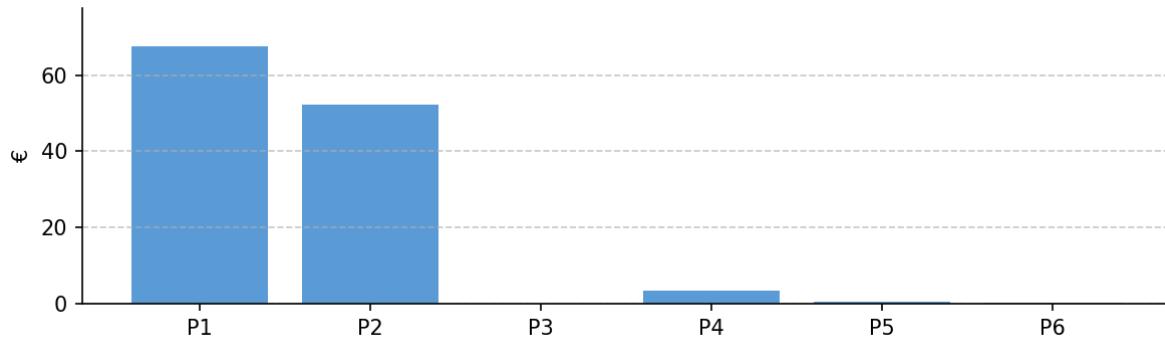
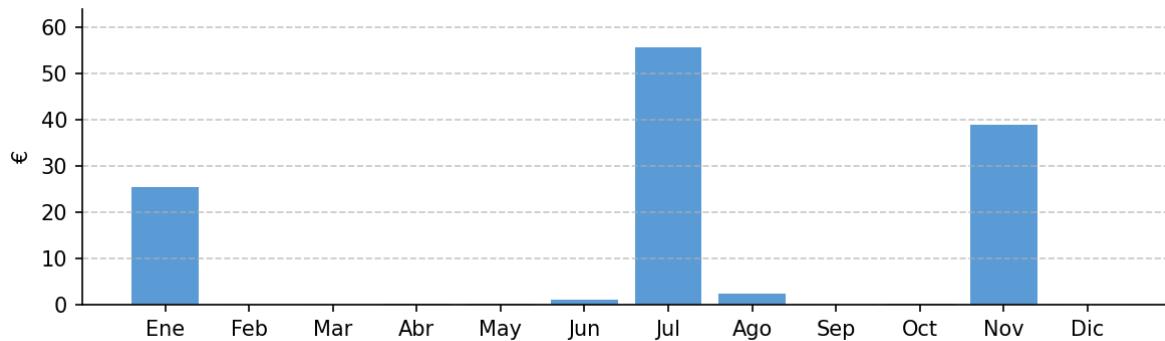
FPC → Facturación por potencia contratada 1646.15 €

Mes	P1	P2	P3	P4	P5	P6	€
Ene	64.33	45.7	17.15	12.09	0.26	0.29	139.81
Feb	58.1	41.28	15.49	10.92	0.23	0.26	126.28
Mar	64.33	45.7	17.15	12.09	0.26	0.29	139.81
Abr	62.25	44.23	16.6	11.7	0.25	0.28	135.3
May	64.33	45.7	17.15	12.09	0.26	0.29	139.81
Jun	62.25	44.23	16.6	11.7	0.25	0.28	135.3
Jul	64.33	45.7	17.15	12.09	0.26	0.29	139.81
Ago	64.33	45.7	17.15	12.09	0.26	0.29	139.81
Sep	62.25	44.23	16.6	11.7	0.25	0.28	135.3
Oct	64.33	45.7	17.15	12.09	0.26	0.29	139.81
Nov	62.25	44.23	16.6	11.7	0.25	0.28	135.3
Dic	64.33	45.7	17.15	12.09	0.26	0.29	139.81
€	757.41	538.1	201.94	142.3	3.03	3.38	1646.15



FPD → Facturación por potencia demandada 124.16 €

Mes	P1	P2	P3	P4	P5	P6	€
Ene	25.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.35
Feb	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Mar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Abr	0.0	0.0	0.0	0.0	0.19	0.1	0.29
May	0.0	0.0	0.0	0.0	0.22	0.0	0.22
Jun	0.0	0.0	0.0	1.14	0.0	0.02	1.16
Jul	42.24	13.4	0.0	0.0	0.0	0.04	55.68
Ago	0.0	0.0	0.0	2.36	0.0	0.0	2.36
Sep	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Oct	0.0	0.0	0.0	0.0	0.19	0.0	0.19
Nov	0.0	38.91	0.0	0.0	0.0	0.0	38.91
Dic	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
€	67.59	52.31	0.0	3.51	0.6	0.16	124.16



FPT → Facturación por potencia total 1770.31 €

Mes	P1	P2	P3	P4	P5	P6	€
Ene	89.67	45.7	17.15	12.09	0.26	0.29	165.16
Feb	58.1	41.28	15.49	10.92	0.23	0.26	126.28
Mar	64.33	45.7	17.15	12.09	0.26	0.29	139.81
Abr	62.25	44.23	16.6	11.7	0.44	0.38	135.59
May	64.33	45.7	17.15	12.09	0.48	0.29	140.03
Jun	62.25	44.23	16.6	12.84	0.25	0.29	136.46
Jul	106.57	59.1	17.15	12.09	0.26	0.33	195.49
Ago	64.33	45.7	17.15	14.45	0.26	0.29	142.17
Sep	62.25	44.23	16.6	11.7	0.25	0.28	135.3
Oct	64.33	45.7	17.15	12.09	0.45	0.29	140.0
Nov	62.25	83.13	16.6	11.7	0.25	0.28	174.21
Dic	64.33	45.7	17.15	12.09	0.26	0.29	139.81
€	825.0	590.4	201.94	145.8	3.63	3.54	1770.31

