

ESTUDIO ENERGÉTICO

Ayuntamiento de BELCHITE



Unión Europea
FEADER



**GOBIERNO
DE ARAGON**

Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales

ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES	5
2.	INTRODUCCIÓN	6
3.	RESUMEN DE SUMINISTROS	7
3.1	MAPA SUMINISTROS	10
3.2	REPORTAJE FOTOGRÁFICO	12
4.	ANÁLISIS DE LA FACTURA ELÉCTRICA	17
4.1	PARTES QUE COMPONEN LA FACTURA	17
4.2	TÉRMINO DE POTENCIA	17
4.3	TÉRMINO DE ENERGÍA	19
4.4	PENALIZACIONES	21
4.5	SERVICIOS	22
4.6	IMPUESTOS	23
4.7	CONSIDERACIONES DEL MERCADO	23
5.	ANÁLISIS DE SUMINISTROS	24
5.1	GARAJE DE AUTOBUSES	24
5.1.1	CARACTERÍSTICAS	24
5.1.2	ANÁLISIS FACTURACIÓN	25
5.2	AYUNTAMIENTO	30
5.2.1	CARACTERÍSTICAS	30
5.2.2	ANÁLISIS FACTURACIÓN	31
5.3	ALUMBRADO CARRETERA CARIÑENA	35
5.3.1	CARACTERÍSTICAS	35
5.3.2	ANÁLISIS FACTURACIÓN	36
5.4	TEATRO	40
5.4.1	CARACTERÍSTICAS	40
5.4.1	ANÁLISIS FACTURACIÓN	41
5.5	FRONTÓN	46
5.5.1	CARACTERÍSTICAS	46
5.5.2	ANÁLISIS FACTURACIÓN	47
5.6	MUSEO	52
5.6.1	CARACTERÍSTICAS	52
5.6.2	ANÁLISIS FACTURACIÓN	53

5.7	CASA DE LA JUVENTUD.....	56
5.7.1	CARACTERÍSTICAS.....	56
5.7.2	ANÁLISIS FACTURACIÓN.....	57
5.8	ALUMBRADO SAN RAMÓN	61
5.8.1	CARACTERÍSTICAS.....	61
5.8.2	ANÁLISIS FACTURACIÓN.....	62
5.9	DEPÓSITO DEL AGUA.....	66
5.9.1	CARACTERÍSTICAS.....	66
5.9.2	ANÁLISIS FACTURACIÓN.....	67
5.10	BOMBA DE AGUA	71
5.10.1	CARACTERÍSTICAS.....	71
5.10.1	ANÁLISIS FACTURACIÓN.....	72
5.11	CASA DE CULTURA.....	76
5.11.1	CARACTERÍSTICAS.....	76
5.11.1	ANÁLISIS FACTURACIÓN.....	77
5.12	POLIDEPORTIVO	80
5.12.1	CARACTERÍSTICAS SUMINISTRO ELÉCTRICO	80
5.12.2	ANÁLISIS FACTURACIÓN ELÉCTRICA.....	81
5.12.3	ANÁLISIS FACTURACIÓN TÉRMICA.....	85
5.12.4	RESUMEN FACTURACIÓN POLIDEPORTIVO	86
5.13	COLEGIO Y GUARDERIA	88
5.13.1	CARACTERÍSTICAS.....	88
5.13.2	ANÁLISIS FACTURACIÓN.....	89
5.14	CARRETERA CARIÑENA ESCALERA.....	93
5.14.1	CARACTERÍSTICAS.....	93
5.14.1	ANÁLISIS FACTURACIÓN.....	94
5.15	PORTAL DE LA VILLA 1	97
5.15.1	CARACTERÍSTICAS.....	97
5.15.2	ANÁLISIS FACTURACIÓN.....	98
5.16	PORTAL DE LA VILLA 2	101
5.16.1	CARACTERÍSTICAS.....	101
5.16.1	ANÁLISIS FACTURACIÓN.....	102
5.17	PORTAL DE LA VILLA 3	105
5.17.1	CARACTERÍSTICAS.....	105

5.17.1	ANÁLISIS FACTURACIÓN.....	106
5.18	ALUMBRADO PLAZA GOYA.....	109
5.18.1	CARACTERÍSTICAS.....	109
5.18.1	ANÁLISIS FACTURACIÓN.....	110
5.19	ALUMBRADO CALLE MAYOR.....	113
5.19.1	CARACTERÍSTICAS.....	113
5.19.1	ANÁLISIS FACTURACIÓN.....	114
5.20	VESTUARIOS CAMPO DE FUTBOL.....	117
5.20.1	CARACTERÍSTICAS.....	117
5.20.1	ANÁLISIS FACTURACIÓN.....	118
5.21	BAR CAMPO DE FUTBOL.....	121
5.21.1	CARACTERÍSTICAS.....	121
5.21.1	ANÁLISIS FACTURACIÓN.....	122
5.22	PLANTA ALTA DEL EDIFICIO DEL AYUNTAMIENTO.....	125
5.22.1	CARACTERÍSTICAS.....	125
5.22.1	ANÁLISIS FACTURACIÓN.....	126
5.23	CRUZ ROJA.....	129
5.23.1	CARACTERÍSTICAS.....	129
5.23.1	ANÁLISIS FACTURACIÓN.....	130
5.24	NAVE ANTIGUA ESTACIÓN DE FERROCARRIL.....	133
5.24.1	CARACTERÍSTICAS.....	133
5.24.2	ANÁLISIS FACTURACIÓN.....	134
6.	CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS.....	137
7.	PROPUESTAS DE AHORRO.....	139
7.1	ANÁLISIS DE CAMBIO DE COMERCIALIZADORA.....	139
7.2	OPTIMIZACIÓN DE POTENCIA.....	144
7.3	CAMBIOS DE TARIFA.....	147
7.4	BATERIA DE CONDENSADORES.....	150
7.5	INSTALACIÓN DE SISTEMA FOTOVOLTAICO.....	151
7.6	RESUMEN DE PROPUESTAS.....	153
8.	RECOMENDACIONES.....	154
	ANEXO I.....	157

1. ANTECEDENTES

A petición del ayuntamiento de Belchite, Adecobel solicita a Intergia Energía Sostenible la ejecución de una auditoría energética para evaluar posibles ineficiencias dentro de sus contratos eléctricos.

ADECOBEL es uno de los 8 grupos de Acción Local de Aragón que forma parte del proyecto de cooperación "ARAGÓN INFOENERGÍA", CAMBIO CLIMÁTICO, BIOMASA Y EMPLEO.

El objetivo principal de este proyecto, es impulsar en equipo el desarrollo de los territorios. Para ello, se lleva a cabo una estrategia de fomento del ahorro y eficiencia energética, que aprovecha los recursos locales y fuentes endógenas. El fin, es conjugar el estudio de los recursos de biomasa, energía solar, hidráulica y eólica que poseen los territorios. con los puntos de consumo, instalaciones adaptadas y crear centros logísticos estratégicos.

Se pretende apoyar a las entidades locales y a las empresas que más energía demandan, agroalimentarias, turísticas... y a la vez, identificar y fomentar el uso de energías renovables para facilitar la transición energética del territorio.

2. INTRODUCCIÓN

El ayuntamiento de Belchite se ubica en Plaza del ayuntamiento S/N, 50130, Belchite (Zaragoza).

Durante los meses de junio, julio, agosto y septiembre de 2019, se han realizado las tareas de toma de datos y análisis por parte del equipo de Intergia, para el estudio energético en las diferentes instalaciones pertenecientes al ayuntamiento.

El objetivo principal del presente estudio, es identificar oportunidades para reducir los consumos de electricidad en las instalaciones con un mínimo coste de inversión asociado, generando de esta forma beneficios inmediatos para el ayuntamiento.

Se han analizado los consumos energéticos mediante los datos facilitados por el Ayuntamiento de Belchite y las visitas realizadas.

Las medidas identificadas serán detalladas a lo largo de este informe, lo que supondrá una reducción de costes energéticos de los contratos.

3. RESUMEN DE SUMINISTROS

Se procede a enumerar el total de suministros, así como su ubicación y sus características principales.

REFERENCIA	CONTADOR/CUPS	DIRECCIÓN SUMINISTRO	COORDENADAS	TARIFA ACTUAL	CONSUMO AÑO NATURAL	PROPUESTA
Belchite 1	75459384 / ES0031300158440001BWOF	Mayor 20	41° 18' 19.98'' N 0° 45' 26.61'' W	3.0 A (20.785/20.785/ 20.785 kW)	4397 kWh	Optimización de potencia kW (17.14/18.1/13.81)
Belchite 2	2100903 / ES0031300160194003GROF	Constitución española de 1978, 12	41° 18' 22.98'' N 0° 45' 23.80'' W	3.0 A (15.01/15.01/ 15.01kW)	14243 kWh	Optimización de potencia kW ()
Belchite 3	94042011 / ES0031300162841001KKOF	Carretera Cariñena – aldo, sector 1	41° 18' 17.22'' N 0° 45' 37.49'' W	3.0 A (32.9/32.9/ 32.9 kW)	53781 kWh	Optimización de potencia kW (14.3/16.19/13.71)
Belchite 4	501514785 / ES0031300243484001GF0F	San Ramón - teatro	41° 18' 21.65'' N 0° 45' 21.97'' W	3.0 A (16.42/16.42/ 16.42kW)	10536 kWh	Optimización de potencia kW (12.38/15/4.5)
Belchite 5	53028295 / ES0031300293776002AR0F	San Ramón - frontón	41° 18' 23.69'' N 0° 45' 20.58'' W	3.0 A (15.01/15.01/ 15.01 kW)	4321 kWh	Optimización de potencia kW (5.71/5.71/15)
Belchite 6	84617975 / ES0031300293788001HV0F	Ronda Zaragoza- junto centro museo etnol	41° 18' 33.73'' N 0° 45' 13.72'' W	3.0 A (19.7/19.7/ 19.7 kW)	0 kWh	Optimización de potencia kW
Belchite 7	63008110 / ES0031300294300001SZ0F	San Ramón - casa juventud	41° 18' 31.40'' N 0° 44' 55.88'' W	3.0 A (15.01/15.01/ 15.01 kW)	9995 kWh	Optimización de potencia kW (5.71/7.06/15)
Belchite 8	2133430 / ES0031300294365001NQ0F	San Ramón – alumbrado	41° 18' 23.62'' N 0° 45' 4.56'' W	3.0 A (19.7/19.7/ 19.7 kW)	73333 kWh	Optimización de potencia kW (20.95/21.9/20)

Belchite 9	960963 / ES0031300507714001HG0F	Lugar diseminados - depósito de agua	41° 17' 56.53'' N 0° 45' 11.03'' W	3.0 A (16.4/16.4/ 16.4 kW)	12017 kWh	Optimización de potencia kW ()
Belchite 10	2100937 / ES0031300535736001XT0F	Nuestra Señora del Pilar 31	41° 18' 15.71'' N 0° 45' 8.10'' W	3.0 A (15.01/15.01/ 15.01 kW)	10192 kWh	Optimización de potencia kW (7.62/7.86/15)
Belchite 11	203163026 / ES0031300167710001WJ0F	San Lorenzo 1	41° 18' 22.95'' N 0° 45' 26.14'' W	2.1 A (14.490 kW)	3123 kWh	Revisar potencia instalada
Belchite 12	85123244 / ES0031300203673001WY0F	Mayor 0 - polideportivo	41° 18' 32.33'' N 0° 44' 56.27'' W	3.0 A (66/66/66 kW)	61434 kWh	Optimización de potencia kW (27.33/26.67/17.14)
Belchite 13	75454664 / ES0031300158473001LC0F	CL/ Ferial 0 - colegio, guardería	41° 18' 32.50'' N 0° 45' 4.50'' W	3.0 A (43.648/43.648/ 43.648 kW)	27359 kWh	Optimización de potencia kW (18.09/21.9/10.48)
Belchite 14	700439209 / ES0031300159620001WX0F	Carretera Cariñena 2 escalera	Sin localizar	2.0 A (1.1 kW)	21 kWh	Revisar potencia instalada
Belchite 15	304922229 / ES0031300273156001KY0F	Portal de la villa 1- A	41° 18' 18.72'' N 0° 45' 19..96'' W	2.0 A (6.6 kW)	269 kWh	Revisar potencia instalada
Belchite 16	304922246 / ES0031300293992001XF0F	Portal de la villa1-A Centro cultural	41° 18' 18.72'' N 0° 45' 19..96'' W	2.0 A (0.9 kW)	1559 kWh	Revisar potencia instalada
Belchite 17	304922253 / ES0031300293992002XP0F	Portal de la villa 1- A- centro cultural	41° 18' 18.72'' N 0° 45' 19..96'' W	2.0 A (3.5 kW)	2735 kWh	Revisar potencia instalada
Belchite 18	304913306 / ES0031300294043001LQ0F	Plaza Goya - alum. Público -1	41° 18' 9.44'' N 0° 45' 9.92'' W	2.0 A (2 kW)	4863 kWh	Revisar potencia instalada
Belchite 19	400486686 / ES0031300294110001BV0F	Mayor alumbrado sector 5	41° 18' 32.84'' N 0° 44' 46.29'' W	2.0 A (4.4 kW)	10088 kWh	Revisar potencia instalada

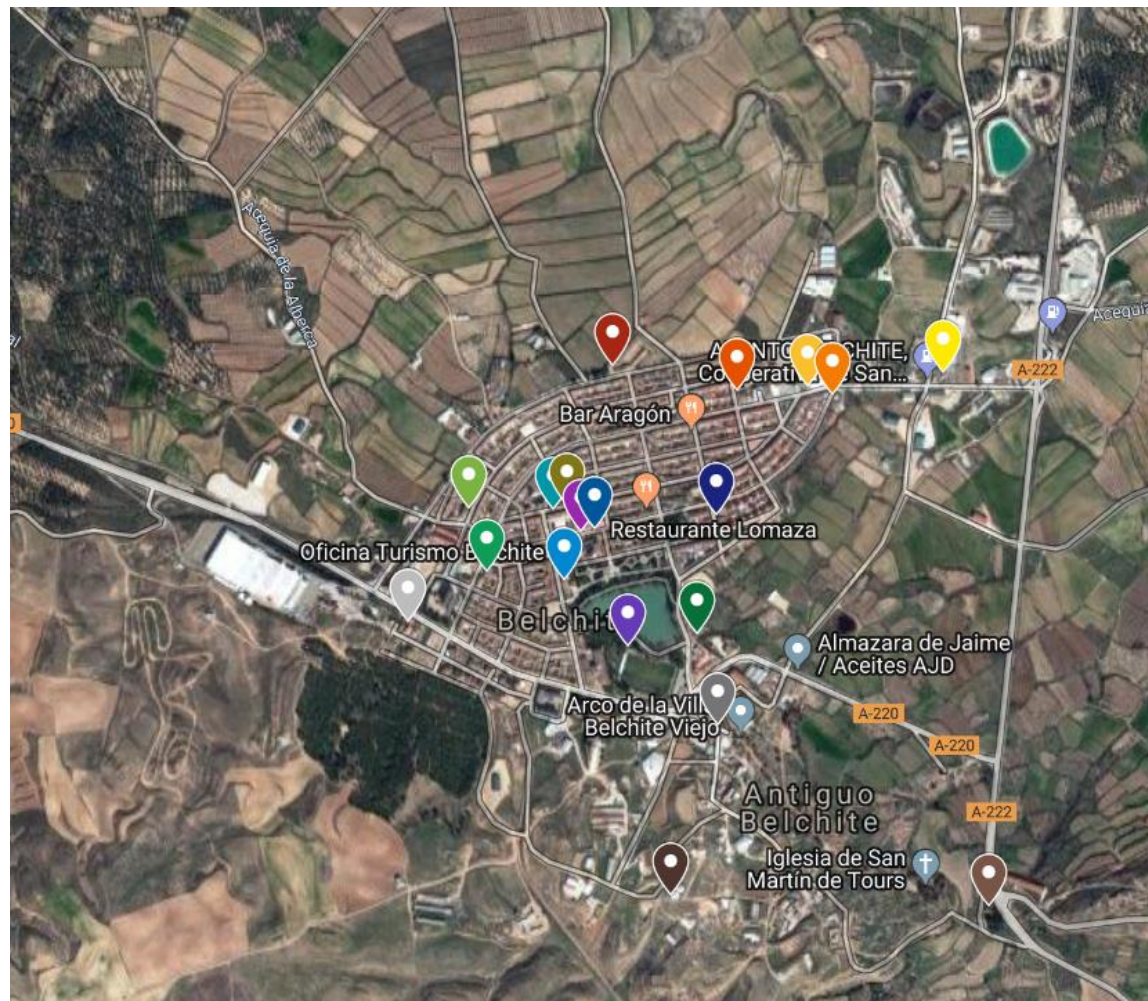
Belchite 20	304913202 / ES0031300552486301NCOF	CR Cariñena - campo de futbol loc, vestuarios	41° 18' 114.25'' N 0° 45' 14.36'' W	2.0 A (9.9 kW)	3611 kWh	Revisar potencia instalada
Belchite 21	304913007 / ES0031300524863002NKOF	CR Cariñena - campo futbol, bar	41° 18' 114.25'' N 0° 45' 14.36'' W	2.0 A (9.9 kW)	8144 kWh	Revisar potencia instalada
Belchite 22	204566610 / ES0031300159986003EJOF	Constitución española de 1978, 14 2DCH	41° 18' 23.90'' N 0° 45' 23.46'' W	2.1 A (14.490)	405 kWh	Revisar potencia instalada
Belchite 23	800054538 / ES0031300230200001SWOF	Ronda Zaragoza - 23 Cruz roja	41° 17' 56.32'' N 0° 44' 45.22'' W	2.0 DHA (9.2 kW)	0 kWh	Revisar potencia instalada
Belchite 24	304911493 / ES0031300700500001JGOF	Lugar estación, ferrocarril - nave	41° 18' 17.42'' N 0° 45' 40.32'' W	2.0 A (5.75 kW)	918 kWh	Revisar potencia instalada

Belchite 25	ES0208330000001264MB	Mayor 0 - polideportivo	41° 18' 32.33'' N 0° 44' 56.27'' W	GAS	32.822 kWh	
-------------	----------------------	----------------------------	---------------------------------------	-----	------------	--

Tabla 1. Resumen de suministros

3.1 MAPA SUMINISTROS

-  Calle Mayor - alumbrado
-  Calle Mayor - Polideportivo
-  Calle San Ramón - Casa Juventud
-  Calle Ferial 0 - Colegio y Guardería
-  Ronda Zaragoza - Junto museo
-  Calle San Lorenzo 1
-  Calle Mayor 20
-  Calle Constitución española 1- Ayuntami...
-  Calle Constitución española 2
-  Calle San Ramón - Teatro
-  Calle San Ramón - Frontón
-  Calle San Ramón - Alumbrado
-  Portal de la Villa 1,2 y 3
-  Carretera Cariñena Vestuario y Bar
-  Nuestra Señora del Pilar-Bomba de Agua
-  LG Diseminados Parcela depósito de ag...
-  Carretera Cariñena - Alumbrado
-  Plaza Goya-Alumbrado
-  Ronda Zaragoza-23-Cruz Roja
-  Bombeo de agua Bocafoz





3.2 REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Figura 1. Alumbrado, CL/Mayor 0



Figura 2. Alumbrado Carretera cariñena



Figura 3. Alumbrado Plaza Goya



Figura 4. Alumbrado C/ San Ramón



Figura 5. C/ Mayor 20



Figura 6. C/ Constitución española, 12



Figura 7. C/ Ronda Zaragoza – Museo



Figura 8. C/ San ramón – teatro



Figura 9. Ronda Zaragoza – Cruz roja



Figura 10. C/ San Ramón – frontón



Figura 11. C/ San Ramón – Casa juventud



Figura 12. Depósito del agua



Figura 13. C/ Nuestra señora del pilar 31



Figura 14. C/ San Lorenzo 1



Figura 15. C/ Mayor – polideportivo



Figura 16. Suministros Portal de la villa

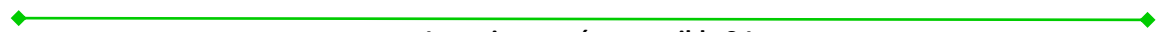




Figura 17. Suministros Carretera Cariñena

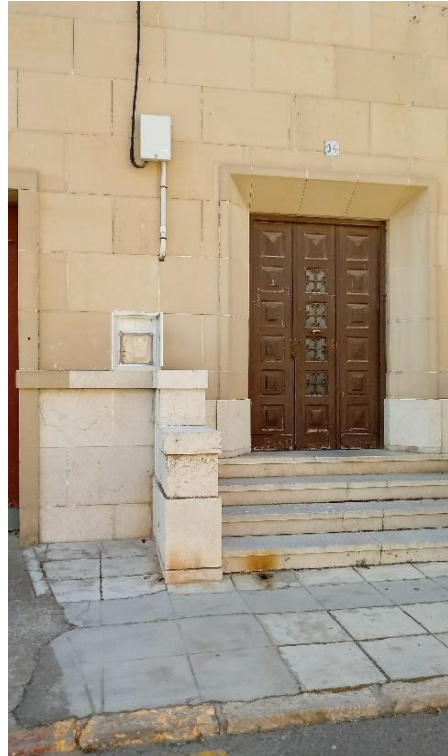


Figura 18. C/ Constitución española, 14



Figura 19. C/ Ferial 0, colegio

4. ANÁLISIS DE LA FACTURA ELÉCTRICA

4.1 PARTES QUE COMPONEN LA FACTURA

La factura deberá contener, al menos, los siguientes puntos:

- Datos del abonado: nombre, NIF, domicilio, población, domicilio del suministro, número de póliza de abono, número de contador y número de domiciliación bancaria.
- Datos de la empresa eléctrica: nombre de la empresa, CIF, teléfono de atención al cliente y dirección de la oficina.
- Número y fecha de la factura.
- Importe total en euros y plazo de pago.
- Datos de la contratación: tarifa de aplicación (con indicación del BOE en el que están publicados los precios) y potencia contratada expresada en kilovatios.
- Datos de lectura: periodo de lectura, con indicación de las fechas e las lecturas anterior y actual y de si se trata de lectura real o estimada, y energía consumida en kilovatios-hora indicando las lecturas del contador en las fechas anterior y actual.
- Datos de la facturación: los conceptos de la factura
 1. Término de Potencia
 2. Término de Energía
 3. Penalizaciones
 4. Servicios
 5. Impuestos

4.2 TÉRMINO DE POTENCIA

¿POR QUÉ SE PAGA?

Al hablar del término de potencia es importante aclarar que **SE PAGA POR LA DISPONIBILIDAD DE LA POTENCIA (kW)**, es decir, por poder demandar una cantidad de energía (kWh) en un determinado momento. La forma de facturar la potencia viene determinada en la factura con la potencia contratada.

POTENCIA INSTALADA, CONECTADA, CONTRATADA Y FACTURADA

- **POTENCIA INSTALADA:** es la suma de la potencia de todos los receptores existentes, estén o no estén en funcionamiento.
- **POTENCIA CONECTADA:** es la suma de las potencias absorbidas por los receptores que están simultáneamente conectados a la red.
- **POTENCIA CONTRATADA:** es la potencia que se formaliza en el contrato de suministro eléctrico. En general, el abonado debe contratar una potencia cercana a la máxima que se piensa conectar simultáneamente.
- **POTENCIA FACTURADA:** es la potencia que la empresa suministradora factura al usuario.

¿CÓMO SE CALCULA EL COSTE DE POTENCIA CONTRATADA?

Para comprender el cálculo correctamente, es importante aclarar en primer lugar las tarifas de acceso que se pueden encontrar:

TARIFAS DE BAJA TENSIÓN:

- **TARIFA 2.0:** menos de 10 kW contratados
- **TARIFA 2.1:** entre 10 kW Y 15 kW
- **TARIFA 3.0:** entre 15 kW y 450 Kw

TARIFAS DE ALTA TENSIÓN:

- **TARIFA 3.1:** entre 15 kW y 450 Kw
- **TARIFAS 6:** Tensión superior a 36 KV y potencia superior a 450 Kw.

En las tarifas **2.0 y 2.1**, lo habitual es tener un **ICP** (Interruptor de Control de Potencia) **integrado** en los contadores eléctricos. De esta forma se controla la potencia demandada para que coincida con la contratada, interrumpiendo el suministro en caso de que la demanda supere a la potencia contratada.

En las tarifas **3.0 y 3.1**, lo habitual es sustituir el ICP* por un **MAXÍMETRO**. En este caso, el maxímetro registra una media de la potencia demandada en intervalos de 15 minutos y toma el valor máximo para la facturación de **TODO EL MES, es decir, los 15 minutos de la mayor potencia demandada marcarán el valor de la factura de todo el mes.**

En estos casos se pueden tomar una serie de medidas para reducir el pico de demanda en los mismos 15 minutos y repartirlos, si es posible, en el tiempo. Consejos como no encender todo a la vez o apagar las máquinas de climatización en momentos de altos consumos entre otros, pueden hacer que el valor se ajuste. Para grandes instalaciones de considerables potencias se aconseja el control automático de encendido y apagado de máquinas donde se consiguen importantes ahorros.

FACTURACIÓN EN FUNCIÓN DEL VALOR REGISTRADO POR EL MAXÍMETRO ($P_{MAXÍMETRO}$)

Si se demanda (maxímetro) menos del 85% de lo contratado, se factura el 85% de la potencia contratada. Es decir, se produce un pequeño descuento, que no siempre se realiza (Reclamar).

$$P_{MAXÍMETRO} < 85\% P_{CONTRATADA} = \text{Factura del } 85\% P_{CONTRATADA}$$

Si se demanda (maxímetro) entre el 85% y el 105% de lo contratado, se factura el valor del maxímetro.

$$85\% P_{CONTRATADA} < P_{MAXÍMETRO} < 105\% P_{CONTRATADA} = \text{Factura } P_{MAXÍMETRO}$$

Si se demanda (maxímetro) más del 105% de lo contratado, se factura el valor del maxímetro más penalización (el doble de la diferencia entre la potencia registrada y el 105% de la potencia contratada)

$$P_{\text{MAXÍMETRO}} > 105\% P_{\text{CONTRATADA}} = P_{\text{MAXÍMETRO}} + 2 * (P_{\text{MAXÍMETRO}} - 105\% P_{\text{CONTRATADA}})$$

En las tarifas **2.0** y **2.1** (tanto en la modalidad A como en la DHA), la facturación por la potencia contratada es fija y el mínimo está regulado por el estado. El máximo dependerá del tipo de tarifa y de la comercializadora que contratemos.

En las tarifas **3.0** y **3.1**, la facturación por potencia es diferente en cada periodo, siendo mayor coste por KW en punta que en llano, así como en llano que en valle. En este caso el mínimo está regulado por el estado también. El máximo dependerá del tipo de tarifa y comercializadora con la que contratemos.

Si se da un exceso de consumo en un período, pero no en los otros, la penalización debería ser solamente en ese período. Sin embargo, se han observado comercializadoras que agrupan los tres períodos horarios, considerando el máximo de los tres y aplicando la penalización a los tres periodos. También se han observado comercializadoras que facturan como mínimo el 100% siendo que están obligadas a facturar el 85% si la potencia no supera este porcentaje sobre el total contratado por período, pero cuando hay penalizaciones por exceso de potencia sí que las aplican.

Se debe revisar bien a la hora de firmar las condiciones del contrato o pedir asesoramiento sin interés comercial, porque estas penalizaciones pueden ocasionar un coste económico importante.

4.3 TÉRMINO DE ENERGÍA

¿POR QUÉ SE PAGA?

En el término de energía se paga por la **ENERGIA ACTIVA CONSUMIDA (kWh)**. Los equipos conectados a la red y en funcionamiento a lo largo del tiempo, producen el incremento de este término. A mayor potencia (kW) de los equipos y mayor tiempo de utilización (horas), mayor incremento de esta porción de la factura.

¿CÓMO SE CALCULA EL COSTE DE ENERGÍA CONSUMIDA?

En tarifas **2.0** y **2.1** se puede encontrar **discriminación horaria (DHA)**, donde se dan dos periodos, punta y valle. Estos horarios varían a lo largo del año.

Utilizando las horas valle (en las que el precio de la electricidad es aproximadamente la tercera parte que en hora punta) se puede reducir el coste de la factura eléctrica consumiendo la misma cantidad de energía. Sin embargo, hay casos en los que el uso de equipos está restringido a cierta franja horaria. Se debe de estudiar cada uno de los consumos para comprobar su viabilidad y si es económicamente rentable.

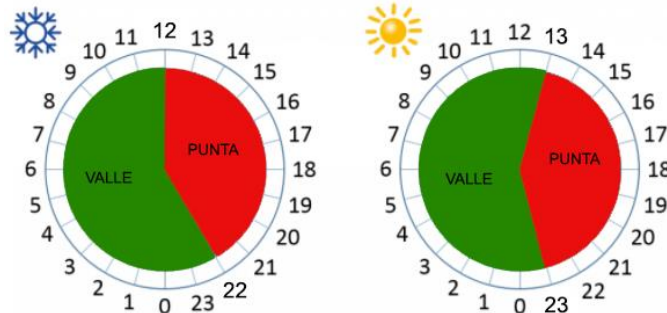


Figura 20. Discriminación horaria 2.0 y 2.1

En tarifas **3.0** y **3.1** se dan tres periodos. Los horarios de estos periodos varían a lo largo de todo el año, aunque el periodo valle (más barato) se mantiene todo el año entre las 0 y 8 horas.

Con la utilización de las horas valle, se puede reducir el coste de la factura eléctrica consumiendo la misma energía. Sin embargo, hay caso en los que el consumo no puede desplazarse a otras horas. Se debe estudiar cada uno de los consumos para ver si es variable y rentable.

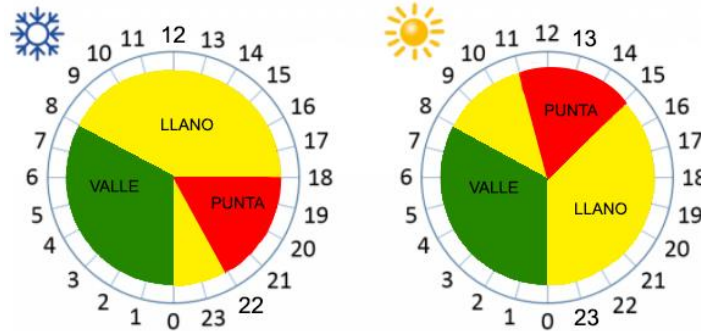


Figura 21. Discriminación horaria 3.0 y 3.1

FACTURACIÓN DEL TÉRMINO DE ENERGÍA

$$\text{COSTE TOTAL ENERGÍA} = \text{CONSUMO DE PERIODO (kWh)} \times \text{PRECIO DEL TÉRMINO DE ENERGÍA (Eur/kWh)}$$

4.4 PENALIZACIONES

Se pueden encontrar principalmente dos tipos de penalizaciones:

1. EXCESO DE POTENCIA

Como se ha mencionado con anterioridad en el punto 1.2 ANÁLISIS DE POTENCIA. En aquellas instalaciones que cuentan con un maxímetro, es decir, que no disponen de un ICP que corte el suministro cuando el consumo es mayor que la potencia contratada. Se puede llegar a alcanzarse una potencia mayor a la contratada. En estos casos, si sobrepasa el 105% de la potencia contratada, la comercializadora llevará a cabo una penalización en la factura eléctrica.

Siendo la nueva potencia a facturar la siguiente:

$$P_{\text{MAXÍMETRO}} > 105\% P_{\text{CONTRATADA}} = P_{\text{MAXÍMETRO}} + 2 * (P_{\text{MAXÍMETRO}} - 105\% P_{\text{CONTRATADA}})$$

2. EXCESO DE ENERGÍA REACTIVA

¿QUÉ ES LA ENERGÍA REACTIVA?

La energía reactiva (kVARh) es un **DESEQUILIBRIO** que se origina por un desequilibrio entre elementos capacitivos e inductivos. Por lo general la energía reactiva suele ser inductiva (motores, luminarias fluorescentes, transformadores...). Se trata de una energía que se intercambia entre nuestra instalación y las centrales donde se genera energía, y no genera un trabajo útil, pero es imprescindible para que los equipos puedan funcionar.

¿POR QUÉ ME CUESTA DINERO?

Porque a la empresa distribuidora LE CUESTA DINERO PROPORCIONARLA. Como se ha indicado anteriormente, es una energía que se intercambia, por lo que, aunque no se consuma, conlleva un sobredimensionamiento de redes de transporte, generadores y equipos sin poder facturarse como energía activa o trabajo útil.

¿QUÉ PUEDO HACER PARA QUE NO ME CUESTE DINERO?

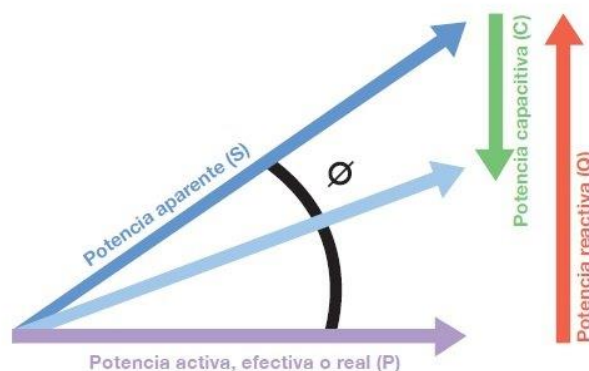


Figura 22. Potencia reactiva

La cantidad de energía activa que se puede intercambiar sin tener que pagar una penalización viene determinada por el **factor de potencia** (coseno de phi).

En suministros de **menos de 15 kW**, tenemos penalizaciones cuando la energía reactiva **supera el 50%** de la activa.

En suministros de **más de 15 kW**, tenemos penalizaciones cuando:

- Si el intercambio de energía reactiva es **inferior al 33%** de la energía activa consumida, **no habrá penalización**. Este 33% nunca se paga. Se paga cada kVArh de más a partir de este 33%.
- Si el intercambio de energía reactiva es **superior al 33%** de la energía activa consumida, pagaremos **4,1554 cts. de euro por kVArh de más**.
- Si el intercambio de energía reactiva es **superior al 75%** de la energía activa consumida, pagaremos **6.2332 cts. de euro por kVArh de más**.

Estos se aplicarán en los períodos P1 y P2. **El periodo P3 queda ausente de penalizaciones por reactiva.**

(Boletín Oficial del Estado, Anexo I, apdo.3 de la orden ITC/3519/2019, de 28 de diciembre)

SOLUCIÓN

Si la penalización es lo suficientemente costosa (a partir de 20-25€ mensuales) resulta interesante instalar una **batería de condensadores** en la entrada de la instalación para compensar esta energía reactiva. De esta forma, el intercambio de energía se realizará entre la instalación y la batería de condensadores, sin penalización de ningún tipo.

4.5 SERVICIOS

La factura puede incluir el coste de otros elementos como es el **alquiler del equipo de medida**, si no se encuentra en propiedad del usuario. En algunos casos, en las tarifas 2.0 y 2.1, y en las 3.0 dependiendo del cobro por alquiler (el precio no se encuentra regulado), compensa la compra del equipo de medición por parte del cliente, ya que la amortización es larga en el tiempo. Sin embargo, en algunos casos (para potencias contratadas superiores a 50 kW) puede resultar interesante la compra del equipo.

Además, se puede tener en cuenta otros servicios añadidos como el **seguro de pagos, reparaciones urgentes, servicios de mantenimiento, revisiones, etc.** Es habitual que en el mercado libre las comercializadoras ofrezcan descuentos en la factura a cambio de contratar estos servicios añadidos. A la hora de negociar el precio de la electricidad, se debe tener en cuenta si se desea tener estos servicios contratados a estos precios.

4.6 IMPUESTOS

Se diferencian dos impuestos en la factura eléctrica:

- **IMPUESTO ESPECIAL de ELECTRICIDAD (IEE):** 5,11269632% que se aplica sobre el término de potencia y energía.

$$\text{IEE} = (\text{TOTAL}_{\text{Activa}} + \text{TOTAL}_{\text{PContratada}} + \text{TOTAL}_{\text{Reactiva}}) \times 5.11269632 \%$$

(Art. 99 Ley 38/1992, del 28 de diciembre de impuestos especiales)

- **IVA:** 21% que se aplica sobre la suma de todos los elementos que componen la factura.

$$\text{IVA} = \text{TOTAL}_{\text{FACTURA}} \times 21 \%$$

4.7 CONSIDERACIONES DEL MERCADO

En general, para **potencias inferiores a 10 kW** de potencia contratada, se debe contratar la tarifa PVPC (Precio Voluntario Pequeño Consumidor) en la que se pagará la energía al precio de compra real de mercado. Si bien es cierto que este puede variar, en las tarifas de mercado libre se paga un sobrecoste (que garantice a la comercializadora que, aunque suba el precio de la energía el cliente siga siendo rentable). Si se analiza el precio medio de una tarifa PVPC respecto al precio fijo de una tarifa de mercado libre, el de la tarifa PVPC suele ser un 10% inferior, así que ese es el ahorro que podemos esperar contratando la tarifa PVPC.

Para los contratos con **potencias superiores a 10 kW**, no es posible acogerse a la tarifa PVPC, por lo que no queda otra alternativa que comprar ofertas de las diferentes comercializadoras en el mercado libre.

5. ANÁLISIS DE SUMINISTROS

En este apartado se procede a analizar las características y facturación de cada uno de los diferentes suministros que forman parte de los contratos del ayuntamiento de Belchite.

El fin de dicho análisis, es visualizar los diferentes consumos en términos de energía activa, reactiva y potencia a lo largo de 12 meses, así como su porcentaje total en el análisis global de la facturación.

5.1 GARAJE DE AUTOBUSES

5.1.1 CARACTERÍSTICAS

DIRECCIÓN	Suministro: C/ Mayor 20 Facturación: Plaza ayuntamiento 1
COORDENADAS	Latitud: 41° 18' 19.98'' Longitud: 0° 45' 26.61''
CONTADOR	Nº de contador: 75459384 CUPS: ES0031300158440001BW0F
COMPAÑIA	Comercializadora: Endesa Distribuidora: Endesa Distribución SL.
TIPO DE TARIFA	El suministro es en baja tensión Tarifa 3.0 A
POTENCIA CONTRATADA	20.785 kW 20.785 kW 20.785 kW
USO SUMINISTRO	Dar suministro al almacén para los diferentes usos
POTENCIA MÁXIMA	20 kW

Tabla 2. Características suministro

5.1.2 ANÁLISIS FACTURACIÓN

Para llevar a cabo el análisis de las facturas eléctricas, se solicita al ayuntamiento de Belchite las facturas correspondientes a los 12 últimos meses.

A continuación, se muestra una tabla en el que se analiza el consumo en términos de energía activa, reactiva, potencia. Además de los diferentes gastos asociados al alquiler de equipos y pagos de impuestos. Con el fin de obtener una visión global del consumo a lo largo de los 12 meses de estudio.

TIEMPO		TERMINO ENERGIA ACTIVA								MAXÍMETRO			POTENCIA FACTURADA			TÉRMINO DE POTENCIA				ENERGÍA REACTIVA			COSTES					
Mes	Nº días	P1, kWh	P2, kWh	P3, kWh	TOTAL, kWh	Diario, kWh/día	P1, €	P2, €	P3, €	Coste de la energía, €	P1, kW	P2, kW	P3, kW	P1, kW	P2, kW	P3, kW	P1, €	P2, €	P3, €	Coste Potencia Total, €	Exceso P1, kVAr	Exceso P2, kVAr	Coste Reactiva TOTAL, €	Alquiler equipos, €	I.E. (5,11%)	Total € s/IVA	IVA	Total € con IVA
Junio	30	16	68	21	105	3	0,110704	0,083119	0,052566	8,53 €	2	12	2	17,6715	17,6715	17,6715	3,68 €	2,21 €	1,47 €	130,14 €	2,72	10,56	0,55 €	11,72 €	7,12 €	158 €	33 €	191,25 €
Julio	29	55	100	3	158	5	0,110704	0,083119	0,052566	14,56 €	13	15	0	17,6715	17,6715	17,6715	3,24 €	1,94 €	1,29 €	114,37 €	48,85	115,00	10,21 €	10,30 €	7,11 €	157 €	33 €	189,43 €
Agosto	30	34	125	37	196	7	0,110704	0,083119	0,052566	16,10 €	14	16	0	17,6715	17,6715	17,6715	3,35 €	2,01 €	1,34 €	118,31 €	54,78	171,75	14,12 €	10,65 €	7,59 €	167 €	35 €	201,80 €
Septiembre	30	24	149	37	210	7	0,110704	0,083119	0,052566	16,99 €	2	14	2	17,6715	17,6715	17,6715	3,57 €	2,14 €	1,43 €	126,20 €	21,08	71,83	5,79 €	11,36 €	7,62 €	168 €	35 €	203,23 €
Octubre	29	7	107	13	127	4	0,110704	0,083119	0,052566	10,35 €	0	15	0	17,6715	17,6715	17,6715	3,24 €	1,94 €	1,29 €	114,37 €	15,69	73,69	5,57 €	10,30 €	6,66 €	147 €	31 €	178,17 €
Noviembre	30	275	200	35	510	14	0,110704	0,083119	0,052566	48,91 €	18	17	4	18	17,6715	17,6715	4,02 €	2,41 €	1,61 €	143,30 €	97,25	82,00	7,45 €	12,78 €	10,21 €	223 €	47 €	269,39 €
Diciembre	29	362	351	49	762	26	0,110704	0,083119	0,052566	71,83 €	19	19	4	19	19	17,6715	3,24 €	1,94 €	1,29 €	121,25 €	156,54	231,17	24,17 €	10,30 €	11,11 €	239 €	50 €	288,76 €
Enero	31	354	427	202	983	31	0,110704	0,083119	0,052566	85,30 €	20	19	20	20	19	20	3,57 €	2,14 €	1,43 €	140,69 €	143,18	198,09	18,30 €	11,36 €	12,49 €	268 €	56 €	324,44 €
Febrero	21	316	217	49	582	28	0,112405	0,091991	0,064791	58,66 €	17	16	4	17,6715	17,6715	17,6715	2,34 €	1,41 €	0,94 €	82,82 €	130,72	97,39	11,50 €	7,46 €	7,82 €	168 €	35 €	203,59 €
Marzo	31	306	139	4	449	12	0,114458	0,101225	0,077353	49,40 €	18	17	0	18	17,6715	17,6715	4,02 €	2,41 €	1,61 €	143,30 €	112,02	107,13	11,33 €	12,78 €	10,43 €	227 €	48 €	274,96 €
Abril	28	63	130	5	198	7	0,114458	0,101225	0,077353	20,76 €	18	17	1	18	17,6715	17,6715	3,12 €	1,87 €	1,25 €	111,45 €	17,21	41,10	2,42 €	9,94 €	6,88 €	151 €	32 €	183,26 €
Mayo	28	25	88	4	117	4	0,114458	0,101225	0,077353	12,08 €	16	17	0	17,6715	17,6715	17,6715	3,12 €	1,87 €	1,25 €	110,43 €	7,75	26,96	1,44 €	9,94 €	6,34 €	140 €	29 €	169,67 €
Días	363	1.837	2.101	459	4.397	12	0,11 €	0,09 €	0,06 €	413,45 €	20	19	20	18,06	17,89	17,87	40,51 €	24,30 €	16,20 €	1.456,62 €	807,79	1.226,67	112,86 €	128,87	101,38	2.213,18	464,77	2.677,95

Tabla 3. Facturación

POTENCIA

Al ser una tarifa 3.0A, se dispone de los datos procedentes de los máxímetros en las facturas.

Actualmente la potencia contratada es:

POTENCIA CONTRATADA	
Periodo	Potencia [kW]
P1- Punta	20,79
P2- Llano	20,79
P3 - Valle	20,79

Tabla 4. Potencia contratada

El precio asociado a cada uno de los periodos, así como el total facturado a lo largo de los 12 meses estudiados es el siguiente:

TERMINO POTENCIA			
Precio Potencia sin IE	PPP	0,111586	€/kW día P
	PPLL	0,066952	€/kW día LL
	PPV	0,044634	€/kW día V
	Coste anual	1456,62	€
	Coste mensual	121,39	€

Tabla 5. Costes potencia

(PPP= Precio Periodo Punta, PPLL= Precio Periodo Llano, PPV= Precio Periodo Valle)

Por último, como existe un registro de los máxímetros, se representa el consumo real de potencia frente a la potencia contratada para asegurarse que los costes asociados a potencia son los correctos según los criterios de facturación por potencia en las tarifas 3.0A.

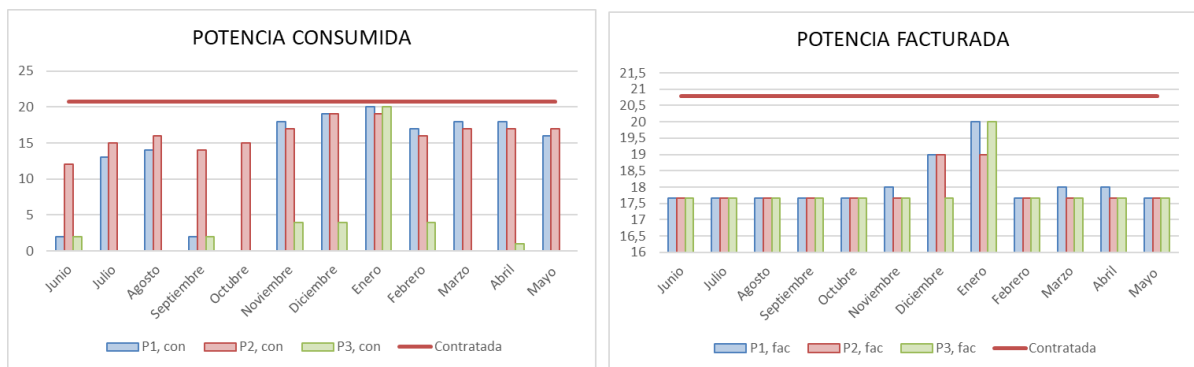


Gráfico 1. Potencia consumida y facturada

Se observa que, a lo largo de los 12 meses estudiados, la potencia facturada se corresponde con valores inferiores de la contratada. Este hecho es un indicador de que la potencia contratada es elevada para la potencia conectada, por lo que se procederá a realizar un estudio de optimización de potencia posteriormente.

ENERGIA ACTIVA

Al tratarse de un contrato 3.0 A, se distinguen tres periodos a la hora de calcular el coste total por energía activa.

- Invierno
 - Punta: 4 horas diarias de 18 a 22 horas
 - Llano: 12 horas diarias de 8 a 18 horas y de 22 a 0 horas
 - Valle: 8 horas diarias de 0 a 8 horas
- Verano
 - Punta: 4 horas diarias de 11 a 15 horas
 - Llano: 12 horas diarias de 8 a 11 horas y de 15 a 0 horas
 - Valle: 8 horas diarias de 0 a 8 horas

El precio por periodo y el coste total facturado a lo largo de un año es el siguiente:

TERMINO ENERGIA		
Precio Energía sin IE	PPP	0,111784 €/kWh día P
	PPLL	0,088385 €/kWh día LL
	PPV	0,059782 €/kWh día V
	Coste anual	413,45 €
	Coste mensual	34,45 €

Tabla 6. Costes energía

(PPP= Precio Periodo Punta, PPLL= Precio Periodo Llano, PPV= Precio Periodo Valle)

Como se observa, el precio correspondiente a PPP (punta) es más elevado que PPLL (llano), que a su vez es más elevado que PPV (valle). Por lo que, en este tipo de contratos, nos interesa realizar el máximo consumo posible en las 8 horas correspondientes al valle. Tratando de disminuir al mínimo el consumo en las 4 horas de punta.

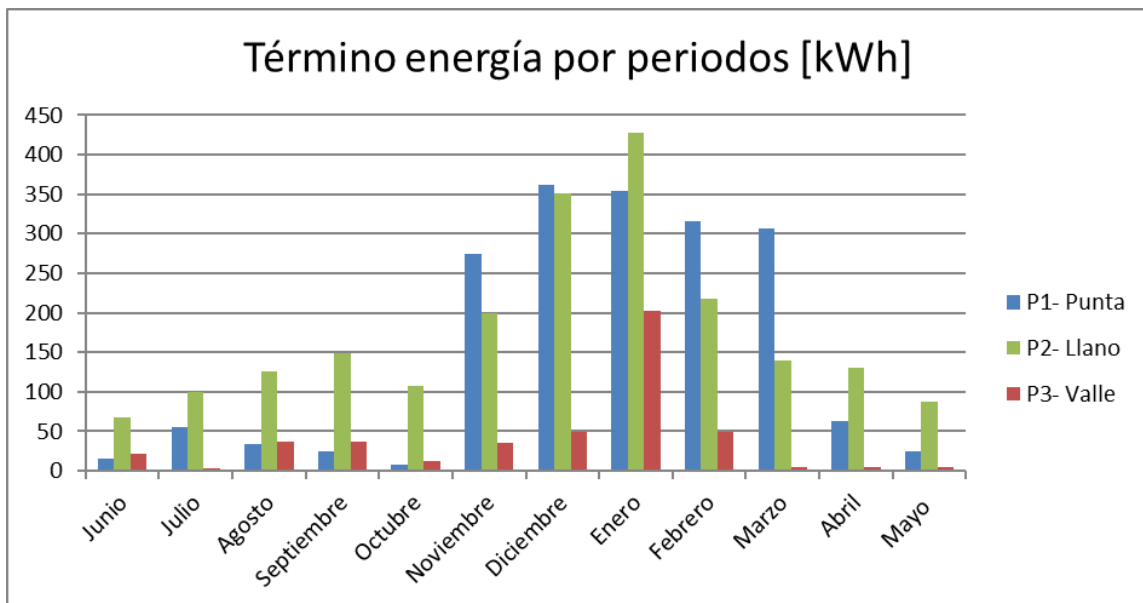


Grafico 2. Curva de consumo

Se observa un consumo más elevado en los meses correspondientes al invierno con un consumo muy elevado de P1 (Punta), en comparación con el resto de meses.

El resto del año, se tiene un consumo reducido con un consumo mayoritario en P2 (valle).

El consumo total a lo largo del año es el siguiente:

CONSUMO TERMINO ENERGIA	
Consumo anual kWh/año	4.397
Consumo mensual kWh/mes	366,4
Consumo medio diario kWh/día	12,4

Tabla 7. Consumo energía

ENERGIA REACTIVA

TÉRMINO ENERGIA REACTIVA	
Coste anual €/año	112,86
Coste mensual €/mes	9,41
Exceso anual kVar/año	2034,46

Tabla 8. Energía reactiva

Se observa consumo de energía reactiva a lo largo de todo el año.

ALQUILER DE EQUIPOS

COSTE ALQUILER EQUIPO	
Coste anual	128,87 €
Coste mensual medio	10,74 €

Tabla 9. Coste alquiler de equipo

Coste habitual de contadores

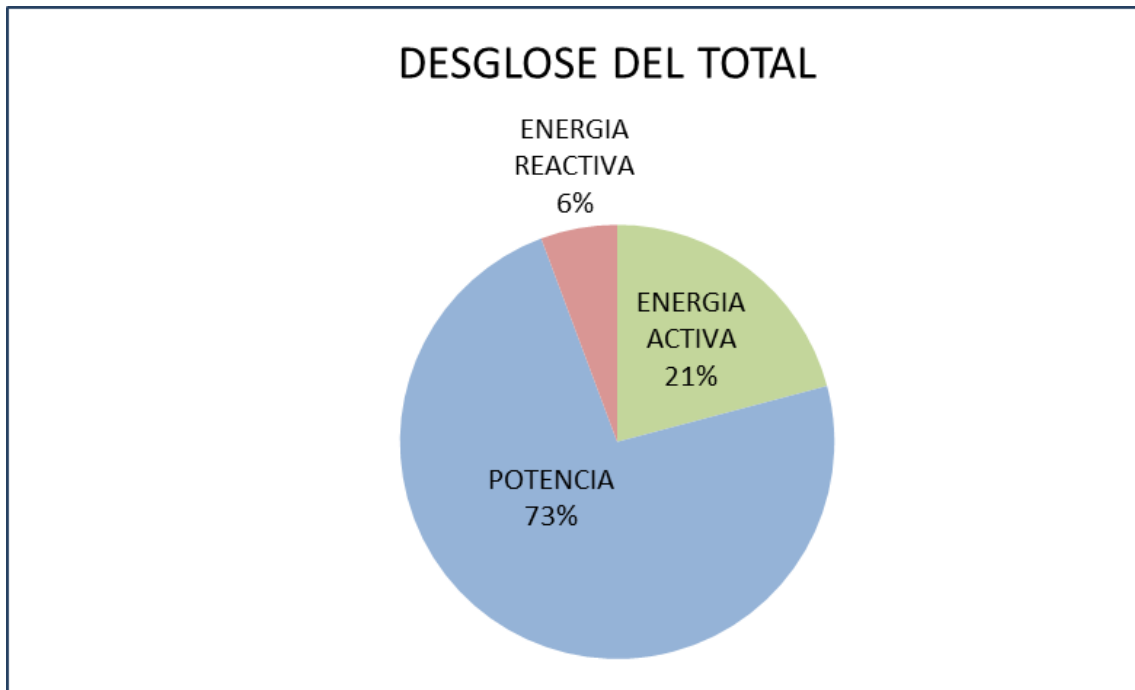


Grafico 3. % de facturación

Como se observa en la gráfica, gran parte del coste total está destinado al pago de potencia, algo que puede justificar que el término de potencia este mal ajustado, ya que normalmente el mayor porcentaje debe estar destinado al pago de la energía activa.

De todos modos, para asegurarse, es necesario estudiar la potencia instalada y la conectada de los equipos.

5.2 AYUNTAMIENTO

5.2.1 CARACTERÍSTICAS

DIRECCIÓN	Suministro: C/ Constitución Española de 1978, 12 Facturación: Plaza ayuntamiento 1
COORDENADAS	Latitud: 41° 18' 22.98'' Longitud: 0° 45' 23.80''
CONTADOR	Nº de contador: 2100903 CUPS: ES0031300160194003GR0F
COMPAÑIA	Comercializadora: Endesa Distribuidora: Endesa Distribución SL.
TIPO DE TARIFA	El suministro es en baja tensión Tarifa 3.0 A
POTENCIA CONTRATADA	15.01 kW 15.01 kW 15.01 kW
USO SUMINISTRO	Dar suministro a las instalaciones del ayuntamiento
POTENCIA MÁXIMA	23 kW

Tabla 10. Características del suministro

5.2.2 ANÁLISIS FACTURACIÓN

Para llevar a cabo el análisis de las facturas eléctricas, se solicita al ayuntamiento de Belchite las facturas correspondientes a los 12 últimos meses.

A continuación, se muestra una tabla en el que se analiza el consumo en términos de energía activa, reactiva, potencia. Además de los diferentes gastos asociados al alquiler de equipos y pagos de impuestos. Con el fin de obtener una visión global del consumo a lo largo de los 12 meses de estudio.

TIEMPO		CONSUMO ENERGÍA										MAXÍMETRO			POTENCIA FACTURADA			TÉRMINO DE POTENCIA			ENERGÍA REACTIVA			COSTES				
Mes	Nº días	P1, kWh	P2, kWh	P3, kWh	TOTAL kWh	Dia no. kWh/día	P1, €	P2, €	P3, €	Coste de la energía, €	P1, kW	P2, kW	P3, kW	P1, kW	P2, kW	P3, kW	P1, €	P2, €	P3, €	Coste Potencia Total, €	Exceso P1, kVAR	Exceso P2, kVAR	Coste Reactiva TOTAL, €	Alquiler equipos, €	I.E. (5,11%)	Total € c/IVA	IVA	Total € con IVA
Julio	29	659	665	318	1.652	57	0,110704	0,083119	0,052566	146,05 €	10	10	7	12,75	12,75	12,75	3,24 €	1,94 €	1,29 €	82,52 €	212,23	33,55	10,21 €	10,30 €	12,21 €	261 €	55 €	316,16 €
Agosto	30	729	640	309	1.678	56	0,110704	0,083119	0,052566	150,14 €	11	10	7	12,75	12,75	12,75	3,35 €	2,01 €	1,34 €	85,36 €	229,43	14,80	10,15 €	10,65 €	12,56 €	269 €	56 €	325,33 €
Septiembre	32	656	492	229	1.377	43	0,110704	0,083119	0,052566	125,55 €	11	10	3	12,75	12,75	12,75	3,57 €	2,14 €	1,43 €	91,05 €	196,52	-	8,17 €	11,36 €	11,49 €	248 €	52 €	299,63 €
Octubre	29	382	467	202	1.051	36	0,110704	0,083119	0,052566	91,72 €	10	10	2	12,75	12,75	12,75	3,24 €	1,94 €	1,29 €	82,52 €	24,94	-	1,04 €	10,30 €	8,96 €	195 €	41 €	235,39 €
Noviembre	36	238	804	249	1.291	36	0,110704	0,083119	0,052566	106,26 €	6	6	2	12,75	12,75	12,75	4,02 €	2,41 €	1,61 €	102,44 €	-	-	0,00 €	12,78 €	10,67 €	232 €	49 €	280,90 €
Diciembre	29	127	716	205	1.048	36	0,110704	0,083119	0,052566	84,35 €	5	8	2	12,75	12,75	12,75	3,24 €	1,94 €	1,29 €	82,52 €	-	-	0,00 €	10,30 €	8,53 €	186 €	39 €	224,69 €
Enero	32	130	602	222	954	30	0,114458	0,101225	0,077350	92,99 €	3	4	1	12,75	12,75	12,75	3,57 €	2,14 €	1,43 €	91,05 €	-	-	0,00 €	11,36 €	9,41 €	205 €	43 €	247,82 €
Febrero	21	83	508	131	722	34	0,114458	0,101225	0,077350	71,06 €	5	6	1	12,75	12,75	12,75	2,34 €	1,41 €	0,94 €	59,75 €	-	-	0,00 €	7,46 €	6,69 €	145 €	30 €	175,39 €
Marzo	36	167	897	270	1.334	37	0,114458	0,101225	0,077350	130,80 €	4	6	2	12,75	12,75	12,75	4,02 €	2,41 €	1,61 €	102,44 €	-	-	0,00 €	12,78 €	11,92 €	258 €	54 €	312,11 €
Abril	28	249	591	214	1.054	38	0,114458	0,101225	0,077350	104,88 €	6	4	1	12,75	12,75	12,75	3,12 €	1,87 €	1,25 €	79,67 €	-	-	0,00 €	9,94 €	9,44 €	204 €	43 €	246,75 €
Mayo	31	255	448	202	905	29	0,114458	0,101225	0,077350	90,16 €	5	6	2	12,75	12,75	12,75	3,46 €	2,08 €	1,38 €	88,21 €	-	-	0,00 €	11,01 €	9,12 €	198 €	42 €	240,18 €
Junio	34	373	564	240	1.177	35	0,114458	0,101225	0,077350	118,35 €	10	4	2	12,75	12,75	12,75	3,79 €	2,28 €	1,52 €	96,75 €	-	-	0,00 €	12,07 €	11,00 €	238 €	50 €	288,17 €
Días	367	3.389	6.729	2.473	14.243	39	0,11 €	0,09 €	0,06 €	1.312,31 €	11	10	7	12,75	12,75	12,75	40,95 €	24,57 €	16,38 €	1.044,28 €	663,12	48,35	29,56 €	130,29	122,00	2.638,43	554,07	3.192,51 €

Tabla 11. Facturación

POTENCIA

Al ser una tarifa 3.0A, se dispone de los datos procedentes de los máxímetros en las facturas.

Actualmente la potencia contratada es:

POTENCIA CONTRATADA	
Periodo	Potencia [kW]
P1- Punta	15,00
P2- Llano	15,00
P3 - Valle	15,00

Tabla 12. Potencia contratada

El precio asociado a cada uno de los periodos, así como el total facturado a lo largo de los 12 meses estudiados es el siguiente:

TERMINO POTENCIA			
Precio Potencia sin IE	PPP	0,111586	€/kW día P
	PPLL	0,066952	€/kW día LL
	PPV	0,044634	€/kW día V
	Coste anual	1044,28	€
	Coste mensual	87,02	€

Tabla 13. Costes potencia

(PPP= Precio Periodo Punta, PPLL= Precio Periodo Llano, PPV= Precio Periodo Valle)

Por último, como existe un registro de los máxímetros, se representa el consumo real de potencia frente a la potencia contratada para asegurarse que los costes asociados a potencia son los correctos según los criterios de facturación por potencia en las tarifas 3.0A.



Gráfico 4. Potencia consumida y facturada

Se observa que, a lo largo de los 12 meses estudiados, la potencia facturada se corresponde con el 85% de la contratada. Este hecho es un indicador de que la potencia contratada es elevada para la potencia conectada, por lo que se procederá a realizar un estudio de optimización de potencia posteriormente.

ENERGIA ACTIVA

Al tratarse de un contrato 3.0 A, se distinguen tres periodos a la hora de calcular el coste total por energía activa.

- Invierno
 - Punta: 4 horas diarias de 18 a 22 horas
 - Llano: 12 horas diarias de 8 a 18 horas y de 22 a 0 horas
 - Valle: 8 horas diarias de 0 a 8 horas

- Verano
 - Punta: 4 horas diarias de 11 a 15 horas
 - Llano: 12 horas diarias de 8 a 11 horas y de 15 a 0 horas
 - Valle: 8 horas diarias de 0 a 8 horas

El precio por periodo y el coste total facturado a lo largo de un año es el siguiente:

TERMINO ENERGÍA		
Precio Energía sin IE	PPP	0,112581 €/kW día P
	PPLL	0,092172 €/kW día LL
	PPV	0,092172 €/kW día V
	Coste anual	1312,31 €
	Coste mensual	109,36 €

Tabla 14. Coste energía

(PPP= Precio Periodo Punta, PPLL= Precio Periodo Llano, PPV= Precio Periodo Valle)

Como se observa, el precio correspondiente a P1 (punta) es más elevado que P2 (llano), que a su vez es más elevado que P3 (valle). Por lo que, en este tipo de contratos, nos interesa realizar el máximo consumo posible en las 8 horas correspondientes al valle. Tratando de disminuir al mínimo el consumo en las 4 horas de punta.

En lo que respecta al consumo, se observa un consumo mayoritario en el periodo P2 (Valle), con un aumento del consumo de P1 (Punta) en los meses de julio, agosto y septiembre.

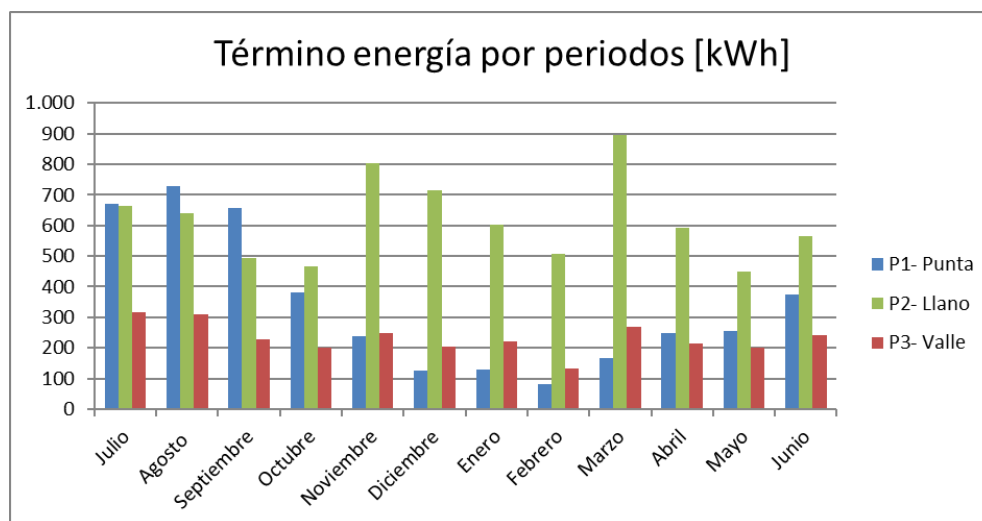


Grafico 5. Curva de consumo

El consumo total a lo largo del año es el siguiente:

CONSUMO TERMINO ENERGIA	
Consumo anual kWh/año	14.243
Consumo mensual kWh/mes	1.186,9
Consumo medio diario kWh/día	38,9

Tabla 15. Consumo energía

ENERGÍA REACTIVA

TÉRMINO ENERGIA REACTIVA	
Coste anual €/año	29,56
Exceso anual kVar/año	711,47

Tabla 16. Energía reactiva

Al analizar la factura, se observa energía reactiva en los meses de julio, agosto, septiembre y octubre. Que coinciden con los meses de mayor consumo.

ALQUILER DE EQUIPOS

COSTE ALQUILER EQUIPO	
Coste anual	130,29 €
Coste mensual medio	10,86 €

Tabla 17. Coste alquiler de equipos

Coste habitual de contadores

TOTAL DE LA FACTURA

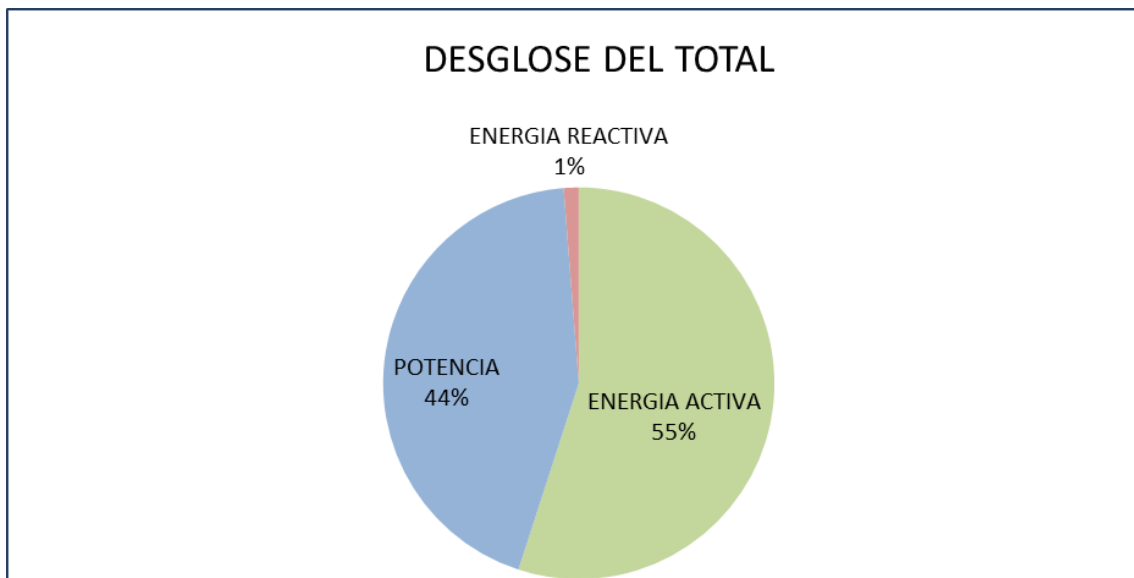


Gráfico 6. % de facturación

Como se observa en la gráfica, la mayor parte del coste total está destinado al pago de energía activa, algo que puede justificar que el término de potencia está bien ajustado.

5.3 ALUMBRADO CARRETERA CARIÑENA

5.3.1 CARACTERÍSTICAS

DIRECCIÓN	Suministro: Carretera Cariñena - aldo, sector 1 Facturación: Plaza ayuntamiento 1
COORDENADAS	Latitud: 41° 18' 17.22'' Longitud: 0° 45' 37.49''
CONTADOR	Nº de contador: 94042011 CUPS: ES0031300162841001KK0F
COMPAÑIA	Comercializadora: Endesa Distribuidora: Endesa Distribución SL.
TIPO DE TARIFA	El suministro es en baja tensión Tarifa 3.0 A
POTENCIA CONTRATADA	32.9 kW 32.9 kW 39.2 kW
USO SUMINISTRO	Dar suministro al alumbrado
POTENCIA MÁXIMA	18 kW

Tabla 18. Características del suministro

S

5.3.2 ANÁLISIS FACTURACIÓN

Para llevar a cabo el análisis de las facturas eléctricas, se solicita al ayuntamiento de Belchite las facturas correspondientes a los 12 últimos meses.

A continuación, se muestra una tabla en el que se analiza el consumo en términos de energía activa, reactiva, potencia. Además de los diferentes gastos asociados al alquiler de equipos y pagos de impuestos. Con el fin de obtener una visión global del consumo a lo largo de los 12 meses de estudio.

TIEMPO		TERMINO ENERGIA ACTIVA										MAXIMETRO			POTENCIA FACTURADA			TÉRMINO DE POTENCIA				ENERGÍA REACTIVA			COSTES				
Mes	Nº días	P1, kWh	P2, kWh	P3, kWh	TOTAL, kWh	Diario, kWh/día	P1, €	P2, €	P3, €	Coste de la energía, €	P1, kW	P2, kW	P3, kW	P1, kW	P2, kW	P3, kW	P1, €	P2, €	P3, €	Coste Potencia Total, €	Exceso P1, kVAr	Exceso P2, kVAr	Coste Reactiva TOTAL, €	Alquiler equipos, €	I.E. (5,11%)	Total € s/IVA	IVA	Total € con Iva	
Junio	29	0	754	2.426	3.180	110	0,110704	0,083119	0,052566	190,20 €	0	18	13	27,965	27,965	27,965	3,24	1,94	1,29	180,99 €	-	7,18	0,30	0,78	18,99	391	82	473,42 €	
Julio	30	0	872	2.649	3.521	117	0,110704	0,083119	0,052566	211,73 €	0	15	13	27,965	27,965	27,965	3,35	2,01	1,34	187,23 €	-	3,24	0,13	0,80	20,40	420	88	508,56 €	
Agosto	31	1311	2.993	4.335	135	0,110704	0,083119	0,052566	269,73 €	18	15	13	27,965	27,965	27,965	3,57	2,14	1,43	199,71 €	1,77	-	0,07	0,86	24,00	494	104	598,20 €		
Septiembre	29	2	1.576	2.861	4.439	153	0,110704	0,083119	0,052566	281,61 €	0	15	13	27,965	27,965	27,965	3,24	1,94	1,29	180,99 €	-	-	0,00	0,78	23,65	487	102	589,30 €	
Octubre	36	1.272	1.365	3.610	6.247	174	0,110704	0,083119	0,052566	444,04 €	15	15	14	27,965	27,965	27,965	4,02	2,41	1,61	224,68 €	-	-	0,00	0,96	34,19	704	148	851,68 €	
Noviembre	29	1557	897	2966	5.420	187	0,110704	0,083119	0,052566	402,83 €	14	17	13	27,965	27,965	27,965	3,24	1,94	1,29	180,99 €	-	-	0,00	0,78	29,85	614	129	743,48 €	
Diciembre	32	1688	976	3.299	5.963	186	0,110352	0,082757	0,052229	439,35 €	15	13	13	27,965	27,965	27,965	3,57	2,14	1,43	199,71 €	-	-	0,00	0,86	32,67	673	141	813,84 €	
Enero	21	978	585	2.128	3.691	176	0,112405	0,091991	0,064791	301,62 €	15	13	13	27,965	27,965	27,965	2,34	1,41	0,94	131,06 €	-	-	0,00	0,56	22,12	455	96	550,99 €	
Febrero	36	1.383	994	3.383	5.760	160	0,114458	0,101225	0,077353	520,60 €	15	13	13	27,965	27,965	27,965	4,02	2,41	1,61	224,68 €	0,61	-	0,03	0,96	38,10	784	165	949,09 €	
Marzo	35	367	1.320	3.192	4.879	139	0,114458	0,101225	0,077353	422,53 €	15	15	14	27,965	27,965	27,965	3,91	2,34	1,56	218,44 €	-	-	0,00	0,94	32,77	675	142	816,36 €	
Abril	21	3	760	1.804	2.567	122	0,114458	0,101225	0,077353	216,82 €	0	15	13	27,965	27,965	27,965	2,34	1,41	0,94	131,06 €	-	-	0,00	0,56	17,79	366	77	443,14 €	
Mayo	34	2	1029	2748	3.779	111	0,114458	0,101225	0,077353	316,96 €	0	15	13	27,965	27,965	27,965	3,79	2,28	1,52	212,19 €	-	-	0,00	0,91	27,05	557	117	674,11 €	
Días	364	7.283	11.685	31.633	53.781	148	0,11 €	0,09 €	0,06 €	4.018,01 €	18	18	14	27,97	27,97	27,97	40,62	24,37	16,25	2.271,73 €	2,38	10,42	0,53	9,76	321,60	6.621,63	1.390,54	8.012,17 €	

Tabla 19. Facturación

POTENCIA

Al ser una tarifa 3.0A, se dispone de los datos procedentes de los máxímetros en las facturas.

Actualmente la potencia contratada es:

POTENCIA CONTRATADA	
Periodo	Potencia [kW]
P1- Punta	32,90
P2- Llano	32,90
P3 - Valle	32,90

Tabla 20. Potencia contratada

El precio asociado a cada uno de los periodos, así como el total facturado a lo largo de los 12 meses estudiados es el siguiente:

TERMINO POTENCIA			
Precio Potencia sin IE	PPP	0,111586	€/kW día P
	PPLL	0,066952	€/kW día LL
	PPV	0,044634	€/kW día V
	Coste anual	2271,73	€
	Coste mensual	189,31	€

Tabla 21. Costes de potencia

(PPP= Precio Periodo Punta, PPLL= Precio Periodo Llano, PPV= Precio Periodo Valle)

Por último, como existe un registro de los máxímetros, se representa el consumo real de potencia frente a la potencia contratada para asegurarse que los costes asociados a potencia son los correctos según los criterios de facturación por potencia en las tarifas 3.0A.

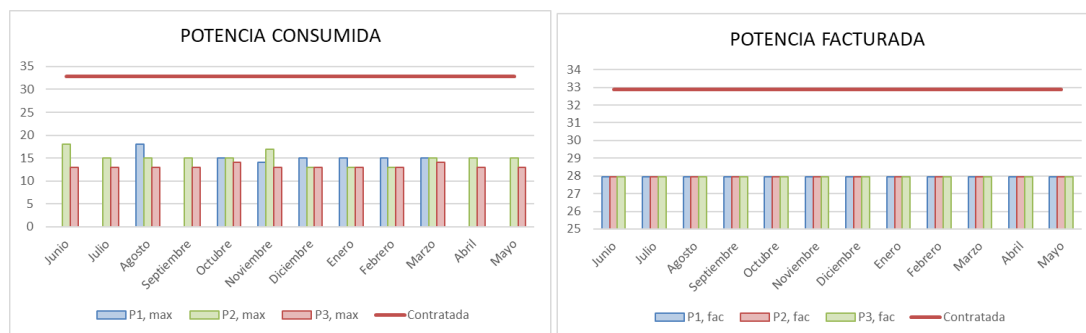


Gráfico 7. Potencia consumida y facturada

Se observa que, a lo largo de los 12 meses estudiados, la potencia facturada se corresponde con el 85% de la contratada. Este hecho es un indicador de que la potencia contratada es elevada para la potencia conectada, por lo que se procederá a realizar un estudio de optimización de potencia posteriormente.

ENERGIA ACTIVA

Al tratarse de un contrato 3.0 A, se distinguen tres periodos a la hora de calcular el coste total por energía activa.

- Invierno
 - Punta: 4 horas diarias de 18 a 22 horas
 - Llano: 12 horas diarias de 8 a 18 horas y de 22 a 0 horas
 - Valle: 8 horas diarias de 0 a 8 horas
- Verano
 - Punta: 4 horas diarias de 11 a 15 horas
 - Llano: 12 horas diarias de 8 a 11 horas y de 15 a 0 horas
 - Valle: 8 horas diarias de 0 a 8 horas

El precio por periodo y el coste total facturado a lo largo de un año es el siguiente:

TERMINO ENERGÍA			
Precio Energía sin IE	PPP	0,112068	€/kW día P
	PPLL	0,089864	€/kW día LL
	PPV	0,061819	€/kW día V
	Coste anual	4018,01	€
	Coste mensual	334,83	€

Tabla 22. Coste energía

(PPP= Precio Periodo Punta, PPLL= Precio Periodo Llano, PPV= Precio Periodo Valle)

Como se observa, el precio correspondiente a P1 (punta) es más elevado que P2 (llano), que a su vez es más elevado que P3 (valle). Por lo que, en este tipo de contratos, nos interesa realizar el máximo consumo posible en las 8 horas correspondientes al valle. Tratando de disminuir al mínimo el consumo en las 4 horas de punta.

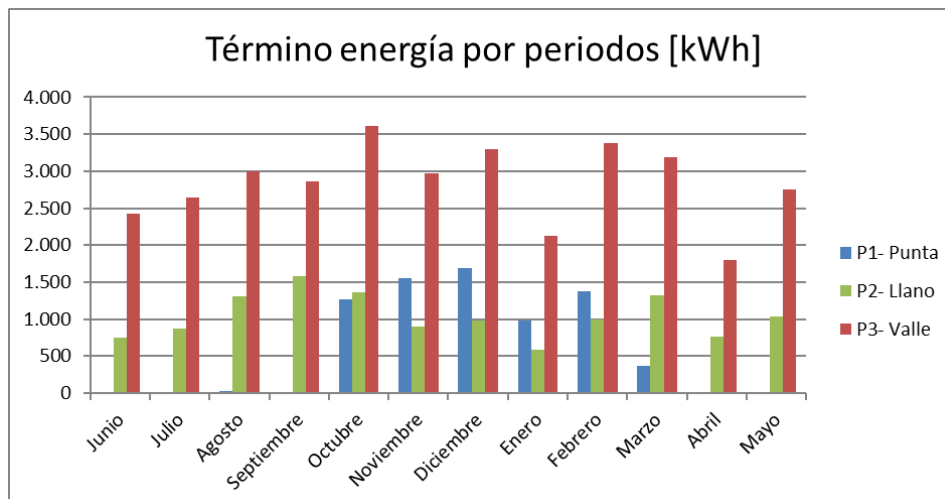


Grafico 8. Curva de consumo

Por último, al observar el consumo a lo largo del año, era de esperar, que la mayor parte del consumo se de en P3 (llano).

El consumo total a lo largo del año es el siguiente:

CONSUMO TERMINO ENERGIA	
Consumo anual kWh/año	53.781
Consumo mensual kWh/mes	4.481,8
Consumo medio diario kWh/día	147,6

Tabla 23. Consumo energía

ENERGIA REACTIVA

TÉRMINO ENERGIA REACTIVA	
Coste anual €/año	0,53
Exceso anual kVar/año	12,80

Tabla 24. Energía reactiva

En este caso, el consumo de energía reactiva es mínimo.

ALQUILER DE EQUIPOS

COSTE ALQUILER EQUIPO	
Coste anual	9,76 €
Coste mensual medio	0,81 €

Tabla 25. Coste alquiler de equipos

Coste habitual de contadores

TOTAL DE LA FACTURA

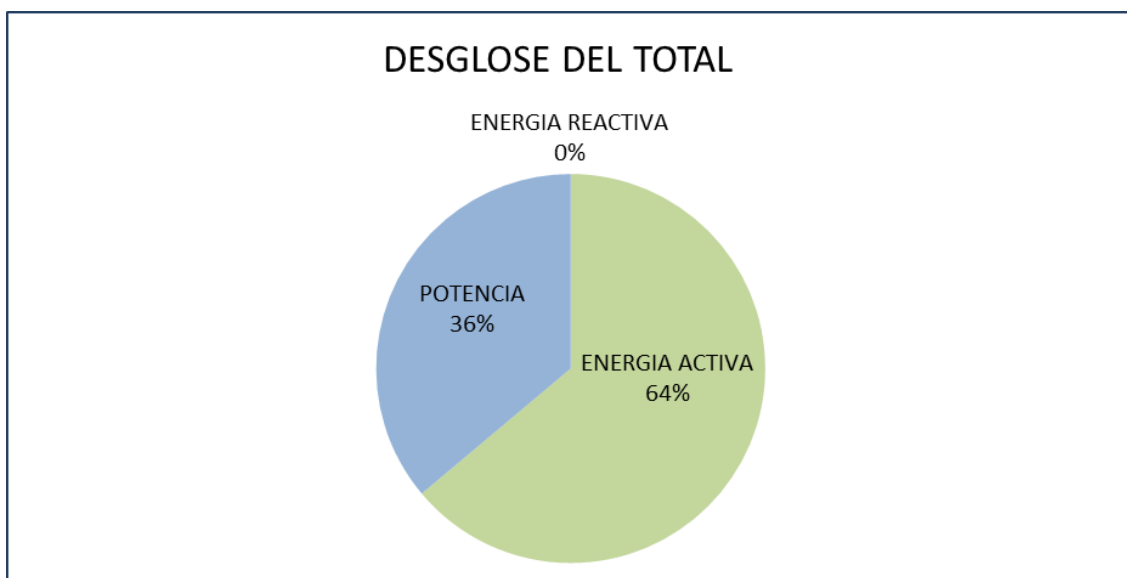


Gráfico 9. % de facturación

Como se observa en la gráfica, la mayor parte del coste total está destinado al pago de energía activa, algo que puede justificar que el término de potencia está bien ajustado.

5.4 TEATRO

5.4.1 CARACTERÍSTICAS

DIRECCIÓN	Suministro: C/ San Ramón - teatro Facturación: Plaza ayuntamiento 1
COORDENADAS	Latitud: 41° 18' 21.65'' Longitud: 0° 45' 21.97''
CONTADOR	Nº de contador: 94042011 CUPS: ES0031300162841001KK0F
COMPAÑIA	Comercializadora: Endesa Distribuidora: Endesa Distribución SL.
TIPO DE TARIFA	El suministro es en baja tensión Tarifa 3.0 A
POTENCIA CONTRATADA	16.42 kW 16.42 kW 16.42 kW
USO SUMINISTRO	Dar suministro a las instalaciones
POTENCIA MÁXIMA	21 kW

Tabla 26. Características teatro

5.4.1 ANÁLISIS FACTURACIÓN

Para llevar a cabo el análisis de las facturas eléctricas, se solicita al ayuntamiento de Belchite las facturas correspondientes a los 12 últimos meses.

A continuación, se muestra una tabla en el que se analiza el consumo en términos de energía activa, reactiva, potencia. Además de los diferentes gastos asociados al alquiler de equipos y pagos de impuestos. Con el fin de obtener una visión global del consumo a lo largo de los 12 meses de estudio.

TIEMPO		TERMINO ENERGIA ACTIVA										MAXÍMETRO			POTENCIA FACTURADA			TÉRMINO DE POTENCIA				ENERGÍA REACTIVA			COSTES			
Mes	Nº días	P1, kWh	P2, kWh	P3, kWh	TOTAL kWh	Diario, kWh/día	P1, €	P2, €	P3, €	Coste de la energía, €	P1, kW	P2, kW	P3, kW	P1, kW	P2, kW	P3, kW	P1, €	P2, €	P3, €	Coste Potencia Total, €	Exceso P1, kVAr	Exceso P2, kVAr	Coste Reactiva TOTAL, €	Alquiler equipos, €	I.E. (5,11%)	Total € s/IVA	IVA	Total € con Iva
Julio	29	122	243	79	444	15	0,110704	0,083119	0,052566	37,86 €	4	5	5	13,957	13,957	13,957	3,24 €	1,94 €	1,29 €	90,33 €	2,74	26,81	1,23 €	10,30 €	6,62 €	146 €	31 €	177,05 €
Agosto	30	192	306	90	588	20	0,110704	0,083119	0,052566	51,42 €	8	6	6	13,957	13,957	13,957	3,35 €	2,01 €	1,34 €	93,44 €	-	-	0,00 €	10,65 €	7,41 €	163 €	34 €	197,13 €
Septiembre	32	120	399	123	642	20	0,110704	0,083119	0,052566	52,91 €	5	11	3	13,957	13,957	13,957	3,57 €	2,14 €	1,43 €	99,67 €	14,40	-	0,60 €	11,36 €	7,83 €	172 €	36 €	208,58 €
Octubre	29	67	182	91	340	12	0,110704	0,083119	0,052566	27,33 €	2	4	2	13,957	13,957	13,957	3,24 €	1,94 €	1,29 €	90,33 €	7,89	-	0,33 €	10,30 €	6,03 €	134 €	28 €	162,52 €
Noviembre	36	286	541	78	905	25	0,110704	0,083119	0,052566	80,73 €	12	14	1	13,957	14	13,957	4,02 €	2,41 €	1,61 €	112,24 €	63,62	82,47	6,07 €	12,78 €	10,18 €	222 €	47 €	268,61 €
Diciembre	29	279	594	164	1.037	36	0,103520	0,082757	0,052229	86,61 €	12	14	1	13,957	14	13,957	3,24 €	1,94 €	1,29 €	90,41 €	21,93	-	0,91 €	10,30 €	9,10 €	197 €	41 €	238,76 €
Enero	32	314	462	141	917	29	0,103520	0,082757	0,052229	78,10 €	13	14	1	13,957	14	13,957	3,57 €	2,14 €	1,43 €	99,77 €	56,38	-	2,34 €	11,36 €	9,21 €	201 €	42 €	242,95 €
Febrero	21	155	262	80	497	24	0,108989	0,091440	0,064791	46,03 €	10	8	1	13,957	13,957	13,957	2,34 €	1,41 €	0,94 €	65,41 €	19,85	-	0,82 €	7,46 €	5,74 €	125 €	26 €	151,81 €
Marzo	36	239	821	202	1.262	35	0,114458	0,100123	0,077353	125,18 €	10	8	4	13,957	13,957	13,957	4,02 €	2,41 €	1,61 €	112,13 €	24,13	-	1,00 €	12,78 €	12,18 €	263 €	55 €	318,57 €
Abril	28	529	1.068	348	1.945	69	0,114458	0,100123	0,077353	194,40 €	21	19	8	28,518	22,518	13,957	3,12 €	1,87 €	1,25 €	148,76 €	-	-	0,00 €	9,94 €	17,54 €	371 €	78 €	448,48 €
Mayo	28	310	631	132	1.073	38	0,114458	0,100123	0,077353	108,87 €	19	11	4	22,518	13,957	13,957	3,12 €	1,87 €	1,25 €	113,96 €	-	-	0,00 €	9,94 €	11,39 €	244 €	51 €	295,44 €
Junio	34	252	494	140	886	26	0,114458	0,100123	0,077353	89,13 €	13	11	1	13,957	13,957	13,957	3,79 €	2,28 €	1,52 €	105,90 €	-	-	0,00 €	12,07 €	9,97 €	217 €	46 €	262,67 €
Días	364	2.865	6.003	1.668	10.536	29	0,11 €	0,09 €	0,06 €	978,57 €	21	19	8	15,88	14,68	13,96	40,62 €	24,37 €	16,25 €	1.222,36 €	210,94	109,28	13,31 €	129,22	113,21	2.456,67	515,90	2.972,57 €

Tabla 27. Facturación

POTENCIA

Al ser una tarifa 3.0A, se dispone de los datos procedentes de los máxímetros en las facturas.

Actualmente la potencia contratada es:

POTENCIA CONTRATADA	
Periodo	Potencia [kW]
P1- Punta	16,42
P2- Llano	16,42
P3 - Valle	16,42

Tabla 28. Potencia contratada

El precio asociado a cada uno de los periodos, así como el total facturado a lo largo de los 12 meses estudiados es el siguiente:

TERMINO POTENCIA			
Precio Potencia sin IE	PPP	0,111586	€/kW día P
	PPLL	0,066952	€/kW día LL
	PPV	0,044634	€/kW día V
	Coste anual	1222,36	€
	Coste mensual	101,86	€

Tabla 29. Costes potencia

(PPP= Precio Periodo Punta, PPLL= Precio Periodo Llano, PPV= Precio Periodo Valle)

Por último, como existe un registro de los máxímetros, se representa el consumo real de potencia frente a la potencia contratada para asegurarse que los costes asociados a potencia son los correctos según los criterios de facturación por potencia en las tarifas 3.0A.

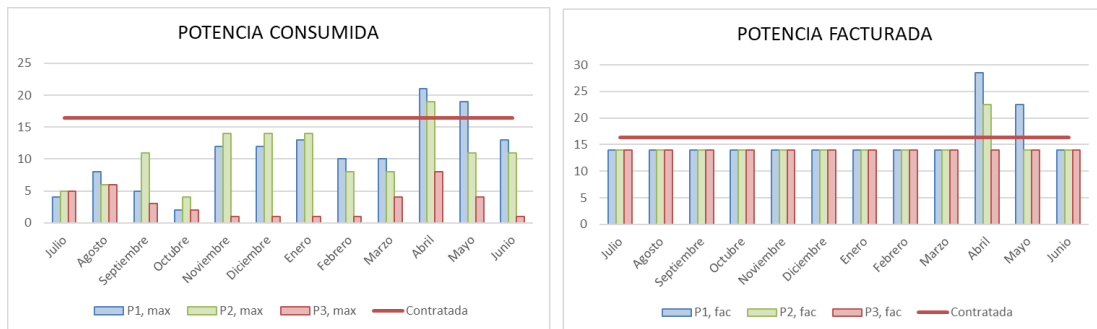


Gráfico 10. Potencia consumida y facturada

Se observa penalización en los meses de abril y mayo. Posteriormente se procederá a realizar una optimización de potencia para el suministro.

ENERGIA ACTIVA

Al tratarse de un contrato 3.0 A, se distinguen tres periodos a la hora de calcular el coste total por energía activa.

- Invierno
 - Punta: 4 horas diarias de 18 a 22 horas
 - Llano: 12 horas diarias de 8 a 18 horas y de 22 a 0 horas
 - Valle: 8 horas diarias de 0 a 8 horas

- Verano
 - Punta: 4 horas diarias de 11 a 15 horas
 - Llano: 12 horas diarias de 8 a 11 horas y de 15 a 0 horas
 - Valle: 8 horas diarias de 0 a 8 horas

El precio por periodo y el coste total facturado a lo largo de un año es el siguiente:

TERMINO ENERGIA			
Precio Energía sin IE	PPP	0,110615	€/kWh día P
	PPLL	0,089420	€/kWh día LL
	PPV	0,061791	€/kWh día V
	Coste anual	978,57	€
	Coste mensual	34,45	€

Tabla 30. Costes energía

(PPP= Precio Periodo Punta, PPLL= Precio Periodo Llano, PPV= Precio Periodo Valle)

Como se observa, el precio correspondiente a P1 (punta) es más elevado que P2 (llano), que a su vez es más elevado que P3 (valle). Por lo que, en este tipo de contratos, nos interesa realizar el máximo consumo posible en las 8 horas correspondientes al valle. Tratando de disminuir al mínimo el consumo en las 4 horas de punta.

Por último, al analizar el consumo de este contador a lo largo del año, se observa un consumo mayoritario en el periodo P2 (valle), que depende del uso que se le de al teatro en los diferentes meses.

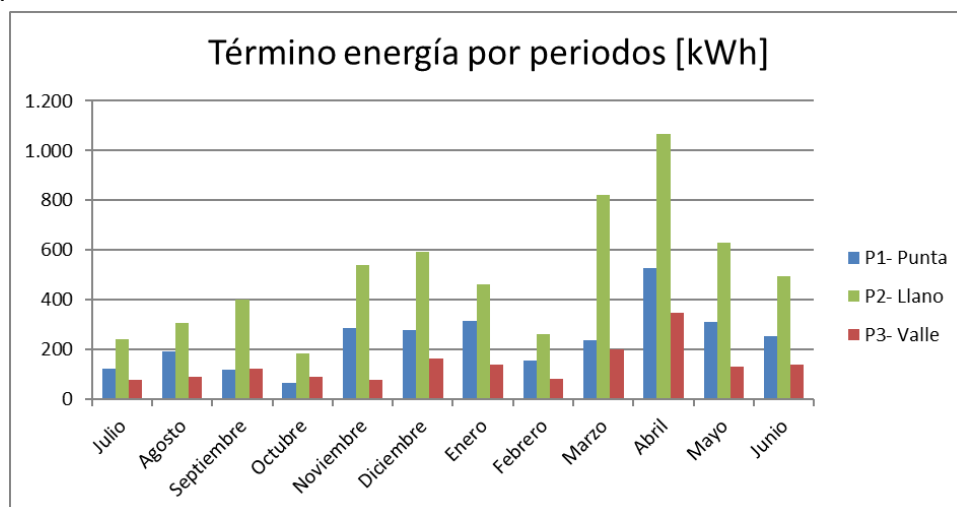


Grafico 11. Curva de consumo

El consumo total a lo largo del año es el siguiente:

CONSUMO TERMINO ENERGIA	
Consumo anual kWh/año	10.536
Consumo mensual kWh/mes	878,0
Consumo medio diario kWh/día	29,1

Tabla 31. Consumo energía

ENERGIA REACTIVA

TÉRMINO ENERGIA REACTIVA	
Coste anual €/año	13,31
Coste mensual €/mes	1,11
Exceso anual kVar/año	320,22

Tabla 32. Energía reactiva

Se observa consumo de energía reactiva a lo largo de todo el año.

ALQUILER DE EQUIPOS

COSTE ALQUILER EQUIPO	
Coste anual	129,22 €
Coste mensual medio	10,77 €

Tabla 33. Coste de alquiler de equipo

Coste habitual de contadores

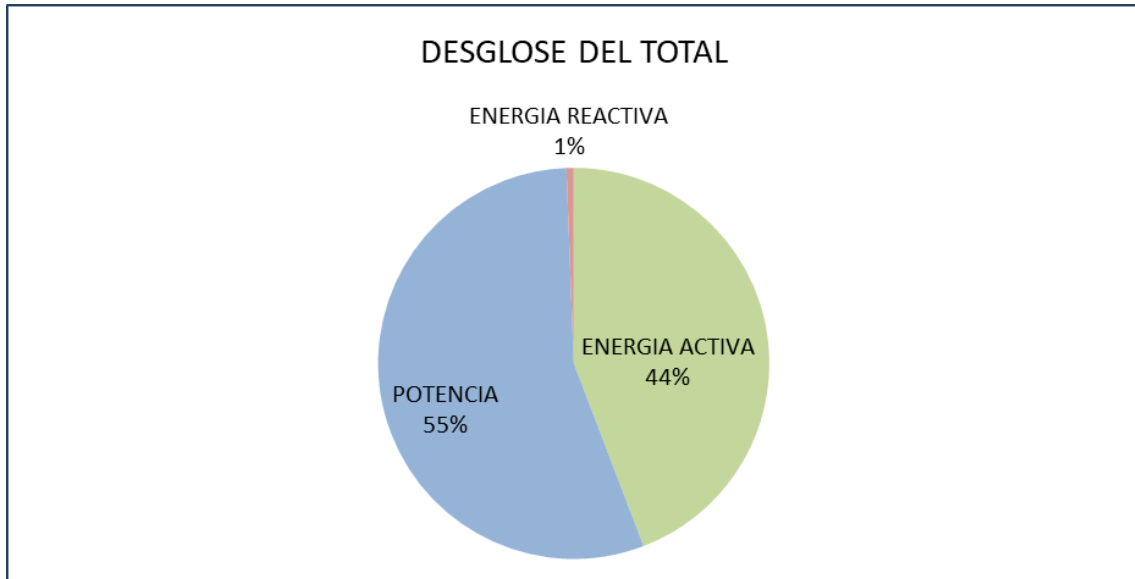


Grafico 12. % de facturación

Como se observa en la gráfica, gran parte del coste total está destinado al pago de potencia, algo que puede justificar que el término de potencia este mal ajustado, ya que normalmente el mayor porcentaje debe estar destinado al pago de la energía activa.

De todos modos, para asegurarse, es necesario estudiar la potencia instalada y la conectada de los equipos.

5.5 FRONTÓN

5.5.1 CARACTERÍSTICAS

DIRECCIÓN	Suministro: C/ San Ramón - frontón Facturación: Plaza ayuntamiento 1
COORDENADAS	Latitud: 41° 18' 23.69'' Longitud: 0° 45' 20.58''
CONTADOR	Nº de contador: 53028295 CUPS: ES0031300293776002AR0F
COMPAÑIA	Comercializadora: Endesa Distribuidora: Endesa Distribución SL.
TIPO DE TARIFA	El suministro es en baja tensión Tarifa 3.0 A
POTENCIA CONTRATADA	15.01 kW 15.01 kW 15.01 kW
USO SUMINISTRO	Dar suministro a las instalaciones del frontón
POTENCIA MÁXIMA	15 kW

Tabla 34. Características del suministro

5.5.2 ANÁLISIS FACTURACIÓN

P Para llevar a cabo el análisis de las facturas eléctricas, se solicita al ayuntamiento de Belchite las facturas correspondientes a los 12 últimos meses.

A continuación, se muestra una tabla en el que se analiza el consumo en términos de energía activa, reactiva, potencia. Además de los diferentes gastos asociados al alquiler de equipos y pagos de impuestos. Con el fin de obtener una visión global del consumo a lo largo de los 12 meses de estudio.

TIEMPO		TERMINO ENERGIA ACTIVA										MAXÍMETRO			POTENCIA FACTURADA			TÉRMINO DE POTENCIA				ENERGÍA REACTIVA			COSTES				
Mes	Nº días	P1, kWh	P2, kWh	P3, kWh	TOTAL kWh	Diario, kWh/día	P1, €	P2, €	P3, €	Coste de la energía, €	P1, kW	P2, kW	P3, kW	P1, kW	P2, kW	P3, kW	P1, €	P2, €	P3, €	Coste Potencia Total, €	Exceso P1, kVAr	Exceso P2, kVAr	Coste Reactiva TOTAL, €	Alquiler equipos, €	I.E. (5,11%)	Total € s/IVA	IVA	Total € con Iva	
Junio	29	10	30	21	61	2	0,110704	0,083119	0,052566	4,70 €	0	0	0	12,7585	12,7585	12,7585	3,24 €	1,94 €	1,29 €	82,57 €	-	0,10	0,00 €	10,30 €	4,46 €	102 €	21 €	123,47 €	
Julio	30	73	212	151	436	15	0,110704	0,083119	0,052566	33,64 €	8	9	9	12,7585	12,7585	12,7585	3,35 €	2,01 €	1,34 €	85,42 €	21,91	73,04	3,95 €	10,65 €	6,29 €	140 €	29 €	169,33 €	
Agosto	32	140	571	384	1.095	34	0,110704	0,083119	0,052566	83,14 €	10	15	16	12,7585	15	16,479	3,57 €	2,14 €	1,43 €	101,23 €	60,80	181,57	11,33 €	11,36 €	10,01 €	217 €	46 €	262,66 €	
Septiembre	29	41	151	112	304	10	0,110704	0,083119	0,052566	22,98 €	2	6	6	12,7585	12,7585	12,7585	3,24 €	1,94 €	1,29 €	82,57 €	12,47	39,17	2,15 €	10,30 €	5,51 €	123 €	26 €	149,43 €	
Octubre	36	33	89	56	178	5	0,110704	0,083119	0,052566	13,99 €	1	3	0	12,7585	12,7585	12,7585	4,02 €	2,41 €	1,61 €	102,50 €	-	-	0,00 €	12,78 €	5,96 €	135 €	28 €	163,63 €	
Noviembre	29	33	100	59	192	7	0,110704	0,083119	0,052566	15,07 €	4	4	0	12,7585	12,7585	12,7585	3,24 €	1,94 €	1,29 €	82,57 €	-	-	0,00 €	10,30 €	4,99 €	113 €	24 €	136,64 €	
Diciembre	32	64	123	77	264	8	0,110704	0,083119	0,052566	21,36 €	4	4	0	12,7585	12,7585	12,7585	3,57 €	2,14 €	1,43 €	91,11 €	-	-	0,00 €	11,36 €	5,75 €	130 €	27 €	156,79 €	
Enero	21	40	93	58	191	9	0,114458	0,101225	0,077353	18,48 €	4	4	0	12,7585	12,7585	12,7585	2,34 €	1,41 €	0,94 €	59,79 €	-	-	0,00 €	7,46 €	4,00 €	90 €	19 €	108,57 €	
Febrero	36	81	184	116	381	11	0,114458	0,101225	0,077353	36,87 €	6	4	5	12,7585	12,7585	12,7585	4,02 €	2,41 €	1,61 €	102,50 €	-	-	0,00 €	12,78 €	7,13 €	159 €	33 €	192,73 €	
Marzo	28	65	171	81	317	11	0,114458	0,101225	0,077353	31,01 €	4	3	0	12,7585	12,7585	12,7585	3,12 €	1,87 €	1,25 €	79,73 €	-	-	0,00 €	9,94 €	5,66 €	126 €	27 €	152,87 €	
Abril	28	82	342	222	646	23	0,114458	0,101225	0,077353	61,18 €	7	11	9	12,7585	12,7585	12,7585	3,12 €	1,87 €	1,25 €	79,73 €	-	-	0,00 €	9,94 €	7,20 €	158 €	33 €	191,24 €	
Mayo	34	50	131	66	247	7	0,114458	0,101225	0,077353	24,09 €	0	1	0	12,7585	12,7585	12,7585	3,79 €	2,28 €	1,52 €	96,81 €	-	-	0,00 €	12,07 €	6,18 €	139 €	29 €	168,37 €	
	364	712	2.197	1.403	4.312	12	0,11 €	0,09 €	0,06 €	366,51 €	10	15	16	12,76	12,95	13,07	40,62 €	24,37 €	16,25 €	1.046,55 €	95,18	293,88	17,43 €	129,22	73,14	1.632,85	342,90	1.975,75	

Tabla 35. Facturación

POTENCIA

Al ser una tarifa 3.0A, se dispone de los datos procedentes de los máxímetros en las facturas.

Actualmente la potencia contratada es:

POTENCIA CONTRATADA	
Periodo	Potencia [kW]
P1- Punta	15,01
P2- Llano	15,01
P3 - Valle	15,01

Tabla 36. Potencia contratada

El precio asociado a cada uno de los periodos, así como el total facturado a lo largo de los 12 meses estudiados es el siguiente:

TERMINO POTENCIA			
Precio Potencia sin IE	PPP	0,111586	€/kW día P
	PPLL	0,066952	€/kW día LL
	PPV	0,044634	€/kW día V
	Coste anual	1046,55	€
	Coste mensual	87,21	€

Tabla 37. Coste potencia

(PPP= Precio Periodo Punta, PPLL= Precio Periodo Llano, PPV= Precio Periodo Valle)

Por último, como existe un registro de los máxímetros, se representa el consumo real de potencia frente a la potencia contratada para asegurarse que los costes asociados a potencia son los correctos según los criterios de facturación por potencia en las tarifas 3.0A.



Gráfico 13. Potencia contratada y facturada

Se observa penalización en el mes de agosto. Posteriormente se procederá a realizar una optimización de potencia para el suministro.

ENERGIA ACTIVA

Al tratarse de un contrato 3.0 A, se distinguen tres periodos a la hora de calcular el coste total por energía activa.

- Invierno
 - Punta: 4 horas diarias de 18 a 22 horas
 - Llano: 12 horas diarias de 8 a 18 horas y de 22 a 0 horas
 - Valle: 8 horas diarias de 0 a 8 horas
- Verano
 - Punta: 4 horas diarias de 11 a 15 horas
 - Llano: 12 horas diarias de 8 a 11 horas y de 15 a 0 horas
 - Valle: 8 horas diarias de 0 a 8 horas

El precio por periodo y el coste total facturado a lo largo de un año es el siguiente:

TERMINO ENERGÍA			
Precio Energía sin IE	PPP	0,112268	€/kW día P
	PPLL	0,090663	€/kW día LL
	PPV	0,090663	€/kW día V
	Coste anual	366,51	€
	Coste mensual	30,54	€

Tabla 38. Coste energía

(PPP= Precio Periodo Punta, PPLL= Precio Periodo Llano, PPV= Precio Periodo Valle)

Como se observa, el precio correspondiente a P1 (punta) es más elevado que P2 (llano), que a su vez es más elevado que P3 (valle). Por lo que, en este tipo de contratos, nos interesa realizar el máximo consumo posible en las 8 horas correspondientes al valle. Tratando de disminuir al mínimo el consumo en las 4 horas de punta.

Por último, en lo que respecta al consumo a lo largo del año, se observa un aumento del consumo en los meses de abril y agosto y un consumo más regular el resto del año.

Este contador, abastece las instalaciones del frontón, por lo que dependerá de los usos que se le den a este a lo largo del año.

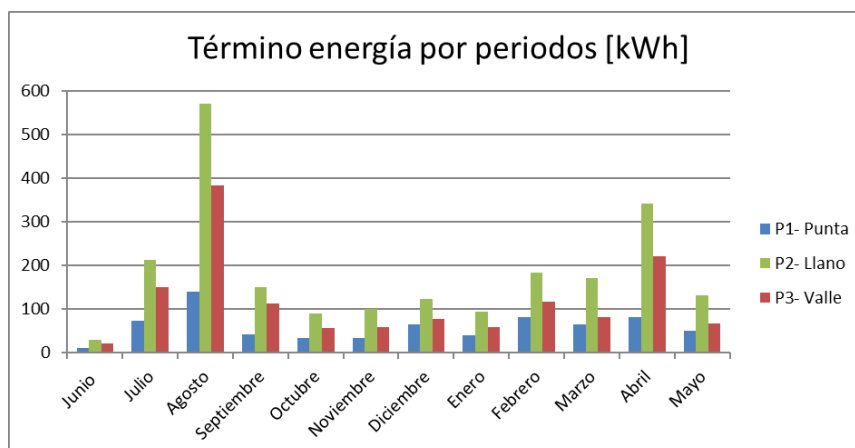


Gráfico 14. Curva de consumo

El consumo total a lo largo del año es el siguiente:

CONSUMO TERMINO ENERGIA	
Consumo anual kWh/año	4.312
Consumo mensual kWh/mes	359,3
Consumo medio diario kWh/día	11,9

Tabla 39. Consumo energía

ENERGIA REACTIVA

TÉRMINO ENERGIA REACTIVA	
Coste anual €/año	17,43
Exceso anual kVar/año	389,06

Tabla 40. Energía reactiva

Se produce consumo de energía reactiva en los meses correspondientes al verano.

ALQUILER DE EQUIPOS

COSTE ALQUILER EQUIPO	
Coste anual	129,22 €
Coste mensual medio	10,77 €

Tabla 41. Coste alquiler de equipos

Coste habitual de contadores

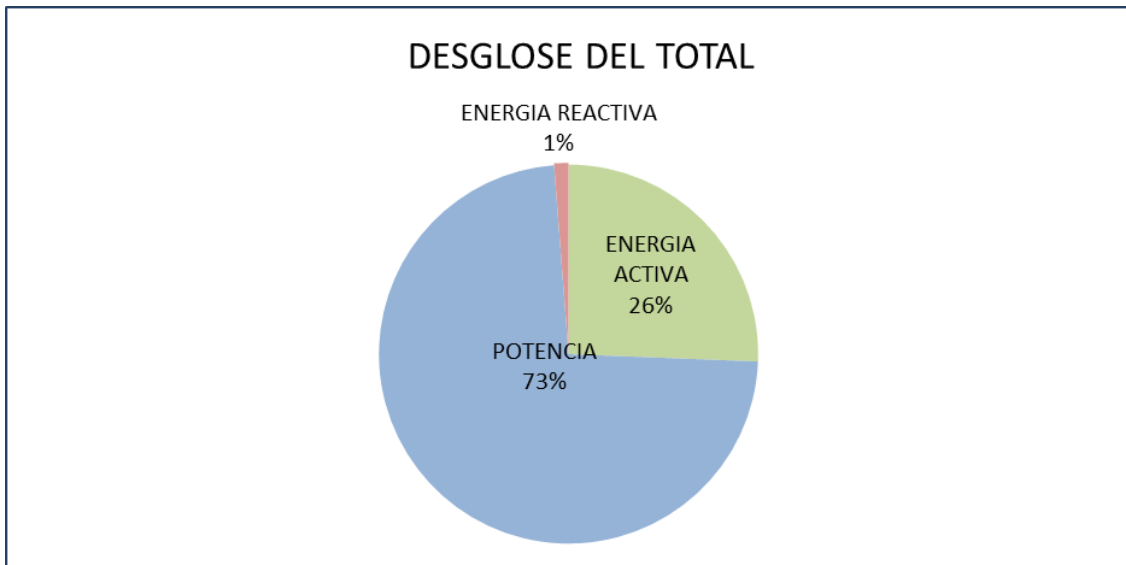


Grafico 15. % de facturación

Como se observa en la gráfica, gran parte del coste total está destinado al pago de potencia, algo que puede justificar que el término de potencia este mal ajustado, ya que normalmente el mayor porcentaje debe estar destinado al pago de la energía activa.

De todos modos, para asegurarse, es necesario estudiar la potencia instalada y la conectada de los equipos.

5.6 MUSEO

5.6.1 CARACTERÍSTICAS

DIRECCIÓN	Suministro: C/ Ronda Zaragoza- junto centro museo etnoI Facturación: Plaza ayuntamiento 1
COORDENADAS	Latitud: 41° 18' 33.73'' Longitud: 0° 45' 13.72''
CONTADOR	Nº de contador: 84617975 CUPS: ES0031300293788001HV0F
COMPAÑIA	Comercializadora: Endesa Distribuidora: Endesa Distribución SL.
TIPO DE TARIFA	El suministro es en baja tensión Tarifa 3.0 A
POTENCIA CONTRATADA	19.7 kW 19.7 kW 19.7 kW
USO SUMINISTRO	Dar suministro al museo
POTENCIA MÁXIMA	0 kW

Tabla 42. Características del suministro

5.6.2 ANÁLISIS FACTURACIÓN

Para llevar a cabo el análisis de las facturas eléctricas, se solicita al ayuntamiento de Belchite las facturas correspondientes a los 12 últimos meses.

A continuación, se muestra una tabla en el que se analiza el consumo en términos de energía activa, reactiva, potencia. Además de los diferentes gastos asociados al alquiler de equipos y pagos de impuestos. Con el fin de obtener una visión global del consumo a lo largo de los 12 meses de estudio.

TIEMPO				TERMINO ENERGIA ACTIVA				MAXÍMETRO			POTENCIA FACTURADA			TÉRMINO DE POTENCIA				ENERGIA REACTIVA	COSTES			
Fecha inicio	Fecha fin	Mes	Nº días	P1, kWh	P2, kWh	P3, kWh	Coste de la energía, €	P1, kW	P2, kW	P3, kW	P1, kW	P2, kW	P3, kW	P1, €	P2, €	P3, €	Coste Potencia Total, €	Coste Reactiva TOTAL, €	Alquiler equipos, €	I.E. (5,11%)	Total € s/IVA	Total € con Iva
19/06/2018	18/07/2018	Junio	29	0	0	0	0,00 €	0	0	0	16,745	16,745	16,745	3,24 €	1,94 €	1,29 €	108,37 €	0,00 €	10,30 €	5,54 €	124 €	150,29 €
18/07/2018	17/08/2018	Julio	30	0	0	0	0,00 €	0	0	0	16,745	16,745	16,745	3,35 €	2,01 €	1,34 €	112,11 €	0,00 €	10,65 €	5,73 €	128 €	155,48 €
17/08/2018	18/09/2018	Agosto	32	0	0	0	0,00 €	0	0	0	16,745	16,745	16,745	3,57 €	2,14 €	1,43 €	119,58 €	0,00 €	11,36 €	6,11 €	137 €	165,84 €
18/09/2018	17/10/2018	Septiembre	29	0	0	0	0,00 €	0	0	0	16,745	16,745	16,745	3,24 €	1,94 €	1,29 €	108,37 €	0,00 €	10,30 €	5,54 €	124 €	150,29 €
17/10/2018	22/11/2018	Octubre	36	0	0	0	0,00 €	0	0	0	16,745	16,745	16,745	4,02 €	2,41 €	1,61 €	134,53 €	0,00 €	12,78 €	6,88 €	154 €	186,57 €
22/11/2018	21/12/2018	Noviembre	29	0	0	0	0,00 €	0	0	0	16,745	16,745	16,745	3,24 €	1,94 €	1,29 €	108,37 €	0,00 €	10,30 €	5,54 €	124 €	150,29 €
21/12/2018	22/01/2019	Diciembre	32	0	0	0	0,00 €	0	0	0	16,745	16,745	16,745	3,57 €	2,14 €	1,43 €	119,58 €	0,00 €	11,36 €	6,11 €	137 €	165,84 €
22/01/2019	12/02/2019	Enero	21	0	0	0	0,00 €	0	0	0	16,745	16,745	16,745	2,34 €	1,41 €	0,94 €	78,48 €	0,00 €	7,46 €	4,01 €	90 €	108,83 €
12/02/2019	20/03/2019	Febrero	36	0	0	0	0,00 €	0	0	0	16,745	16,745	16,745	4,02 €	2,41 €	1,61 €	134,53 €	0,00 €	12,78 €	6,88 €	154 €	186,57 €
20/03/2019	17/04/2019	Marzo	28	0	0	0	0,00 €	0	0	0	16,745	16,745	16,745	3,12 €	1,87 €	1,25 €	104,64 €	0,00 €	9,94 €	5,35 €	120 €	145,11 €
17/04/2019	15/05/2019	Abril	28	0	0	0	0,00 €	0	0	0	16,745	16,745	16,745	3,12 €	1,87 €	1,25 €	104,64 €	0,00 €	9,94 €	5,35 €	120 €	145,11 €
15/05/2019	18/06/2019	Mayo	34	0	0	0	0,00 €	0	0	0	16,745	16,745	16,745	3,79 €	2,28 €	1,52 €	127,06 €	0,00 €	12,07 €	6,50 €	146 €	176,21 €
Últimos 12 meses			364	0	0	0	0,00 €	0	0	0	16,75	16,75	16,75	40,62 €	24,37 €	16,25 €	1.360,27 €	0,00 €	129,22	69,55	1.559,04	1.886,44

Tabla 43. Facturación

POTENCIA

Al ser una tarifa 3.0A, se dispone de los datos procedentes de los máxímetros en las facturas.

Actualmente la potencia contratada es:

POTENCIA CONTRATADA	
Periodo	Potencia [kW]
P1- Punta	19,70
P2- Llano	19,70
P3 - Valle	19,70

Tabla 44. potencia contratada

El precio asociado a cada uno de los periodos, así como el total facturado a lo largo de los 12 meses estudiados es el siguiente:

TERMINO POTENCIA			
Precio Potencia sin IE	PPP	0,111586	€/kW día P
	PPLL	0,066952	€/kW día LL
	PPV	0,044634	€/kW día V
	Coste anual	1360,27	€
	Coste mensual	113,36	€

Tabla 45. Coste potencia

(PPP= Precio Periodo Punta, PPLL= Precio Periodo Llano, PPV= Precio Periodo Valle)

Por último, como existe un registro de los máxímetros, se representa el consumo real de potencia frente a la potencia contratada para asegurarse que los costes asociados a potencia son los correctos según los criterios de facturación por potencia en las tarifas 3.0A.

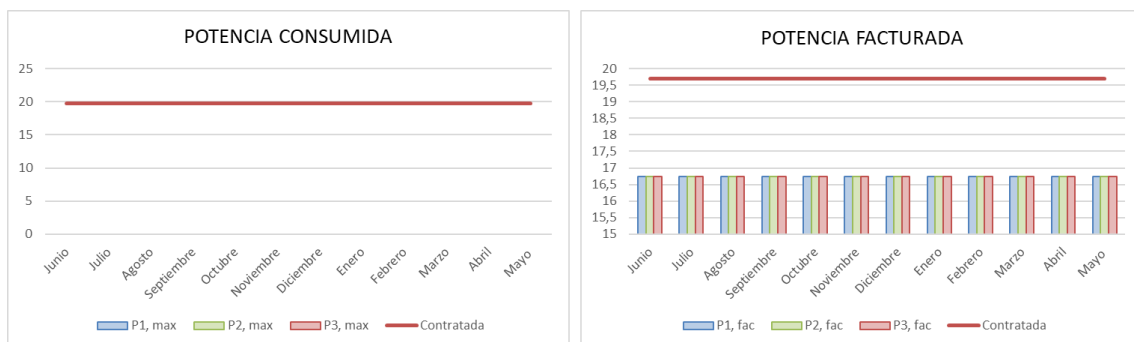


Tabla 46. Potencia consumida y facturada

Se observa que, a lo largo de los 12 meses estudiados, la potencia facturada se corresponde con el 85% de la contratada. Este hecho es un indicador de que la potencia contratada es elevada para la potencia conectada, por lo que se procederá a realizar un estudio de optimización de potencia posteriormente.

En este caso en particular, los máxímetros no llevan a cabo ningún registro de potencia, ya que el suministro ha estado en desuso.

A lo largo del último año el museo no ha sido utilizado, ya que se esta rehabilitando

CONSUMO TERMINO ENERGIA	
Consumo anual kWh/año	0
Consumo mensual kWh/mes	0,0
Consumo medio diario kWh/día	0,0

Tabla 47. Consumo energía

ENERGIA REACTIVA

No hay consumo de energía reactiva a lo largo del año.

ALQUILER DE EQUIPOS

COSTE ALQUILER EQUIPO	
Coste anual	129,22 €
Coste mensual medio	10,77 €

Tabla 48. Coste alquiler de equipos

Coste habitual de contadores

TOTAL DE LA FACTURA

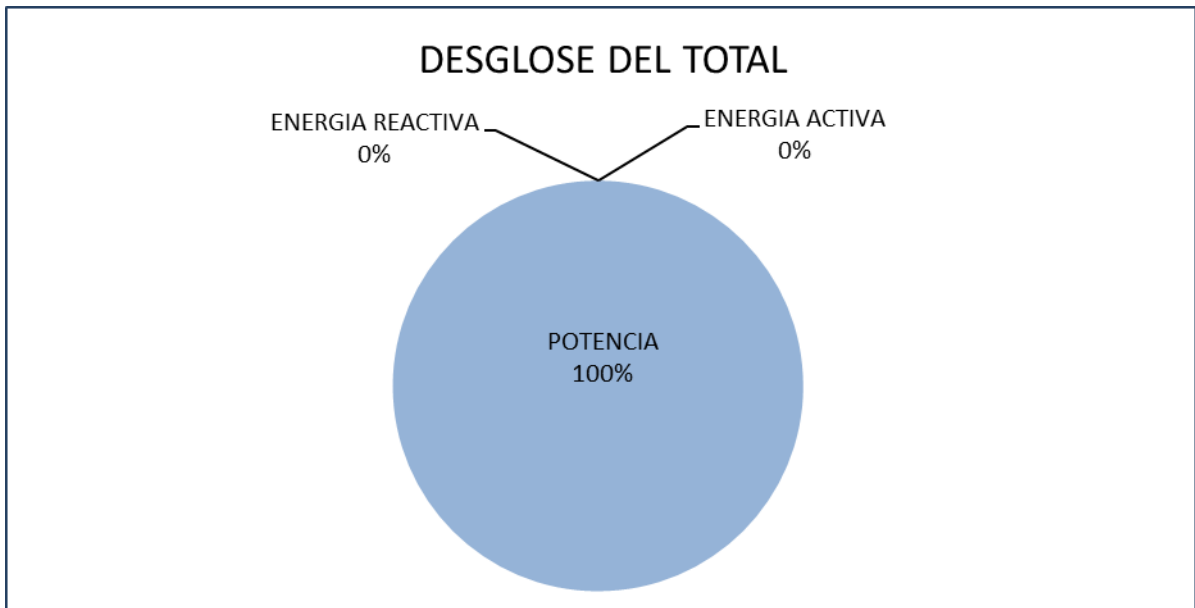


Grafico 16. % de facturación

Como se observa en la gráfica, no hay costes asociados al término de energía, ya que el museo ha estado inutilizado a lo largo de todo el año.

5.7 CASA DE LA JUVENTUD

5.7.1 CARACTERÍSTICAS

DIRECCIÓN	Suministro: San Ramón - casa juventud Facturación: Plaza ayuntamiento 1
COORDENADAS	Latitud: 41° 18' 31.40'' Longitud: 0° 44' 55.88''
CONTADOR	Nº de contador: 63008110 CUPS: ES0031300294300001SZ0F
COMPAÑIA	Comercializadora: Endesa Distribuidora: Endesa Distribución SL.
TIPO DE TARIFA	El suministro es en baja tensión Tarifa 3.0 A
POTENCIA CONTRATADA	15.01 kW 15.01 kW 15.01 kW
USO SUMINISTRO	Dar suministro a la casa de juventud
POTENCIA MÁXIMA	8 kW

Tabla 49. Características del suministro

5.7.2 ANÁLISIS FACTURACIÓN

Para llevar a cabo el análisis de las facturas eléctricas, se solicita al ayuntamiento de Belchite las facturas correspondientes a los 12 últimos meses.

A continuación, se muestra una tabla en el que se analiza el consumo en términos de energía activa, reactiva, potencia. Además de los diferentes gastos asociados al alquiler de equipos y pagos de impuestos. Con el fin de obtener una visión global del consumo a lo largo de los 12 meses de estudio.

TIEMPO				TERMINO ENERGIA ACTIVA									MAXIMETRO			POTENCIA FACTURADA			TÉRMINO DE POTENCIA				ENERGIA REACTIVA	COSTES				
Fecha inicio	Fecha fin	Mes	Nº días	P1, kWh	P2, kWh	P3, kWh	TOTAL, kWh	Diario, kWh/día	P1, €	P2, €	P3, €	Coste de la energía, €	P1, kW	P2, kW	P3, kW	P1, kW	P2, kW	P3, kW	P1, €	P2, €	P3, €	Coste Potencia Total, €	Coste Reactiva TOTAL, €	Alquiler equipos, €	I.E. (5,11%)	Total € s/IVA	IVA	Total € con Iva
19/06/2018	18/07/2018	Junio	29	39	114	79	232	8	0,110704	0,083119	0,052566	17,95 €	0	0	0	12,7585	12,7585	12,7585	3,24 €	1,94 €	1,29 €	82,57 €	0,00 €	10,30 €	5,14 €	116 €	24 €	140,30 €
18/07/2018	17/08/2018	Julio	30	42	118	85	245	8	0,110704	0,083119	0,052566	18,93 €	0	0	0	12,7585	12,7585	12,7585	3,35 €	2,01 €	1,34 €	85,42 €	0,00 €	10,65 €	5,33 €	120 €	25 €	145,60 €
17/08/2018	18/09/2018	Agosto	32	59	135	112	306	10	0,110704	0,083119	0,052566	23,64 €	0	0	0	12,7585	12,7585	12,7585	3,57 €	2,14 €	1,43 €	91,11 €	0,00 €	11,36 €	5,87 €	132 €	28 €	159,70 €
18/09/2018	17/10/2018	Septiembre	29	95	224	203	522	18	0,110704	0,083119	0,052566	39,81 €	1	1	1	12,7585	12,7585	12,7585	3,24 €	1,94 €	1,29 €	82,57 €	0,00 €	10,30 €	6,26 €	139 €	29 €	168,11 €
17/10/2018	22/11/2018	Octubre	36	241	727	503	1.471	41	0,110704	0,083119	0,052566	113,55 €	8	8	2	12,7585	12,7585	12,7585	4,02 €	2,41 €	1,61 €	102,50 €	0,00 €	12,78 €	11,05 €	240 €	50 €	290,25 €
22/11/2018	21/12/2018	Noviembre	29	267	814	544	1.625	56	0,110704	0,083119	0,052566	125,81 €	7	8	6	12,7585	12,7585	12,7585	3,24 €	1,94 €	1,29 €	82,57 €	0,00 €	10,30 €	10,65 €	229 €	48 €	277,50 €
21/12/2018	22/01/2019	Diciembre	32	93	230	138	461	14	0,110704	0,083119	0,052566	36,67 €	6	6	2	12,7585	12,7585	12,7585	3,57 €	2,14 €	1,43 €	91,11 €	0,00 €	11,36 €	6,53 €	146 €	31 €	176,27 €
22/01/2019	12/02/2019	Enero	21	181	527	367	1.075	51	0,114458	0,101225	0,077353	102,45 €	7	7	2	12,7585	12,7585	12,7585	2,34 €	1,41 €	0,94 €	59,79 €	0,00 €	7,46 €	8,30 €	178 €	37 €	215,37 €
12/02/2019	20/03/2019	Febrero	36	233	711	544	1.488	41	0,114458	0,101225	0,077353	140,72 €	3	7	2	12,7585	12,7585	12,7585	4,02 €	2,41 €	1,61 €	102,50 €	0,00 €	12,78 €	12,44 €	268 €	56 €	324,81 €
20/03/2019	17/04/2019	Marzo	28	176	514	390	1.080	39	0,114458	0,101225	0,077353	102,34 €	2	7	2	12,7585	12,7585	12,7585	3,12 €	1,87 €	1,25 €	79,73 €	0,00 €	9,94 €	9,31 €	201 €	42 €	243,59 €
17/04/2019	15/05/2019	Abril	28	140	362	308	810	29	0,114458	0,101225	0,077353	76,49 €	1	6	1	12,7585	12,7585	12,7585	3,12 €	1,87 €	1,25 €	79,73 €	0,00 €	9,94 €	7,99 €	174 €	37 €	219,72 €
15/05/2019	18/06/2019	Mayo	34	126	283	271	680	20	0,114458	0,101225	0,077353	64,03 €	1	5	1	12,7585	12,7585	12,7585	3,79 €	2,28 €	1,52 €	96,81 €	0,00 €	12,07 €	8,22 €	181 €	38 €	219,17 €
Ultimos 12 meses			364	1.692	4.759	3.544	9.995	28	0,11 €	0,09 €	0,06 €	862,38 €	8	8	6	12,76	12,76	12,76	40,62 €	24,37 €	16,25 €	1.036,43 €	0,00 €	129,22	97,08	2.125,11	446,27	2.571,39

Tabla 50. Facturación

POTENCIA

Al ser una tarifa 3.0A, se dispone de los datos procedentes de los máxímetros en las facturas.

Actualmente la potencia contratada es:

POTENCIA CONTRATADA	
Periodo	Potencia [kW]
P1- Punta	15,01
P2- Llano	15,01
P3 - Valle	15,01

Tabla 51. Potencia contratada

El precio asociado a cada uno de los periodos, así como el total facturado a lo largo de los 12 meses estudiados es el siguiente:

TERMINO POTENCIA			
Precio Potencia sin IE	PPP	0,111586	€/kW día P
	PPLL	0,066952	€/kW día LL
	PPV	0,044634	€/kW día V
	Coste anual	1036,43	€
	Coste mensual	86,37	€

Tabla 52. coste potencia

(PPP= Precio Periodo Punta, PPLL= Precio Periodo Llano, PPV= Precio Periodo Valle)

Por último, como existe un registro de los máxímetros, se representa el consumo real de potencia frente a la potencia contratada para asegurarse que los costes asociados a potencia son los correctos según los criterios de facturación por potencia en las tarifas 3.0A.

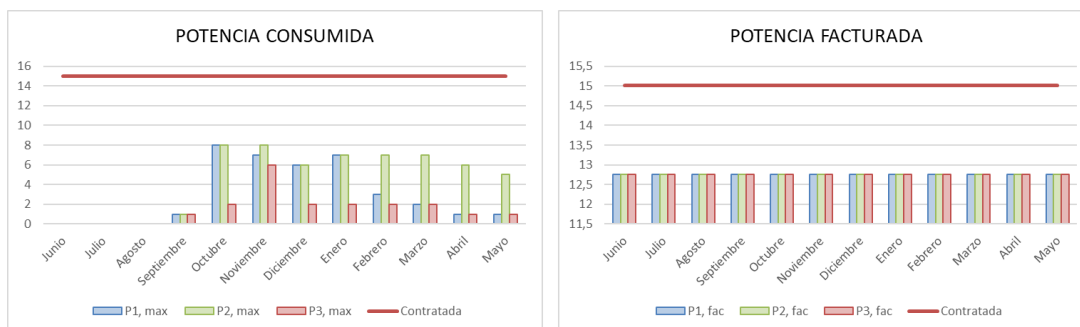


Gráfico 17. Potencia consumida y facturada

Se observa que, a lo largo de los 12 meses estudiados, la potencia facturada se corresponde con el 85% de la contratada. Este hecho es un indicador de que la potencia contratada es elevada para la potencia conectada, por lo que se procederá a realizar un estudio de optimización de potencia posteriormente.

ENERGIA ACTIVA

Al tratarse de un contrato 3.0 A, se distinguen tres periodos a la hora de calcular el coste total por energía activa.

- Invierno
 - Punta: 4 horas diarias de 18 a 22 horas
 - Llano: 12 horas diarias de 8 a 18 horas y de 22 a 0 horas
 - Valle: 8 horas diarias de 0 a 8 horas
- Verano
 - Punta: 4 horas diarias de 11 a 15 horas
 - Llano: 12 horas diarias de 8 a 11 horas y de 15 a 0 horas
 - Valle: 8 horas diarias de 0 a 8 horas

El precio por periodo y el coste total facturado a lo largo de un año es el siguiente:

TERMINO ENERGÍA			
Precio Energía sin IE	PPP	0,112268	€/kW día P
	PPLL	0,090663	€/kW día LL
	PPV	0,090663	€/kW día V
	Coste anual	862,38	€
	Coste mensual	71,87	€

Tabla 53. Precio energía

(PPP= Precio Periodo Punta, PPLL= Precio Periodo Llano, PPV= Precio Periodo Valle)

Como se observa, el precio correspondiente a P1 (punta) es más elevado que P2 (llano), que a su vez es más elevado que P3 (valle). Por lo que, en este tipo de contratos, nos interesa realizar el máximo consumo posible en las 8 horas correspondientes al valle. Tratando de disminuir al mínimo el consumo en las 4 horas de punta.

Por último, en lo que respecta al consumo a lo largo del año, se observa un consumo más elevado en los meses correspondientes al invierno, ya que, al tratarse de la casa de juventud, es de esperar que tenga un mayor uso en los meses de invierno y menor en los meses de verano.

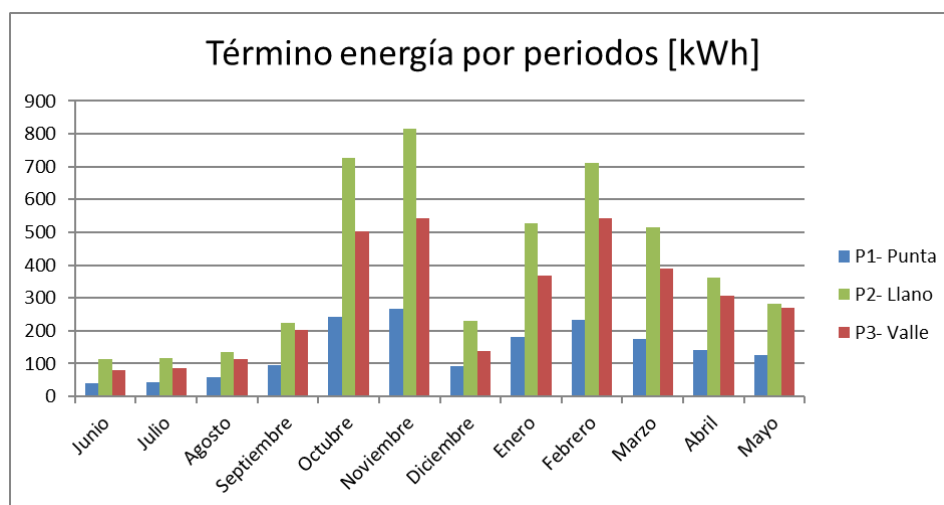


Gráfico 18. Curva de consumo

El consumo total a lo largo del año es el siguiente:

CONSUMO TERMINO ENERGIA	
Consumo anual kWh/año	9.995
Consumo mensual kWh/mes	832,9
Consumo medio diario kWh/día	27,9

Tabla 54. Consumo energía

ENERGIA REACTIVA

No hay consumo de energía reactiva a lo largo del año.

ALQUILER DE EQUIPOS

COSTE ALQUILER EQUIPO	
Coste anual	129,22 €
Coste mensual medio	10,77 €

Tabla 55. Coste alquiler de equipos

Coste habitual de contadores

TOTAL DE LA FACTURA

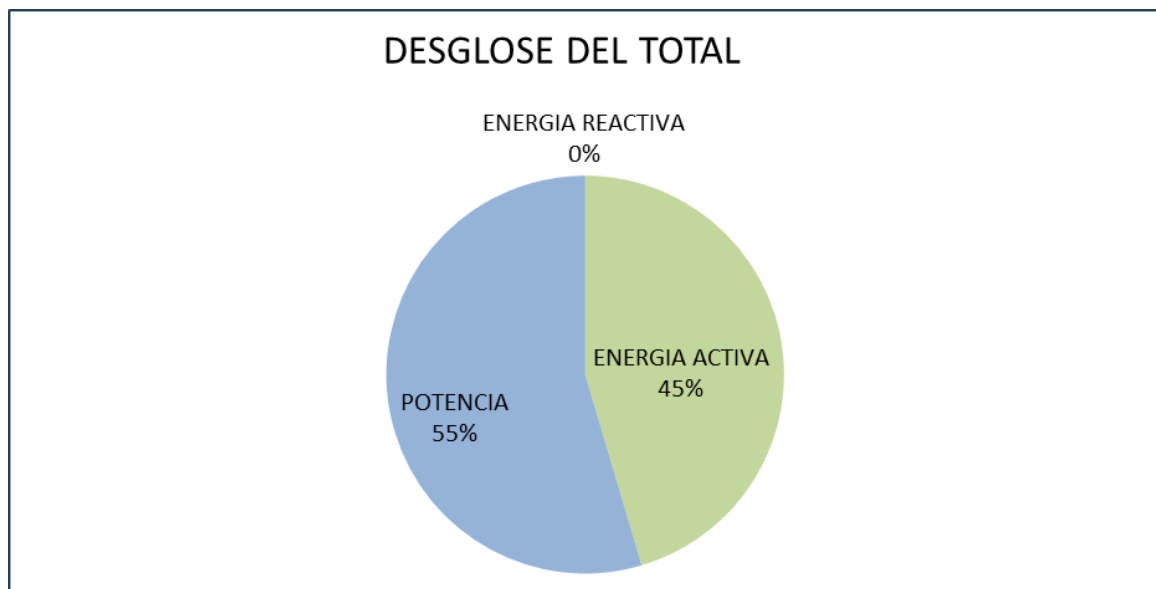


Grafico 19. % de facturación

Como se observa en la gráfica, gran parte del coste total está destinado al pago de potencia, algo que puede justificar que el término de potencia este mal ajustado, ya que normalmente el mayor porcentaje debe estar destinado al pago de la energía activa.

De todos modos, para asegurarse, es necesario estudiar la potencia instalada y la conectada de los equipos.

5.8 ALUMBRADO SAN RAMÓN

5.8.1 CARACTERÍSTICAS

DIRECCIÓN	Suministro: San Ramón – alumbrado Facturación: Plaza ayuntamiento 1
COORDENADAS	Latitud: 41° 18' 23.62'' Longitud: 0° 45' 4.56''
CONTADOR	Nº de contador: 2133430 CUPS: ES0031300294365001NQ0F
COMPAÑIA	Comercializadora: Endesa Distribuidora: Endesa Distribución SL.
TIPO DE TARIFA	El suministro es en baja tensión Tarifa 3.0 A
POTENCIA CONTRATADA	19.7 kW 19.7 kW 19.7 kW
USO SUMINISTRO	Dar servicio al alumbrado público
POTENCIA MÁXIMA	27 kW

Tabla 56. Características del suministro

5.8.2 ANÁLISIS FACTURACIÓN

Para llevar a cabo el análisis de las facturas eléctricas, se solicita al ayuntamiento de Belchite las facturas correspondientes a los 12 últimos meses.

A continuación, se muestra una tabla en el que se analiza el consumo en términos de energía activa, reactiva, potencia. Además de los diferentes gastos asociados al alquiler de equipos y pagos de impuestos. Con el fin de obtener una visión global del consumo a lo largo de los 12 meses de estudio.

TIEMPO				TERMINO ENERGIA ACTIVA										MAXIMETRO			POTENCIA FACTURADA			TÉRMINO DE POTENCIA				ENERGIA REACTIVA	COSTES				
Fecha inicio	Fecha fin	Mes	Nº días	P1, kWh	P2, kWh	P3, kWh	TOTAL, kWh	Diario, kWh/día	P1, €	P2, €	P3, €	Coste de la energía, €	P1, kW	P2, kW	P3, kW	P1, kW	P2, kW	P3, kW	P1, €	P2, €	P3, €	Coste Potencia Total, €	Coste Reactiva TOTAL, €	Alquiler equipos, €	I.E. (5,11%)	Total € s/IVA	IVA	Total € con Iva	
18/07/2018	17/08/2018	Agosto	30	0	1480	4.192	5.672	189	0,110704	0,083119	0,052566	343,37 €	0	22	21	16,745	24,63	21,63	3,35 €	2,01 €	1,34 €	134,49 €	0,00 €	11,68 €	24,43 €	514 €	108 €	621,91 €	
17/08/2018	18/09/2018	Septiembre	32	42	2046	4.850	6.938	217	0,110704	0,083119	0,052566	429,66 €	27	23	21	39,63	27,63	21,63	3,57 €	2,14 €	1,43 €	231,60 €	0,00 €	12,46 €	33,81 €	708 €	149 €	856,10 €	
18/09/2018	17/10/2018	Octubre	29	0	2301	4.562	6.863	237	0,110704	0,083119	0,052566	431,06 €	0	22	20	16,745	24,63	20	3,24 €	1,94 €	1,29 €	127,90 €	1,00 €	11,29 €	28,63 €	600 €	126 €	725,86 €	
17/10/2018	22/11/2018	Noviembre	36	1.914	2.059	5.593	9.566	266	0,110704	0,083119	0,052566	677,03 €	22	23	20	24,63	27,63	20	4,02 €	2,41 €	1,61 €	197,67 €	0,00 €	14,02 €	44,72 €	933 €	196 €	1.129,47 €	
22/11/2018	21/12/2018	Diciembre	29	2.348	1.235	4.672	8.255	285	0,110704	0,083119	0,052566	608,17 €	22	20	20	24,63	20	20	3,24 €	1,94 €	1,29 €	144,42 €	0,00 €	11,29 €	38,48 €	802 €	168 €	970,86 €	
21/12/2018	01/02/2019	Enero	42	2434	1434	5.277	9.145	218	0,110704	0,083119	0,052566	666,04 €	16,745	16,745	16,745	16,745	16,745	16,745	4,69 €	2,81 €	1,87 €	156,95 €	0,00 €	16,35 €	42,08 €	881 €	185 €	1.066,52 €	
01/02/2019	28/02/2019	Febrero	27	1.840	1.267	4.524	7.631	283	0,114458	0,669520	0,044634	1.260,81 €	16,745	16,745	16,745	16,745	16,745	16,745	3,01 €	1,81 €	1,21 €	100,90 €	0,00 €	10,51 €	69,62 €	1.442 €	303 €	1.744,63 €	
28/02/2019	31/03/2019	Marzo	31	1.520	1.350	4.506	7.376	238	0,114458	0,101225	0,077353	659,18 €	23	21	21	27,63	21,63	21,63	3,46 €	2,08 €	1,38 €	170,40 €	0,00 €	12,07 €	42,41 €	884 €	186 €	1.069,72 €	
31/03/2019	30/04/2019	Abril	30	50	1.785	4.436	6.271	209	0,114458	0,101225	0,077353	529,55 €	22	22	20	24,63	24,63	20	3,35 €	2,01 €	1,34 €	158,70 €	0,00 €	11,68 €	35,19 €	735 €	154 €	889,49 €	
30/04/2019	31/05/2019	Abril	31	0	1483	4133	5.616	181	0,114458	0,101225	0,077353	469,82 €	0	22	20	16,745	24,63	20	3,46 €	2,08 €	1,38 €	136,72 €	0,00 €	12,07 €	31,01 €	650 €	136 €	786,03 €	
31/05/2019	30/06/2019	Junio	30	47	1395	4057	5.499	183	0,114458	0,101225	0,077353	460,41 €	28	30	28	42,63	48,63	42,63	3,35 €	2,01 €	1,34 €	297,47 €	0,00 €	11,68 €	38,75 €	808 €	170 €	978,05 €	
30/06/2019	31/07/2019	Julio	31	10	2160	6048	8.219	265	0,114458	0,101225	0,077353	687,62 €	14	31	32	16,745	51,63	54,63	3,46 €	2,08 €	1,38 €	240,67 €	0,00 €	12,07 €	47,46 €	988 €	207 €	1.195,27 €	
Últimos 12 meses			378	10.205	19.995	56.850	87.050	231	0,11 €	0,14 €	0,06 €	7.222,72 €	28	31	32	23,69	27,43	24,64	42,18 €	25,31 €	16,87 €	2.097,89 €	1,00 €	147,19	476,59	9.945,39	2.088,53	12.033,92	

Tabla 57. Facturación

POTENCIA

Al ser una tarifa 3.0A, se dispone de los datos procedentes de los máxímetros en las facturas.

Actualmente la potencia contratada es:

POTENCIA CONTRATADA	
Periodo	Potencia [kW]
P1- Punta	19,70
P2- Llano	19,70
P3 - Valle	19,70

Tabla 58. Potencia contratada

El precio asociado a cada uno de los periodos, así como el total facturado a lo largo de los 12 meses estudiados es el siguiente:

TERMINO POTENCIA			
Precio Potencia sin IE	PPP	0,111586	€/kW día P
	PPLL	0,066952	€/kW día LL
	PPV	0,044634	€/kW día V
	Coste anual	1559,75	€
	Coste mensual	129,98	€

Tabla 59. Coste potencia

(PPP= Precio Periodo Punta, PPLL= Precio Periodo Llano, PPV= Precio Periodo Valle)

Por último, como existe un registro de los máxímetros, se representa el consumo real de potencia frente a la potencia contratada para asegurarse que los costes asociados a potencia son los correctos según los criterios de facturación por potencia en las tarifas 3.0A.

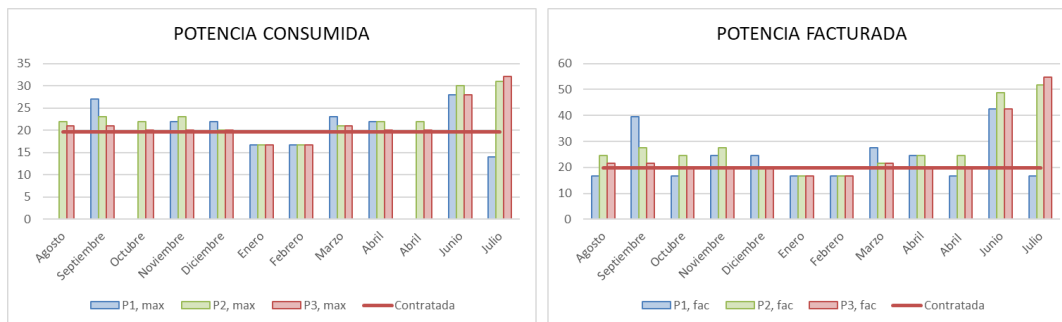


Gráfico 20. Potencia consumida y facturada

Se observa penalización en los meses de junio, julio, agosto, septiembre, octubre, marzo, abril y mayo. Posteriormente se procederá a realizar una optimización de potencia para el suministro.

ENERGIA ACTIVA

Al tratarse de un contrato 3.0 A, se distinguen tres periodos a la hora de calcular el coste total por energía activa.

- Invierno
 - Punta: 4 horas diarias de 18 a 22 horas
 - Llano: 12 horas diarias de 8 a 18 horas y de 22 a 0 horas
 - Valle: 8 horas diarias de 0 a 8 horas
- Verano
 - Punta: 4 horas diarias de 11 a 15 horas
 - Llano: 12 horas diarias de 8 a 11 horas y de 15 a 0 horas
 - Valle: 8 horas diarias de 0 a 8 horas

El precio por periodo y el coste total facturado a lo largo de un año es el siguiente:

TERMINO ENERGÍA			
Precio Energía sin IE	PPP	0,112342	€/kW día P
	PPLL	0,139530	€/kW día LL
	PPV	0,139530	€/kW día V
	Coste anual	5502,68	€
	Coste mensual	458,56	€

Tabla 60. Coste energía

(PPP= Precio Periodo Punta, PPLL= Precio Periodo Llano, PPV= Precio Periodo Valle)

Como se observa, el precio correspondiente a P1 (punta) es más elevado que P2 (llano), que a su vez es más elevado que P3 (valle). Por lo que, en este tipo de contratos, nos interesa realizar el máximo consumo posible en las 8 horas correspondientes al valle. Tratando de disminuir al mínimo el consumo en las 4 horas de punta.

Por último, en lo que respecta al consumo, se observa un consumo más o menos homogéneo a lo largo del año con consumo en P1 (punta) en los meses correspondientes al invierno.

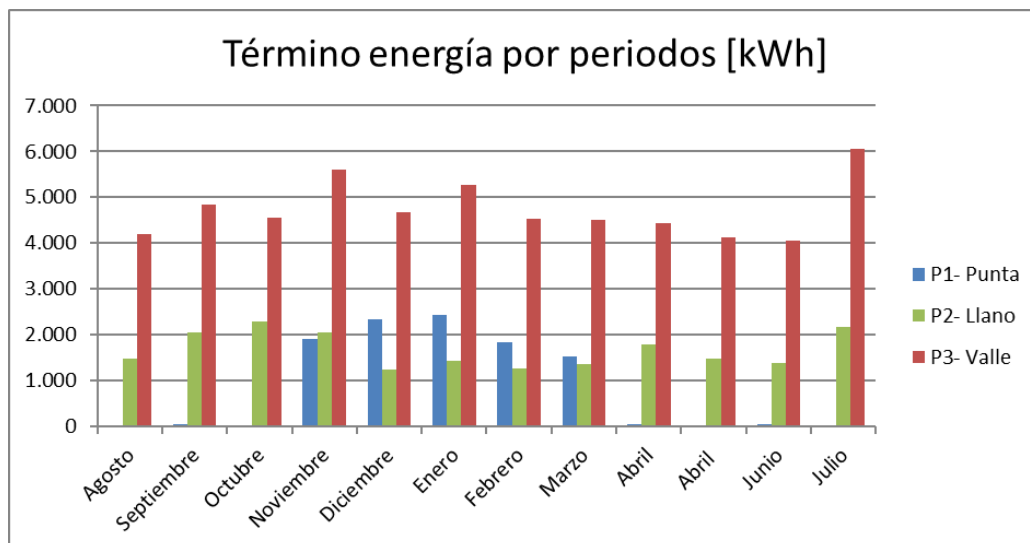


Grafico 21. Curva de consumo

El consumo total a lo largo del año es el siguiente:

CONSUMO TERMINO ENERGIA	
Consumo anual kWh/año	87.050
Consumo mensual kWh/mes	7.254,2
Consumo medio diario kWh/día	230,8

Tabla 61. consumo energía

ENERGIA REACTIVA

No hay consumo de energía reactiva a lo largo del año.

ALQUILER DE EQUIPOS

COSTE ALQUILER EQUIPO	
Coste anual	123,44 €
Coste mensual medio	10,29 €

Tabla 62. Coste de alquiler de equipos

Coste habitual de contadores

TOTAL DE LA FACTURA

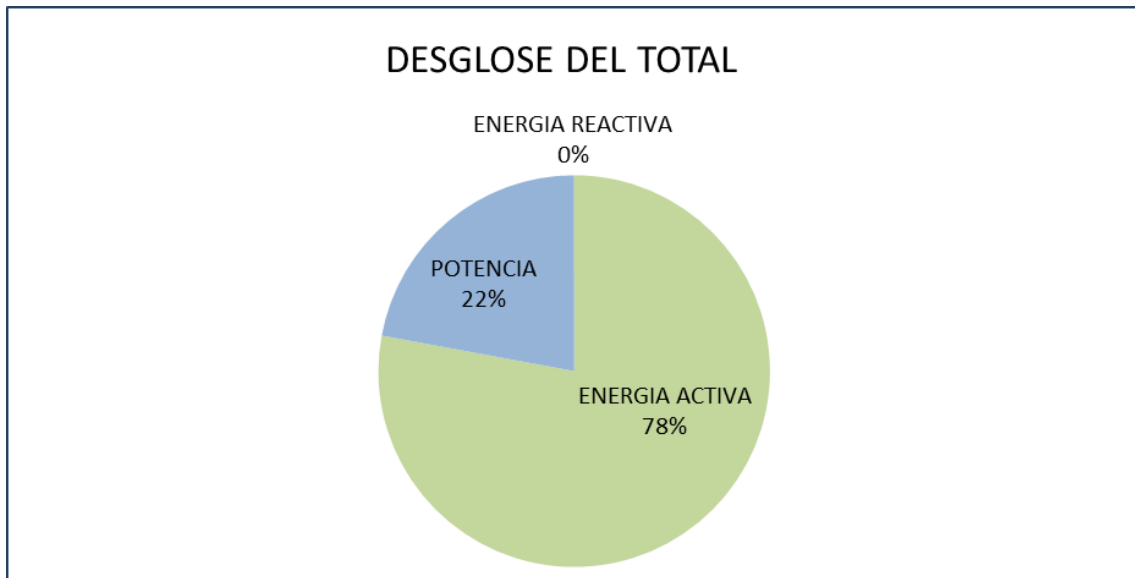


Grafico 22. % de facturación

Como se observa en la gráfica, la mayor parte del coste total está destinado al pago de energía activa, algo que puede justificar que el término de potencia está bien ajustado.

5.9 DEPÓSITO DEL AGUA

5.9.1 CARACTERÍSTICAS

DIRECCIÓN	Suministro: Lugar diseminados - depósito de agua Facturación: Plaza ayuntamiento 1
COORDENADAS	Latitud: 41° 17' 56.53'' Longitud: 0° 45' 11.03''
CONTADOR	Nº de contador: 960963 CUPS: ES0031300507714001HGOF
COMPAÑIA	Comercializadora: Endesa Distribuidora: Endesa Distribución SL.
TIPO DE TARIFA	El suministro es en baja tensión Tarifa 3.0 A
POTENCIA CONTRATADA	16.4 kW 16.4 kW 16.4 kW
USO SUMINISTRO	Actualmente el consumo eléctrico corresponde únicamente a los dispositivos destinados a la iluminación
POTENCIA MÁXIMA	1 kW

Tabla 63. Características del suministro

5.9.2 ANÁLISIS FACTURACIÓN

Para llevar a cabo el análisis de las facturas eléctricas, se solicita al ayuntamiento de Belchite las facturas correspondientes a los 12 últimos meses.

A continuación, se muestra una tabla en el que se analiza el consumo en términos de energía activa, reactiva, potencia. Además de los diferentes gastos asociados al alquiler de equipos y pagos de impuestos. Con el fin de obtener una visión global del consumo a lo largo de los 12 meses de estudio.

TIEMPO		TERMINO ENERGIA ACTIVA										MAXIMETRO			POTENCIA FACTURADA				TÉRMINO DE POTENCIA				ENERGÍA REACTIVA			COSTES				
Mes	Nº días	P1, kWh	P2, kWh	P3, kWh	TOTAL kWh	Diario, kWh/día	P1, €	P2, €	P3, €	Coste de la energía, €	P1, kW	P2, kW	P3, kW	P1, kW	P2, kW	P3, kW	P1, €	P2, €	P3, €	Coste Potencia Total, €	Exceso P1, kVAr	Exceso P2, kVAr	Coste Reactiva TOTAL, €	Alquiler equipos, €	I.E. (5,11%)	Total € s/IVA	IVA	Total € con Iva		
Junio	29	169	504	335	1.008	35	0,110704	0,083119	0,052566	78,21 €	1	1	1	13,94	13,94	13,94	3,24 €	1,94 €	1,29 €	90,22 €	29,23	81,68	4,61 €	10,30 €	8,85 €	192 €	40 €	232,54 €		
Julio	30	174	521	343	1.038	35	0,110704	0,083119	0,052566	80,60 €	1	1	1	13,94	13,94	13,94	3,35 €	2,01 €	1,34 €	93,33 €	28,58	91,07	4,97 €	10,65 €	9,15 €	199 €	42 €	240,42 €		
Agosto	32	191	571	381	1.143	36	0,110704	0,083119	0,052566	88,63 €	1	1	1	13,94	13,94	13,94	3,57 €	2,14 €	1,43 €	99,55 €	32,97	96,57	5,38 €	11,36 €	9,90 €	215 €	45 €	259,94 €		
Septiembre	29	171	513	342	1.026	35	0,110704	0,083119	0,052566	79,55 €	1	1	1	13,94	13,94	13,94	3,24 €	1,94 €	1,29 €	90,22 €	32,57	93,71	5,25 €	10,30 €	8,95 €	194 €	41 €	235,05 €		
Octubre	36	211	634	422	1.267	35	0,110704	0,083119	0,052566	98,24 €	1	1	1	13,94	13,94	13,94	4,02 €	2,41 €	1,61 €	112,00 €	42,37	127,78	7,07 €	12,78 €	11,11 €	241 €	51 €	291,85 €		
Noviembre	29	162	483	318	963	33	0,110704	0,083119	0,052566	74,80 €	1	1	1	13,94	13,94	13,94	3,24 €	1,94 €	1,29 €	90,22 €	33,54	99,61	5,53 €	10,30 €	8,72 €	190 €	40 €	229,37 €		
Diciembre	32	173	522	346	1.041	33	0,114458	0,101225	0,077353	99,40 €	1	1	1	13,94	13,94	13,94	3,57 €	2,14 €	1,43 €	99,55 €	32,91	102,74	5,64 €	11,36 €	10,46 €	226 €	48 €	273,96 €		
Enero	21	110	326	217	653	31	0,114458	0,101225	0,077353	62,38 €	1	1	1	13,94	13,94	13,94	2,34 €	1,41 €	0,94 €	65,33 €	24,70	73,42	4,08 €	7,46 €	6,74 €	146 €	31 €	176,63 €		
Febrero	36	187	566	375	1.128	31	0,114458	0,101225	0,077353	107,70 €	1	1	1	13,94	13,94	13,94	4,02 €	2,41 €	1,61 €	112,00 €	42,29	131,22	7,21 €	12,78 €	11,60 €	251 €	53 €	304,06 €		
Marzo	35	181	539	359	1.079	31	0,114458	0,101225	0,077353	103,05 €	1	1	1	13,94	13,94	13,94	3,91 €	2,34 €	1,56 €	108,89 €	45,27	133,13	7,41 €	12,43 €	11,21 €	243 €	51 €	294,01 €		
Abril	21	105	318	213	636	30	0,114458	0,101225	0,077353	60,68 €	1	1	1	13,94	13,94	13,94	2,34 €	1,41 €	0,94 €	65,33 €	28,35	81,06	4,55 €	7,46 €	6,68 €	145 €	30 €	175,08 €		
Mayo	34	174	517	344	1.035	30	0,114458	0,101225	0,077353	98,86 €	1	1	1	13,94	13,94	13,94	3,79 €	2,28 €	1,52 €	105,77 €	45,58	137,39	7,60 €	12,07 €	10,85 €	235 €	49 €	284,54 €		
	364	2.008	6.014	3.995	12.017	33	0,11 €	0,09 €	0,06 €	1.032,10 €	1	1	1	13,94	13,94	13,94	40,62 €	24,37 €	16,25 €	1.132,41 €	418,36	1.249,38	69,30 €	129,22	114,21	2.477,24	520,22	2.997,46 €		

Tabla 64. Facturación

POTENCIA

Al ser una tarifa 3.0A, se dispone de los datos procedentes de los máxímetros en las facturas.

Actualmente la potencia contratada es:

POTENCIA CONTRATADA	
Periodo	Potencia [kW]
P1- Punta	16,40
P2- Llano	16,40
P3 - Valle	16,40

Tabla 65. Potencia contratada

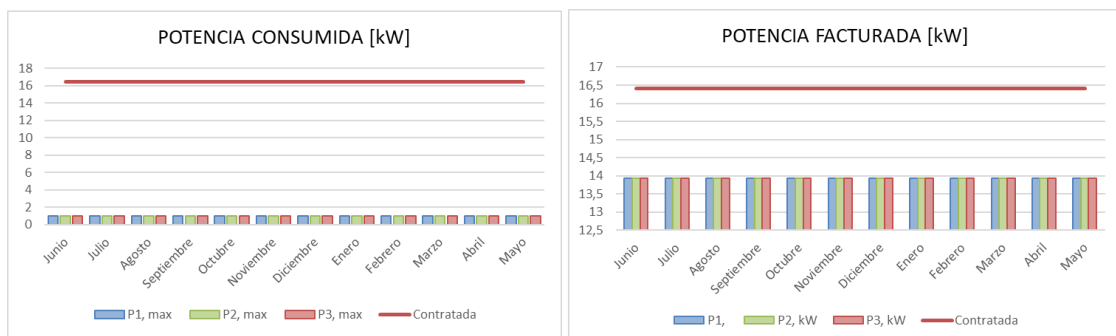
El precio asociado a cada uno de los periodos, así como el total facturado a lo largo de los 12 meses estudiados es el siguiente:

TERMINO POTENCIA			
Precio Potencia sin IE	PPP	0,111586	€/kW día P
	PPLL	0,066952	€/kW día LL
	PPV	0,044634	€/kW día V
	Coste anual	1132,41	€
	Coste mensual	94,37	€

Tabla 66. Coste potencia

(PPP= Precio Periodo Punta, PPLL= Precio Periodo Llano, PPV= Precio Periodo Valle)

Por último, como existe un registro de los máxímetros, se representa el consumo real de potencia frente a la potencia contratada para asegurarse que los costes asociados a potencia son los correctos según los criterios de facturación por potencia en las tarifas 3.0A.



Se observa que, a lo largo de los 12 meses estudiados, la potencia facturada se corresponde con el 85% de la contratada. Este hecho es un indicador de que la potencia contratada es elevada para la potencia conectada, por lo que se procederá a realizar un estudio de optimización de potencia posteriormente.

ENERGIA ACTIVA

Al tratarse de un contrato 3.0 A, se distinguen tres periodos a la hora de calcular el coste total por energía activa.

- Invierno
 - Punta: 4 horas diarias de 18 a 22 horas
 - Llano: 12 horas diarias de 8 a 18 horas y de 22 a 0 horas
 - Valle: 8 horas diarias de 0 a 8 horas
- Verano
 - Punta: 4 horas diarias de 11 a 15 horas
 - Llano: 12 horas diarias de 8 a 11 horas y de 15 a 0 horas
 - Valle: 8 horas diarias de 0 a 8 horas

El precio por periodo y el coste total facturado a lo largo de un año es el siguiente:

TERMINO ENERGIA			
Precio Energía sin IE	PPP	0,112581	€/kWh día P
	PPLL	0,092172	€/kWh día LL
	PPV	0,064960	€/kWh día V
	Coste anual	1032,10	€
	Coste mensual	34,45	€

Tabla 67. Coste energía

(PPP= Precio Periodo Punta, PPLL= Precio Periodo Llano, PPV= Precio Periodo Valle)

Como se observa, el precio correspondiente a P1 (punta) es más elevado que P2 (llano), que a su vez es más elevado que P3 (valle). Por lo que, en este tipo de contratos, nos interesa realizar el máximo consumo posible en las 8 horas correspondientes al valle. Tratando de disminuir al mínimo el consumo en las 4 horas de punta.

Por último, mencionar que se tiene un consumo homogéneo a lo largo de todo el año con mayor consumo en P2 (llano) y P3 (valle)

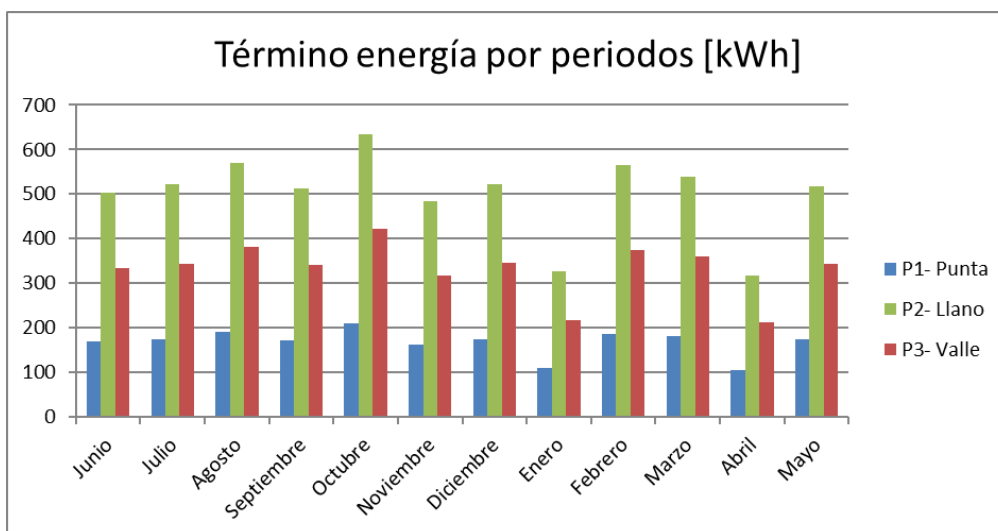


Gráfico 23. curva de consumo

El consumo total a lo largo del año es el siguiente:

CONSUMO TERMINO ENERGIA	
Consumo anual kWh/año	12.017
Consumo mensual kWh/mes	1.001,4
Consumo medio diario kWh/día	32,9

Tabla 68. consumo energía

ENERGIA REACTIVA

TÉRMINO ENERGIA REACTIVA	
Coste anual €/año	69,30
Coste mensual €/mes	5,78
Exceso anual kVar/año	1667,74

Se produce consumo de reactiva a lo largo de todo el año

ALQUILER DE EQUIPOS

COSTE ALQUILER EQUIPO	
Coste anual	129,22 €
Coste mensual medio	10,77 €

Coste habitual de contadores

TOTAL DE LA FACTURA

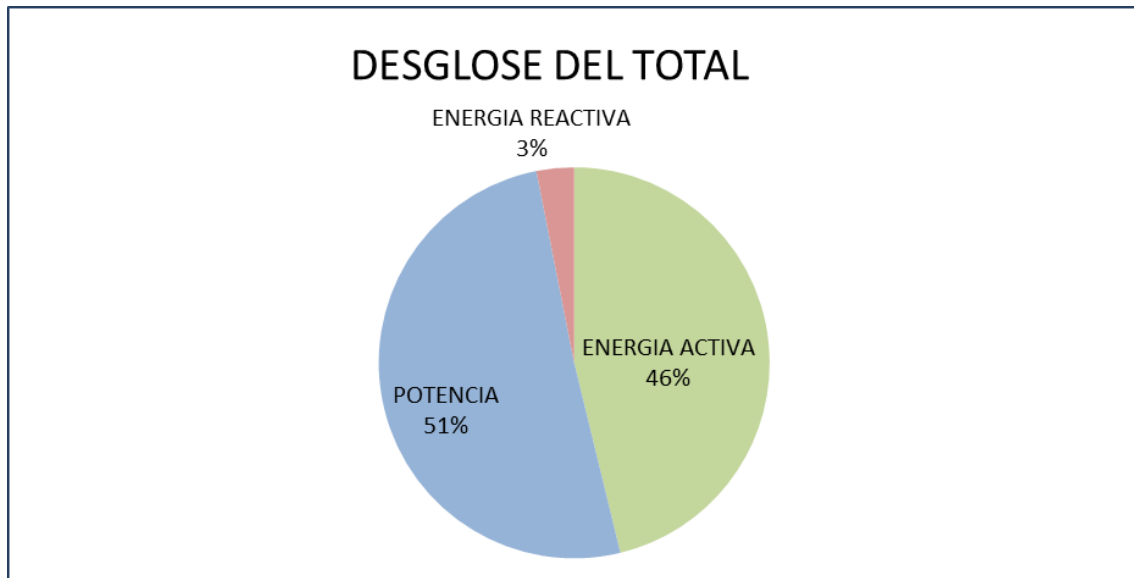


Grafico 24. % de facturación

Como se observa en la gráfica, gran parte del coste total está destinado al pago de potencia, algo que puede justificar que el término de potencia este mal ajustado, ya que normalmente el mayor porcentaje debe estar destinado al pago de la energía activa.

De todos modos, para asegurarse, es necesario estudiar la potencia instalada y la conectada de los equipos.

5.10 BOMBA DE AGUA

5.10.1 CARACTERÍSTICAS

DIRECCIÓN	Suministro: Nuestra Señora del Pilar 31 Facturación: Plaza ayuntamiento 1
COORDENADAS	Latitud: 41° 18' 15.71'' Longitud: 0° 45' 8.10''
CONTADOR	Nº de contador: 2100937 CUPS: ES0031300535736001XT0F
COMPAÑIA	Comercializadora: Endesa Distribuidora: Endesa Distribución SL.
TIPO DE TARIFA	El suministro es en baja tensión Tarifa 3.0 A
POTENCIA CONTRATADA	15.01 kW 15.01 kW 15.01 kW
USO SUMINISTRO	Bombeo para el riego del parque y campo de futbol
POTENCIA MÁXIMA	8 kW

Tabla 69. Características del suministro

5.10.1 ANÁLISIS FACTURACIÓN

Para llevar a cabo el análisis de las facturas eléctricas, se solicita al ayuntamiento de Belchite las facturas correspondientes a los 12 últimos meses.

A continuación, se muestra una tabla en el que se analiza el consumo en términos de energía activa, reactiva, potencia. Además de los diferentes gastos asociados al alquiler de equipos y pagos de impuestos. Con el fin de obtener una visión global del consumo a lo largo de los 12 meses de estudio.

TIEMPO		TERMINO ENERGIA ACTIVA										MÁXIMETRO			POTENCIA FACTURADA			TÉRMINO DE POTENCIA				ENERGÍA REACTIVA			COSTES				
Mes	Nº días	P1, kWh	P2, kWh	P3, kWh	TOTAL, kWh	Diario, kWh/día	P1, €	P2, €	P3, €	Coste de la energía, €	P1, kW	P2, kW	P3, kW	P1, kW	P2, kW	P3, kW	P1, €	P2, €	P3, €	Coste Potencia Total, €	Exceso P1, kVAr	Exceso P2, kVAr	Coste total, €	Alquiler equipos, €	I.E. (5,11%)	Total € s/IVA	IVA	Total € con Iva	
Julio	29	495	748	547	1.790	62	0,110704	0,083119	0,052566	145,73 €	7	8	8	12,7585	12,7585	12,7585	3,24 €	1,94 €	1,29 €	82,54 €	255,65	290,16	27,99 €	10,30 €	13,10 €	280 €	59 €	338,38 €	
Agosto	30	320	504	464	1.288	43	0,110704	0,083119	0,052566	101,71 €	8	8	8	12,7585	12,7585	12,7585	3,35 €	2,01 €	1,34 €	85,38 €	165,40	182,68	17,90 €	10,65 €	10,48 €	226 €	47 €	273,61 €	
Septiembre	32	400	634	359	1.393	44	0,110704	0,083119	0,052566	115,85 €	8	8	8	12,7585	12,7585	12,7585	3,57 €	2,14 €	1,43 €	91,07 €	213,00	257,78	23,99 €	11,36 €	11,81 €	254 €	53 €	307,44 €	
Octubre	29	12	176	184	372	13	0,110704	0,083119	0,052566	25,63 €	8	8	8	12,7585	12,7585	12,7585	3,24 €	1,94 €	1,29 €	82,54 €	2,04	35,92	1,58 €	10,30 €	5,61 €	126 €	26 €	152,03 €	
Noviembre	36	21	16	32	69	2	0,110704	0,083119	0,052566	5,34 €	8	7	8	12,7585	12,7585	12,7585	4,02 €	2,41 €	1,61 €	102,46 €	11,07	6,72	0,97 €	12,78 €	5,56 €	127 €	27 €	153,80 €	
Diciembre	29	1	95	82	178	6	0,110704	0,083119	0,052566	12,32 €	0	8	8	12,7585	12,7585	12,7585	3,24 €	1,94 €	1,29 €	82,54 €	-	40,65	2,53 €	10,30 €	4,98 €	113 €	24 €	139,78 €	
Enero	32	0	49	61	110	3	0,110704	0,083119	0,052566	7,28 €	0	8	8	12,7585	12,7585	12,7585	3,57 €	2,14 €	1,43 €	91,07 €	-	17,83	0,74 €	11,36 €	5,07 €	116 €	24 €	139,78 €	
Febrero	21	1	24	16	41	2	0,114458	0,101225	0,077353	3,78 €	0	8	8	12,7585	12,7585	12,7585	2,34 €	1,40 €	0,94 €	59,77 €	-	4,08	0,17 €	7,46 €	3,26 €	74 €	16 €	90,06 €	
Marzo	36	27	979	261	1.267	35	0,114458	0,101225	0,077353	122,38 €	8	8	8	12,7585	12,7585	12,7585	4,02 €	2,41 €	1,61 €	102,46 €	6,09	502,93	31,60 €	12,78 €	13,11 €	282 €	59 €	341,62 €	
Abril	28	191	572	210	973	35	0,114458	0,101225	0,077353	96,01 €	8	8	8	12,7585	12,7585	12,7585	3,12 €	1,87 €	1,25 €	79,69 €	104,97	277,24	23,82 €	9,94 €	10,20 €	220 €	46 €	265,79 €	
Mayo	28	169	321	264	754	27	0,114458	0,101225	0,077353	72,26 €	8	8	8	12,7585	12,7585	12,7585	3,12 €	1,87 €	1,25 €	79,69 €	101,23	122,07	11,38 €	9,94 €	8,35 €	182 €	38 €	219,76 €	
Junio	34	459	808	690	1.957	58	0,114458	0,101225	0,077353	187,70 €	8	8	8	12,7585	12,7585	12,7585	3,79 €	2,27 €	1,52 €	96,77 €	266,53	298,36	29,01 €	12,07 €	16,03 €	342 €	72 €	413,30 €	
	364	2.096	4.926	3.170	10.192	27	0,11 €	0,09 €	0,06 €	895,97 €	8	8	8	12,76	12,76	12,76	40,62 €	24,33 €	16,25 €	1.035,97 €	1.125,98	2.036,42	171,69 €	129,22	107,55	2.340,40	491,48	2.831,89 €	

Tabla 70. facturación

POTENCIA

Al ser una tarifa 3.0A, se dispone de los datos procedentes de los máxímetros en las facturas.

Actualmente la potencia contratada es:

POTENCIA CONTRATADA	
Periodo	Potencia [kW]
P1- Punta	15,01
P2- Llano	15,01
P3 - Valle	15,01

Tabla 71. Potencia contratada

El precio asociado a cada uno de los periodos, así como el total facturado a lo largo de los 12 meses estudiados es el siguiente:

TERMINO POTENCIA			
Precio Potencia sin IE	PPP	0,111586	€/kW día P
	PPLL	0,066852	€/kW día LL
	PPV	0,044634	€/kW día V
	Coste anual	1035,97	€
	Coste mensual	86,33	€

Tabla 72. Coste potencia

(PPP= Precio Periodo Punta, PPLL= Precio Periodo Llano, PPV= Precio Periodo Valle)

Por último, como existe un registro de los máxímetros, se representa el consumo real de potencia frente a la potencia contratada para asegurarse que los costes asociados a potencia son los correctos según los criterios de facturación por potencia en las tarifas 3.0A.



Gráfico 25. Potencia consumida y facturada

Se observa que, a lo largo de los 12 meses estudiados, la potencia facturada se corresponde con el 85% de la contratada. Este hecho es un indicador de que la potencia contratada es elevada para la potencia conectada, por lo que se procederá a realizar un estudio de optimización de potencia posteriormente.

ENERGIA ACTIVA

Al tratarse de un contrato 3.0 A, se distinguen tres periodos a la hora de calcular el coste total por energía activa.

- Invierno
 - Punta: 4 horas diarias de 18 a 22 horas
 - Llano: 12 horas diarias de 8 a 18 horas y de 22 a 0 horas
 - Valle: 8 horas diarias de 0 a 8 horas

- Verano
 - Punta: 4 horas diarias de 11 a 15 horas
 - Llano: 12 horas diarias de 8 a 11 horas y de 15 a 0 horas
 - Valle: 8 horas diarias de 0 a 8 horas

El precio por periodo y el coste total facturado a lo largo de un año es el siguiente:

TERMINO ENERGÍA			
Precio Energía sin IE	PPP	0,112268	€/kW día P
	PPLL	0,090663	€/kW día LL
	PPV	0,090663	€/kW día V
	Coste anual	895,97	€
	Coste mensual	74,66	€

Tabla 73. Coste de energía

(PPP= Precio Periodo Punta, PPLL= Precio Periodo Llano, PPV= Precio Periodo Valle)

Como se observa, el precio correspondiente a P1 (punta) es más elevado que P2 (llano), que a su vez es más elevado que P3 (valle). Por lo que, en este tipo de contratos, nos interesa realizar el máximo consumo posible en las 8 horas correspondientes al valle. Tratando de disminuir al mínimo el consumo en las 4 horas de punta.

En lo que respecta al consumo a lo largo del año, se observa un consumo muy bajo en los meses correspondientes al invierno.

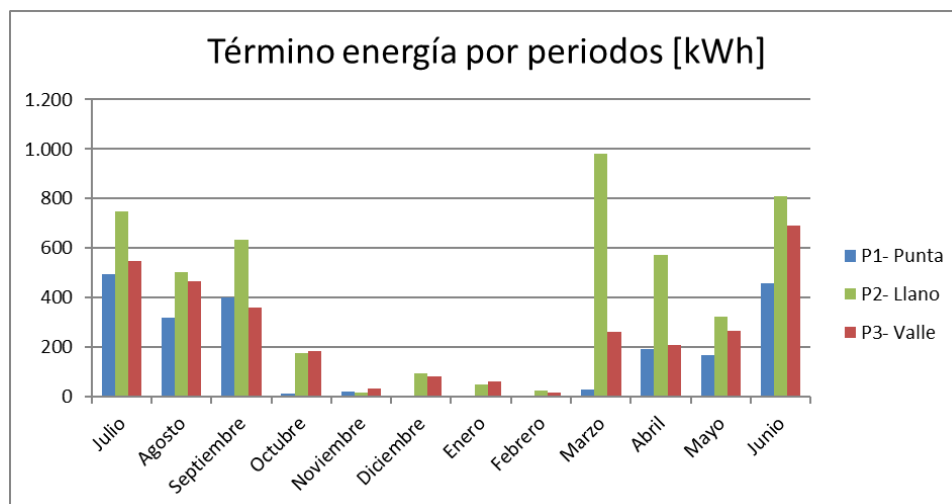


Grafico 26. Curva de consumo

El consumo a lo largo de año es el siguiente:

CONSUMO TERMINO ENERGIA	
Consumo anual kWh/año	10.192
Consumo mensual kWh/mes	849,3
Consumo medio diario kWh/día	27,4

Tabla 74. consumo energía

ENERGIA REACTIVA

TÉRMINO ENERGIA REACTIVA	
Coste anual €/año	171,69
Exceso anual kVar/año	3162,40

Tabla 75. Energía reactiva

Consumo a lo largo del año

ALQUILER DE EQUIPOS

COSTE ALQUILER EQUIPO	
Coste anual	129,22 €
Coste mensual medio	10,77 €

Tabla 76. Coste alquiler de equipos

Coste habitual de contadores

TOTAL DE LA FACTURA

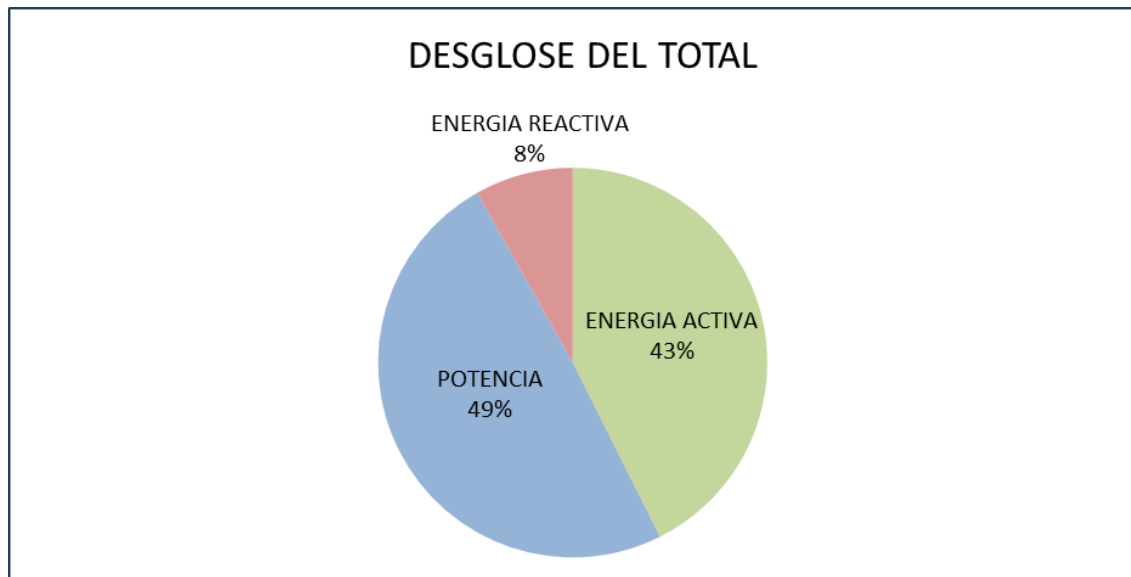


Grafico 27. % de facturación

Como se observa en la gráfica, gran parte del coste total está destinado al pago de potencia, algo que puede justificar que el término de potencia este mal ajustado, ya que normalmente el mayor porcentaje debe estar destinado al pago de la energía activa.

De todos modos, para asegurarse, es necesario estudiar la potencia instalada y la conectada de los equipos.

5.11 CASA DE CULTURA

5.11.1 CARACTERÍSTICAS

DIRECCIÓN	Suministro: San Lorenzo 1 Facturación: Plaza ayuntamiento 1
COORDENADAS	Latitud: 41° 18' 22.95'' Longitud: 0° 45' 26.14''
CONTADOR	Nº de contador: 203163026 CUPS: ES0031300167710001WJOF
COMPAÑIA	Comercializadora: Endesa Distribuidora: Endesa Distribución SL.
TIPO DE TARIFA	El suministro es en baja tensión Tarifa 2.1 A
POTENCIA CONTRATADA	14.490 kW
USO SUMINISTRO	Dar suministro a la casa de cultura
POTENCIA MÁXIMA	No existen datos

Tabla 77. Características suministro

5.11.1 ANÁLISIS FACTURACIÓN

Para llevar a cabo el análisis de las facturas eléctricas, se solicita al ayuntamiento de Belchite las facturas correspondientes a los 12 últimos meses.

A continuación, se muestra una tabla en el que se analiza el consumo en términos de energía activa, reactiva, potencia. Además de los diferentes gastos asociados al alquiler de equipos y pagos de impuestos. Con el fin de obtener una visión global del consumo a lo largo de los 12 meses de estudio.

TIEMPO				TERMINO ENERGIA ACTIVA					POTENCIA FACTURADA	TÉRMINO DE POTENCIA		ENERGÍA REACTIVA	COSTES				
Fecha inicio	Fecha fin	Mes	Nº días	P2, kWh	TOTAL, kWh	Diario, kWh/día	P2, €	Coste de la energía, €	P2, kW	P2, €	Coste Potencia Total, €	Coste Reactiva TOTAL, €	Alquiler equipos, €	I.E. (5,11%)	Total € s/IVA	IVA	Total € con Iva
25/04/2018	24/05/2018	Mayo	29	131	131	5	0,128071	16,78 €	14,49	3,53 €	51,17 €	0,00 €	0,78 €	3,47 €	72 €	15 €	87,36 €
24/05/2018	23/06/2018	Junio	30	131	131	4	0,128071	16,71 €	14,49	3,65 €	52,93 €	0,00 €	0,80 €	3,56 €	74 €	16 €	89,55 €
23/06/2018	23/07/2018	Julio	30	150	150	5	0,128071	19,21 €	14,49	3,65 €	52,93 €	0,00 €	0,80 €	3,69 €	77 €	16 €	92,73 €
23/07/2018	22/08/2018	Agosto	30	150	150	5	0,128071	19,21 €	14,49	3,65 €	52,93 €	0,00 €	0,80 €	3,69 €	77 €	16 €	92,73 €
22/08/2018	22/09/2018	Septiembre	31	129	129	4	0,128071	16,46 €	14,49	3,77 €	54,70 €	0,00 €	0,83 €	3,64 €	76 €	16 €	91,50 €
22/09/2018	22/10/2018	Octubre	30	129	129	4	0,128071	16,46 €	14,49	3,65 €	52,93 €	0,00 €	0,80 €	3,55 €	74 €	15 €	89,23 €
22/10/2018	24/11/2018	Noviembre	33	377	377	11	0,128071	48,22 €	14,49	4,02 €	58,22 €	0,00 €	0,88 €	5,44 €	113 €	24 €	136,45 €
24/11/2018	26/12/2018	Diciembre	32	377	377	12	0,128071	48,22 €	14,49	3,90 €	56,46 €	0,00 €	0,86 €	5,35 €	111 €	23 €	134,18 €
26/12/2018	25/01/2019	Enero	30	471	471	16	0,136516	64,23 €	14,49	3,65 €	52,93 €	0,00 €	0,80 €	5,99 €	124 €	26 €	149,99 €
25/01/2019	24/02/2019	Febrero	30	471	471	16	0,136516	64,23 €	14,49	3,65 €	52,93 €	0,00 €	0,80 €	5,99 €	124 €	26 €	149,99 €
24/02/2019	25/03/2019	Marzo	29	305	305	11	0,145314	44,32 €	14,49	3,53 €	51,17 €	0,00 €	0,78 €	4,88 €	101 €	21 €	122,39 €
25/03/2019	23/04/2019	Abril	29	305	305	11	0,145314	44,32 €	14,49	3,53 €	51,17 €	0,00 €	0,78 €	4,88 €	101 €	21 €	122,39 €
Últimos 12 meses			363	3.123	3.123	9	0,13 €	418,37 €	14,49	44,20 €	640,47 €	0,00 €	9,73	54,14	1.122,70	235,77	1.358,47

Tabla 78. Facturación

POTENCIA

La potencia facturada coincide con la contratada, ya que en este tipo de suministros no se dispone de máxímetros.

POTENCIA CONTRATADA	
Periodo	Potencia [kW]
P2- Llano	14,49

Tabla 79. potencia contratada

TERMINO POTENCIA			
Precio Potencia sin IE	PPLL	0,121766	€/kW día LL
	Coste anual	640,47	€
	Coste mensual	53,37	€

Tabla 80. Coste potencia

En el caso de las facturas 2.0 todo se factura en el periodo P2 (llano).

Al no disponer de registros de máxímetros, no se puede optimizar la potencia contratada.

*Se recomienda hacer análisis de potencia de los quipos instalados

ENERGIA ACTIVA

Se observa un consumo mayoritario en los meses correspondientes al invierno.

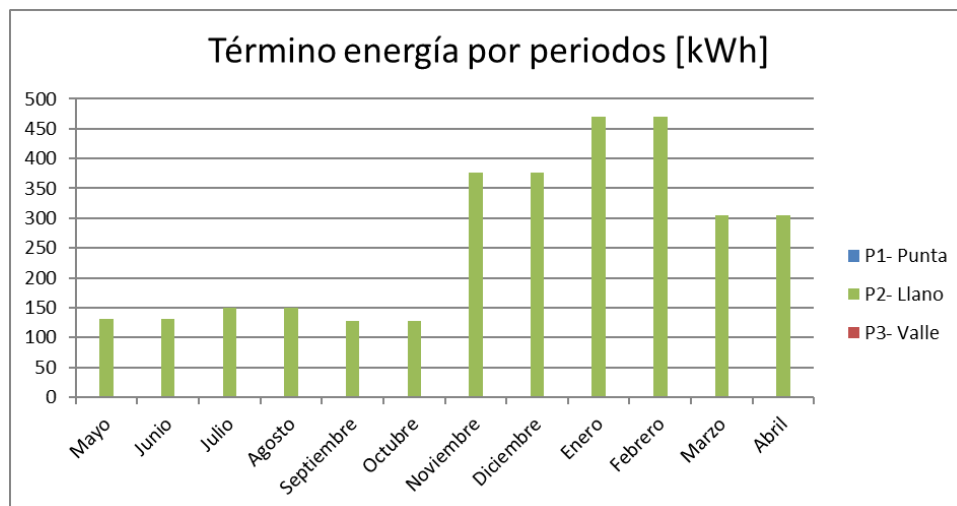


Tabla 81. curva de consumo

El consumo total a lo largo del año es el siguiente:

CONSUMO TERMINO ENERGIA	
Consumo anual kWh/año	3.123
Consumo mensual kWh/mes	260,2
Consumo medio diario kWh/día	8,6

Tabla 82. consumo energía

El precio asociado al periodo de Llano es el siguiente:

TERMINO ENERGIA			
Precio Energía sin IE	PPLL	0,132352	€/kWh día LL
	Coste anual	418,37	€
	Coste mensual	34,86	€

Tabla 83. coste energía

ENERGIA REACTIVA

No existen datos correspondientes al término de energía reactiva.

ALQUILER DE EQUIPOS

COSTE ALQUILER EQUIPO	
Coste anual	9,73 €
Coste mensual medio	0,81 €

Tabla 84. Coste alquiler de equipos

Coste habitual de contadores

TOTAL DE LA FACTURA

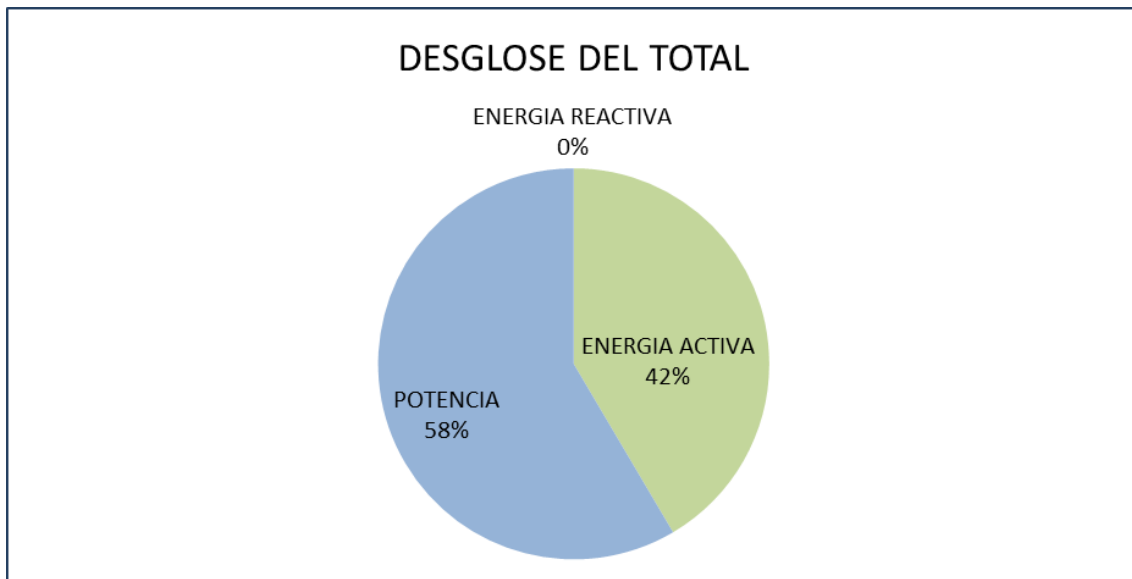


Gráfico 28. % de facturación

Como se observa en la gráfica, gran parte del coste total está destinado al pago de potencia, algo que puede justificar que el término de potencia este mal ajustado, ya que normalmente el mayor porcentaje debe estar destinado al pago de la energía activa.

De todos modos, para asegurarse, es necesario estudiar la potencia instalada y la conectada de los equipos.

5.12 POLIDEPORTIVO

5.12.1 CARACTERÍSTICAS SUMINISTRO ELÉCTRICO

DIRECCIÓN	Suministro: C/ Mayor - polideportivo Facturación: Plaza ayuntamiento 1
COORDENADAS	Latitud: 41° 18' 32.33' Longitud: 0° 44' 56.27''
CONTADOR	Nº de contador: 85123244 CUPS: ES0031300203673001WY0F
COMPAÑIA	Comercializadora: Endesa Distribuidora: Endesa Distribución SL.
TIPO DE TARIFA	El suministro es en baja tensión Tarifa 3.0 A
POTENCIA CONTRATADA	66 kW 66 kW 66 kW
USO SUMINISTRO	Dar suministro al polideportivo, gimnasio y piscinas
POTENCIA MÁXIMA	34 kW

Tabla 85. Características del suministro

5.12.2 ANÁLISIS FACTURACIÓN ELÉCTRICA

Para llevar a cabo el análisis de las facturas eléctricas, se solicita al ayuntamiento de Belchite las facturas correspondientes a los 12 últimos meses.

A continuación, se muestra una tabla en la que se analiza el consumo en términos de energía activa, reactiva, potencia. Además de los diferentes gastos asociados al alquiler de equipos y pagos de impuestos. Con el fin de obtener una visión global del consumo a lo largo de los 12 meses de estudio.

TIEMPO		TERMINO ENERGIA ACTIVA									MAXÍMETRO			POTENCIA FACTURADA			TÉRMINO DE POTENCIA				ENERGÍA REACTIVA			COSTES				
Mes	Nº días	P1, kWh	P2, kWh	P3, kWh	TOTAL kWh	Diario, kWh/día	P1, €	P2, €	P3, €	Coste de la energía, €	P1, kW	P2, kW	P3, kW	P1, kW	P2, kW	P3, kW	P1, €	P2, €	P3, €	Coste Potencia Total, €	Exceso P1, kVAr	Exceso P2, kVAr	Coste Reactiva TOTAL, €	Alquiler equipos, €	I.E. (5,11%)	Total € s/IVA	IVA	Total € con Iva
Junio	30	1285	4406	1.563	7.254	242	0,110704	0,083119	0,052566	590,64 €	26	28	18	56,1	56,1	56,1	3,35 €	2,01 €	1,34 €	375,60 €	388,95	1.253,02	68,23 €	29,53 €	52,89 €	1.117 €	235 €	1.351,43 €
Julio	31	1888	5937	2041	9.866	318	0,110704	0,083119	0,052566	809,77 €	22	34	19	56,1	56,1	56,1	3,46 €	2,08 €	1,38 €	388,12 €	562,96	1.691,79	93,69 €	30,51 €	66,03 €	1.388 €	292 €	1.679,64 €
Agosto	31	1829	5270	1.940	9.039	292	0,110704	0,083119	0,052566	742,49 €	24	27	15	56,1	56,1	56,1	3,46 €	2,08 €	1,38 €	388,12 €	571,43	1.642,90	92,01 €	30,51 €	62,51 €	1.316 €	276 €	1.591,93 €
Septiembre	30	651	2.049	998	3.698	123	0,110704	0,083119	0,052566	294,84 €	25	27	24	56,1	56,1	56,1	3,35 €	2,01 €	1,34 €	375,60 €	186,17	628,83	33,87 €	29,53 €	36,01 €	770 €	162 €	931,51 €
Octubre	31	507	1.829	312	2.648	85	0,110704	0,083119	0,052566	224,55 €	25	19	5	56,1	56,1	56,1	3,46 €	2,08 €	1,38 €	388,12 €	-	-	0,00 €	30,51 €	31,32 €	675 €	142 €	816,15 €
Noviembre	30	1399	1507	516	3.422	114	0,110704	0,083119	0,052566	307,26 €	26	22	5	56,1	56,1	56,1	3,35 €	2,01 €	1,34 €	375,60 €	44,33	80,69	5,20 €	29,53 €	35,18 €	753 €	158 €	910,84 €
Diciembre	31	1260	1708	736	3.704	119	0,110704	0,083119	0,052566	320,14 €	27	26	10	56,1	56,1	56,1	3,46 €	2,08 €	1,38 €	388,12 €	32,20	160,36	8,00 €	30,51 €	36,62 €	783 €	165 €	947,91 €
Enero	31	1.889	2.944	1.814	6.647	214	0,110352	0,082757	0,052229	546,83 €	28	27	11	56,1	56,1	56,1	3,46 €	2,08 €	1,38 €	388,12 €	14,63	162,48	7,36 €	30,51 €	48,18 €	1.021 €	214 €	1.235,41 €
Febrero	28	1.759	2.171	1.308	5.238	187	0,114458	0,101225	0,077353	522,27 €	34	27	27	56,1	56,1	56,1	3,12 €	1,87 €	1,25 €	350,56 €	24,53	324,57	14,51 €	27,56 €	45,37 €	960 €	202 €	1.161,91 €
Marzo	31	1.238	1.385	585	3.208	103	0,114458	0,101225	0,077353	327,15 €	19	18	5	56,1	56,1	56,1	3,46 €	2,08 €	1,38 €	388,12 €	-	74,95	3,11 €	30,51 €	36,73 €	786 €	165 €	950,60 €
Abril	30	728	2.451	717	3.896	130	0,114458	0,101225	0,077353	386,89 €	26	28	13	56,1	56,1	56,1	3,35 €	2,01 €	1,34 €	375,60 €	58,76	154,17	8,85 €	29,53 €	39,44 €	840 €	176 €	1.016,76 €
Mayo	31	350	2107	357	2.814	91	0,114458	0,101225	0,077353	280,96 €	16	25	5	56,1	56,1	56,1	3,46 €	2,08 €	1,38 €	388,12 €	0,50	135,69	5,66 €	30,51 €	34,50 €	740 €	155 €	895,09 €
	365	14.783	33.764	12.887	61.434	168	0,11 €	0,09 €	0,06 €	5.353,80 €	34	34	27	56,10	56,10	56,10	40,73 €	24,44 €	16,29 €	4.569,78 €	1.884,46	6.309,45	340,49 €	359,23	524,77	11.148,07	2.341,09	13.489,17

Tabla 86. Facturación

POTENCIA

Al ser una tarifa 3.0A, se dispone de los datos procedentes de los máxímetros en las facturas.

Actualmente la potencia contratada es:

POTENCIA CONTRATADA	
Periodo	Potencia [kW]
P1- Punta	66,00
P2- Llano	66,00
P3 - Valle	66,00

Tabla 87. Potencia contratada

El precio asociado a cada uno de los periodos, así como el total facturado a lo largo de los 12 meses estudiados es el siguiente:

TERMINO POTENCIA			
Precio Potencia sin IE	PPP	0,111586	€/kW día P
	PPLL	0,066952	€/kW día LL
	PPV	0,044634	€/kW día V
	Coste anual	4569,78	€
	Coste mensual	380,82	€

Tabla 88. Costes potencia

(PPP= Precio Periodo Punta, PPLL= Precio Periodo Llano, PPV= Precio Periodo Valle)

Por último, como existe un registro de los máxímetros, se representa el consumo real de potencia frente a la potencia contratada para asegurarse que los costes asociados a potencia son los correctos según los criterios de facturación por potencia en las tarifas 3.0A.

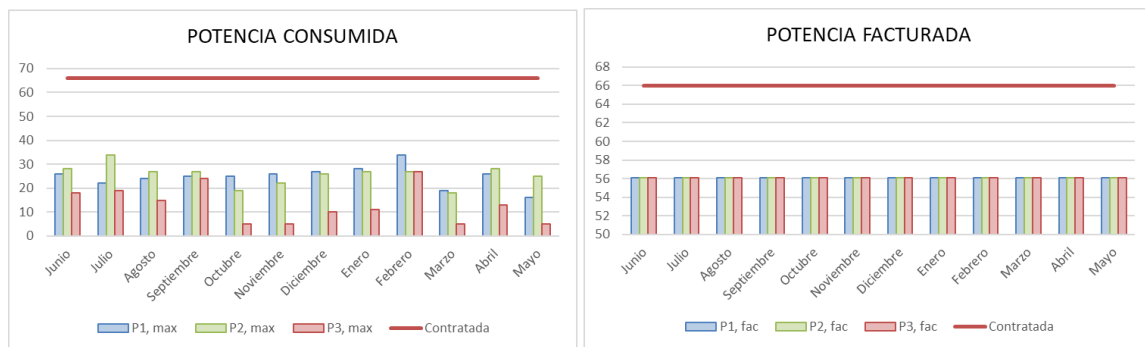


Gráfico 29. Potencia consumida y facturada

Se observa que, a lo largo de los 12 meses estudiados, la potencia facturada se corresponde con el 85% de la contratada. Este hecho es un indicador de que la potencia contratada es elevada para la potencia conectada, por lo que se procederá a realizar un estudio de optimización de potencia posteriormente.

ENERGIA ACTIVA

Al tratarse de un contrato 3.0 A, se distinguen tres periodos a la hora de calcular el coste total por energía activa.

- Invierno
 - Punta: 4 horas diarias de 18 a 22 horas
 - Llano: 12 horas diarias de 8 a 18 horas y de 22 a 0 horas
 - Valle: 8 horas diarias de 0 a 8 horas
- Verano
 - Punta: 4 horas diarias de 11 a 15 horas
 - Llano: 12 horas diarias de 8 a 11 horas y de 15 a 0 horas
 - Valle: 8 horas diarias de 0 a 8 horas

El precio por periodo y el coste total facturado a lo largo de un año es el siguiente:

TERMINO ENERGÍA			
Precio Energía sin IE	PPP	0,111926	€/kW día P
	PPLL	0,089124	€/kW día LL
	PPV	0,089124	€/kW día V
	Coste anual	5353,80	€
	Coste mensual	446,15	€

Tabla 89. Costes energía

(PPP= Precio Periodo Punta, PPLL= Precio Periodo Llano, PPV= Precio Periodo Valle)

Como se observa, el precio correspondiente a P1 (punta) es más elevado que P2 (llano), que a su vez es más elevado que P3 (valle). Por lo que, en este tipo de contratos, nos interesa realizar el máximo consumo posible en las 8 horas correspondientes al valle. Tratando de disminuir al mínimo el consumo en las 4 horas de punta.

En la curva de consumo se observa un aumento del consumo sobretodo en P2 (valle) en los meses correspondientes al verano. Esto puede deberse a que el contador no abastece únicamente el polideportivo, sino que también suministra electricidad al gimnasio y las piscinas. Lo que justifica que el consumo sea mayor en los meses del verano.

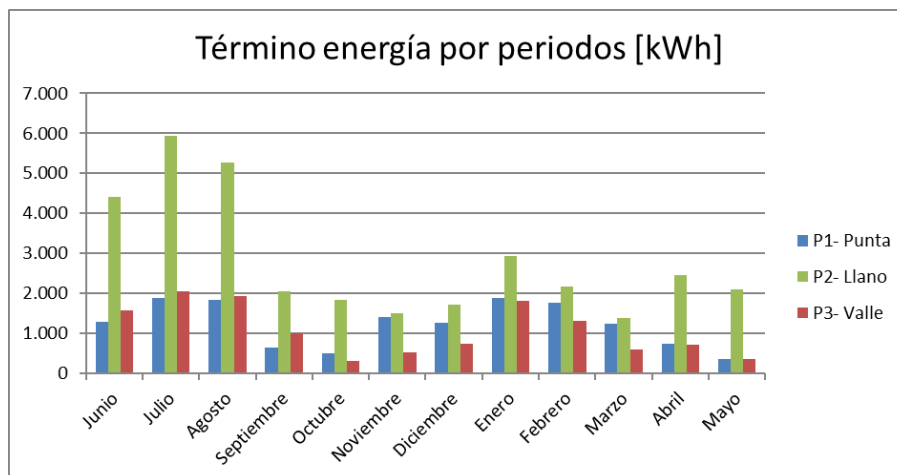


Gráfico 30. Curva de consumo

El consumo total a lo largo del año es el siguiente:

CONSUMO TERMINO ENERGIA	
Consumo anual kWh/año	61.434
Consumo mensual kWh/mes	5.119,5
Consumo medio diario kWh/día	168,3

Tabla 90. Consumo energía

ENERGIA REACTIVA

TÉRMINO ENERGIA REACTIVA	
Coste anual €/año	340,49
Exceso anual kVar/año	8193,91

Tabla 91. Energía reactiva

Se dispone de facturación por energía reactiva a lo largo de todo el año.

ALQUILER DE EQUIPOS

COSTE ALQUILER EQUIPO	
Coste anual	359,23 €
Coste mensual medio	29,94 €

Tabla 92. Coste alquiler de equipos

Se observa un coste muy elevado por alquiler de equipos.

***Se recomienda tratar el coste de alquiler de equipo con la comercializadora**

TOTAL DE LA FACTURA

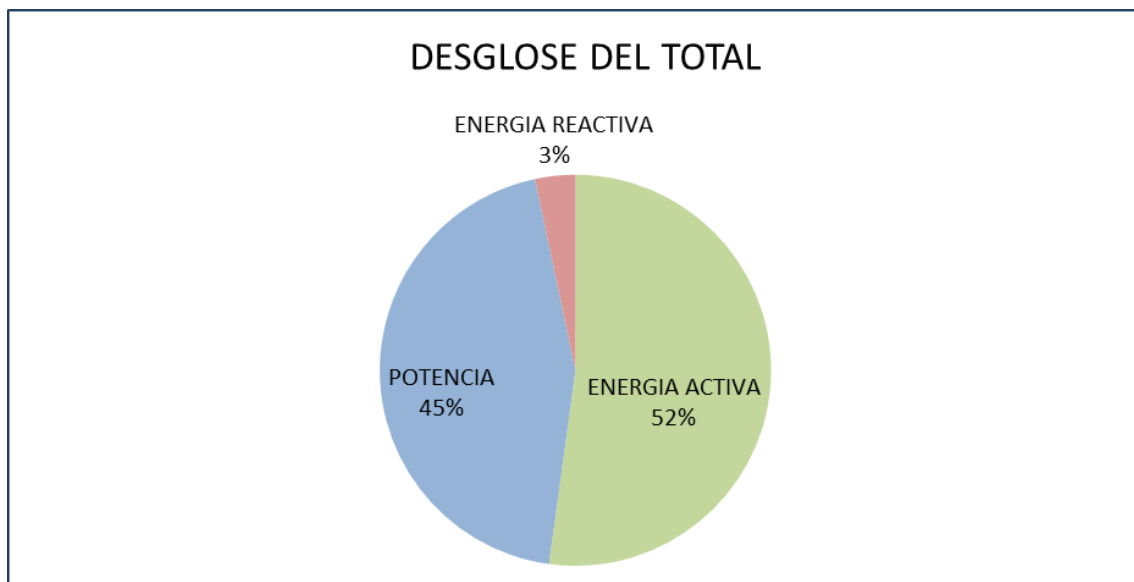


Gráfico 31. % de facturación

Como se observa en la gráfica, la mayor parte del coste total está destinado al pago de energía activa, algo que puede justificar que el término de potencia está bien ajustado.

5.12.3 ANÁLISIS FACTURACIÓN TÉRMICA

A continuación, se procede a resumir el suministro de gas que abastece el polideportivo, gimnasio y piscinas.

CUPS: ES0208330000001264MB

PEAJE DE ACCESO: 3.2 P

TIEMPO				CONSUMO						COSTES			
Fecha inicio	Fecha fin	Mes	Nº días	m ³	kWh	Término fijo €	Término energía €	Descuento %	Coste de la energía, €	Alquiler equipos, €	Impacto	IVA	Total € con Iva
22/08/2018	20/09/2018	Julio	29	108	1200	0,277479	0,046882	5%	61,47 €	8,98 €	2,81 €	15 €	88,64 €
20/09/2018	18/10/2018	Agosto	28	108	1.200	0,277479	0,050068	5%	64,82 €	8,98 €	2,81 €	16 €	92,70 €
18/10/2018	19/11/2018	Septiembre	32	146	1633	0,277479	0,051995	5%	89,54 €	10,00 €	0,96 €	21 €	121,60 €
19/11/2018	21/12/2018	Octubre	32	146	1633	0,277479	0,051995	5%	89,54 €	10,00 €	0,96 €	21 €	121,60 €
21/12/2018	20/01/2019	Noviembre	30	496	5.538	0,277479	0,050002	5%	271,39 €	10,00 €	13,92 €	62 €	357,32 €
20/01/2019	20/02/2019	Diciembre	31	496	5.538	0,277479	0,049029	5%	266,55 €	10,00 €	13,92 €	61 €	351,46 €
20/02/2019	20/03/2019	Enero	28	196	2.194	0,275507	0,049029	5%	109,91 €	8,83 €	6,00 €	26 €	150,92 €
20/03/2019	17/04/2019	Febrero	28	196	2.194	0,275507	0,046590	5%	104,82 €	8,83 €	6,00 €	25 €	144,77 €
17/04/2019	18/05/2019	Marzo	31	427	4.748	0,275507	0,045014	5%	211,56 €	9,75 €	12,00 €	49 €	282,30 €
18/05/2019	18/06/2019	Abril	31	427	4.748	0,275507	0,045014	5%	211,56 €	9,75 €	12,00 €	49 €	282,30 €
18/06/2019	19/07/2019	Mayo	31	99	1.099	0,275070	0,045014	5%	55,52 €	9,75 €	2,57 €	14 €	82,09 €
19/07/2019	19/08/2019	Junio	31	99	1.099	0,275070	0,045014	5%	55,52 €	9,75 €	2,57 €	14 €	82,09 €
Total días			362	2.941	32.822	0,28 €	0,05 €	5%	1.592,21 €	114,61 €	76,49 €	374,49 €	2.157,80 €

5.12.4 RESUMEN FACTURACIÓN POLIDEPORTIVO

En primer lugar, se procede a analizar el consumo a lo largo de un año en kWh térmicos (kWht) y en kWh eléctricos (kWhe).

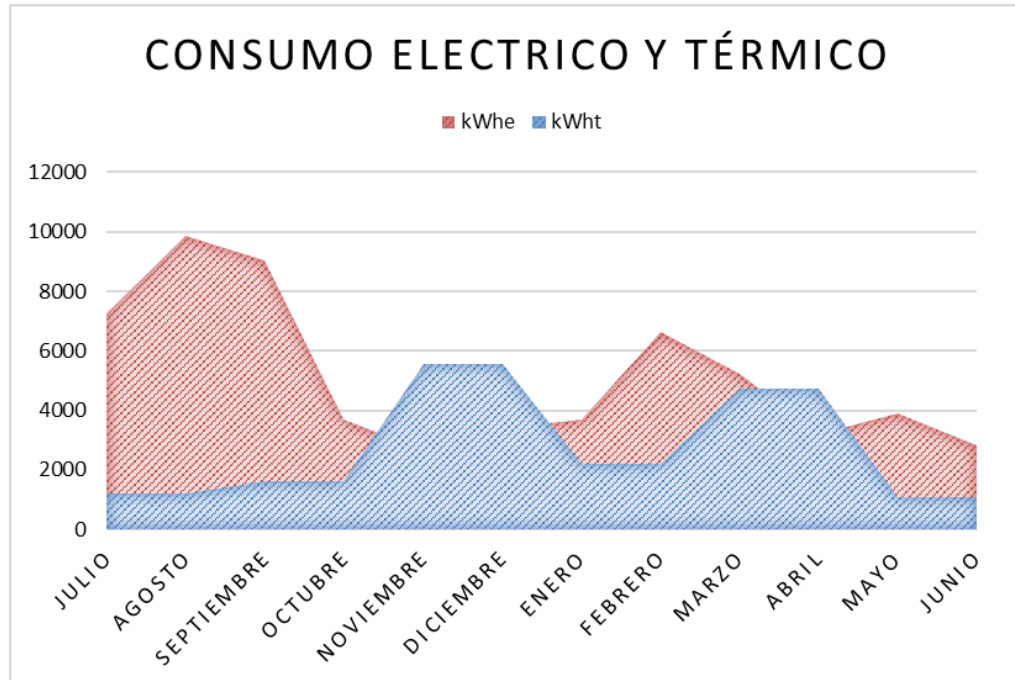


Gráfico 32. Consumo eléctrico y térmico

Se observa un mayor consumo de energía eléctrica a lo largo del año, a excepción de los meses de invierno en los que el consumo de gas es mayor.

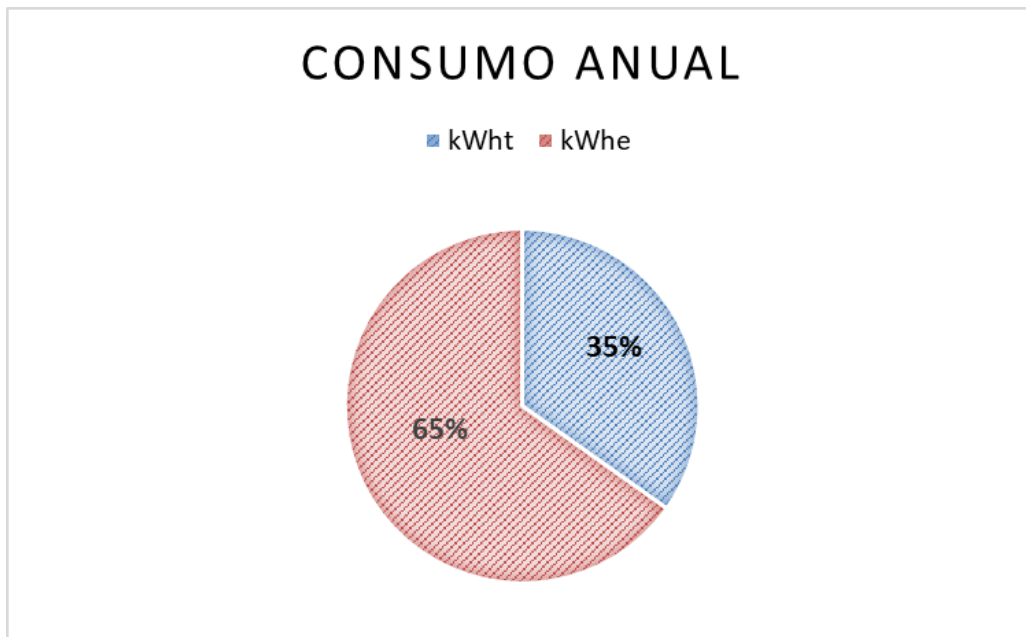


Gráfico 33. Consumo anual

En términos generales, el consumo de gas supone aproximadamente un 35% del consumo total anual.

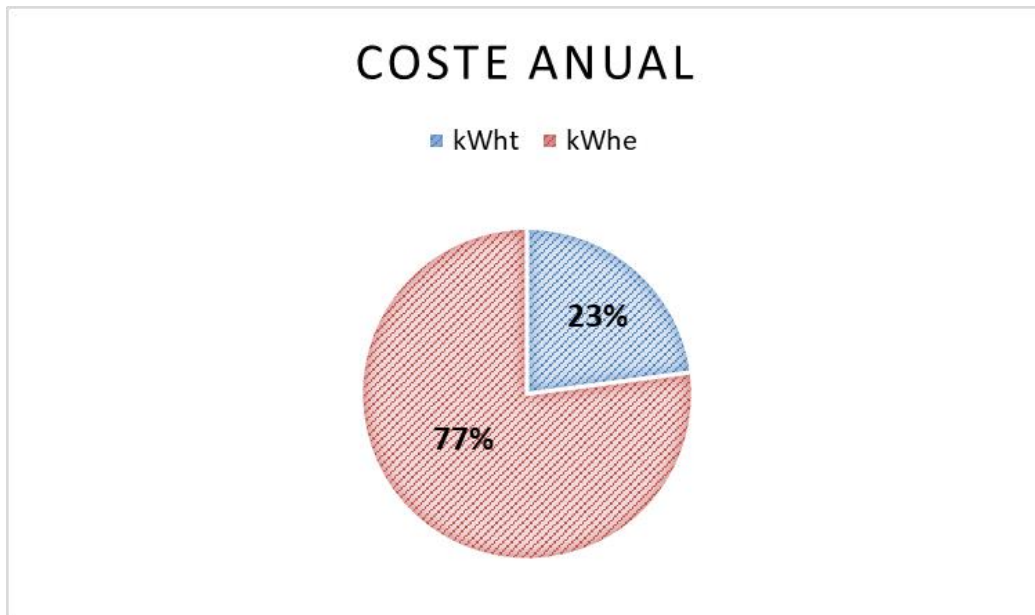


Grafico 34. % Coste anual

En lo que respecta a la parte económica, el 77% del coste anual en el suministro, se destina al pago de energía eléctrica.

5.13 COLEGIO Y GUARDERÍA

5.13.1 CARACTERÍSTICAS

DIRECCIÓN	Suministro: C/ Ferial - colegio, guardería Facturación: Plaza ayuntamiento 1
COORDENADAS	Latitud: 41° 18' 32.50'' Longitud: 0° 45' 4.50''
CONTADOR	Nº de contador: 75454664 CUPS: ES0031300158473001LC0F
COMPAÑÍA	Comercializadora: Endesa Distribuidora: Endesa Distribución SL.
TIPO DE TARIFA	El suministro es en baja tensión Tarifa 3.0 A
POTENCIA CONTRATADA	43.648 kW 43.648 kW 43.648 kW
USO SUMINISTRO	Dar suministro a la guardería y colegio
POTENCIA MÁXIMA	23 kW

Tabla 93. Características del suministro

5.13.2 ANÁLISIS FACTURACIÓN

Para llevar a cabo el análisis de las facturas eléctricas, se solicita al ayuntamiento de Belchite las facturas correspondientes a los 12 últimos meses.

A continuación, se muestra una tabla en la que se analiza el consumo en términos de energía activa, reactiva, potencia. Además de los diferentes gastos asociados al alquiler de equipos y pagos de impuestos. Con el fin de obtener una visión global del consumo a lo largo de los 12 meses de estudio.

C		TERMINO ENERGIA ACTIVA										MAXIMETRO			POTENCIA FACTURADA			TÉRMINO DE POTENCIA				ENERGÍA REACTIVA			COSTES				
Mes	Nº días	P1, kWh	P2, kWh	P3, kWh	TOTAL, kWh	Diario, kWh/día	P1, €	P2, €	P3, €	Coste de la energía, €	P1, kW	P2, kW	P3, kW	P1, kW	P2, kW	P3, kW	P1, €	P2, €	P3, €	Coste Potencia Total, €	Exceso P1, kVAr	Exceso P2, kVAr	Coste Reactiva TOTAL, €	Alquiler equipos, €	I.E. (5,11%)	Total € s/IVA	IVA	Total € con IVA	
Junio	29	275	422	159	856	30	0,110704	0,083119	0,052566	73,88 €	9	9	2	37,1008	37,1008	37,1008	3,24 €	1,94 €	1,29 €	240,12 €	11,25	39,74	2,12 €	10,30 €	16,16 €	343 €	72 €	414,51 €	
Julio	30	118	285	142	545	18	0,110704	0,083119	0,052566	44,22 €	5	6	1	37,1008	37,1008	37,1008	3,35 €	2,01 €	1,34 €	248,40 €	28,06	57,95	2,41 €	10,65 €	15,08 €	321 €	67 €	388,11 €	
Agosto	32	272	430	217	919	29	0,110704	0,083119	0,052566	77,26 €	12	10	3	37,1008	37,1008	37,1008	3,57 €	2,14 €	1,43 €	264,96 €	-	71,10	2,95 €	11,36 €	17,65 €	374 €	79 €	452,75 €	
Septiembre	29	593	812	310	1.715	59	0,110704	0,083119	0,052566	149,44 €	16	14	4	37,1008	37,1008	37,1008	3,24 €	1,94 €	1,29 €	240,12 €	-	56,04	2,33 €	10,30 €	20,04 €	422 €	89 €	510,88 €	
Octubre	36	543	2.213	571	3.327	92	0,110704	0,083119	0,052566	274,07 €	17	21	11	37,1008	37,1008	37,1008	4,02 €	2,41 €	1,61 €	298,07 €	-	-	0,00 €	12,78 €	29,25 €	614 €	129 €	743,15 €	
Noviembre	29	269	2300	451	3.020	104	0,110704	0,083119	0,052566	244,66 €	8	21	9	37,1008	37,1008	37,1008	3,24 €	1,94 €	1,29 €	240,12 €	3,23	-	0,13 €	10,30 €	24,79 €	520 €	109 €	629,20 €	
Diciembre	32	225	2137	574	2.936	92	0,114458	0,101225	0,077353	286,47 €	9	23	11	37,1008	37,1008	37,1008	3,57 €	2,14 €	1,43 €	264,96 €	36,75	-	1,53 €	11,36 €	28,27 €	593 €	124 €	717,03 €	
Enero	21	231	1.997	532	2.760	131	0,114458	0,101225	0,077353	269,74 €	7	23	12	37,1008	37,1008	37,1008	2,34 €	1,41 €	0,94 €	173,88 €	-	-	0,00 €	7,46 €	22,68 €	474 €	99 €	573,24 €	
Febrero	36	432	2.839	1.045	4.316	120	0,114458	0,101225	0,077353	417,66 €	7	23	12	37,1008	37,1008	37,1008	4,02 €	2,41 €	1,61 €	298,07 €	-	-	0,00 €	12,78 €	36,59 €	765 €	161 €	925,78 €	
Marzo	28	664	1.555	743	2.962	106	0,114458	0,101225	0,077353	290,88 €	19	19	10	37,1008	37,1008	37,1008	3,12 €	1,87 €	1,25 €	231,84 €	-	-	0,00 €	9,94 €	26,72 €	559 €	117 €	676,85 €	
Abril	28	543	815	405	1.763	63	0,114458	0,101225	0,077353	175,98 €	20	20	9	37,1008	37,1008	37,1008	3,12 €	1,87 €	1,25 €	231,84 €	-	27,05	1,12 €	9,94 €	20,91 €	440 €	92 €	532,14 €	
Mayo	34	840	947	453	2.240	66	0,114458	0,101225	0,077353	227,05 €	22	15	6	37,1008	37,1008	37,1008	3,79 €	2,28 €	1,52 €	281,52 €	-	26,49	1,10 €	12,07 €	26,06 €	548 €	115 €	662,82 €	
	364	4.730	16.330	5.443	27.359	76	0,11 €	0,09 €	0,06 €	2.531,29 €	22	23	12	37,10	37,10	37,10	40,62 €	24,37 €	16,25 €	3.013,87 €	79,29	278,37	13,70 €	129,22	284,21	5.972,28	1.254,18	7.226,46	

Tabla 94. Facturación

POTENCIA

Al ser una tarifa 3.0A, se dispone de los datos procedentes de los máxímetros en las facturas.

Actualmente la potencia contratada es:

POTENCIA CONTRATADA	
Periodo	Potencia [kW]
P1- Punta	43,65
P2- Llano	43,65
P3 - Valle	43,65

Tabla 95. Potencia contratada

El precio asociado a cada uno de los periodos, así como el total facturado a lo largo de los 12 meses estudiados es el siguiente:

TERMINO POTENCIA			
Precio Potencia sin IE	PPP	0,111586	€/kW día P
	PPLL	0,066952	€/kW día LL
	PPV	0,044634	€/kW día V
	Coste anual	3013,87	€
	Coste mensual	251,16	€

Tabla 96. Coste potencia

(PPP= Precio Periodo Punta, PPLL= Precio Periodo Llano, PPV= Precio Periodo Valle)

Por último, como existe un registro de los máxímetros, se representa el consumo real de potencia frente a la potencia contratada para asegurarse que los costes asociados a potencia son los correctos según los criterios de facturación por potencia en las tarifas 3.0A.

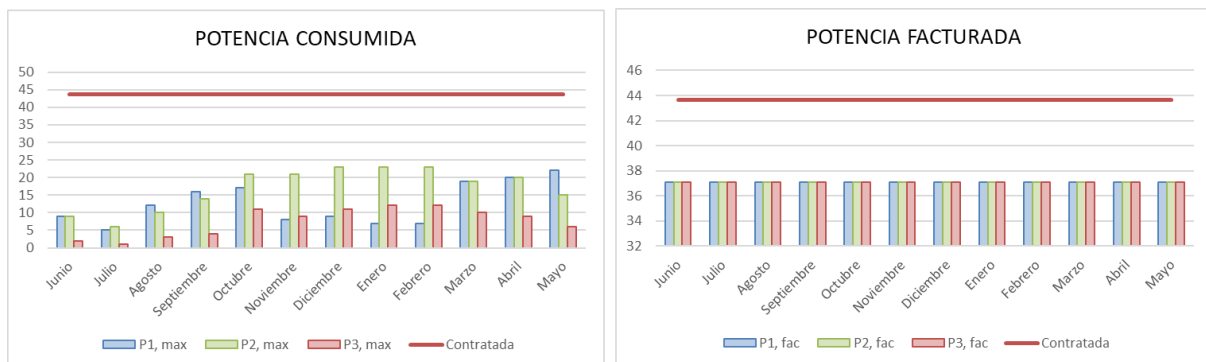


Gráfico 36. Potencia consumida y facturada

Se observa que, a lo largo de los 12 meses estudiados, la potencia facturada se corresponde con el 85% de la contratada. Este hecho es un indicador de que la potencia contratada es elevada para la potencia conectada, por lo que se procederá a realizar un estudio de optimización de potencia posteriormente.

Al tratarse de un contrato 3.0 A, se distinguen tres periodos a la hora de calcular el coste total por energía activa.

- Invierno
 - Punta: 4 horas diarias de 18 a 22 horas
 - Llano: 12 horas diarias de 8 a 18 horas y de 22 a 0 horas
 - Valle: 8 horas diarias de 0 a 8 horas

- Verano
 - Punta: 4 horas diarias de 11 a 15 horas
 - Llano: 12 horas diarias de 8 a 11 horas y de 15 a 0 horas
 - Valle: 8 horas diarias de 0 a 8 horas

El precio por periodo y el coste total facturado a lo largo de un año es el siguiente:

TERMINO ENERGÍA			
Precio Energía sin IE	PPP	0,112581	€/kW día P
	PPLL	0,092172	€/kW día LL
	PPV	0,092172	€/kW día V
	Coste anual	2531,29	€
	Coste mensual	210,94	€

Tabla 97. Coste energía

(PPP= Precio Periodo Punta, PPLL= Precio Periodo Llano, PPV= Precio Periodo Valle)

Como se observa, el precio correspondiente a P1 (punta) es más elevado que P2 (llano), que a su vez es más elevado que P3 (valle). Por lo que, en este tipo de contratos, nos interesa realizar el máximo consumo posible en las 8 horas correspondientes al valle. Tratando de disminuir al mínimo el consumo en las 4 horas de punta.

Se observa un consumo más elevado en los meses correspondientes al curso escolar.

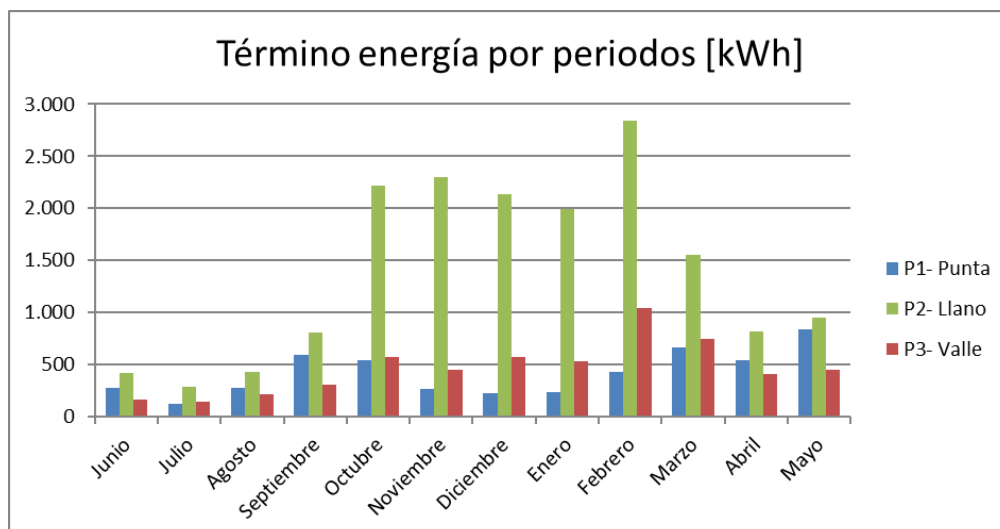


Tabla 98. Curva de consumo

CONSUMO TERMINO ENERGIA	
Consumo anual kWh/año	27.359
Consumo mensual kWh/mes	2.279,9
Consumo medio diario kWh/día	75,8

Tabla 99. Consumo energía

ENERGIA REACTIVA

TÉRMINO ENERGIA REACTIVA	
Coste anual €/año	13,70
Exceso anual kVar/año	357,66

Tabla 100. Coste alquiler de equipos

Se observa una facturación por energía reactiva muy baja a lo largo del año

ALQUILER DE EQUIPOS

COSTE ALQUILER EQUIPO	
Coste anual	129,22 €
Coste mensual medio	10,77 €

Tabla 101. Coste alquiler de equipo

Coste habitual de contadores

TOTAL DE LA FACTURA

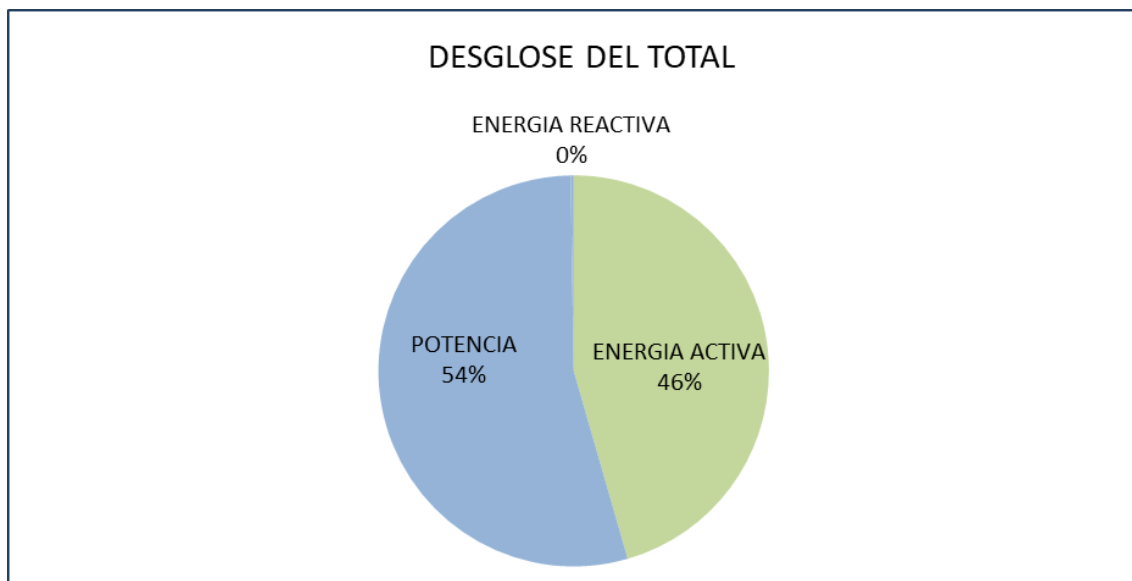


Grafico 37. % de facturación

Como se observa en la gráfica, gran parte del coste total está destinado al pago de potencia, algo que puede justificar que el término de potencia este mal ajustado, ya que normalmente el mayor porcentaje debe estar destinado al pago de la energía activa.

De todos modos, para asegurarse, es necesario estudiar la potencia instalada y la conectada de los equipos.

5.14 CARRETERA CARIÑENA ESCALERA

5.14.1 CARACTERÍSTICAS

DIRECCIÓN	Suministro: Carretera Cariñena 2 escalera Facturación: Plaza ayuntamiento 1
COORDENADAS	Latitud: Sin localizar Longitud: Sin localizar
CONTADOR	Nº de contador: 700439209 CUPS: ES0031300159620001WX0F
COMPAÑIA	Comercializadora: Endesa Distribuidora: Endesa Distribución SL.
TIPO DE TARIFA	El suministro es en baja tensión Tarifa 2.0 A
POTENCIA CONTRATADA	1.1 kW
USO SUMINISTRO	Se desconoce el uso del suministro
POTENCIA MÁXIMA	No existen datos

Tabla 102. Características del suministro

5.14.1 ANÁLISIS FACTURACIÓN

Para llevar a cabo el análisis de las facturas eléctricas, se solicita al ayuntamiento de Belchite las facturas correspondientes a los 12 últimos meses.

A continuación, se muestra una tabla en la que se analiza el consumo en términos de energía activa, reactiva, potencia. Además de los diferentes gastos asociados al alquiler de equipos y pagos de impuestos. Con el fin de obtener una visión global del consumo a lo largo de los 12 meses de estudio.

TIEMPO				TERMINO ENERGIA ACTIVA				POTENCIA FACTURADA	TÉRMINO DE POTENCIA		ENERGÍA REACTIVA	COSTES				
Fecha inicio	Fecha fin	Mes	Nº días	P2, kWh	TOTAL, kWh	P2, €	Coste de la energía, €	P2, kW	P2, €	Coste Potencia Total, €	Coste Reactiva TOTAL, €	Alquiler equipos, €	I.E. (5,11%)	Total € s/IVA	IVA	Total € con Iva
22/05/2018	21/06/2018	Junio	30	2	2	0,114738	0,23 €	1,1	3,13 €	3,44 €	0,00 €	0,80 €	0,19 €	5 €	1 €	5,64 €
21/06/2018	20/07/2018	Julio	29	2	2	0,114738	0,23 €	1,1	3,02 €	3,32 €	0,00 €	0,78 €	0,18 €	5 €	1 €	5,46 €
20/07/2018	21/08/2018	Agosto	32	2	2	0,114738	0,23 €	1,1	3,34 €	3,67 €	0,00 €	0,86 €	0,20 €	5 €	1 €	6,00 €
21/08/2018	23/09/2018	Septiembre	33	2	2	0,114738	0,23 €	1,1	3,44 €	3,78 €	0,00 €	0,88 €	0,21 €	5 €	1 €	6,17 €
23/09/2018	22/10/2018	Octubre	29	2	2	0,114738	0,17 €	1,1	3,02 €	3,32 €	0,00 €	0,78 €	0,18 €	4 €	1 €	5,39 €
22/10/2018	21/11/2018	Noviembre	30	2	2	0,114738	0,17 €	1,1	3,13 €	3,44 €	0,00 €	0,80 €	0,18 €	5 €	1 €	5,57 €
21/11/2018	22/12/2018	Diciembre	31	2	2	0,114738	0,23 €	1,1	3,23 €	3,55 €	0,00 €	0,83 €	0,19 €	5 €	1 €	5,82 €
22/12/2018	23/01/2019	Enero	32	2	2	0,114738	0,23 €	1,1	3,34 €	3,67 €	0,00 €	0,86 €	0,20 €	5 €	1 €	6,00 €
23/01/2019	23/02/2019	Febrero	31	2	2	0,132908	0,20 €	1,1	3,23 €	3,55 €	0,00 €	0,83 €	0,19 €	5 €	1 €	5,78 €
23/02/2019	24/03/2019	Marzo	29	2	2	0,132908	0,20 €	1,1	3,02 €	3,32 €	0,00 €	0,78 €	0,18 €	4 €	1 €	5,42 €
24/03/2019	23/04/2019	Abril	30	2	2	0,132908	0,20 €	1,1	3,13 €	3,44 €	0,00 €	0,80 €	0,19 €	5 €	1 €	5,60 €
23/04/2019	23/05/2019	Mayo	30	2	2	0,132908	0,20 €	1,1	3,13 €	3,44 €	0,00 €	0,80 €	0,19 €	5 €	1 €	5,60 €
Últimos 12 meses			366	19	21	0,12 €	2,52 €	1,10	38,15 €	41,96 €	0,00 €	9,81	2,27	56,56	11,88	68,44

Tabla 103.Facturación

POTENCIA

La potencia facturada coincide con la contratada, ya que en este tipo de suministros no se dispone de máxímetros.

POTENCIA CONTRATADA	
Periodo	Potencia [kW]
P2- Llano	1,10

Tabla 104.potencia contratada

TERMINO POTENCIA			
Precio Potencia sin IE	PPLL	0,104229	€/kW día LL
	Coste anual	41,96	€
	Coste mensual	3,50	€

Tabla 105.Coste potencia

En el caso de las facturas 2.0 todo se factura en el periodo P2 (llano).

Al no disponer de registros de máxímetros, no se puede optimizar la potencia contratada.

***Se recomienda hacer análisis de potencia de los quipos instalados**

ENERGIA ACTIVA

Se observa un consumo más o menos regular a lo largo de todo el año

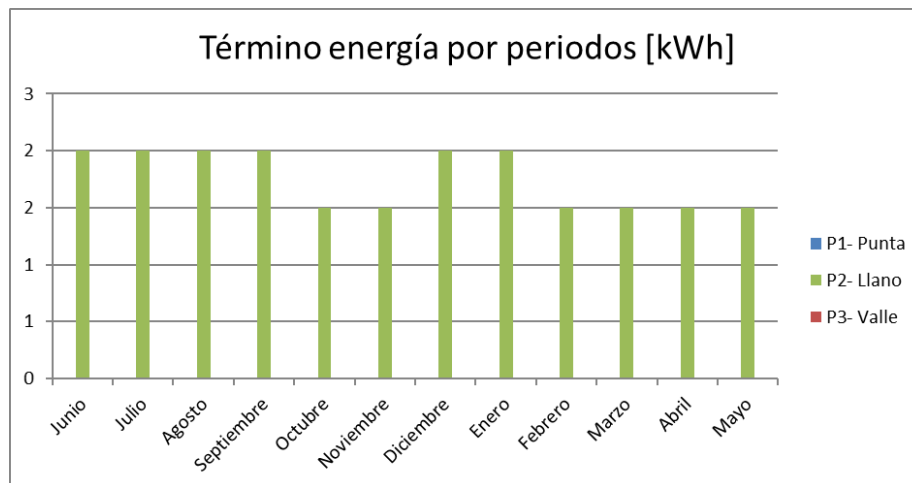


Grafico 38. curva de consumo

CONSUMO TERMINO ENERGIA	
Consumo anual kWh/año	21
Consumo mensual kWh/mes	1,8
Consumo medio diario kWh/día	0,1

Tabla 106.Consumo energía

El coste asociado al periodo de llano, así como el coste anual es el siguiente:

TERMINO ENERGIA			
Precio Energía sin IE	PPLL	0,120795	€/kWh día LL
	Coste anual	2,52	€
	Coste mensual	0,21	€

Tabla 107. Coste energía

ENERGIA REACTIVA

No existen datos correspondientes al término de energía reactiva.

ALQUILER DE EQUIPOS

COSTE ALQUILER EQUIPO	
Coste anual	9,81 €
Coste mensual medio	0,82 €

Tabla 108. Coste alquiler de equipos

Coste habitual de contadores

TOTAL DE LA FACTURA

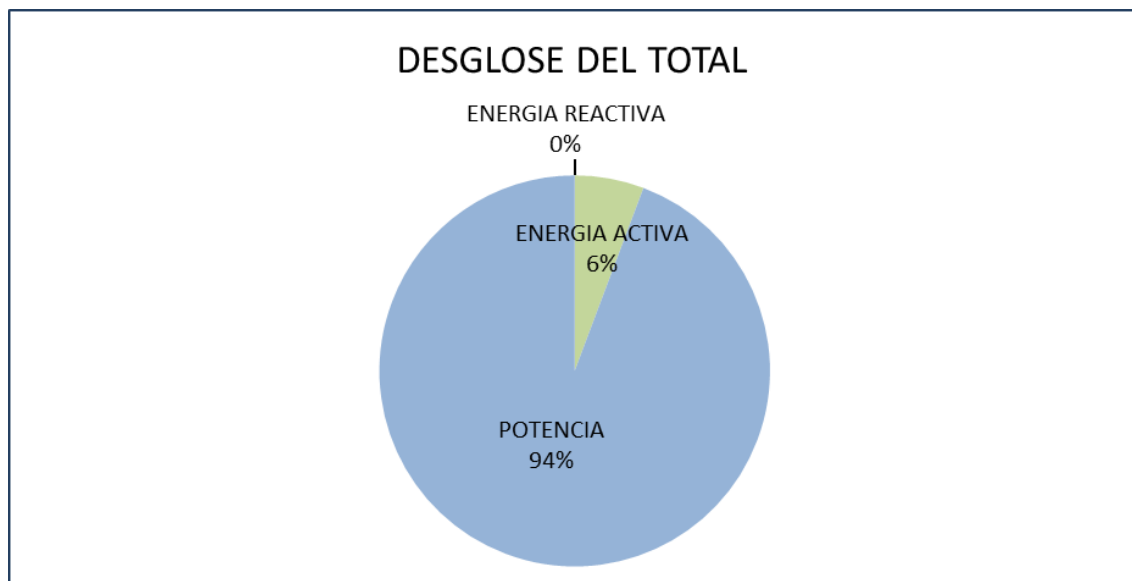


Gráfico 39. % de facturación

Como se observa en la gráfica, gran parte del coste total está destinado al pago de potencia, algo que puede justificar que el término de potencia este mal ajustado, ya que normalmente el mayor porcentaje debe estar destinado al pago de la energía activa.

De todos modos, para asegurarse, es necesario estudiar la potencia instalada y la conectada de los equipos.

5.15 PORTAL DE LA VILLA 1

5.15.1 CARACTERÍSTICAS

DIRECCIÓN	Suministro: Portal de la villa 1 - A Facturación: Plaza ayuntamiento 1
COORDENADAS	Latitud: 41° 18' 18.72'' Longitud: 0° 45' 19..96''
CONTADOR	Nº de contador: 304922229 CUPS: ES0031300273156001KY0F
COMPAÑIA	Comercializadora: Endesa Distribuidora: Endesa Distribución SL.
TIPO DE TARIFA	El suministro es en baja tensión Tarifa 2.0 A
POTENCIA CONTRATADA	6.6 kW
USO SUMINISTRO	Dar suministro al centro cultural
POTENCIA MÁXIMA	No existen datos

Tabla 109. Características del suministro

5.15.2 ANÁLISIS FACTURACIÓN

Para llevar a cabo el análisis de las facturas eléctricas, se solicita al ayuntamiento de Belchite las facturas correspondientes a los 12 últimos meses.

A continuación, se muestra una tabla en el que se analiza el consumo en términos de energía activa, reactiva, potencia. Además de los diferentes gastos asociados al alquiler de equipos y pagos de impuestos. Con el fin de obtener una visión global del consumo a lo largo de los 12 meses de estudio.

TIEMPO				TERMINO ENERGIA ACTIVA					POTENCIA FACTURADA	TÉRMINO DE POTENCIA			ENERGÍA REACTIVA	COSTES				
Fecha inicio	Fecha fin	Mes	Nº días	P2, kWh	TOTAL, kWh	Diario, kWh/día	P2, €	Coste de la energía, €	P2, kW	P2, €	Coste Potencia Total, €	Coste Reactiva TOTAL, €	Alquiler equipos, €	I.E. (5,11%)	Total € s/IVA	IVA	Total € con Iva	
26/05/2018	26/06/2018	Junio	31	0	0	0	0,114738	0,00 €	6,6	3,23 €	21,33 €	0,00 €	0,82 €	1,09 €	23 €	5 €	28,12 €	
26/06/2018	26/07/2018	Julio	30	0	0	0	0,114738	0,00 €	6,6	3,13 €	20,64 €	0,00 €	0,80 €	1,06 €	22 €	5 €	27,21 €	
26/07/2018	26/08/2018	Agosto	31	0	0	0	0,114738	0,00 €	6,6	3,23 €	21,33 €	0,00 €	0,82 €	1,09 €	23 €	5 €	28,12 €	
26/08/2018	27/09/2018	Septiembre	32	0	0	0	0,114738	0,00 €	6,6	3,34 €	22,01 €	0,00 €	0,85 €	1,13 €	24 €	5 €	29,02 €	
27/09/2018	23/10/2018	Octubre	26	51	51	2	0,114738	5,85 €	6,6	2,71 €	17,89 €	0,00 €	0,69 €	1,21 €	26 €	5 €	31,02 €	
23/10/2018	19/11/2018	Noviembre	27	51	51	2	0,114738	5,85 €	6,6	2,81 €	18,57 €	0,00 €	0,72 €	1,25 €	26 €	6 €	31,93 €	
19/11/2018	21/12/2018	Diciembre	32	23	23	1	0,114738	2,58 €	6,6	3,34 €	22,01 €	0,00 €	0,85 €	1,26 €	27 €	6 €	32,31 €	
21/12/2018	23/01/2019	Enero	33	23	23	1	0,114738	2,58 €	6,6	3,44 €	22,70 €	0,00 €	0,87 €	1,29 €	27 €	6 €	33,21 €	
23/01/2019	22/02/2019	Febrero	30	23	23	1	0,132908	3,06 €	6,6	3,13 €	20,64 €	0,00 €	0,80 €	1,21 €	26 €	5 €	31,10 €	
22/02/2019	24/03/2019	Marzo	30	23	23	1	0,132908	3,06 €	6,6	3,13 €	20,64 €	0,00 €	0,80 €	1,21 €	26 €	5 €	31,10 €	
24/03/2019	24/04/2019	Abril	31	38	38	1	0,132908	5,05 €	6,6	3,23 €	21,33 €	0,00 €	0,82 €	1,35 €	29 €	6 €	34,54 €	
24/04/2019	23/05/2019	Mayo	29	38	38	1	0,132908	5,05 €	6,6	3,02 €	19,95 €	0,00 €	0,77 €	1,28 €	27 €	6 €	32,73 €	
Últimos 12 meses			362	269	269	1	0,12 €	33,08 €	6,60	37,73 €	249,02 €	0,00 €	9,59 €	14,42 €	306,12 €	64,29 €	370,41 €	

Tabla 110.Facturación

POTENCIA

La potencia facturada coincide con la contratada, ya que en este tipo de suministros no se dispone de máxímetros.

POTENCIA CONTRATADA	
Periodo	Potencia [kW]
P2- Llano	2,20

Tabla 111.potencia contratada

TERMINO POTENCIA			
Precio Potencia sin IE	PPLL	0,104229	€/kW día LL
	Coste anual	249,02	€
	Coste mensual	20,75	€

Tabla 112.Coste potencia

En el caso de las facturas 2.0 todo se factura en el periodo P2 (llano).

Al no disponer de registros de máxímetros, no se puede optimizar la potencia contratada.

***Se recomienda hacer análisis de potencia de los quipos instalados**

ENERGIA ACTIVA

Se observa un consumo muy variable a lo largo del año, ya que depende de la utilidad que se le dé al suministro.

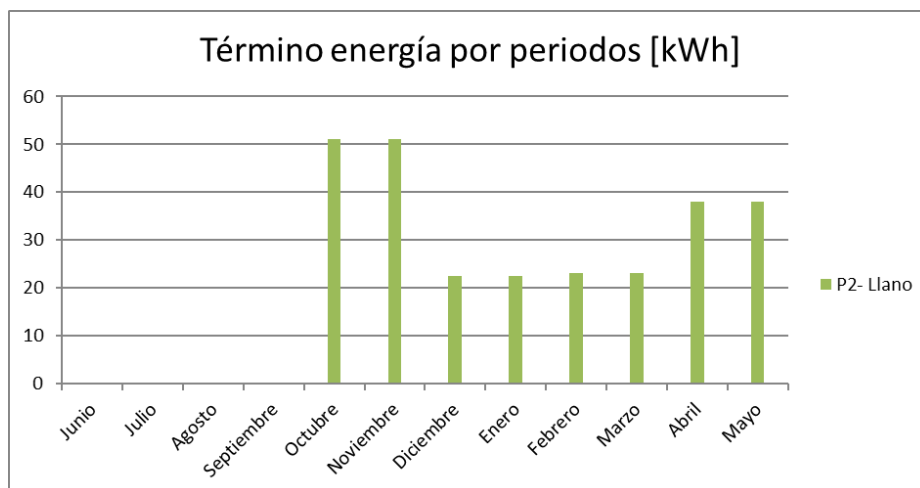


Grafico 40. curva de consumo

CONSUMO TERMINO ENERGIA	
Consumo anual kWh/año	269
Consumo mensual kWh/mes	22,4
Consumo medio diario kWh/día	0,8

Tabla 113.Consumo energía

El precio asociado al periodo de llano y al coste total de energía es el siguiente:

TERMINO ENERGIA			
Precio Energía sin IE	PPLL	0,120795	€/kWh día LL
	Coste anual	33,08	€
	Coste mensual	2,76	€

Tabla 114. coste energía

ENERGIA REACTIVA

No existen datos correspondientes al término de energía reactiva.

ALQUILER DE EQUIPOS

COSTE ALQUILER EQUIPO	
Coste anual	9,59 €
Coste mensual medio	0,80 €

Tabla 115. Coste alquiler de equipos

Coste habitual de contadores

TOTAL DE LA FACTURA

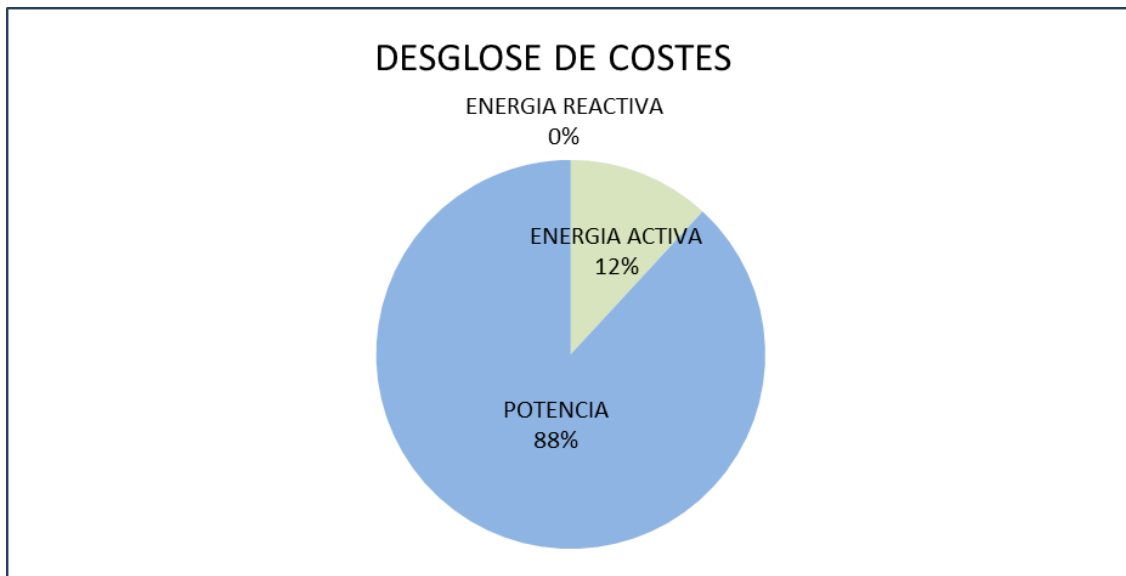


Gráfico 41. % de facturación

Como se observa en la gráfica, gran parte del coste total está destinado al pago de potencia, algo que puede justificar que el término de potencia este mal ajustado, ya que normalmente el mayor porcentaje debe estar destinado al pago de la energía activa.

De todos modos, para asegurarse, es necesario estudiar la potencia instalada y la conectada de los equipos.

5.16 PORTAL DE LA VILLA 2

5.16.1 CARACTERÍSTICAS

DIRECCIÓN	Suministro: Portal de la villa 1 - A Centro cultural Facturación: Plaza ayuntamiento 1
COORDENADAS	Latitud: 41° 18' 18.72'' Longitud: 0° 45' 19..96''
CONTADOR	Nº de contador: 304922246 CUPS: ES0031300293992001XF0F
COMPAÑIA	Comercializadora: Endesa Distribuidora: Endesa Distribución SL.
TIPO DE TARIFA	El suministro es en baja tensión Tarifa 2.0 A
POTENCIA CONTRATADA	0.9 kW
USO SUMINISTRO	Dar suministro al centro cultural
POTENCIA MÁXIMA	No existen datos

Tabla 116. Características del suministro

5.16.1 ANÁLISIS FACTURACIÓN

Para llevar a cabo el análisis de las facturas eléctricas, se solicita al ayuntamiento de Belchite las facturas correspondientes a los 12 últimos meses.

A continuación, se muestra una tabla en la que se analiza el consumo en términos de energía activa, reactiva, potencia. Además de los diferentes gastos asociados al alquiler de equipos y pagos de impuestos. Con el fin de obtener una visión global del consumo a lo largo de los 12 meses de estudio.

TIEMPO				TERMINO ENERGIA ACTIVA					POTENCIA FACTURADA	TÉRMINO DE POTENCIA		ENERGÍA REACTIVA	COSTES				
Fecha inicio	Fecha fin	Mes	Nº días	P2, kWh	TOTAL, kWh	Diario, kWh/día	P2, €	Coste de la energía, €	P2, kW	P2, €	Coste Potencia Total, €	Coste Reactiva TOTAL, €	Alquiler equipos, €	I.E. (5,11%)	Total € s/IVA	IVA	Total € con Iva
26/05/2018	26/06/2018	Junio	31	125	125	4	0,114738	14,34 €	0,9	3,23 €	2,91 €	0,00 €	0,83 €	0,88 €	19 €	4 €	22,95 €
26/06/2018	26/07/2018	Julio	30	125	125	4	0,114738	14,34 €	0,9	3,13 €	2,81 €	0,00 €	0,80 €	0,88 €	19 €	4 €	22,79 €
26/07/2018	26/08/2018	Agosto	31	129	129	4	0,104229	13,45 €	0,9	3,23 €	2,91 €	0,00 €	0,83 €	0,84 €	18 €	4 €	21,80 €
26/08/2018	27/09/2018	Septiembre	32	129	129	4	0,104229	13,45 €	0,9	3,34 €	3,00 €	0,00 €	0,86 €	0,84 €	18 €	4 €	21,96 €
27/09/2018	23/10/2018	Octubre	26	100	100	4	0,114738	11,47 €	0,9	2,71 €	2,44 €	0,00 €	0,70 €	0,71 €	15 €	3 €	18,54 €
23/10/2018	19/11/2018	Noviembre	27	100	100	4	0,114738	11,47 €	0,9	2,81 €	2,53 €	0,00 €	0,72 €	0,72 €	15 €	3 €	18,69 €
19/11/2018	22/12/2018	Diciembre	33	127	127	4	0,114738	14,51 €	0,9	3,44 €	3,10 €	0,00 €	0,88 €	0,90 €	19 €	4 €	23,47 €
22/12/2018	23/01/2019	Enero	32	127	127	4	0,114738	14,51 €	0,9	3,34 €	3,00 €	0,00 €	0,86 €	0,90 €	19 €	4 €	23,32 €
23/01/2019	22/02/2019	Febrero	30	142	142	5	0,132291	18,79 €	0,9	3,13 €	2,81 €	0,00 €	0,80 €	1,10 €	24 €	5 €	28,44 €
22/02/2019	24/03/2019	Marzo	30	142	142	5	0,132291	18,79 €	0,9	3,13 €	2,81 €	0,00 €	0,80 €	1,10 €	24 €	5 €	28,44 €
24/03/2019	23/04/2019	Abril	30	157	157	5	0,132291	20,77 €	0,9	3,13 €	2,81 €	0,00 €	0,80 €	1,21 €	26 €	5 €	30,97 €
23/04/2019	23/05/2019	Mayo	30	157	157	5	0,132291	20,77 €	0,9	3,13 €	2,81 €	0,00 €	0,80 €	1,21 €	26 €	5 €	30,97 €
Últimos 12 meses			362	1.559	1.559	4	0,12 €	186,66 €	0,90	37,73 €	33,96 €	0,00 €	9,70	11,28	241,60	50,74	292,34

Tabla 117. Facturación

POTENCIA

La potencia facturada coincide con la contratada, ya que en este tipo de suministros no se dispone de máxímetros.

POTENCIA CONTRATADA	
Periodo	Potencia [kW]
P2- Llano	0,90

Tabla 118.potencia contratada

TERMINO POTENCIA			
Precio Potencia sin IE	PPLL	0,104229	€/kW día LL
	Coste anual	33,96	€
	Coste mensual	2,83	€

Tabla 119.Coste potencia

En el caso de las facturas 2.0 todo se factura en el periodo P2 (llano).

Al no disponer de registros de máxímetros, no se puede optimizar la potencia contratada.

*Se recomienda hacer análisis de potencia de los quipos instalados

ENERGIA ACTIVA

Se observa un consumo regular a lo largo del año que depende del uso que se le dé al centro cultural.

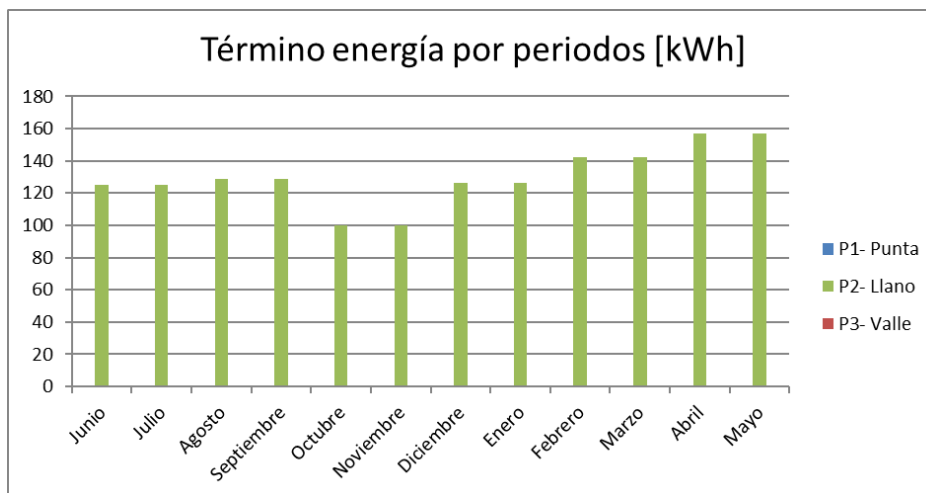


Gráfico 42. Curva de consumo

CONSUMO TERMINO ENERGIA	
Consumo anual kWh/año	1.559
Consumo mensual kWh/mes	129,9
Consumo medio diario kWh/día	4,3

Tabla 120.Consumo energía

El coste asociado al periodo de llano y al total de facturación es el siguiente:

TERMINO ENERGIA			
Precio Energía sin IE	PPLL	0,118837	€/kWh día LL
	Coste anual	186,66	€
	Coste mensual	15,56	€

Tabla 121. coste energía

ENERGIA REACTIVA

No existen datos correspondientes al término de energía reactiva.

ALQUILER DE EQUIPOS

COSTE ALQUILER EQUIPO	
Coste anual	9,70 €
Coste mensual medio	0,81 €

Tabla 122. Coste alquiler de equipos

Coste habitual de contadores

TOTAL DE LA FACTURA

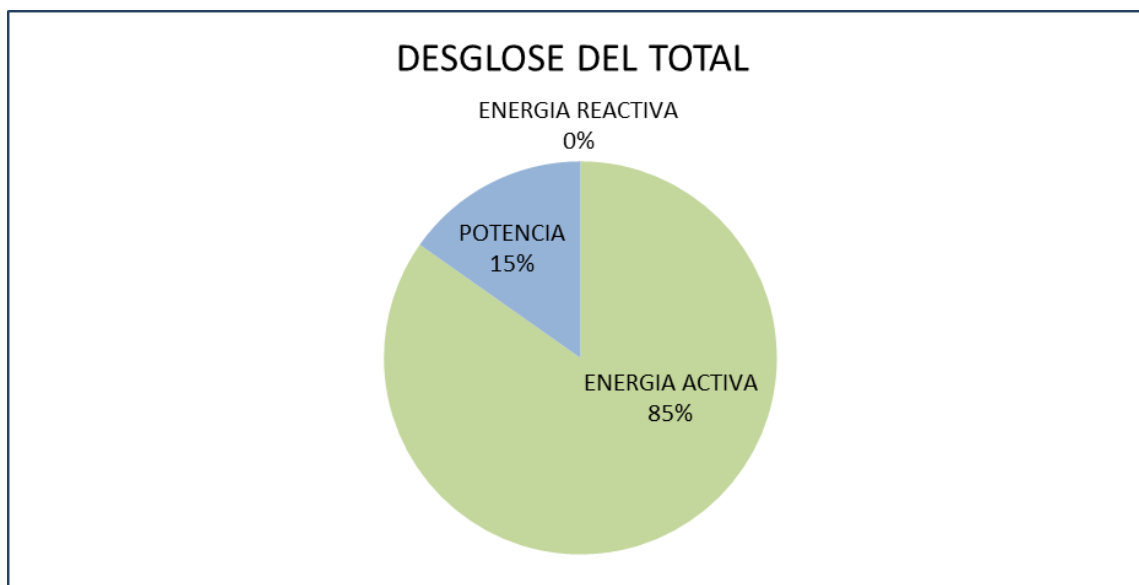


Grafico 43. % de facturación

Como se observa en la gráfica, la mayor parte del coste total está destinado al pago de energía activa, algo que puede justificar que el término de potencia está bien ajustado.

5.17 PORTAL DE LA VILLA 3

5.17.1 CARACTERÍSTICAS

DIRECCIÓN	Suministro: Portal de la villa 1 - A Centro cultural Facturación: Plaza ayuntamiento 1
COORDENADAS	Latitud: 41° 18' 18.72'' Longitud: 0° 45' 19..96''
CONTADOR	Nº de contador: 304922253 CUPS: ES0031300293992002XP0F
COMPAÑIA	Comercializadora: Endesa Distribuidora: Endesa Distribución SL.
TIPO DE TARIFA	El suministro es en baja tensión Tarifa 2.0 A
POTENCIA CONTRATADA	3.5 kW
USO SUMINISTRO	Dar suministro al centro cultural
POTENCIA MÁXIMA	No existen datos

Tabla 123. Características del suministro

5.17.1 ANÁLISIS FACTURACIÓN

Para llevar a cabo el análisis de las facturas eléctricas, se solicita al ayuntamiento de Belchite las facturas correspondientes a los 12 últimos meses.

A continuación, se muestra una tabla en la que se analiza el consumo en términos de energía activa, reactiva, potencia. Además de los diferentes gastos asociados al alquiler de equipos y pagos de impuestos. Con el fin de obtener una visión global del consumo a lo largo de los 12 meses de estudio.

TIEMPO				TERMINO ENERGIA ACTIVA					POTENCIA FACTURADA	TÉRMINO DE POTENCIA			ENERGÍA REACTIVA	COSTES				
Fecha inicio	Fecha fin	Mes	Nº días	P2, kWh	TOTAL, kWh	Diario, kWh/día	P2, €	Coste de la energía, €	P2, kW	P2, €	Coste Potencia Total, €	Coste Reactiva TOTAL, €	Alquiler equipos, €	I.E. (5,11%)	Total € s/IVA	IVA	Total € con Iva	
25/04/2018	24/05/2018	Mayo	29	65	65	2	0,115207	7,43 €	3,5	3,02 €	10,58 €	0,00 €	0,78 €	0,92 €	20 €	4 €	23,85 €	
24/05/2018	23/06/2018	Junio	30	65	65	2	0,114738	7,40 €	3,5	3,13 €	10,94 €	0,00 €	0,80 €	0,94 €	20 €	4 €	24,30 €	
23/06/2018	23/07/2018	Julio	30	78	78	3	0,114738	8,95 €	3,5	3,13 €	10,94 €	0,00 €	0,80 €	1,02 €	22 €	5 €	26,27 €	
23/07/2018	22/08/2018	Agosto	30	78	78	3	0,114738	8,95 €	3,5	3,13 €	10,94 €	0,00 €	0,80 €	1,02 €	22 €	5 €	26,27 €	
22/08/2018	22/09/2018	Septiembre	31	34	34	1	0,114738	3,84 €	3,5	3,23 €	11,31 €	0,00 €	0,83 €	0,77 €	17 €	4 €	20,28 €	
22/09/2018	22/10/2018	Octubre	30	34	34	1	0,114738	3,84 €	3,5	3,13 €	10,94 €	0,00 €	0,80 €	0,76 €	16 €	3 €	19,78 €	
22/10/2018	24/11/2018	Noviembre	33	334	334	10	0,114738	38,32 €	3,5	3,44 €	12,04 €	0,00 €	0,88 €	2,57 €	54 €	11 €	65,12 €	
24/11/2018	26/12/2018	Diciembre	32	334	334	10	0,114738	38,32 €	3,5	3,34 €	11,67 €	0,00 €	0,86 €	2,56 €	53 €	11 €	64,63 €	
26/12/2018	25/01/2019	Enero	30	496	496	17	0,114385	56,68 €	3,5	3,13 €	10,94 €	0,00 €	0,80 €	3,46 €	72 €	15 €	86,98 €	
25/01/2019	24/02/2019	Febrero	30	496	496	17	0,132908	65,86 €	3,5	3,13 €	10,94 €	0,00 €	0,80 €	3,93 €	82 €	17 €	98,65 €	
24/02/2019	25/03/2019	Marzo	29	362	362	12	0,132908	48,11 €	3,5	3,02 €	10,58 €	0,00 €	0,78 €	3,00 €	62 €	13 €	75,59 €	
25/03/2019	24/04/2019	Abril	30	362	362	12	0,132908	48,11 €	3,5	3,13 €	10,94 €	0,00 €	0,80 €	3,02 €	63 €	13 €	76,08 €	
Últimos 12 meses			364	2.735	2.735	7	0,12 €	335,82 €	3,50	37,94 €	132,79 €	0,00 €	9,76	23,96	502,32	105,49	607,81	

Tabla 124.Facturación

POTENCIA

La potencia facturada coincide con la contratada, ya que en este tipo de suministros no se dispone de máxímetros.

POTENCIA CONTRATADA	
Periodo	Potencia [kW]
P2- Llano	3,,5

Tabla 125.potencia contratada

TERMINO POTENCIA			
Precio Potencia sin IE	PPP	0,104229	€/kW día LL
	Coste anual	132,79	€
	Coste mensual	11,07	€

Tabla 126.Coste potencia

En el caso de las facturas 2.0 todo se factura en el periodo P2 (llano).

Al no disponer de registros de máxímetros, no se puede optimizar la potencia contratada.

***Se recomienda hacer análisis de potencia de los quipos instalados**

ENERGIA ACTIVA

Se observa un consumo irregular a lo largo del año que depende del uso que se le dé al centro cultural.

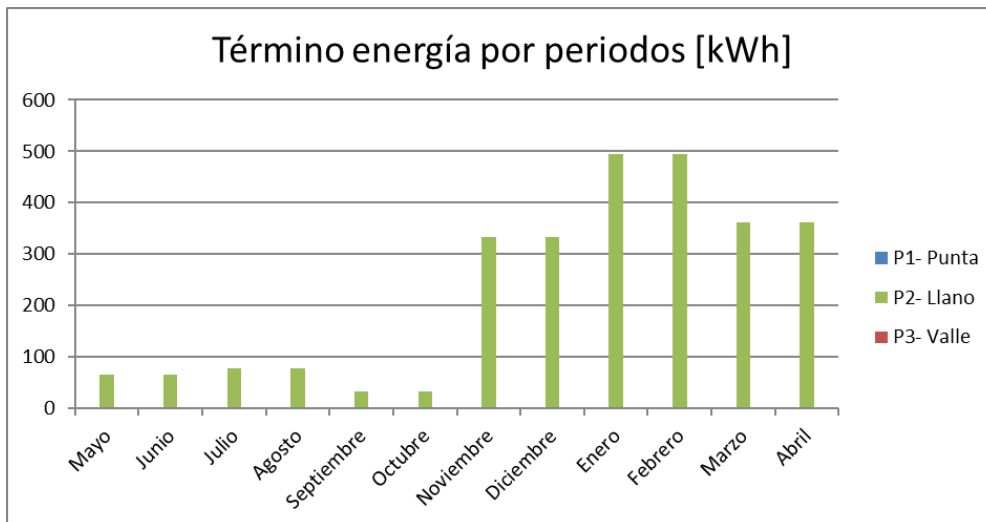


Grafico 44. Curva de consumo

CONSUMO TERMINO ENERGIA	
Consumo anual kWh/año	2.735
Consumo mensual kWh/mes	227,9
Consumo medio diario kWh/día	7,5

Tabla 127.Consumo energía

El coste asociado al periodo de llano y el total de facturación en términos de energía es el siguiente:

TERMINO ENERGIA			
Precio Energía sin IE	PPLL	0,119290	€/kWh día LL
	Coste anual	335,82	€
	Coste mensual	27,99	€

Tabla 128. coste energía

ENERGIA REACTIVA

No existen datos correspondientes al término de energía reactiva.

ALQUILER DE EQUIPOS

COSTE ALQUILER EQUIPO	
Coste anual	9,76 €
Coste mensual medio	0,81 €

Tabla 129. Coste alquiler de equipos

Coste habitual de contadores

TOTAL DE LA FACTURA

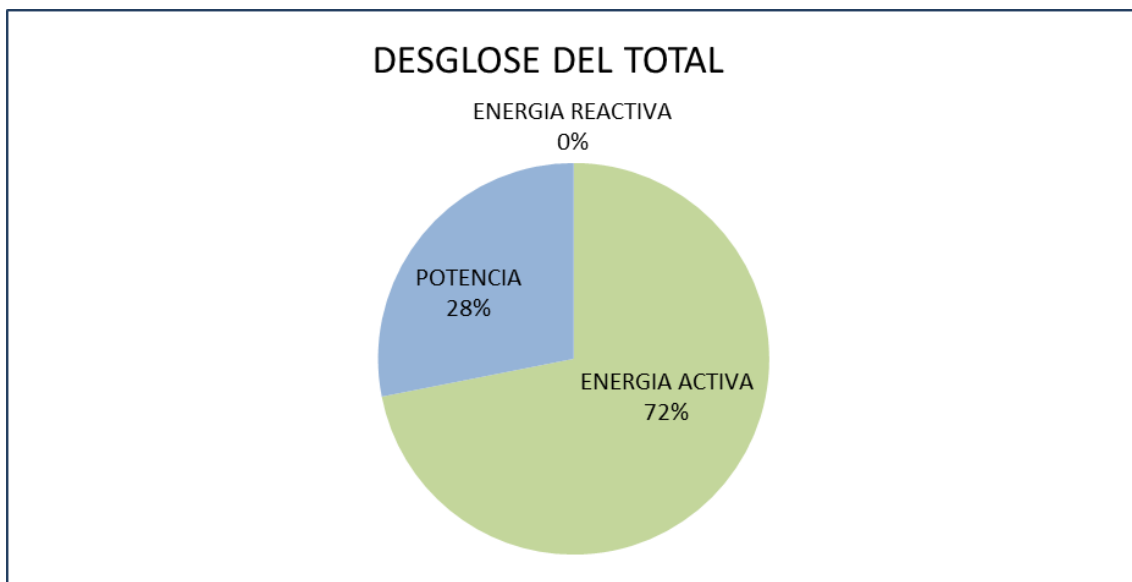


Gráfico 45. % de facturación

Como se observa en la gráfica, la mayor parte del coste total está destinado al pago de energía activa, algo que puede justificar que el término de potencia está bien ajustado.

5.18 ALUMBRADO PLAZA GOYA

5.18.1 CARACTERÍSTICAS

DIRECCIÓN	Suministro: Plaza Goya - alum. Público -1 Facturación: Plaza ayuntamiento 1
COORDENADAS	Latitud: 41° 18' 9.44'' Longitud: 0° 45' 9.92''
CONTADOR	Nº de contador: 3304913306 CUPS: ES0031300294043001LQ0F
COMPAÑIA	Comercializadora: Endesa Distribuidora: Endesa Distribución SL.
TIPO DE TARIFA	El suministro es en baja tensión Tarifa 2.0 A
POTENCIA CONTRATADA	2 kW
USO SUMINISTRO	Dar suministro al alumbrado público
POTENCIA MÁXIMA	No existen datos

Tabla 130. Características del suministro

5.18.1 ANÁLISIS FACTURACIÓN

Para llevar a cabo el análisis de las facturas eléctricas, se solicita al ayuntamiento de Belchite las facturas correspondientes a los 12 últimos meses.

A continuación, se muestra una tabla en la que se analiza el consumo en términos de energía activa, reactiva, potencia. Además de los diferentes gastos asociados al alquiler de equipos y pagos de impuestos. Con el fin de obtener una visión global del consumo a lo largo de los 12 meses de estudio.

TIEMPO				TERMINO ENERGIA ACTIVA					POTENCIA FACTURADA	TÉRMINO DE POTENCIA		ENERGÍA REACTIVA	COSTES				
Fecha inicio	Fecha fin	Mes	Nº días	P2, kWh	TOTAL, kWh	Diario, kWh/día	P2, €	Coste de la energía, €	P2, kW	P2, €	Coste Potencia Total, €	Coste Reactiva TOTAL, €	Alquiler equipos, €	I.E. (5,11%)	Total € s/IVA	IVA	Total € con Iva
22/05/2018	21/06/2018	Junio	30	362	362	12	0,114738	41,54 €	2	3,13 €	6,25 €	0,00 €	0,80 €	2,44 €	51 €	11 €	61,75 €
21/06/2018	21/07/2018	Julio	30	362	362	12	0,114738	41,54 €	2	3,13 €	6,25 €	0,00 €	0,80 €	2,44 €	51 €	11 €	61,75 €
21/07/2018	22/08/2018	Agosto	32	437	437	14	0,114738	50,14 €	2	3,34 €	6,67 €	0,00 €	0,86 €	2,90 €	61 €	13 €	73,29 €
22/08/2018	23/09/2018	Septiembre	32	437	437	14	0,114738	50,14 €	2	3,34 €	6,67 €	0,00 €	0,86 €	2,90 €	61 €	13 €	73,29 €
23/09/2018	22/10/2018	Octubre	29	475	475	16	0,114738	54,50 €	2	3,02 €	6,05 €	0,00 €	0,78 €	3,10 €	64 €	14 €	77,95 €
22/10/2018	21/11/2018	Noviembre	30	475	475	16	0,114738	54,50 €	2	3,13 €	6,25 €	0,00 €	0,80 €	3,11 €	65 €	14 €	78,24 €
21/11/2018	23/12/2018	Diciembre	32	500	500	16	0,114738	57,31 €	2	3,34 €	6,67 €	0,00 €	0,86 €	3,27 €	68 €	14 €	82,41 €
23/12/2018	24/01/2019	Enero	32	500	500	16	0,114738	57,31 €	2	3,34 €	6,67 €	0,00 €	0,86 €	3,27 €	68 €	14 €	82,41 €
24/01/2019	23/02/2019	Febrero	30	361	361	12	0,132908	47,91 €	2	3,13 €	6,25 €	0,00 €	0,80 €	2,77 €	58 €	12 €	69,87 €
23/02/2019	24/03/2019	Marzo	29	361	361	12	0,132908	47,91 €	2	3,02 €	6,05 €	0,00 €	0,78 €	2,76 €	57 €	12 €	69,57 €
24/03/2019	22/04/2019	Abril	29	298	298	10	0,132908	39,54 €	2	3,02 €	6,05 €	0,00 €	0,78 €	2,33 €	49 €	10 €	58,92 €
22/04/2019	21/05/2019	Mayo	29	298	298	10	0,132908	39,54 €	2	3,02 €	6,05 €	0,00 €	0,78 €	2,33 €	49 €	10 €	58,92 €
Últimos 12 meses			364	4.863	4.863	13	0,12 €	581,88 €	2,00	37,94 €	75,88 €	0,00 €	9,76	33,63	701,15	147,24	848,39

Tabla 131. Facturación

POTENCIA

La potencia facturada coincide con la contratada, ya que en este tipo de suministros no se dispone de máxímetros.

POTENCIA CONTRATADA	
Periodo	Potencia [kW]
P2- Llano	2,00

Tabla 132.potencia contratada

TERMINO POTENCIA			
Precio Potencia sin IE	PPLL	0,104229	€/kW día LL
	Coste anual	75,88	€
	Coste mensual	6,32	€

Tabla 133.Coste potencia

En el caso de las facturas 2.0 todo se factura en el periodo P2 (llano).

Al no disponer de registros de máxímetros, no se puede optimizar la potencia contratada.

***Se recomienda hacer análisis de potencia de los quipos instalados**

ENERGIA ACTIVA

Se observa un consumo más o menos regular a lo largo del año.

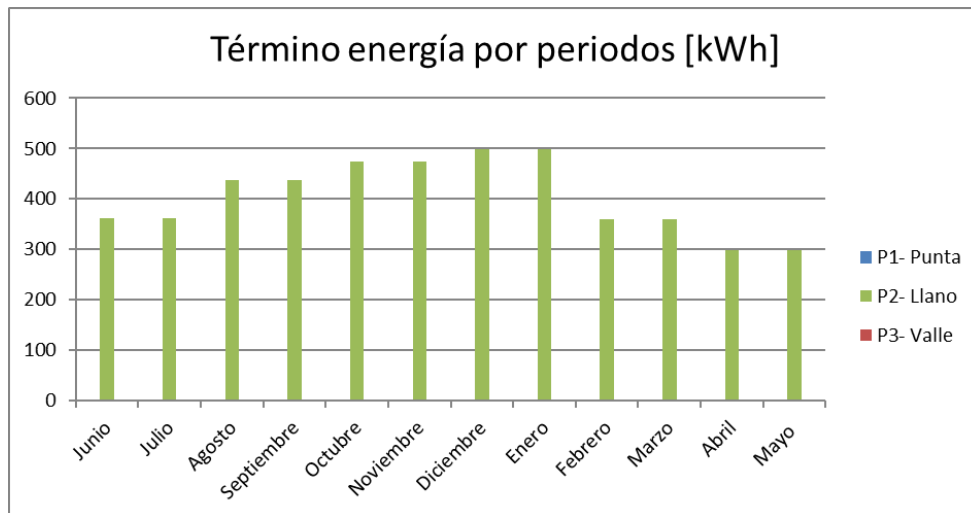


Gráfico 46. Curva de consumo

CONSUMO TERMINO ENERGIA	
Consumo anual kWh/año	4.863
Consumo mensual kWh/mes	405,3
Consumo medio diario kWh/día	13,3

Tabla 134.Consumo energía

El coste asociado al periodo de llano y al total de facturación en términos de energía es el siguiente:

TERMINO ENERGIA			
Precio Energía sin IE	PPLL	0,120795	€/kWh día LL
	Coste anual	581,88	€
	Coste mensual	48,49	€

Tabla 135. coste alquiler de equipos

ENERGIA REACTIVA

No existen datos correspondientes al término de energía reactiva.

ALQUILER DE EQUIPOS

COSTE ALQUILER EQUIPO	
Coste anual	9,76 €
Coste mensual medio	0,81 €

Tabla 136. Coste alquiler de equipos

Coste habitual de contadores

TOTAL DE LA FACTURA

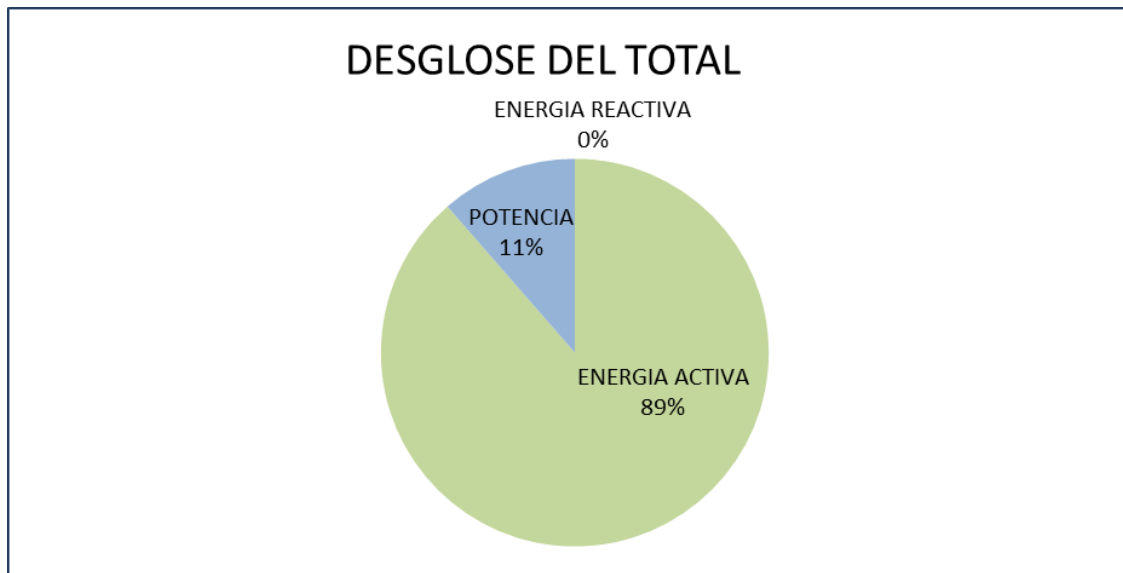


Grafico 47. % de facturación

Como se observa en la gráfica, la mayor parte del coste total está destinado al pago de energía activa, algo que puede justificar que el término de potencia está bien ajustado.

5.19 ALUMBRADO CALLE MAYOR

5.19.1 CARACTERÍSTICAS

DIRECCIÓN	Suministro: C/ Mayor sector 5 Belchite
	Facturación: Plaza ayuntamiento 1
COORDENADAS	Latitud: 41° 18' 32.84''
	Longitud: 0° 44' 46.29''
CONTADOR	Nº de contador: 400486686
	CUPS: ES0031300294110001BV0F
COMPAÑIA	Comercializadora: Endesa
	Distribuidora: Endesa Distribución SL.
TIPO DE TARIFA	El suministro es en baja tensión
	Tarifa 2.0 A
POTENCIA CONTRATADA	4.4 kW
USO SUMINISTRO	Dar servicio al alumbrado público
POTENCIA MÁXIMA	No existen datos

Tabla 137. Características del suministro

5.19.1 ANÁLISIS FACTURACIÓN

Para llevar a cabo el análisis de las facturas eléctricas, se solicita al ayuntamiento de Belchite las facturas correspondientes a los 12 últimos meses.

A continuación, se muestra una tabla en la que se analiza el consumo en términos de energía activa, reactiva, potencia. Además de los diferentes gastos asociados al alquiler de equipos y pagos de impuestos. Con el fin de obtener una visión global del consumo a lo largo de los 12 meses de estudio.

TIEMPO				TERMINO ENERGIA ACTIVA					POTENCIA FACTURADA	TÉRMINO DE POTENCIA		ENERGÍA REACTIVA	COSTES				
Fecha inicio	Fecha fin	Mes	Nº días	P2, kWh	TOTAL, kWh	Diario, kWh/día	P2, €	Coste de la energía, €	P2, kW	P2, €	Coste Potencia Total, €	Coste Reactiva TOTAL, €	Alquiler equipos, €	I.E. (5,11%)	Total € s/IVA	IVA	Total € con Iva
22/05/2018	21/06/2018	Junio	30	1062	1.062	35	0,114738	121,79 €	4,4	3,13 €	13,76 €	0,00 €	1,34 €	6,93 €	144 €	30 €	174,03 €
21/06/2018	21/07/2018	Julio	30	1062	1.062	35	0,114738	121,79 €	4,4	3,13 €	13,76 €	0,00 €	1,34 €	6,93 €	144 €	30 €	174,03 €
21/07/2018	22/08/2018	Agosto	32	1179	1.179	37	0,114738	135,22 €	4,4	3,34 €	14,68 €	0,00 €	1,43 €	7,66 €	159 €	33 €	192,38 €
22/08/2018	23/09/2018	Septiembre	32	1.179	1.179	37	0,114738	135,22 €	4,4	3,34 €	14,68 €	0,00 €	1,43 €	7,66 €	159 €	33 €	192,38 €
23/09/2018	22/10/2018	Octubre	29	1.437	1.437	50	0,114738	164,88 €	4,4	3,02 €	13,30 €	0,00 €	1,30 €	9,11 €	189 €	40 €	228,19 €
22/10/2018	21/11/2018	Noviembre	30	1437	1.437	48	0,114738	164,88 €	4,4	3,13 €	13,76 €	0,00 €	1,34 €	9,13 €	189 €	40 €	228,82 €
21/11/2018	23/12/2018	Diciembre	32	1373	1.373	43	0,115207	158,18 €	4,4	3,34 €	14,68 €	0,00 €	1,43 €	8,84 €	183 €	38 €	221,58 €
23/12/2018	24/01/2019	Enero	32	1.373	1.373	43	0,115207	158,18 €	4,4	3,34 €	14,68 €	0,00 €	1,43 €	8,84 €	183 €	38 €	221,58 €
24/01/2019	22/02/2019	Febrero	29	1.100	1.100	38	0,132908	146,13 €	4,4	3,02 €	13,30 €	0,00 €	1,30 €	8,15 €	169 €	35 €	204,34 €
22/02/2019	23/03/2019	Marzo	29	1.100	1.100	38	0,132908	146,13 €	4,4	3,02 €	13,30 €	0,00 €	1,30 €	8,15 €	169 €	35 €	204,34 €
23/03/2019	22/04/2019	Abril	30	895	895	30	0,132908	118,89 €	4,4	3,13 €	13,76 €	0,00 €	1,34 €	6,78 €	141 €	30 €	170,33 €
22/04/2019	22/05/2019	Mayo	30	895	895	30	0,132908	118,89 €	4,4	3,13 €	13,76 €	0,00 €	1,34 €	6,78 €	141 €	30 €	170,33 €
Últimos 12 meses			365	14.088	14.088	39	0,12 €	1.690,18 €	4,40	38,04 €	167,39 €	0,00 €	16,32	94,97	1.968,86	413,46	2.382,32

Tabla 138.Facturación

POTENCIA

La potencia facturada coincide con la contratada, ya que en este tipo de suministros no se dispone de máxímetros.

POTENCIA CONTRATADA	
Periodo	Potencia [kW]
P2- Llano	4,40

Tabla 139.potencia contratada

TERMINO POTENCIA			
Precio Potencia sin IE	PPLL	0,104229	€/kW día LL
	Coste anual	167,39	€
	Coste mensual	13,95	€

Tabla 140.Coste potencia

En el caso de las facturas 2.0 todo se factura en el periodo P2 (llano).

Al no disponer de registros de máxímetros, no se puede optimizar la potencia contratada.

*Se recomienda hacer análisis de potencia de los quipos instalados

ENERGIA ACTIVA

Se observa un consumo más o menos regular con máximos correspondientes a los meses de invierno.

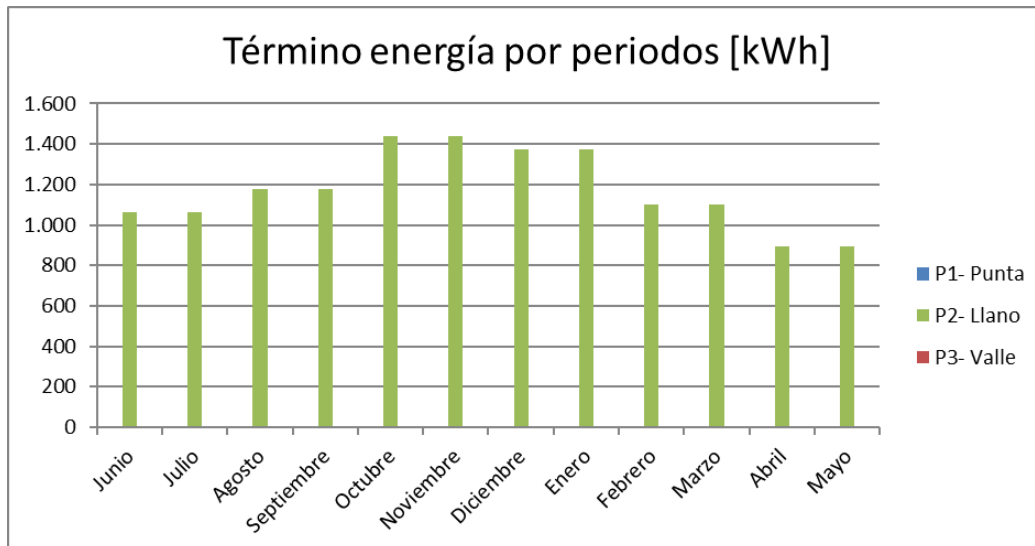


Tabla 141.Curva de consumo

CONSUMO TERMINO ENERGIA	
Consumo anual kWh/año	14.088
Consumo mensual kWh/mes	1.174,0
Consumo medio diario kWh/día	38,6

Tabla 142.Consumo energía

El coste asociado al periodo de llano y al coste anual en términos de energía es el siguiente:

TERMINO ENERGIA			
Precio Energía sin IE	PPLL	0,120873	€/kWh día LL
	Coste anual	1690,18	€
	Coste mensual	140,85	€

Tabla 143. Costes energía

ENERGIA REACTIVA

No existen datos correspondientes al término de energía reactiva.

ALQUILER DE EQUIPOS

COSTE ALQUILER EQUIPO	
Coste anual	16,32 €
Coste mensual medio	1,36 €

Tabla 144. Coste alquiler de equipos

Coste habitual de contadores

TOTAL DE LA FACTURA

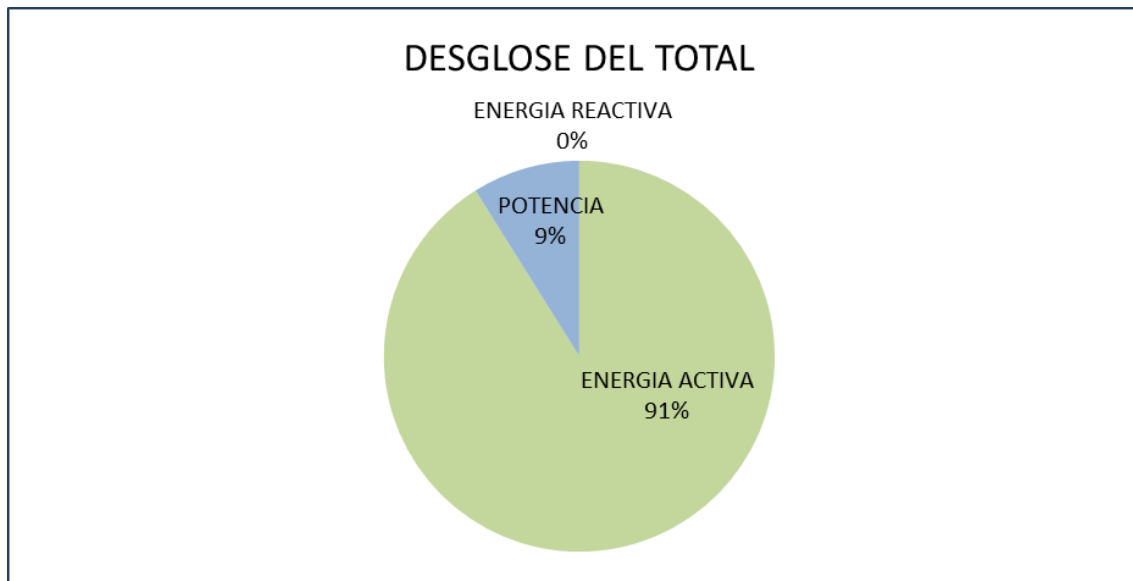


Grafico 48. % de facturación

Como se observa en la gráfica, la mayor parte del coste total está destinado al pago de energía activa, algo que puede justificar que el término de potencia está bien ajustado.

5.20 VESTUARIOS CAMPO DE FUTBOL

5.20.1 CARACTERÍSTICAS

DIRECCIÓN	Suministro: CR Cariñena - campo de futbol loc, vestuarios Facturación: Plaza ayuntamiento 1
COORDENADAS	Latitud: 41° 18' 114.25'' Longitud: 0° 45' 14.36''
CONTADOR	Nº de contador: 304913202 CUPS: ES0031300552486301NCOF
COMPAÑIA	Comercializadora: Endesa Distribuidora: Endesa Distribución SL.
TIPO DE TARIFA	El suministro es en baja tensión Tarifa 2.0 A
POTENCIA CONTRATADA	9.9 kW
USO SUMINISTRO	Dar suministro a los vestuarios
POTENCIA MÁXIMA	No existen datos

Tabla 145. Características del suministro

5.20.1 ANÁLISIS FACTURACIÓN

Para llevar a cabo el análisis de las facturas eléctricas, se solicita al ayuntamiento de Belchite las facturas correspondientes a los 12 últimos meses.

A continuación, se muestra una tabla en el que se analiza el consumo en términos de energía activa, reactiva, potencia. Además de los diferentes gastos asociados al alquiler de equipos y pagos de impuestos. Con el fin de obtener una visión global del consumo a lo largo de los 12 meses de estudio.

TIEMPO				TERMINO ENERGIA ACTIVA					POTENCIA FACTURADA	TÉRMINO DE POTENCIA			ENERGÍA REACTIVA	COSTES				
Fecha inicio	Fecha fin	Mes	Nº días	P2, kWh	TOTAL, kWh	Diario, kWh/día	P2, €	Coste de la energía, €	P2, kW	P2, €	Coste Potencia Total, €	Coste Reactiva TOTAL, €	Alquiler equipos, €	I.E. (5,11%)	Total € s/IVA	IVA	Total € con Iva	
25/04/2018	24/05/2018	mayo	29	156	156	5	0,115207	17,91 €	9,9	3,02 €	29,92 €	0,00 €	0,77 €	2,45 €	51 €	11 €	61,77 €	
24/05/2018	23/06/2018	junio	30	156	156	5	0,114738	17,84 €	9,9	3,13 €	30,96 €	0,00 €	0,80 €	2,49 €	52 €	11 €	63,03 €	
23/06/2018	22/07/2018	julio	29	217	217	7	0,114738	24,90 €	9,9	3,02 €	29,92 €	0,00 €	0,77 €	2,80 €	58 €	12 €	70,66 €	
22/07/2018	20/08/2018	agosto	29	217	217	7	0,114738	24,90 €	9,9	3,02 €	29,92 €	0,00 €	0,77 €	2,80 €	58 €	12 €	70,66 €	
20/08/2018	19/09/2018	septiembre	30	252	252	8	0,114738	28,91 €	9,9	3,13 €	30,96 €	0,00 €	0,80 €	3,06 €	64 €	13 €	77,11 €	
19/09/2018	19/10/2018	octubre	30	252	252	8	0,114738	28,91 €	9,9	3,13 €	30,96 €	0,00 €	0,80 €	3,06 €	64 €	13 €	77,11 €	
19/10/2018	23/11/2018	noviembre	35	402	402	11	0,114738	46,07 €	9,9	3,65 €	36,12 €	0,00 €	0,93 €	4,20 €	87 €	18 €	105,65 €	
23/11/2018	26/12/2018	diciembre	33	402	402	12	0,114738	46,07 €	9,9	3,44 €	34,05 €	0,00 €	0,87 €	4,10 €	85 €	18 €	102,96 €	
26/12/2018	25/01/2019	enero	30	385	385	13	0,114738	44,12 €	9,9	3,13 €	30,96 €	0,00 €	0,80 €	3,84 €	80 €	17 €	96,44 €	
25/01/2019	24/02/2019	febrero	30	385	385	13	0,132908	51,10 €	9,9	3,13 €	30,96 €	0,00 €	0,80 €	4,20 €	87 €	18 €	105,33 €	
24/02/2018	26/03/2018	marzo	30	395	395	13	0,132908	52,50 €	9,9	3,13 €	30,96 €	0,00 €	0,80 €	4,27 €	89 €	19 €	107,10 €	
26/03/2018	25/04/2018	abril	30	395	395	13	0,132908	52,50 €	9,9	3,13 €	30,96 €	0,00 €	0,80 €	4,27 €	89 €	19 €	107,10 €	
Últimos 12 meses			365	3.456	3.611	10	0,12 €	435,73 €	9,90	38,04 €	376,63 €	0,00 €	9,67	41,53	863,57	181,35	1.044,92	

Tabla 146.Facturación

POTENCIA

La potencia facturada coincide con la contratada, ya que en este tipo de suministros no se dispone de máxímetros.

POTENCIA CONTRATADA	
Periodo	Potencia [kW]
P2- Llano	9,90

Tabla 147.potencia contratada

TERMINO POTENCIA			
Precio Potencia sin IE	PPLL	0,104229	€/kW día LL
	Coste anual	376,63	€
	Coste mensual	31,39	€

Tabla 148.Coste potencia

En el caso de las facturas 2.0 todo se factura en el periodo P2 (llano).

Al no disponer de registros de máxímetros, no se puede optimizar la potencia contratada.

***Se recomienda hacer análisis de potencia de los quipos instalados**

ENERGIA ACTIVA

Se observa un consumo inferior en los meses de primavera-verano.

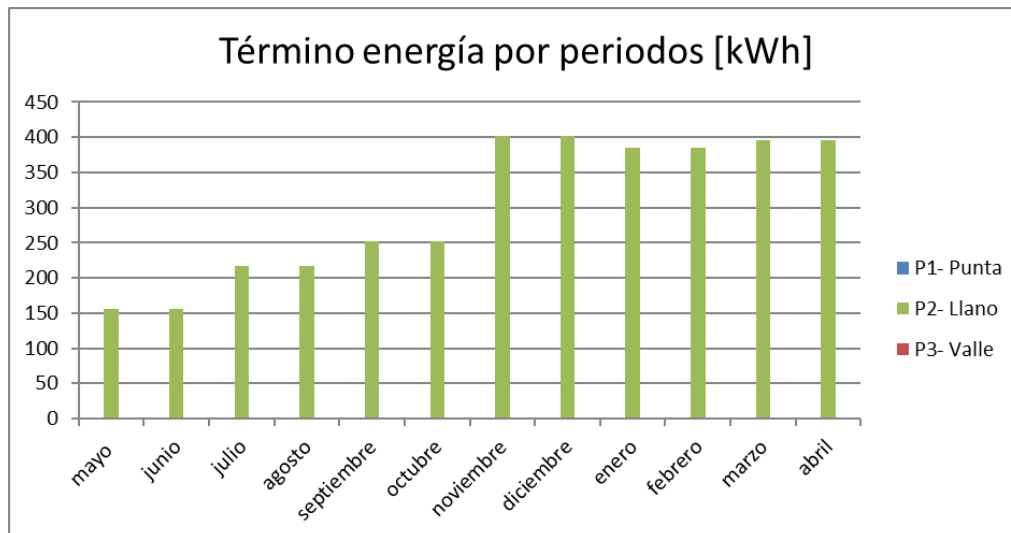


Grafico 49. Curva de consumo

CONSUMO TERMINO ENERGIA	
Consumo anual kWh/año	3.611
Consumo mensual kWh/mes	300,9
Consumo medio diario kWh/día	9,8

Tabla 149.Consumo energía

El coste asociado al periodo de llano y al coste total por energía activa es el siguiente:

TERMINO ENERGIA			
Precio Energía sin IE	PPLL	0,119320	€/kWh día LL
	Coste anual	435,73	€
	Coste mensual	36,31	€

Tabla 150. Coste energía

ENERGIA REACTIVA

No existen datos correspondientes al término de energía reactiva.

ALQUILER DE EQUIPOS

COSTE ALQUILER EQUIPO	
Coste anual	9,67 €
Coste mensual medio	0,81 €

Tabla 151. Coste alquiler de equipos

Coste habitual de contadores

TOTAL DE LA FACTURA

Como se observa en la gráfica, la mayor parte del coste total está destinado al pago de energía activa, algo que puede justificar que el término de potencia está bien ajustado.

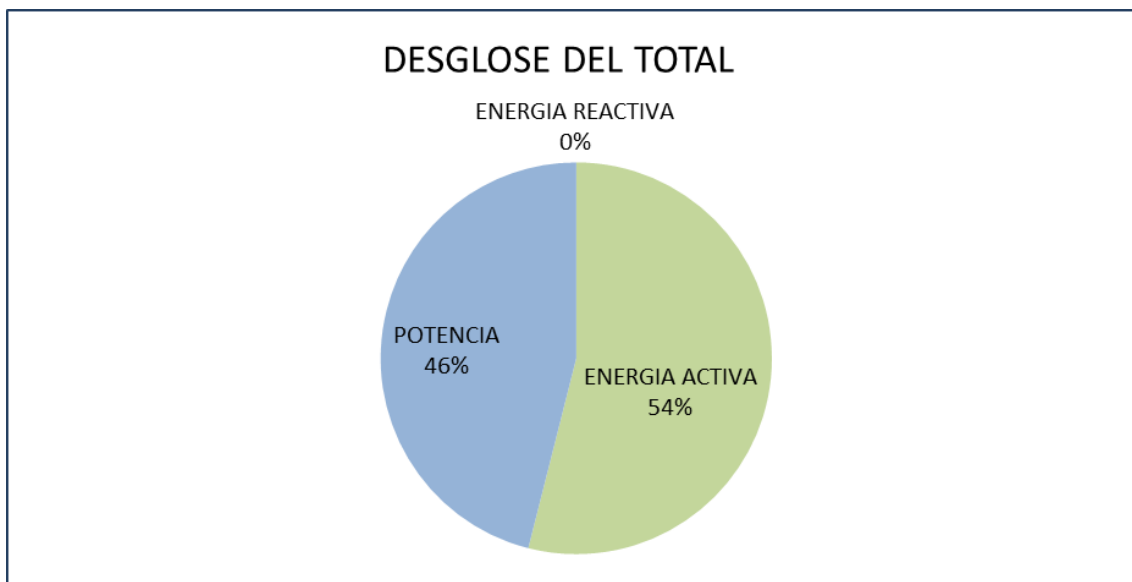


Tabla 152. % de facturación

Como se observa en la gráfica, gran parte del coste total está destinado al pago de potencia, algo que puede justificar que el término de potencia este mal ajustado, ya que normalmente el mayor porcentaje debe estar destinado al pago de la energía activa.

De todos modos, para asegurarse, es necesario estudiar la potencia instalada y la conectada de los equipos.

5.21 BAR CAMPO DE FUTBOL

5.21.1 CARACTERÍSTICAS

DIRECCIÓN	Suministro: CR Cariñena - campo futbol, bar Facturación: CR Cariñena - campo futbol, bar
COORDENADAS	Latitud: 41° 18' 114.25'' Longitud: 0° 45' 14.36''
CONTADOR	Nº de contador: 304913007 CUPS: ES0031300524863002NK0F
COMPAÑIA	Comercializadora: Endesa Distribuidora: Endesa Distribución SL.
TIPO DE TARIFA	El suministro es en baja tensión Tarifa 2.0 A
POTENCIA CONTRATADA	9.9 kW
USO SUMINISTRO	Dar suministro al bar del campo de futbol
POTENCIA MÁXIMA	No existen datos

Tabla 153. Características del suministro

5.21.1 ANÁLISIS FACTURACIÓN

Para llevar a cabo el análisis de las facturas eléctricas, se solicita al ayuntamiento de Belchite las facturas correspondientes a los 12 últimos meses.

A continuación, se muestra una tabla en la que se analiza el consumo en términos de energía activa, reactiva, potencia. Además de los diferentes gastos asociados al alquiler de equipos y pagos de impuestos. Con el fin de obtener una visión global del consumo a lo largo de los 12 meses de estudio.

TIEMPO				TERMINO ENERGIA ACTIVA					POTENCIA FACTURADA	TÉRMINO DE POTENCIA			ENERGÍA REACTIVA	COSTES				
Fecha inicio	Fecha fin	Mes	Nº días	P2, kWh	TOTAL, kWh	Diario, kWh/día	P2, €	Coste de la energía, €	P2, kW	P2, €	Coste Potencia Total, €	Coste Reactiva TOTAL, €	Alquiler equipos, €	I.E. (5,11%)	Total € s/IVA	IVA	Total € con Iva	
26/05/2018	24/06/2018	Junio	29	673	673	23	0,114734	77,22 €	9,9	3,02 €	29,92 €	0,00 €	0,78 €	5,48 €	113 €	24 €	137,21 €	
24/06/2018	23/07/2018	Julio	29	673	673	23	0,114734	77,22 €	9,9	3,02 €	29,92 €	0,00 €	0,78 €	5,48 €	113 €	24 €	137,21 €	
23/07/2018	23/08/2018	Agosto	31	642	642	21	0,114734	73,60 €	9,9	3,23 €	31,99 €	0,00 €	0,83 €	5,40 €	112 €	23 €	135,30 €	
23/08/2018	24/09/2018	Septiembre	32	642	642	20	0,114734	73,60 €	9,9	3,34 €	33,02 €	0,00 €	0,86 €	5,45 €	113 €	24 €	136,65 €	
24/09/2018	23/10/2018	Octubre	29	674	674	23	0,114734	77,33 €	9,9	3,02 €	29,92 €	0,00 €	0,78 €	5,48 €	114 €	24 €	137,35 €	
23/10/2018	21/11/2018	Noviembre	29	674	674	23	0,114734	77,33 €	9,9	3,02 €	29,92 €	0,00 €	0,78 €	5,48 €	114 €	24 €	137,35 €	
21/11/2018	22/12/2018	Diciembre	31	726	726	23	0,114734	83,30 €	9,9	3,23 €	31,99 €	0,00 €	0,83 €	5,89 €	122 €	26 €	147,63 €	
22/12/2018	23/01/2019	Enero	32	726	726	23	0,114734	83,30 €	9,9	3,34 €	33,02 €	0,00 €	0,86 €	5,95 €	123 €	26 €	148,98 €	
23/01/2019	22/02/2019	Febrero	30	689	689	23	0,132908	91,57 €	9,9	3,13 €	30,96 €	0,00 €	0,80 €	6,26 €	130 €	27 €	156,81 €	
22/02/2019	24/03/2019	Marzo	30	689	689	23	0,132908	91,57 €	9,9	3,13 €	30,96 €	0,00 €	0,80 €	6,26 €	130 €	27 €	156,81 €	
24/03/2019	24/04/2019	Abril	31	669	669	22	0,132908	88,85 €	9,9	3,23 €	31,99 €	0,00 €	0,83 €	6,18 €	128 €	27 €	154,69 €	
24/04/2019	23/05/2019	Mayo	29	669	669	23	0,132908	88,85 €	9,9	3,02 €	29,92 €	0,00 €	0,78 €	6,07 €	126 €	26 €	152,00 €	
Últimos 12 meses			362	8.144	8.144	23	0,12 €	983,74 €	9,90	37,73 €	373,54 €	0,00 €	9,70	69,39	1.436,37	301,64	1.738,00	

Tabla 154. Facturación

POTENCIA

La potencia facturada coincide con la contratada, ya que en este tipo de suministros no se dispone de máxímetros.

POTENCIA CONTRATADA	
Periodo	Potencia [kW]
P2- Llano	9,90

Tabla 155.potencia contratada

TERMINO POTENCIA		
Precio Potencia sin IE	PPLL	0,104229 €/kW día LL
	Coste anual	373,54 €
	Coste mensual	31,13 €

Tabla 156.Coste potencia

En el caso de las facturas 2.0 todo se factura en el periodo P2 (llano).

Al no disponer de registros de máxímetros, no se puede optimizar la potencia contratada.

*Se recomienda hacer análisis de potencia de los quipos instalados

ENERGIA ACTIVA

Se observa un consumo regular a lo largo del año.

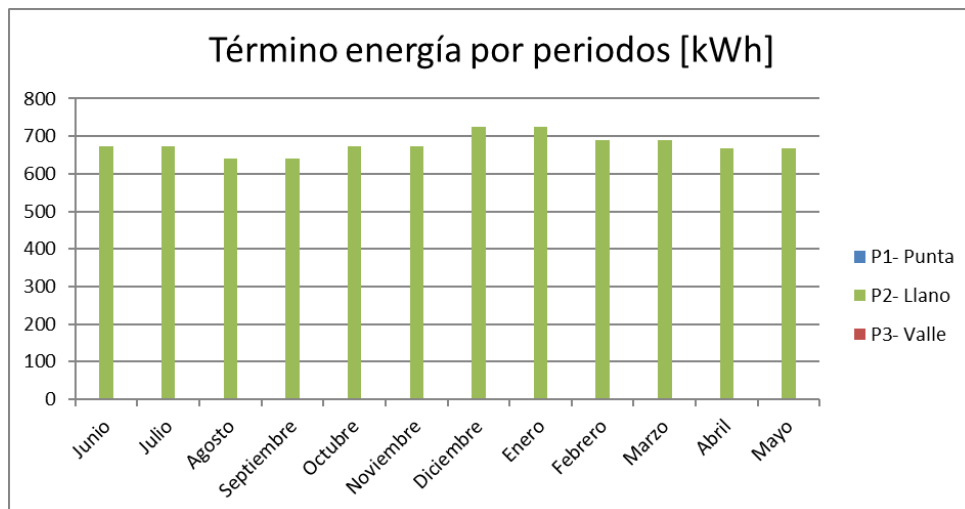


Gráfico 50. Curva de consumo

CONSUMO TERMINO ENERGIA	
Consumo anual kWh/año	8.144
Consumo mensual kWh/mes	678,7
Consumo medio diario kWh/día	22,5

Tabla 157.Consumo energía

TERMINO ENERGIA			
Precio Energía sin IE	PPLL	0,120792	€/kWh día LL
	Coste anual	983,74	€
	Coste mensual	81,98	€

Tabla 158. coste energía

ENERGIA REACTIVA

No existen datos correspondientes al término de energía reactiva.

ALQUILER DE EQUIPOS

COSTE ALQUILER EQUIPO	
Coste anual	9,70 €
Coste mensual medio	0,81 €

Tabla 159. Coste alquiler de equipos

Coste habitual de contadores.

TOTAL DE LA FACTURA

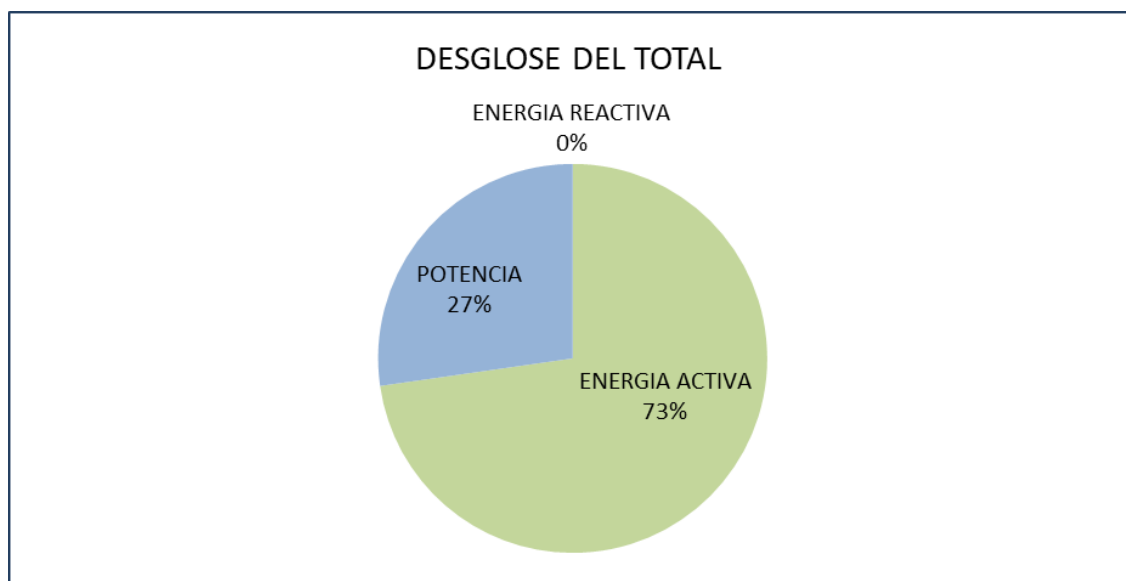


Grafico 51. % de facturación

Como se observa en la gráfica, la mayor parte del coste total está destinado al pago de energía activa, algo que puede justificar que el término de potencia está bien ajustado.

5.22 PLANTA ALTA DEL EDIFICIO DEL AYUNTAMIENTO

5.22.1 CARACTERÍSTICAS

DIRECCIÓN	Suministro: C/ Constitución española de 1978, 14 2DCH Facturación: Plaza ayuntamiento 1
COORDENADAS	Latitud: 41° 18' 23.90'' Longitud: 0° 45' 23.46''
CONTADOR	Nº de contador: 204566610 CUPS: ES0031300159986003EJOF
COMPAÑIA	Comercializadora: Endesa Distribuidora: Endesa Distribución SL.
TIPO DE TARIFA	El suministro es en baja tensión Tarifa 2.1 A
POTENCIA CONTRATADA	14.490 kW
USO SUMINISTRO	Dar suministro oficinas externas al ayuntamiento como UAGA, Cruz roja, cámara mixta...
POTENCIA MÁXIMA	No existen datos

Tabla 160. Características del suministro

5.22.1 ANÁLISIS FACTURACIÓN

Para llevar a cabo el análisis de las facturas eléctricas, se solicita al ayuntamiento de Belchite las facturas correspondientes a los 12 últimos meses.

A continuación, se muestra una tabla en la que se analiza el consumo en términos de energía activa, reactiva, potencia. Además de los diferentes gastos asociados al alquiler de equipos y pagos de impuestos. Con el fin de obtener una visión global del consumo a lo largo de los 12 meses de estudio.

TIEMPO				TERMINO ENERGIA ACTIVA					POTENCIA FACTURADA	TÉRMINO DE POTENCIA			ENERGÍA REACTIVA	COSTES				
Fecha inicio	Fecha fin	Mes	Nº días	P2, kWh	TOTAL, kWh	Diario, kWh/día	P2, €	Coste de la energía, €	P2, kW	P2, €	Coste Potencia Total, €	Coste Reactiva TOTAL, €	Alquiler equipos, €	I.E. (5,11%)	Total € s/IVA	IVA	Total € con Iva	
18/07/2018	17/08/2018	Agosto	30	19	19	1	0,128071	2,37 €	14,49	3,65 €	52,93 €	0,00 €	0,80 €	2,83 €	59 €	12 €	71,30 €	
17/08/2018	16/09/2018	Septiembre	30	19	19	1	0,128071	2,37 €	14,49	3,65 €	52,93 €	0,00 €	0,80 €	2,83 €	59 €	12 €	71,30 €	
16/09/2018	15/10/2018	Octubre	29	23	23	1	0,128071	2,95 €	14,49	3,53 €	51,17 €	0,00 €	0,77 €	2,77 €	58 €	12 €	69,76 €	
15/10/2018	14/11/2018	Noviembre	30	23	23	1	0,128071	2,95 €	14,49	3,65 €	52,93 €	0,00 €	0,80 €	2,86 €	60 €	13 €	72,04 €	
14/11/2018	16/12/2018	Diciembre	32	62	62	2	0,128071	7,94 €	14,49	3,90 €	56,46 €	0,00 €	0,85 €	3,29 €	69 €	14 €	82,94 €	
16/12/2018	17/01/2019	Enero	32	62	62	2	0,128071	7,94 €	14,49	3,90 €	56,46 €	0,00 €	0,85 €	3,29 €	69 €	14 €	82,94 €	
17/01/2019	17/02/2019	Febrero	31	67	67	2	0,145314	9,66 €	14,49	3,77 €	54,70 €	0,00 €	0,83 €	3,29 €	68 €	14 €	82,86 €	
17/02/2019	17/03/2019	Marzo	28	67	67	2	0,145314	9,66 €	14,49	3,41 €	49,40 €	0,00 €	0,75 €	3,02 €	63 €	13 €	76,03 €	
17/03/2019	17/04/2019	Abril	31	33	33	1	0,145314	4,72 €	14,49	3,77 €	54,70 €	0,00 €	0,83 €	3,04 €	63 €	13 €	76,57 €	
17/04/2019	15/05/2019	Mayo	28	33	33	1	0,145314	4,72 €	14,49	3,41 €	49,40 €	0,00 €	0,75 €	2,77 €	58 €	12 €	69,74 €	
15/05/2019	14/06/2019	Junio	30	23	23	1	0,145314	3,34 €	14,49	3,65 €	52,93 €	0,00 €	0,80 €	2,88 €	60 €	13 €	72,54 €	
14/06/2019	14/07/2019	Julio	30	23	23	1	0,145314	3,34 €	14,49	3,65 €	52,93 €	0,00 €	0,80 €	2,88 €	60 €	13 €	72,54 €	
			361	451	451	1	0,14 €	61,97 €	14,49	43,96 €	636,94 €	0,00 €	9,64 €	35,73 €	744,28 €	156,30 €	900,58 €	

Tabla 161.Facturación

POTENCIA

La potencia facturada coincide con la contratada, ya que en este tipo de suministros no se dispone de máxímetros.

POTENCIA CONTRATADA	
Periodo	Potencia [kW]
P2- Llano	14,49

Tabla 162. Potencia contratada

TERMINO POTENCIA			
Precio Potencia sin IE	PPLL	0,121766	€/kW día LL
	Coste anual	636,94	€
	Coste mensual	53,08	€

Tabla 163. Coste potencia

En el caso de las facturas 2.0 todo se factura en el periodo P2 (llano).

Al no disponer de registros de máxímetros, no se puede optimizar la potencia contratada.

***Se recomienda hacer análisis de potencia de los equipos instalados**

ENERGIA ACTIVA

Se observa un consumo mayoritario en los meses de invierno, que depende de la utilidad que se le den a las oficinas destinadas a cruz roja, cámara mixta, UAGA...

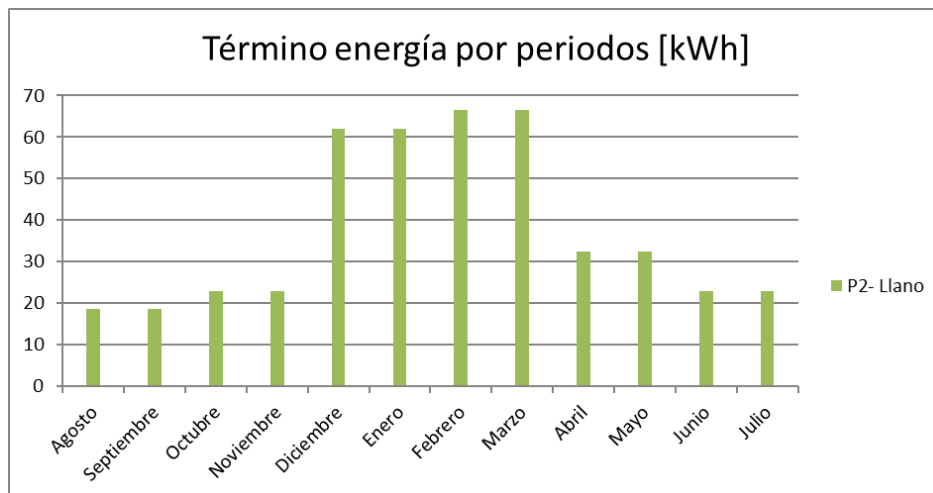


Gráfico 52. Curva de consumo

CONSUMO TERMINO ENERGIA	
Consumo anual kWh/año	451
Consumo mensual kWh/mes	37,6
Consumo medio diario kWh/día	1,2

Tabla 164. Consumo de energía

El coste asociado al termino de energía es el siguiente:

TERMINO ENERGIA			
Precio Energía sin IE	PPLL	0,136693	€/kWh día LL
	Coste anual	61,97	€
	Coste mensual	5,16	€

Tabla 165.Coste energía

ENERGIA REACTIVA

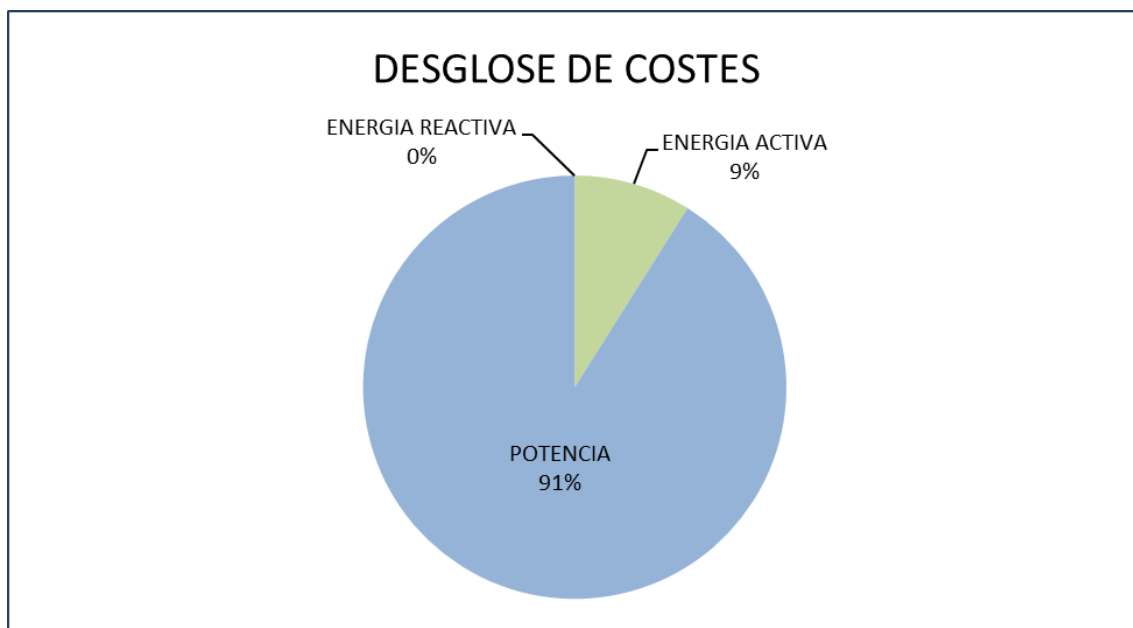
No existen datos correspondientes al término de energía reactiva.

ALQUILER DE EQUIPOS

COSTE ALQUILER EQUIPO	
Coste anual	9,64 €
Coste mensual medio	0,80 €

Coste habitual de contadores

TOTAL DE LA FACTURA



Como se observa en la gráfica, gran parte del coste total está destinado al pago de potencia, algo que puede justificar que el término de potencia este mal ajustado, ya que normalmente el mayor porcentaje debe estar destinado al pago de la energía activa.

De todos modos, para asegurarse, es necesario estudiar la potencia instalada y la conectada de los equipos.

5.23.1 CARACTERÍSTICAS

DIRECCIÓN	Suministro: Ronda Zaragoza - 23 Cruz roja Facturación: Plaza ayuntamiento 1
COORDENADAS	Latitud: 41° 17' 56.32'' Longitud: 0° 44' 45.22''
CONTADOR	Nº de contador: 800054538 CUPS: ES0031300230200001SW0F
COMPAÑIA	Comercializadora: Endesa Distribuidora: Endesa Distribución SL.
TIPO DE TARIFA	El suministro es en baja tensión Tarifa 2.0 A
POTENCIA CONTRATADA	9.2 kW
USO SUMINISTRO	Dar suministro a las instalaciones de la cruz roja
POTENCIA MÁXIMA	No existen datos

Tabla 166. Características del suministro

5.23.1 ANÁLISIS FACTURACIÓN

Para llevar a cabo el análisis de las facturas eléctricas, se solicita al ayuntamiento de Belchite las facturas correspondientes a los 12 últimos meses.

A continuación, se muestra una tabla en la que se analiza el consumo en términos de energía activa, reactiva, potencia. Además de los diferentes gastos asociados al alquiler de equipos y pagos de impuestos. Con el fin de obtener una visión global del consumo a lo largo de los 12 meses de estudio.

TIEMPO				TERMINO ENERGIA ACTIVA					POTENCIA FACTURADA	TÉRMINO DE POTENCIA			ENERGÍA REACTIVA	COSTES				
Fecha inicio	Fecha fin	Mes	Nº días	P2, kWh	TOTAL, kWh	Diario, kWh/día	P2, €	Coste de la energía, €	P2, kW	P2, €	Coste Potencia Total, €	Coste Reactiva TOTAL, €	Alquiler equipos, €	I.E. (5,11%)	Total € s/IVA	IVA	Total € con Iva	
22/05/2018	21/06/2018	Junio	30	0	0	0	0,123456	0,00 €	9,2	3,13 €	28,77 €	0,00 €	0,80 €	1,47 €	31 €	7 €	37,56 €	
21/06/2018	21/07/2018	Julio	30	0	0	0	0,121544	0,00 €	9,2	3,13 €	28,77 €	0,00 €	0,80 €	1,47 €	31 €	7 €	37,56 €	
21/07/2018	22/08/2018	Agosto	32	0	0	0	0,115787	0,00 €	9,2	3,34 €	30,69 €	0,00 €	0,86 €	1,57 €	33 €	7 €	40,06 €	
22/08/2018	23/09/2018	Septiembre	32	0	0	0	0,109172	0,00 €	9,2	3,34 €	30,69 €	0,00 €	0,86 €	1,57 €	33 €	7 €	40,06 €	
23/09/2018	22/10/2018	Octubre	29	0	0	0	0,115841	0,00 €	9,2	3,02 €	27,81 €	0,00 €	0,78 €	1,42 €	30 €	6 €	36,31 €	
22/10/2018	21/11/2018	Noviembre	30	0	0	0	0,122854	0,00 €	9,2	3,13 €	28,77 €	0,00 €	0,80 €	1,47 €	31 €	7 €	37,56 €	
21/11/2018	27/12/2018	Diciembre	36	0	0	0	0,122973	0,00 €	9,2	3,75 €	34,52 €	0,00 €	0,96 €	1,76 €	37 €	8 €	45,07 €	
27/12/2018	31/01/2019	Enero	35	0	0	0	0,129451	0,00 €	9,2	3,65 €	33,56 €	0,00 €	0,94 €	1,72 €	36 €	8 €	43,82 €	
31/01/2019	23/02/2019	Febrero	23	0	0	0	0,137622	0,00 €	9,2	2,40 €	22,05 €	0,00 €	0,62 €	1,13 €	24 €	5 €	28,80 €	
23/02/2019	24/03/2019	Marzo	29	0	0	0	0,131976	0,00 €	9,2	3,02 €	27,81 €	0,00 €	0,78 €	1,42 €	30 €	6 €	36,31 €	
24/03/2019	24/04/2019	Abril	31	0	0	0	0,128789	0,00 €	9,2	3,23 €	29,73 €	0,00 €	0,83 €	1,52 €	32 €	7 €	38,81 €	
24/04/2019	22/05/2019	Mayo	28	0	0	0	0,130478	0,00 €	9,2	2,92 €	26,85 €	0,00 €	0,75 €	1,37 €	29 €	6 €	35,06 €	
Últimos 12 meses			365	0	0	0	0,12 €	0,00 €	9,20	38,04 €	350,00 €	0,00 €	9,78	17,89	377,68	79,31	456,99	

Tabla 167.Facturación

POTENCIA

La potencia facturada coincide con la contratada, ya que en este tipo de suministros no se dispone de máxímetros.

POTENCIA CONTRATADA	
Periodo	Potencia [kW]
P2- Llano	9,20

Tabla 168. Potencia contratada

TERMINO POTENCIA		
Precio Potencia sin IE	PPLL	0,104229 €/kW día LL
	Coste anual	350,00 €
	Coste mensual	29,17 €

Tabla 169. Coste potencia

En el caso de las facturas 2.0 todo se factura en el periodo P2 (llano).

Al no disponer de registros de máxímetros, no se puede optimizar la potencia contratada.

***Se recomienda hacer análisis de potencia de los quipos instalados**

ENERGIA ACTIVA

CONSUMO TERMINO ENERGIA	
Consumo anual kWh/año	0
Consumo mensual kWh/mes	0,0
Consumo medio diario kWh/día	0,0

No hay valores correspondientes al consumo de energía activa.

ENERGIA REACTIVA

No existen datos correspondientes al término de energía reactiva.

ALQUILER DE EQUIPOS

COSTE ALQUILER EQUIPO	
Coste anual	9,78 €
Coste mensual medio	0,82 €

Tabla 170. Coste alquiler de equipos

Coste habitual de contadores

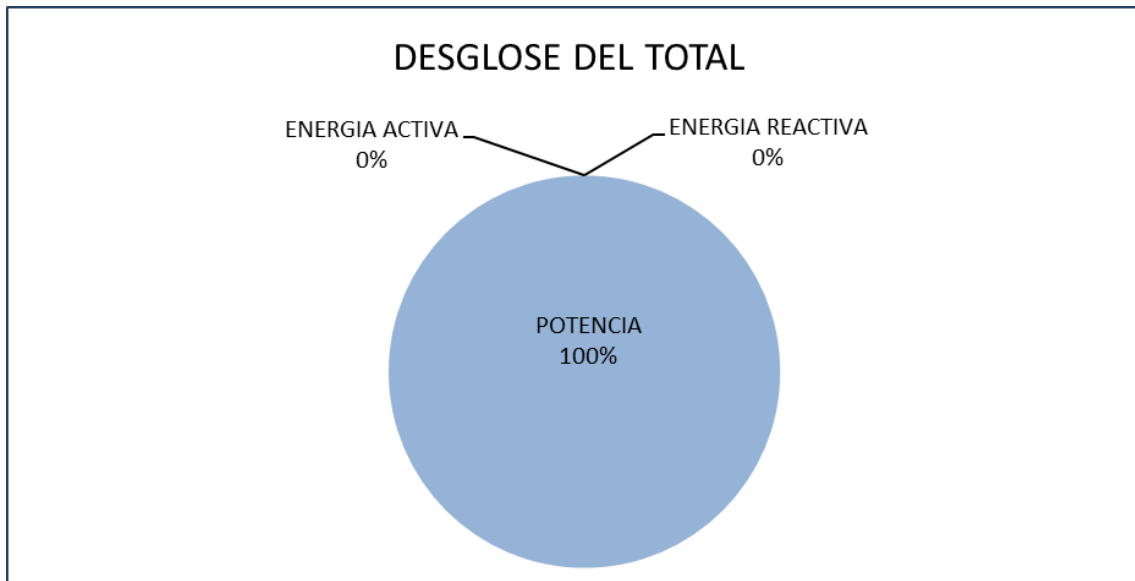


Grafico 53. % de facturación

Como se observa en la gráfica, gran parte del coste total está destinado al pago de potencia, algo que puede justificar que el término de potencia este mal ajustado, ya que normalmente el mayor porcentaje debe estar destinado al pago de la energía activa.

Se recomienda revisar la potencia instalada y conectada que puede darse en dicho suministro para tratar de ajustar al máximo la potencia consumida y reducir el coste de este suministro.

5.24 NAVE ANTIGUA ESTACIÓN DE FERROCARRIL

5.24.1 CARACTERÍSTICAS

DIRECCIÓN	Suministro: Lugar estación, ferrocarril - nave Facturación: Plaza ayuntamiento 1
COORDENADAS	Latitud: 41° 18' 17.42'' Longitud: 0° 45' 40.32''
CONTADOR	Nº de contador: 304911493 CUPS: ES0031300700500001JG0F
COMPAÑIA	Comercializadora: Endesa Distribuidora: Endesa Distribución SL.
TIPO DE TARIFA	El suministro es en baja tensión Tarifa 2.0 A
POTENCIA CONTRATADA	5.75 kW
USO SUMINISTRO	Dar suministro a la nave
POTENCIA MÁXIMA	No existen datos

Tabla 171. Características del suministro

5.24.2 ANÁLISIS FACTURACIÓN

Para llevar a cabo el análisis de las facturas eléctricas, se solicita al ayuntamiento de Belchite las facturas correspondientes a los 12 últimos meses.

A continuación, se muestra una tabla en el que se analiza el consumo en términos de energía activa, reactiva, potencia. Además de los diferentes gastos asociados al alquiler de equipos y pagos de impuestos. Con el fin de obtener una visión global del consumo a lo largo de los 12 meses de estudio.

TIEMPO				TERMINO ENERGIA ACTIVA					MÁXIMETRO POTENCIA FACTURADA		TÉRMINO DE POTENCIA				ENERGÍA REACTIVA	COSTES					
Fecha inicio	Fecha fin	Mes	Nº días	P2, kWh	TOTAL, kWh	Diario, kWh/día	P2, €	Coste de la energía, €	P2, kW	P2, kW	P1, €	P2, €	P3, €	Coste Potencia Total, €	Coste Reactiva TOTAL, €	Alquiler equipos, €	I.E. (5,11%)	Total € s/IVA	IVA	Total € con Iva	
25/04/2018	24/05/2018	Abril	29	74	74	3	0,115207	8,47 €	5,75	5,75	3,24 €	3,02 €	1,29 €	17,38 €	0,00 €	0,77 €	1,32 €	28 €	6 €	33,80 €	
24/05/2018	22/06/2018	Mayo	29	74	74	3	0,115207	8,47 €	5,75	5,75	3,24 €	3,02 €	1,29 €	17,38 €	0,00 €	0,77 €	1,32 €	28 €	6 €	33,80 €	
22/06/2018	22/07/2018	Junio	30	93	93	3	0,114738	10,61 €	5,75	5,75	3,35 €	3,13 €	1,34 €	17,98 €	0,00 €	0,80 €	1,46 €	31 €	6 €	37,33 €	
22/07/2018	21/08/2018	Julio	30	93	93	3	0,114738	10,61 €	5,75	5,75	3,35 €	3,13 €	1,34 €	17,98 €	0,00 €	0,80 €	1,46 €	31 €	6 €	37,33 €	
21/08/2018	21/09/2018	Agosto	31	87	87	3	0,114738	9,98 €	5,75	5,75	3,46 €	3,23 €	1,38 €	18,58 €	0,00 €	0,82 €	1,46 €	31 €	6 €	37,32 €	
21/09/2018	22/10/2018	Septiembre	31	87	87	3	0,114738	9,98 €	5,75	5,75	3,46 €	3,23 €	1,38 €	18,58 €	0,00 €	0,82 €	1,46 €	31 €	6 €	37,32 €	
22/10/2018	24/11/2018	Octubre	33	75	75	2	0,114738	8,55 €	5,75	5,75	3,68 €	3,44 €	1,47 €	19,78 €	0,00 €	0,87 €	1,45 €	31 €	6 €	37,08 €	
24/11/2018	26/12/2018	Noviembre	32	75	75	2	0,114738	8,55 €	5,75	5,75	3,57 €	3,34 €	1,43 €	19,18 €	0,00 €	0,85 €	1,42 €	30 €	6 €	36,29 €	
26/12/2018	25/01/2019	Diciembre	30	64	64	2	0,114385	7,32 €	5,75	5,75	3,35 €	3,13 €	1,34 €	17,98 €	0,00 €	0,80 €	1,29 €	27 €	6 €	33,14 €	
25/01/2019	24/02/2019	Enero	30	64	64	2	0,114385	7,32 €	5,75	5,75	3,35 €	3,13 €	1,34 €	17,98 €	0,00 €	0,80 €	1,29 €	27 €	6 €	33,14 €	
24/02/2019	24/03/2019	Febrero	28	68	68	2	0,132908	8,97 €	5,75	5,75	3,12 €	2,92 €	1,25 €	16,78 €	0,00 €	0,74 €	1,32 €	28 €	6 €	33,65 €	
24/03/2019	25/04/2019	Marzo	32	68	68	2	0,132908	8,97 €	5,75	5,75	3,57 €	3,34 €	1,43 €	19,18 €	0,00 €	0,85 €	1,44 €	30 €	6 €	36,83 €	
				365	918	918	3	0,12 €	107,81 €	5,75	5,75	40,73 €	38,04 €	16,29 €	218,75 €	0,00 €	9,67 €	16,70 €	352,93 €	74,11 €	427,04 €

Tabla 172.Facturación

POTENCIA

La potencia facturada coincide con la contratada, ya que en este tipo de suministros no se dispone de máxímetros.

POTENCIA CONTRATADA	
Periodo	Potencia [kW]
P2- Llano	5,75

Tabla 173. Potencia contratada

TERMINO POTENCIA		
Precio Potencia sin IE	PPLL	0,104229 €/kW día LL
	Coste anual	218,75 €
	Coste mensual	18,23 €

Tabla 174. Coste potencia

En el caso de las facturas 2.0 todo se factura en el periodo P2 (llano).

Al no disponer de registros de máxímetros, no se puede optimizar la potencia contratada.

*Se recomienda hacer análisis de potencia de los quipos instalados

ENERGIA ACTIVA

Se observa un consumo homogéneo a lo largo del año.

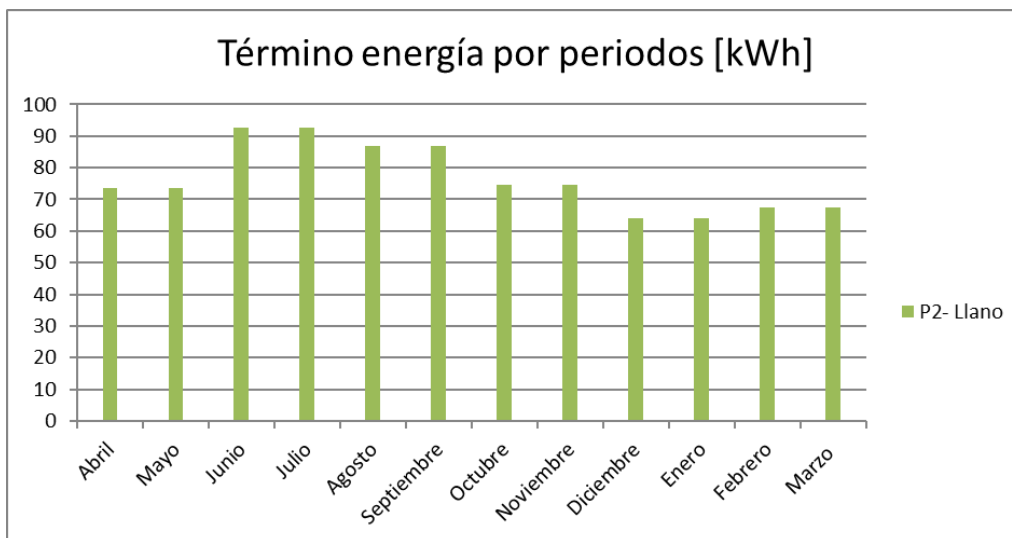


Grafico 54. Curva de consumo

CONSUMO TERMINO ENERGIA	
Consumo anual kWh/año	918
Consumo mensual kWh/mes	76,5
Consumo medio diario kWh/día	2,5

Tabla 175. Consumo energía

Los costes asociados al término de energía son los siguientes:

TERMINO ENERGIA			
Precio Energía sin IE	PPLL	0,117786	€/kWh día LL
	Coste anual	107,81	€
	Coste mensual	8,98	€

Tabla 176. Coste energía

ENERGIA REACTIVA

No existen datos correspondientes al término de energía reactiva.

ALQUILER DE EQUIPOS

COSTE ALQUILER EQUIPO	
Coste anual	9,67 €
Coste mensual medio	0,81 €

Tabla 177. Coste alquiler de equipos

Coste habitual de contadores

TOTAL DE LA FACTURA

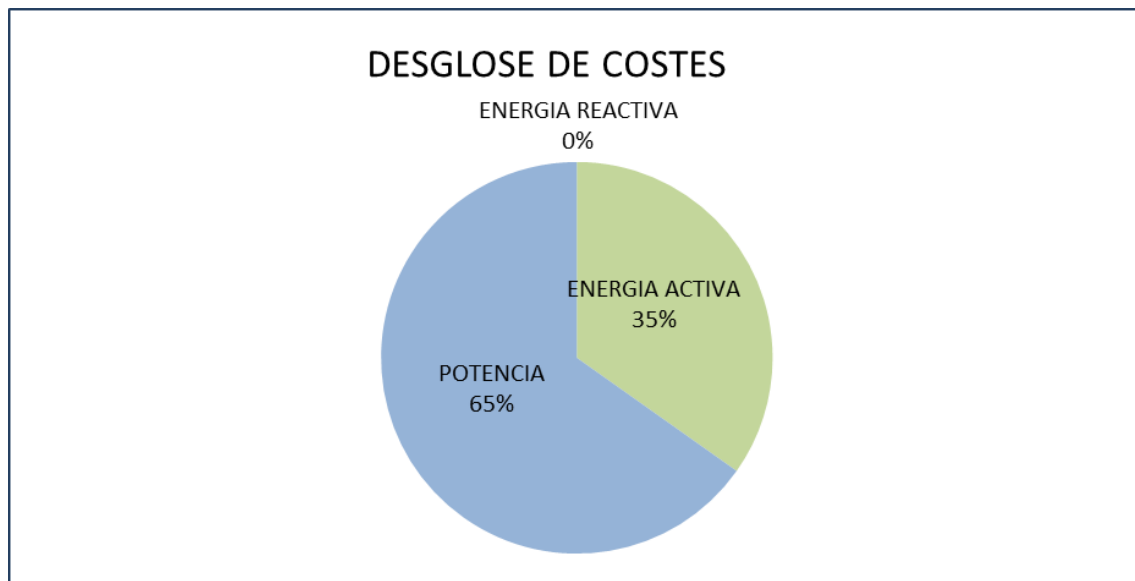


Grafico 55. % de facturación

Como se observa en la gráfica, gran parte del coste total está destinado al pago de potencia, algo que puede justificar que el término de potencia este mal ajustado, ya que normalmente el mayor porcentaje debe estar destinado al pago de la energía activa.

De todos modos, para asegurarse, es necesario estudiar la potencia instalada y la conectada de los equipos.

6. CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS

A continuación, se procede a analizar el consumo global de los suministros.

Se diferencia, por un lado, los suministros con un tipo de tarifa 3.0 y por otro, los suministros con tarifa 2.0 o 2.1

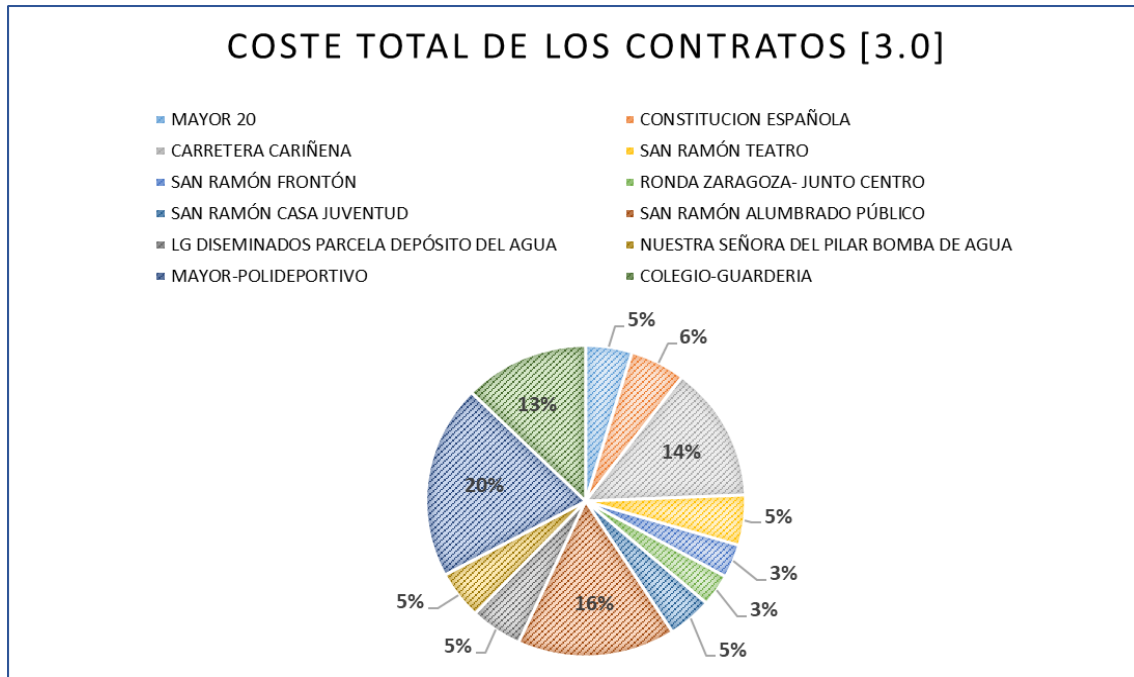


Figura 23. Contratos 3.0

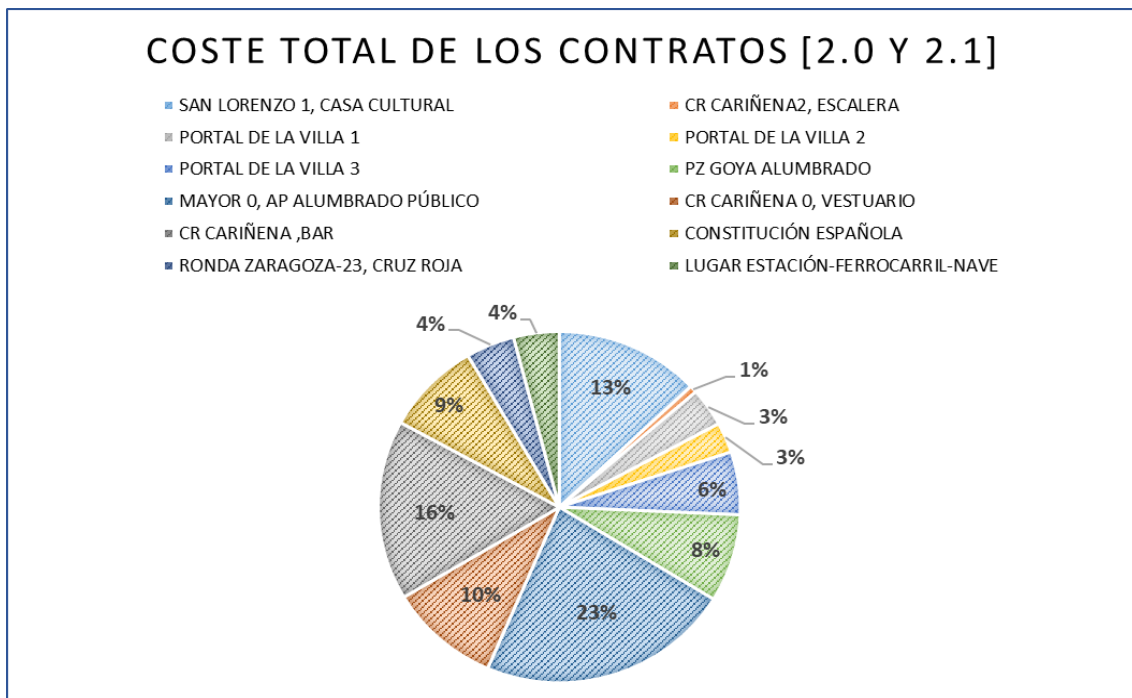


Figura 24. Contratos 2.0

Tras llevar a cabo el análisis de los suministros eléctricos del ayuntamiento de Belchite, se pueden observar aquellos suministros que suponen un mayor coste a lo largo del año.

El coste total anual de los suministros es:

COSTE TOTAL: 67.463,55 €

A continuación, se muestran soluciones para disminuir el coste total de los diferentes suministros.

7. PROPUESTAS DE AHORRO

7.1 ANÁLISIS DE CAMBIO DE COMERCIALIZADORA

Tras llevar a cabo el análisis de facturación de cada uno de los contratos, se procede en el siguiente apartado, a analizar a través de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC) los precios obtenidos en diferentes comercializadoras (con IVA incluido) de los contratos con tarifa 2.0 y 2.1.

*Las ofertas mostradas a continuación son orientativas, ya que los precios son variables en el tiempo.

- PORTAL DE LA VILLA 1

Comercializadora	Oferta	Importe anual 1º año	Importe anual 2º año	Validez	Servicios adicionales	Verde
	Energy Wallet Iberdrola - 2 años	323,30€	361,46€	Oferta válida solo para nuevos clientes	Ninguno	Sí
	Energy Wallet Iberdrola - 1 año	325,78€	363,93€	Oferta válida solo para nuevos clientes	Ninguno	Sí

Figura 25. Comparador de comercializadoras

Como se observa, ajustando el término de potencia se consigue un ahorro de 47,11 €, lo que supone una reducción del **12,71 %** del total.

- PORTAL DE LA VILLA 2

Comercializadora	Oferta	Importe anual 1º año	Importe anual 2º año	Validez	Servicios adicionales	Verde
	Energy Wallet Iberdrola - 2 años	249,44€	287,59€	Oferta válida solo para nuevos clientes	Ninguno	Sí
	Plan Estable Online	251,58€	368,52€	Oferta válida solo para nuevos clientes	Ninguno	Sí

Figura 26. Comparador de comercializadoras

Como se observa, ajustando el término de potencia se consigue un ahorro de 42,9 €, lo que supone una reducción del **14,67 %** del total.

- PORTAL DE LA VILLA 3



Comercializadora	Oferta	Importe anual 1º año	Importe anual 2º año	Validez	Servicios adicionales	Verde
	Energy Wallet Iberdrola - 2 años	559,33€	597,49€	Oferta válida solo para nuevos clientes	Ninguno	Sí
	Tarifa Milenial	563,58€	563,58€	Válida para cualquier consumidor	Ninguno	Sí
	Energy Wallet Iberdrola - 1 año	584,52€	622,68€	Oferta válida solo para nuevos clientes	Ninguno	Sí
	Cepsa Hogar Fija Electricidad + 15% de ahorro en carburante	589,85€	589,85€	Válido para clientes domésticos, pequeños negocios y comunidades de propietarios.	Ninguno	Sí

Figura 27. Comparador de comercializadoras

Como se observa, ajustando el término de potencia se consigue un ahorro de 48,48 €, lo que supone una reducción del **7,9 %** del total.

- ALUMBRADO PLAZA GOYA




Comercializadora	Oferta	Importe anual 1º año	Importe anual 2º año	Validez	Servicios adicionales	Verde
	Tarifa Milenial	797,73€	797,73€	Válida para cualquier consumidor	Ninguno	Sí
	Energy Wallet Iberdrola - 2 años	819,87€	858,03€	Oferta válida solo para nuevos clientes	Ninguno	Sí
	Tarifa Online Luz	826,46€	826,46€	Válida sólo para consumidores domésticos	Ninguno	No
	Cepsa Hogar Fija Electricidad + 15% de ahorro en carburante	836,90€	836,90€	Válido para clientes domésticos, pequeños negocios y comunidades de propietarios.	Ninguno	Sí

Figura 28. comparados de comercializadoras

Como se observa, ajustando el término de potencia se consigue un ahorro de 50,66 €, lo que supone una reducción del **5,9 %** del total.

- ALUMBRADO CALLE MAYOR

Comercializadora	Oferta	Importe anual 1º año	Importe anual 2º año	Validez	Servicios adicionales	Verde
	Tarifa Milenial	2.243,57€	2.243,57€	Válida para cualquier consumidor	Ninguno	Sí
	Cepsa Hogar Fija Electricidad + 15% de ahorro en carburante	2.354,53€	2.354,53€	Válido para clientes domésticos, pequeños negocios y comunidades de propietarios.	Ninguno	Sí
	ONE Luz	2.378,56€	2.378,56€	Válido para clientes domésticos, pequeños negocios y comunidades de propietarios.	Ninguno	No

Figura 29. Comparados de comercializadoras

Como se observa, ajustando el término de potencia se consigue un ahorro de 138,75 €, lo que supone una reducción del **5,8 %** del total.

- VESTUARIOS CAMPO DE FUTBOL

Comercializadora	Oferta	Importe anual 1º año	Importe anual 2º año	Validez	Servicios adicionales	Verde
	Tarifa Plana Luz Media	915,74€	839,43€	Válida sólo para consumidores domésticos	Ninguno	No
	Tarifa Plana Luz Media	915,74€	839,43€	Válida sólo para consumidores domésticos	Ninguno	No
	Tarifa Milenial	999,52€	999,52€	Válida para cualquier consumidor	Ninguno	Sí
	Energy Wallet Iberdrola - 2 años	1.006,14€	1.044,29€	Oferta válida solo para nuevos clientes	Ninguno	Sí

Figura 30. Comparador de comercializadoras

Como se observa, ajustando el término de potencia se consigue un ahorro de 129,18 €, lo que supone una reducción del **12,36 %** del total.

- BAR CAMPO DE FUTBOL

Comercializadora	Oferta	Importe anual 1º año	Importe anual 2º año	Validez	Servicios adicionales	Verde
	Tarifa Milenial	1.652,91€	1.652,91€	Válida para cualquier consumidor	Ninguno	Sí
	Energy Wallet Iberdrola - 2 años	1.715,74€	1.753,89€	Oferta válida solo para nuevos clientes	Ninguno	Sí
	Cepsa Hogar Fija Electricidad + 15% de ahorro en carburante	1.730,20€	1.730,20€	Válido para clientes domésticos, pequeños negocios y comunidades de propietarios.	Ninguno	Sí

Figura 31. Comparador de comercializadoras

Como se observa, ajustando el término de potencia se consigue un ahorro de 84 €, lo que supone una reducción del **4,8 %** del total.

- CRUZ ROJA

Comercializadora	Oferta	Importe anual 1º año	Importe anual 2º año	Validez	Servicios adicionales	Verde
	Energy Wallet Iberdrola - 1 año	407,00€	445,15€	Oferta válida solo para nuevos clientes	Ninguno	Sí
	Energy Wallet Iberdrola - 2 años	407,00€	445,15€	Oferta válida solo para nuevos clientes	Ninguno	Sí

Figura 32. Comparador de comercializadoras

Como se observa, ajustando el término de potencia se consigue un ahorro de 49 €, lo que supone una reducción del **10,74 %** del total.

- ALMACÉN ANTUGUA ESTACIÓN DE FERROCARRIL

Comercializadora	Oferta	Importe anual 1º año	Importe anual 2º año	Validez	Servicios adicionales	Verde
	Energy Wallet Iberdrola - 2 años	383,77€	421,92€	Oferta válida solo para nuevos clientes	Ninguno	Sí
	Energy Wallet Iberdrola - 1 año	392,22€	430,38€	Oferta válida solo para nuevos clientes	Ninguno	Sí
	Tarifa DAG 2.0A - DTO. 30 ONLINE	398,99€	488,75€	Oferta válida solo para nuevos clientes	Ninguno	Sí

Tabla 178. Comparador de comercializadoras

Como se observa, ajustando el término de potencia se consigue un ahorro de 43,23 €, lo que supone una reducción del **10,12 %** del total.

AHORRO TOTAL ANUAL: 633 €

7.2 OPTIMIZACIÓN DE POTENCIA

Tras el estudio de las facturas, se comprueba que existe la posibilidad de modificar las potencias contratadas en algunos de los suministros, para conseguir un ahorro al final de año.

Parte de los contratos son contratos 2.0 o 2.1, por lo que no cuentan con máxímetros para poder comprobar si la potencia contratada coincide con la idónea. Por ello, en estos contratos se recomienda realizar un estudio de los equipos de cada suministro para poder comprobar si la potencia instalada y contratada son coherentes.

En relación con lo anterior y con respecto a los contratos que sí disponen de máxímetro, se procede a ajustar el término de potencia.

- GARAJE DE AUTOBUSES

	P1	P2	P3	Coste anual
Actual	20,79	20,79	20,79	1.456,38 €
Optimización	17,14	18,10	3,81	1.222,73 €
Ahorro				233,65 €

Tabla 179. Optimización de potencia Garaje de autobuses

Como se observa, ajustando el término de potencia se consigue un ahorro de **233,65€**, lo que supone una reducción del **16%** del total.

- AYUNTAMIENTO

	P1	P2	P3	Coste anual
Actual	15,00	15,00	15,00	1.044 €
Optimización	9,74	9,52	2,72	674 €
Ahorro				370 €

Tabla 180. Optimización de potencia ayuntamiento

Como se observa, ajustando el término de potencia se consigue un ahorro de 370,14 €, lo que supone una reducción del **35,44%** del total.

- ALUMBRADO CARRETERA CARIÑENA

	P1	P2	P3	Coste anual
Actual	32,90	32,90	32,90	2.090,74 €
Optimización	14,30	16,19	13,71	1.541,52 €
Ahorro				549,22 €

Tabla 181. Optimización de potencia alumbrado carretera Cariñena

Como se observa, ajustando el término de potencia se consigue un ahorro de 549,22 €, lo que supone una reducción del **26,27%** del total.

*Se recomienda analizar regulación ON/OFF del alumbrado

- TEATRO

	P1	P2	P3	Coste anual
Actual	16,42	16,42	16,42	1.222,36 €
Optimización	12,38	15,00	4,50	1.030,44 €
Ahorro				191,92 €

Tabla 182. Optimización de potencia teatro

Como se observa, ajustando el término de potencia se consigue un ahorro de 191,92 €, lo que supone una reducción del **15,70%** del total.

- FRONTÓN

	P1	P2	P3	Coste anual
Actual	15,01	15,01	15,01	1.046,55 €
Optimización	5,71	5,71	15,00	729,68 €
Ahorro				316,87 €

Tabla 183. Optimización de potencia frontón

Como se observa, ajustando el término de potencia se consigue un ahorro de 316,87 €, lo que supone una reducción del **30,29%** del total.

- ALUMBRADO SAN RAMÓN

	P1	P2	P3	Coste anual
Actual	19,70	19,70	19,70	1.559,75 €
Optimización	20,95	21,90	20,00	1.495,58 €
Ahorro				64,17 €

Tabla 184. Optimización de potencia alumbrado San Ramón

Como se observa, ajustando el término de potencia se consigue un ahorro de 64,17 €, lo que supone una reducción del **4,11%** del total.

*Se recomienda analizar regulación ON/OFF del alumbrado

- POLIDEPORTIVO

	P1	P2	P3	Coste anual
Actual	66,00	66,00	66,00	4.569,00 €
Optimización	27,33	26,67	17,14	2.073,53 €
Ahorro				2.495,47 €

Tabla 185. Optimización de potencia polideportivo

Como se observa, ajustando el término de potencia se consigue un ahorro de 2495.47 €, lo que supone una reducción del **54,61%** del total.

- COLEGIO Y GUARDERIA

	P1	P2	P3	Coste anual
Actual	43,65	43,65	43,65	3.014,00 €
Optimización	18,09	21,90	10,48	1.372,48 €
Ahorro				1.641,52 €

Tabla 186. Optimización de potencia colegio y guardería

Como se observa, ajustando el término de potencia se consigue un ahorro de 1641,52 €, lo que supone una reducción del **54,46%** del total.

AHORRO TOTAL ANUAL: 5.863 €

7.3 CAMBIOS DE TARIFA

A continuación, se estudian aquellos suministros que, tras observar el registro de sus máxímetros, podrían pasar de una tarifa 3.0 a una 2.0.

Además, se darán otras opciones para tratar de conseguir el máximo ahorro en los diferentes contratos:

- DISEMINADOS DEPÓSITO DE AGUA

El consumo en dicho suministro corresponde únicamente a la iluminación.

Los valores actuales correspondientes al término de potencia son los siguientes:

MAXÍMETROS [kW]		
P1	P2	P3
1	1	1
POTENCIA CONTRATADA [kW]		
P1	P2	P3
16,4	16,4	16,4
COSTE POR POTENCIA		
1.132,41 €		

Tabla 187. Valores término Potencia

Teniendo en cuenta que se pasaría a contratar **1,1 kW** (Tarifa 2.0 A), con un coste medio de 0.104229 €/kWh. El coste anual en términos de potencia sería 41,96 €, lo que supondría un ahorro de **1090.45 €**, es decir un **96.29%** menos del coste actual por potencia.

Al cambiar la tarifa, también nos cambiaría el precio de la energía. Teniendo en cuenta un precio medio de 0.128071 kWh. El coste anual en términos de energía sería 1539.03 €, es decir, 506.93€ más caro.

Teniendo en cuenta esto, el ahorro final sería de **583.52€**

Desde este suministro se bombea el agua para regar tanto el parque como el campo de fútbol, de tal forma, que solo una de las bombas puede ponerse en funcionamiento, es decir, no pueden trabajar simultáneamente.

Los valores correspondientes al término de potencia en este suministro son los siguientes:

MAXÍMETROS [kW]		
P1	P2	P3
8	8	8
POTENCIA CONTRATADA [kW]		
P1	P2	P3
15,01	15,01	15,01
COSTE POR POTENCIA		
1.035,97 €		

Tabla 188. Valores términos de potencia

Teniendo en cuenta que se pasaría a contratar **9 kW** (Tarifa 2.0 A), con un coste medio de 0.104229 €/kWh. El coste anual en términos de potencia sería 341.45 €, lo que supondría un ahorro de **694.52 €**, es decir un 67% menos del coste actual por potencia.

Al cambiar la tarifa, hay que tener en cuenta que, también cambiaría el precio de la energía. Considerando un precio medio de 0.128071 kWh. El coste anual en términos de energía sería 1305.29 €, es decir, 409.32 € más caro.

Teniendo en cuenta esto, el ahorro final sería de **285.2€**

*Se debe tener en cuenta el precio por término de energía y potencia que nos proporcione la comercializadora

Otra de las opciones, es valorar la optimización de potencia en este suministro, ya que se consideraría que el precio por término de energía no varía y solo se estudiaría el precio por potencia.

	P1	P2	P3	Coste anual
Actual	15,01	15,01	15,01	1.035,97 €
Optimización	7,62	7,86	15,00	707,17 €
Ahorro				328,80 €

Tabla 189. Optimización de potencia bomba

Como se observa, ajustando el término de potencia se consigue un ahorro de **328,80 €**, lo que supone una reducción del **31,73%** del total.

Por tanto, se considera la **optimización de potencia** como la mejor opción.

Desde este suministro se da servicio a las instalaciones de la casa de juventud, utilizada a lo largo del año para desarrollar diferentes actividades.

Los valores correspondientes al término de potencia en este suministro son los siguientes:

MAXÍMETROS [kW]		
P1	P2	P3
8	8	6
POTENCIA CONTRATADA [kW]		
P1	P2	P3
15,01	15,01	15,01
COSTE POR POTENCIA		
1.036,43 €		

Tabla 190. Valores términos de potencia

Teniendo en cuenta que se pasaría a contratar **9 kW** (Tarifa 2.0 A), con un coste medio de 0.104229 €/kWh. El coste anual en términos de potencia sería 341.45 €, lo que supondría un ahorro de **694.52 €**, es decir un 67% menos del coste actual por potencia.

Al cambiar la tarifa, hay que tener en cuenta que, también cambiaría el precio de la energía. Considerando un precio medio de 0.128071 kWh. El coste anual en términos de energía sería 1280 €, es decir, 417 € más caro.

Teniendo en cuenta esto, el ahorro final sería de **277.52€**

***Se debe tener en cuenta el precio por término de energía y potencia que nos proporcione la comercializadora**

Otra de las opciones, es valorar la optimización de potencia en este suministro, ya que se consideraría que el precio por término de energía no varía y solo se estudiaría el precio por potencia.

	P1	P2	P3	Coste anual
Actual	15,01	15,01	15,01	1.036,43 €
Optimización	5,71	7,06	15,00	626,06 €
Ahorro				378,09 €

Tabla 191. Optimización de potencia casa de juventud

Como se observa, ajustando el término de potencia se consigue un ahorro de **378,09 €**, lo que supone una reducción del **36,48%** del total.

Por tanto, se considera la **optimización de potencia** como la mejor opción.

Teniendo en cuenta los cambios realizados en el presente apartado, a partir de los tres suministros estudiados, se obtendría un ahorro de:

AHORRO TOTAL ANUAL: 1.290 €

7.4 BATERIA DE CONDENSADORES

Como se mencionó anteriormente, la energía reactiva se lleva a cabo por un desequilibrio entre elementos capacitivos e inductivos.

En el caso del polideportivo, la penalización por exceso de consumo se da a lo largo de todo el año con un pico de consumo en los meses de verano.

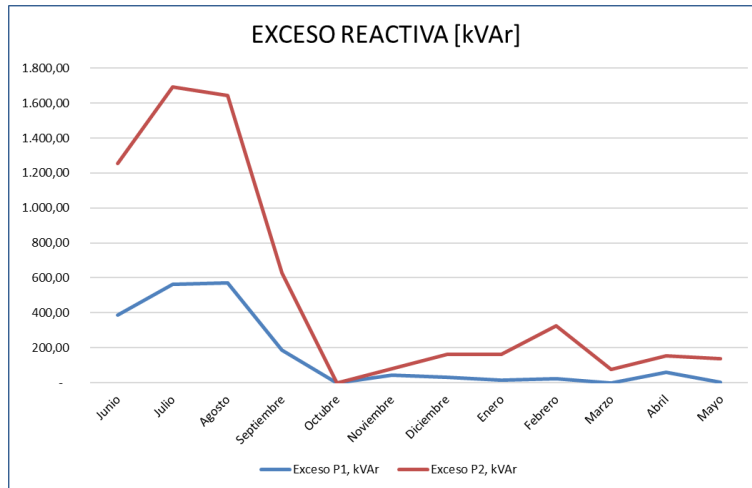


Gráfico 56. Reactiva

El coste asociado a este intercambio de energía es igual a **340,49 €**.

Al tratarse de un coste significativo, se plantea la instalación de una batería de condensadores con el fin de compensar la energía reactiva consumida y, por lo tanto, no tener coste asociado al consumo de reactiva.

La amortización de dicha batería de condensadores se llevará a cabo en un total de 38 meses como se muestra a continuación:

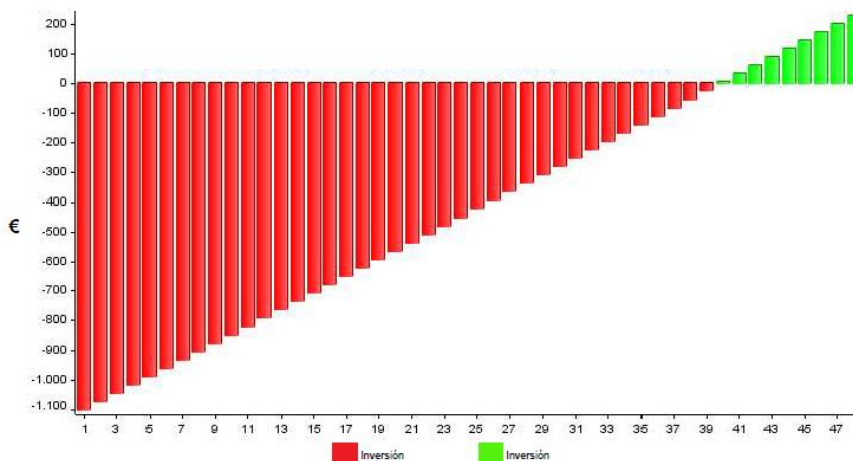


Figura 33. Amortización batería de condensadores

*Para más información consultar el anexo

AHORRO TOTAL ANUAL: 340 €

7.5 INSTALACIÓN DE SISTEMA FOTOVOLTAICO

INTRODUCCIÓN:

Dada la gran cantidad de consumo de energía que se da a lo largo del año con picos en los meses de mayor diferencia térmica, con lo que respecta a la temperatura exterior y que es motivada principalmente por el uso de los equipos de climatización. Se recomienda la instalación de un sistema fotovoltaico en la modalidad de autoconsumo.

De esta forma, se reducirá el consumo considerablemente a la vez que ayudará a buscar ahorros en la disminución de potencia.

ESTUDIO ECONÓMICO:

A continuación, se proceden a redactar los factores que se han tenido en cuenta para realizar el estudio económico. Con la aparición del nuevo RD 244, la potencia FV puede ser incluso mayor que la contratada, colocar baterías en las instalaciones y compensar excedentes de energía entre las más novedosas.

Para realizar el estudio se toman en cuenta los periodos diurnos, es decir los periodos que coinciden con la producción solar ya que todo el ahorro se efectuará siempre contra los consumos instantáneos al prescindir el sistema de sistema de acumulación de energía. Estos periodos son el 1 y 2.

Para evitar costes adicionales en la redacción de proyecto y dado el consumo estudiado, se opta por estudiar un sistema con potencia solar de 25kWp.

En la siguiente gráfica, se muestra la producción solar para la potencia mencionada versus el consumo en los periodos 1 y 2 a lo largo de un año.

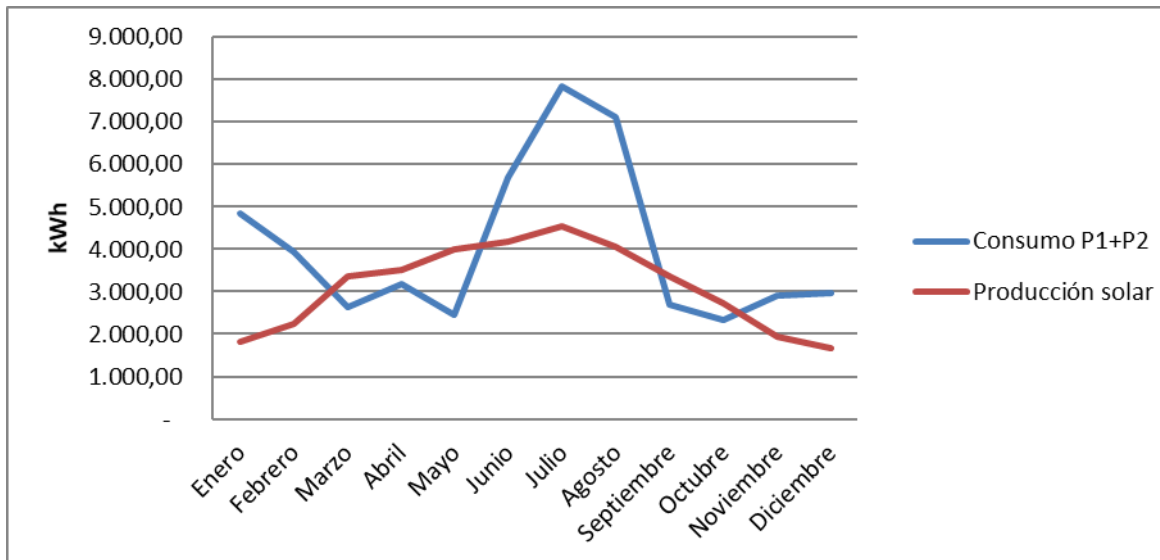


Figura 34. Producción solar VS consumo

La cuota de penetración de la producción renovable frente al consumo es del 95%. En este sentido se podrá optar por legalizar la instalación con sistema antivertido o en la modalidad con excedentes.

Teniendo en cuenta un coste de energía medio para ambos periodos de 0,071/kWh (promedio P1 y P2 últimas 12 facturas), considerando un incremento del precio del 3% anual y un precio de la instalación de 27.500€, el periodo de amortización de la inversión es de 8 años.

Precio Energía (€/kWh)	Inflación	Ahorro anual	FV (kWp)	Coste FV	Retorno inversión (años)
0,0914	3%	7.115,44 €	55	59.235,00 €	7

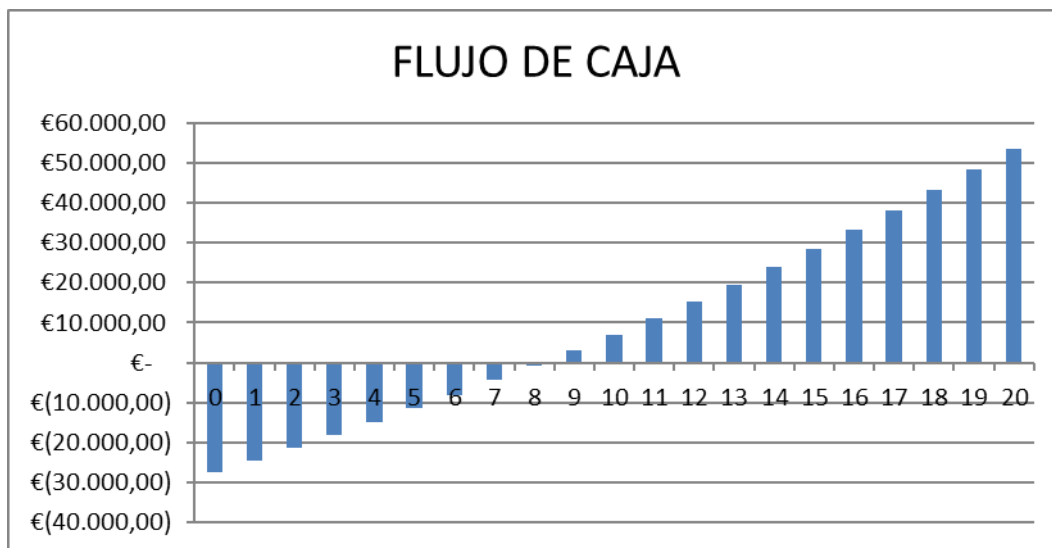


Grafico 57. Flujo de caja

AHORRO TOTAL ANUAL: 7.115,44 €

7.6 RESUMEN DE PROPUESTAS

A continuación, se muestran las propuestas anteriormente mencionadas, en función de su inversión, ahorro y amortización.

MEDIDA	INVERSIÓN (€)	AHORRO (€)	AMORTIZACIÓN (años)
Optimización de potencia	-	7153	-
Instalación fotovoltaica	59.235	7.115	7
Cambio de comercializadora	-	633	-
Instalación batería de condensadores	1100	340	3

Tabla 192. Resumen de propuestas

8. RECOMENDACIONES

- Pactar con una o dos comercializadoras el total de los contratos eléctricos para tratar de conseguir una mejor oferta.
- Cambiar de comercializadora cada año, ya que durante el primer año de contrato las comercializadoras se ajustan al precio pactado, pero en el segundo año pueden subirlo libremente.
- No es necesario cambiar cada año a una comercializadora diferente. Pueden estudiarse dos o tres comercializadoras que propongan un buen precio y alternar entre ellas.
- Hay ocasiones en las que pasar de una tarifa 3.0 a una 2.0 no supone un gran ahorro económico, ya que el precio de la energía aumenta considerablemente en las tarifas 2.0 al facturar todo en un único periodo. De todos modos, se recomienda valorar los precios de energía en los suministros mencionados en el apartado de cambios de tarifa. Calculando el coste por energía de la siguiente forma:

$$\text{COSTE ENERGIA} = \text{TOTAL kWh/año} \times \text{€/kWh}$$

- Revisar la potencia instalada en los suministros con tarifa 2.1, ya que suelen tener coste por término de energía superior a las 2.0 y 3.0
- En el caso de los contratos eléctricos tipo RECINTO FERIAL, que se contratan sobretodo en el verano en el periodo de fiestas. Se recomienda tener en cuenta la utilidad de estos, ya que en muchos casos se tiende a contratar la misma potencia en los tres periodos, cuando solo se hace consumo eléctrico en los periodos P2 y P3.
- Cambio de luminaria a Led
- Auditoria de luminaria en alumbrados y edificios

Con lo aquí expuesto queda concluido el estudio energético realizado. Se han definido los principales consumos e ineficiencias del centro con motivo de conseguir ahorros económicos y energéticos.

Para cualquier duda o consulta Intergia Energía Sostenible queda a su disposición.

LA PROPIEDAD

EL INGENIERO

Ayuntamiento de Belchite

Jesús Yago Loscos

Col.núm. 6494

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos

Industriales de Aragón

ANEXO I

BATERIA DE CONDENSADORES

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

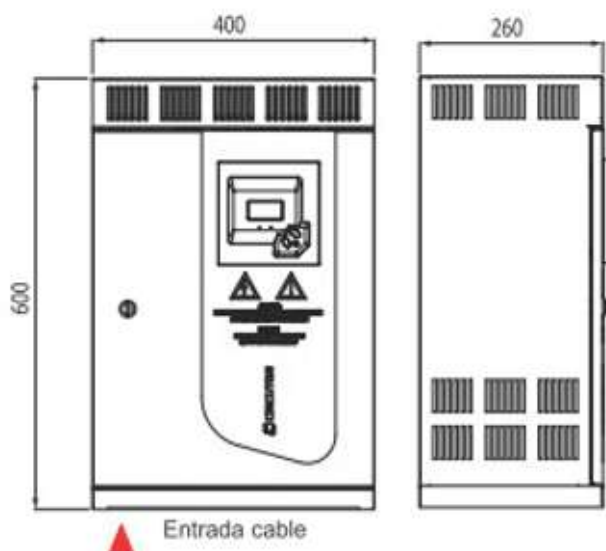
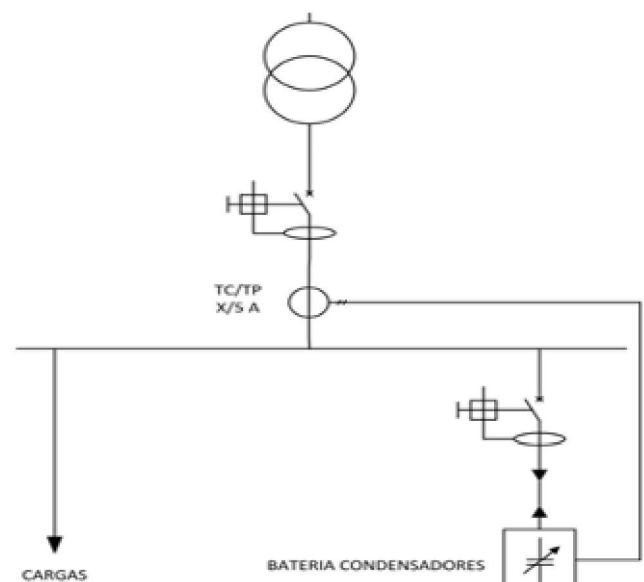
MODELO:	OPTIM 3 P&P-25-440	CÓDIGO:	R3L130
Potencia nominal:			25.0 kvar
Potencia a tensión de servicio:			21.0 kvar
Tensión nominal:			440.0 V
Tensión de servicio:			400 V
Frecuencia:			50.0 Hz
Nivel de aislamiento:			690 V
Rigidez dieléctrica:			2,5 kV/1 min
Tolerancia de capacidad:			-5/+10 %
Sobrecarga:			1,3xIn
Sobretensión:			1,1xUn (8h sobre 24h)
			1,15xUn (15 min sobre 24h)
			1,2xUn (5 min sobre 24h)
			1,3xUn (1 min sobre 24h)
Temperatura ambiente:			-25 °C/+45 °C
Temperatura funcionamiento:			+ 25 °C (recomendado)
Humedad relativa:			< 80%
Altitud:			< 2000 msnm
Normas:			IEC 60831; IEC 61921; IEC 60439; IEC 61921; IEC 60439

COMPOSICIÓN

Composición:	5+2x10
Escalones físicos:	3
Escalones eléctricos:	5
Regulación:	1.2.2.
Condensador/es:	Tubular CLZ
Regulador:	-
Opciones:	-
Interruptor:	-





CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Envolvente:	Metálica
Dimensiones:	400x600x260 mm (ANxALxP)
Peso:	32.0 kg
Instalación:	Interior
Montaje:	Mural
Grado de protección:	IP 21
Color:	RAL 7035










Dimensiones

Instalación


INSTALACIÓN DE LA BATERÍA DE CONDENSADORES

SECURITY INFORMATION

- | | |
|---|--|
|  | Trabajar con equipos eléctricos requiere que el personal que realice su manipulación sea experto en este campo para evitar daños humanos o materiales. |
|  | No acceder a las partes activas de potencia de la batería hasta haber transcurrido el tiempo de descarga indicado en la puerta del equipo. Comprobar la no presencia de tensión. |
|  | Trate de no tocar los terminales del panel de control sin antes haber comprobado su ausencia de tensión. En el caso de tener que manipular o tocar los terminales u otros elementos del panel de control utilice equipos de protección personal y herramientas adecuadamente aisladas. |
|  | Comprobar antes de energizar el equipo de que la envolvente está correctamente cerrada, y que no hay en su interior elementos o herramientas que puedan cortocircuitar los circuitos de potencia y control. |

INSTALLATION AND STARTING

- | | |
|---|---|
|  | Al recibir la batería de condensadores se debe comprobar todos los aprietes eléctricos. |
|  | Respetar una distancia mínima de 50 cm alrededor del equipo para facilitar la refrigeración del mismo. Prever una fácil accesibilidad al equipo. |
|  | Comprobar que la tensión nominal de la batería coincide con la tensión entre fases de la red a la cual debe conectarse. Comprobar también la tensión del circuito de maniobra. |
|  | Para la entrada de cables al armario de la batería utilizar siempre las entradas habilitadas a tal efecto. |
|  | No mecanizar el armario para paso de cables o para soportes. El mecanizado produce virutas que pueden penetrar los contactores u otros dispositivos y provocar cortocircuitos. |
|  | Los elementos de protección, seccionadores y/o interruptores que se añadan externos a la batería deberán dimensionarse como mínimo para soportar 1,5 veces la corriente nominal (REBT, ITC-BT-48). |
|  | El equipo debe protegerse contra contactos directos e indirectos, por lo cual se recomienda la instalación de un interruptor automático y protección diferencial para la línea de alimentación de la batería de condensadores. |
|  | Instalar el/los transformador/es de medida aguas arriba del punto de conexión de la batería, midiendo tanto los consumos de las cargas como el propio de la batería de condensadores. Instalar el/los transformador/es con la polaridad correcta en el primario, P1-P2, y en el secundarios, S1-S2. |
|  | Seguir las instrucciones de programación el regulador de reactiva siguiendo el manual de instrucciones incluido en el propio equipo. |

INVIERTA EN AHORRO

CIRCUTOR dispone de la mas amplia gama de soluciones de compensación de reactiva en el mercado, adaptándonos a sus necesidades y las de su instalación.

Las penalizaciones actuales por consumo de energía reactiva pueden suponer hasta un **6%** del total del importe de la factura eléctrica de su instalación.

El periodo estimado de amortización de su equipo de compensación **OPTIM 3 P&P-25-440** será de **39** meses. Con un ahorro acumulado de hasta **226,97 €** asegurada por los 4 años de garantía CIRCUTOR, y aumentando durante el transcurso de vida útil del equipo (estimada en 10 años).

