

OPTIMIZACIÓN DE POTENCIA

Roman

24 de abril de 2025

Índice

| Ín | lice | | 1 |
|--------------|---|-----------------------|---|
| Ír | lice de figuras | | 1 |
| Ín | lice de tablas | | 1 |
| 1 | Periodos horarios 1.1 Segmentos tarifarios | а 15 kW кW у а | 2 2 2 2 |
| 2 | Facturación [Tarifa 3.0 TD] 2.1 Facturación por potencia contratada | | 3 3 3 |
| 3 | Conclusiones | | 3 |
| 4 | Recomendaciones | | 4 |
| \mathbf{R} | ferencias | | 4 |
| 5 | Variables para insertar en el latex 5.1 ppp. Parametros 5.2 xxx. DataFrames 5.3 x2g. DataFrames para graficos 5.4 x2t. DataFrames para tablas 5.5 ggg. Graficos 5.6 ttt. Tablas 5.7 mmm. Meta 5.8 yyy. Calculados | | 5 6 7 8 9 10 12 13 |
| Íı | dice de figuras | | |
| | Discriminación horaria de tres periodos DH3 Discriminación horaria de seis periodos DH6 Discriminación horaria de seis periodos DH6 Discriminación horaria de tres periodos DH3 Facturación por potencia contratada | | $\begin{array}{c} 2 \\ 2 \\ 10 \\ 10 \\ 11 \end{array}$ |

Índice de tablas

| 1 | Término de potencia del peaje de transporte (EUR/kW año) | 3 |
|---|--|----|
| 2 | Facturación por potencia contratada | 3 |
| 3 | Potencia contratada | 12 |
| 4 | Facturación por potencia contratada | 12 |
| 5 | Término de potencia del peaje de transporte (EUR/kW año) | 12 |

1. Periodos horarios

1.1. Segmentos tarifarios

La estructura de peajes se replica en los segmentos tarifarios de los cargos, tal y como se muestra a continuación:

| Características del suministro | Peaje T&D | Discriminaciones horarias |
|--|----------------------|---------------------------|
| Baja tensión $\leq 15 \text{kW}$ | $2.0~\mathrm{TD}$ | DH3 |
| ${ m Baja\ tensi\'on} > 15 { m kW}$ | $3.0 \; \mathrm{TD}$ | $\mathrm{DH6}$ |
| Alta tensión entre 1kV y 30kV | $6.1~\mathrm{TD}$ | $\mathrm{DH6}$ |
| Alta tensión entre $30 \mathrm{kV}$ y $72,5 \mathrm{kV}$ | $6.2~\mathrm{TD}$ | $\mathrm{DH6}$ |
| Alta tensión entre 72,5kV y 145kV | $6.3~\mathrm{TD}$ | DH6 |
| ${\rm Alta~tensi\'on} > 145{\rm kV}$ | $6.4~\mathrm{TD}$ | $\mathrm{DH6}$ |

1.2. Discriminaciones horarias

1.2.1. Consumidores conectados en baja tensión con potencia contratada igual o inferior a 15 $\,$ kW

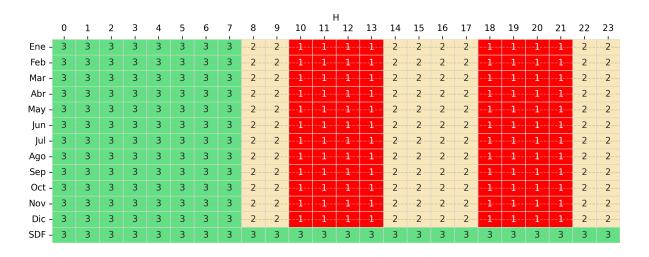


Figura 1: Discriminación horaria de tres periodos DH3

1.2.2. Consumidores conectados en baja tensión con potencia contratada superior a 15 kW y a los consumidores conectados en media tensión con potencia contratada inferior a 450 kW

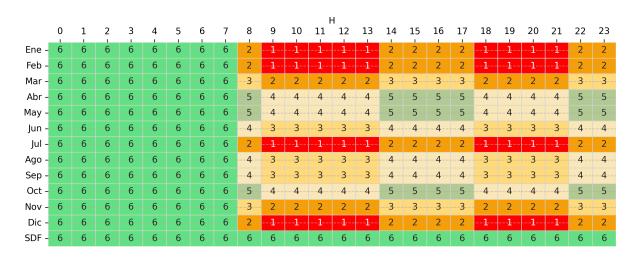


Figura 2: Discriminación horaria de seis periodos DH6

2. Facturación [Tarifa 3.0 TD]

2.1. Facturación por potencia contratada

2.1.1. Introduccion

La facturación por potencia contratada será:

$$FP = \sum_{p=1}^{i} Tp_p \times Pc_p$$

Donde:

- ullet FP: Facturación de la potencia
- Tp_p : Precio del término de potencia del periodo horario p, en €/kW y año
- Pc_p : Potencia contratada en el período horario p, en kW [3]
- i: Número de periodos horarios del término de facturación de potencia

La facturación se prorrateará por el número de días del año que comprende el periodo de facturación.

2.1.2. Precios de los términos de potencia contratada

| | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|
| | | | | | | |
| $2.0 \; \mathrm{TD}$ | 23.469833 | 0.961130 | | | | |
| $3.0~\mathrm{TD}$ | 10.646876 | 9.302956 | 3.751315 | 2.852114 | 1.145308 | 1.145308 |
| $6.1~\mathrm{TD}$ | 21.245192 | 21.245192 | 11.530748 | 8.716048 | 0.560259 | 0.560259 |
| $6.2~\mathrm{TD}$ | 15.272489 | 15.272489 | 7.484607 | 6.767931 | 0.459003 | 0.459003 |
| $6.3~\mathrm{TD}$ | 11.548232 | 11.548232 | 6.320362 | 3.694683 | 0.708338 | 0.708338 |
| $6.4~\mathrm{TD}$ | 12.051156 | 9.236539 | 4.442575 | 3.369751 | 0.628452 | 0.628452 |

Tabla 1: Término de potencia del peaje de transporte (EUR/kW año)

2.1.3. Facturación

| | P1 | P2 | Р3 | P4 | P5 | P6 |
|-------|-------------|------------------------|------------|------------|------------|------------|
| | 200.000000 | 200.000000 9.302956 | 200.000000 | 200.000000 | 200.000000 | 200.000000 |
| FP FP | 2129.375200 | 9.502930 1860.591200 | 750.263000 | 570.422800 | 229.061600 | 229.061600 |

Tabla 2: Facturación por potencia contratada

3. Conclusiones

- La optimización de la potencia contratada permite reducir significativamente los costes energéticos.
- La herramienta Solver proporciona una solución aproximada pero efectiva para determinar la potencia óptima.
- Es fundamental analizar periódicamente la curva de consumo y ajustar la potencia contratada para evitar excesos y minimizar costes.

4. Recomendaciones

- Implementar un sistema de monitorización continua del consumo para ajustar la potencia contratada de manera dinámica.
- Realizar este análisis anualmente o cuando haya cambios significativos en el consumo energético de la empresa.
- Considerar otras medidas de eficiencia energética para complementar la optimización de la potencia contratada.

Referencias

- [1] Circular 3/2020, de 15 de enero, de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, por la que se establece la metodología para el cálculo de los peajes de transporte y distribución de electricidad.
- [2] Circular 3/2021, de 17 de marzo, de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, por la que se modifica la Circular 3/2020, de 15 de enero, por la que se establece la metodología para el cálculo de los peajes de transporte y distribución de electricidad.
- [3] Anexo I. ACUERDO POR EL QUE SE CONTESTAN CONSULTAS RELATIVAS A LA APLICACIÓN DE LA CIRCULAR 3/2020, DE 15 DE ENERO, POR LA QUE SE ESTABLECE LA METODOLO-GÍA PARA EL CÁLCULO DE LOS PEAJES DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA.
- [4] Peajes de acceso a las redes de transporte y distribución y cargos asociados a los costes del sistema
- [5] Circular 1/2025, de 28 de enero, de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, por la que se modifica la Circular 3/2020, de 15 de enero, por la que se establece la metodología para el cálculo de los peajes de transporte y distribución de electricidad.

5. Variables para insertar en el latex

5.1. ppp. Parametros

ppp. Variables Valor
Grupotarifario $3.0~{\rm TD}$

5.2. xxx. DataFrames

xxx. Variables

Valor Unnamed: 0 Grupo tarifario 3.0 TD

xxx. PC

Potencia contratada [kW] Unnamed: 0 P1 200 P2 200 P3 200 P4 200 P5 200 P6 200

xxx. DH6

xxx. DH3

xxx. TP

P1 P2 P3 P4 P5 P6

xxx. Serie1

value time 2022-01-01 0:0:0 13 2022-01-01 1:0:0 14 Na
N 13 NaN 14 NaN 13 NaN 12 NaN 13 NaN 12 NaN 13 NaN 13

[8760 rows x 1 columns]

xxx. $Hola_Caracola$

Empty DataFrame Columns: [] Index: []

 $xxx. \ Facturaci\'on_por_potencia_contratada$

P1 P2 P3 P4 P5 P6

 $Pc_p\ 200.000000\ 200.000000\ 200.000000\ 200.000000\ 200.000000\ 200.000000\ Tp_p\ 10.646876\ 9.302956\ 3.751315\ 2.852114\ 1.145308\ 1.145308\ FP\ 2129.375200\ 1860.591200\ 750.263000\ 570.422800\ 229.061600\ 229.061600$

 $xxx. Serie_Temporal$

[8760 rows x 7 columns]

5.3. x2g. DataFrames para graficos

x2g. heat043Discriminación horaria de seis periodos DH6

x2g. heat043Discriminación horaria de tres periodos DH3

 $\begin{array}{c} H\ 0\ 1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6\ 7\ 8\ 9\ 10\ 11\ 12\ 13\ 14\ 15\ 16\ 17\ 18\ 19\ 20\ 21\ 22\ 23\ Ene\ 3\ 3\ 3\ 3\ 3\ 3\ 3\ 2\ 2\ 1\ 1\ 1\ 1\ 2\ 2\ 2\ 2\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 2\ 2\ 2\ 2\ 1\ 1\ 1\$

 $x2g.\ heat 043 Facturación _por _potencia _contratada P1 P2 P3 P4 P5 P6$

 $Pc_p\ 200.000000\ 200.000000\ 200.000000\ 200.000000\ 200.000000\ 200.000000\ Tp_p\ 10.646876\ 9.302956\ 3.751315\ 2.852114\ 1.145308\ 1.145308\ FP\ 2129.375200\ 1860.591200\ 750.263000\ 570.422800\ 229.061600\ 229.061600$

5.4. x2t. DataFrames para tablas

x2t. tabla10Potencia_contratada Unnamed: 0 P1 P2 P3 P4 P5 P6

Potencia contratada [kW] 200 200 200 200 200 200

 $x2t.\ tabla 60\ Facturación por potencia contratada P1 P2 P3 P4 P5 P6$

 $Pc_p\ 200.000000\ 200.000000\ 200.000000\ 200.000000\ 200.000000\ 200.000000\ Tp_p\ 10.646876\ 9.302956\ 3.751315\ 2.852114\ 1.145308\ 1.145308\ FP\ 2129.375200\ 1860.591200\ 750.263000\ 570.422800\ 229.061600\ 229.061600$

x2t. tabla60 Término_de_potencia_del_peaje_de_transporte_(EUR/kW_año) P1 P2 P3 P4 P5 P6

5.5. ggg. Graficos

ggg. heat043Discriminación horaria de seis periodos DH6

| | | | | | | | | | | | | H | 4 | | | | | | | | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|----|-----|----|----|----|-----|----|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| Ene - | -6- | 6 | -6- | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | -2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Feb - | -6- | 6 | 6 | 6 | 6 | -6- | 6 | -6- | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Mar - | 6- | -6- | -6- | -6- | 6 | -6- | 6 | 6 | 3 | 2 | 2 | -2- | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| Abr - | -6- | -6- | -6- | -6- | 6 | -6- | 6- | 6 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | -5 | 5 |
| May - | 6 | -6- | 6 | -6- | 6 | 6 | 6- | 6 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | - 5 | 5 |
| Jun - | -6- | 6 | 6 | 6- | 6 | 6 | 6 | 6 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| Jul - | 6 | 6 | -6- | 6- | 6 | 6 | 6 | 6 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Ago - | 6 | 6 | -6- | 6- | 6 | 6 | 6 | 6 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| Sep - | -6- | 6 | 6 | 6- | 6- | 6 | 6 | 6 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| Oct - | -6- | 6 | 6 | 6- | 6 | 6 | 6 | 6 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| Nov - | -6- | 6 | 6 | 6- | 6- | 6 | 6 | 6 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| Dic - | -6- | 6 | 6 | 6- | 6 | 6 | 6 | 6 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| SDF - | 6 | -6 | -6- | -6- | 6 | -6- | 6 | 6 | -6- | -6- | -6- | 6 | -6- | -6- | 6 | -6- | -6- | 6 | -6- | 6- | 6 | -6 | -6- | 6 |

Figura 3: Discriminación horaria de seis periodos DH6

ggg. heat
043 Discriminación_horaria_de_tres_periodos_DH3

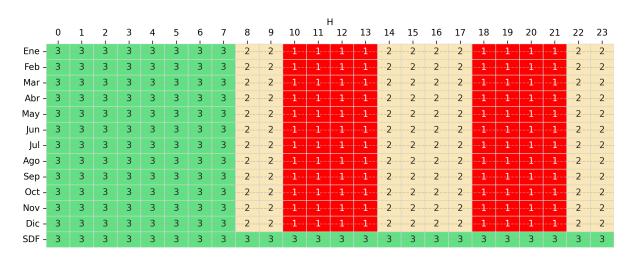


Figura 4: Discriminación horaria de tres periodos DH3

ggg. $heat 043 Facturaci\'on_por_potencia_contratada$

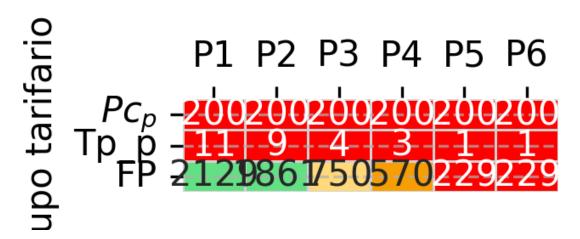


Figura 5: Facturación por potencia contratada

5.6. ttt. Tablas

ttt. tabla10Potencia contratada

| | P1 | P2 | Р3 | P4 | P5 | P6 |
|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Potencia contratada [kW] | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |

Tabla 3: Potencia contratada

ttt. tabla60Facturación por potencia contratada

| | P1 | P2 | Р3 | P4 | P5 | P6 |
|---------------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------------|
| | | | | | | |
| Pc_p | 200.000000 | 200.000000 | 200.000000 | 200.000000 | 200.000000 | 200.000000 |
| Tp_p | 10.646876 | 9.302956 | 3.751315 | 2.852114 | 1.145308 | 1.145308 |
| FP | 2129.375200 | 1860.591200 | 750.263000 | 570.422800 | 229.061600 | 229.061600 |

Tabla 4: Facturación por potencia contratada

ttt. tabla60 Término_de_potencia_del_peaje_de_transporte_(EUR/kW_año)

| | P1 | P2 | Р3 | P4 | P5 | P6 |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|
| | | | | | | |
| $2.0~\mathrm{TD}$ | 23.469833 | 0.961130 | | | | |
| $3.0~\mathrm{TD}$ | 10.646876 | 9.302956 | 3.751315 | 2.852114 | 1.145308 | 1.145308 |
| $6.1~\mathrm{TD}$ | 21.245192 | 21.245192 | 11.530748 | 8.716048 | 0.560259 | 0.560259 |
| $6.2~\mathrm{TD}$ | 15.272489 | 15.272489 | 7.484607 | 6.767931 | 0.459003 | 0.459003 |
| $6.3~\mathrm{TD}$ | 11.548232 | 11.548232 | 6.320362 | 3.694683 | 0.708338 | 0.708338 |
| 6.4 TD | 12.051156 | 9.236539 | 4.442575 | 3.369751 | 0.628452 | 0.628452 |

Tabla 5: Término de potencia del peaje de transporte (EUR/kW año)

5.7. mmm. Meta

mmm. nombre

Aep 030 Optimizaci'on De Potencia

 $mmm.\ ruta_script$

 $/home/pk/Desktop/backend/app/routers/Asesoría_Energética/Término_De_Potencia$

 $\begin{array}{c} mmm.\ codigo\\ Aep 030 \end{array}$

mmm. titulo

OPTIMIZACIÓN DE POTENCIA

5.8. yyy. Calculados