

# INFORME TÉCNICO

## DE ANÁLISIS DE LOS SUMINISTROS ELÉCTRICOS DEL TM DE FUENTES CLARAS (TERUEL) PARA OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA Y AHORRO ECONÓMICO.

**SOLICITANTE:** ADRI JILOCA Y GALLOCANTA

**PROMOTOR:** ARAGÓN INFOENERGÍA

**SUBVENCIÓN:** AUDITORÍAS ENERGÉTICAS Y ANÁLISIS DE  
CONTRATOS DE LOS SUMINISTROS ELÉCTRICOS

**AYUNTAMIENTO:** FUENTES CLARAS

**C.I.F. AYUNTAMIENTO:** P-4411700-J

**FECHA:** Septiembre 2018



**ANGEL MUÑOZ GRACIA**

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

Colegiado Nº: 7584

[angel@incoam.es](mailto:angel@incoam.es)

626 81 27 98

## INDICE

<b>1.- OBJETO DEL INFORME.....</b>	<b>2</b>
<b>2.- ANTECEDENTES.....</b>	<b>2</b>
<b>3.- ALCANCE DEL INFORME.....</b>	<b>2</b>
<b>4.- ANÁLISIS DETALLADO DE CADA UNO DE LOS SUMINISTROS.....</b>	<b>3</b>
4.1.- <i>Vivienda del médico</i> .....	3
4.2.- <i>Escuelas Bajas (Asociación)</i> .....	4
4.3.- <i>Alumbrado Iglesia</i> .....	5
4.4.- <i>Asociación cultural (Matadero)</i> .....	6
4.5.- <i>Oficinas Ayuntamiento</i> .....	7
4.6.- <i>Escuelas (Colegio)</i> .....	8
4.7.- <i>Salón Social</i> .....	9
4.8.- <i>Polígono Industrial</i> .....	10
4.9.- <i>Pabellón Municipal</i> .....	11
4.10.- <i>Asociación del PABELLÓN</i> .....	12
4.11.- <i>Comisión de fiestas del PABELLÓN</i> .....	12
4.12.- <i>Depósitos de Aguas</i> .....	13
4.13.- <i>Alumbrado Público 1</i> .....	14
4.14.- <i>Alumbrado Público 2</i> .....	15
4.15.- <i>Alumbrado Público 3</i> .....	16
4.16.- <i>Piscinas</i> .....	17
4.17.- <i>Centro Social</i> .....	18
<b>5.- CONCLUSIÓN .....</b>	<b>19</b>

# **INFORME TÉCNICO ACERCA DE LOS SUMINISTROS ENERGÉTICOS DEL AYUNTAMIENTO DE FUENTES CLARAS (TERUEL)**

## **1.- OBJETO DEL INFORME**

El presente informe Técnico tiene como objeto el análisis de los suministros eléctricos que tiene en vigor el Ayuntamiento de Fuentes Claras (Teruel), así como las propuestas y recomendaciones necesarias para obtener el máximo ahorro económico en cada uno de ellos.

## **2.- ANTECEDENTES**

El Término Municipal de Fuentes Claras cuenta con 17 suministros eléctricos activos, los cuales se van a estudiar en el presente informe energético.

En el listado anexo se adjunta una tabla identificativa con todos los suministros y los principales datos de cada uno de ellos.

Se realiza visita conjunta con el responsable técnico para poder extraer toda la información posible de las instalaciones e intentar que la optimización energética sea la máxima posible.

## **3.- ALCANCE DEL INFORME**

El informe energético tiene el alcance del análisis que se detalla a continuación:

- Recogida y verificación de los datos que aparecen en cada una de las facturas.
- Optimización de potencias contratadas.
- Análisis de consumos y demanda de potencias para determinar la potencia y tarifa más adecuada a cada uno de los suministros
- Estudio de la energía reactiva de cada uno de los contratos.
- Análisis de los precios contractuales de cada uno de los suministros y asesoramiento de posibles líneas de mejora.
- Listado de observaciones y recomendaciones para conseguir el mayor ahorro energético posible y el mejor uso de la instalación.

#### 4.- ANÁLISIS DETALLADO DE CADA UNO DE LOS SUMINISTROS

##### 4.1.- Vivienda del médico

Se procede al estudio del suministro eléctrico correspondiente a la Vivienda del Médico, analizando las curvas de carga y consumos eléctricos del último año.

De la base de datos obtenemos la siguiente información:

- Es un suministro monofásico a 230 V.
- Tiene una potencia contratada de 5,5 kW con una tarifa 2.0 A
- El contador no cuenta con maxímetro.
- El boletín tiene registrada una potencia de 5,5 kW y no figura ni registrado en la base de datos de la empresa distribuidora debido a su antigüedad, ya que tienen una validez de 20 años.
- El consumo anual es de 1.000 kWh.

Se procede al estudio del suministro eléctrico correspondiente a la vivienda del médico, analizando las curvas de carga y consumos eléctricos del último año.

Se deduce que la vivienda no está habitada porque el consumo es nulo, por lo tanto se recomienda bajar la potencia para evitar el sobre coste del término fijo de potencia.

Se recomienda el ajuste de la potencia contratada de 5,5 kW a 4,6 kW, la cual se considera adecuada para una vivienda media sin ningún tipo de instalación auxiliar ni calefacción eléctrica.

La reducción de potencia supone un ahorro anual de **45,13 Euros/anuales** con IVA incluido.

El tipo de producto contratado es una PVPC con la empresa comercializadora ENDESA ENERGÍA XXI S.L.U, la cual es una tarifa regulada que su precio varía a lo largo de todos los meses del año en función de la cotización de la energía. Es un buen producto pero se pueden obtener precios en el mercado libre fijos, invariables en el precio a lo largo de todo el año contractual y cuyo término de potencia se facture a lo mínimo que regula la legislación vigente, ya que este tipo de tarifa tiene aumentado este concepto.

En la actualidad el Ayuntamiento de Fuentes Claras dispone de tres comercializadoras distintas, se recomienda unificarlas en una misma comercializadora negociando un buen precio conjunto, de no ser así continuar con el producto actual.

Debido a la antigüedad de la instalación y que el actual Certificado de la instalación está caducado, se recomienda adecuar la instalación eléctrica a la normativa vigente y emisión del Certificado de Instalación tramitado por el Departamento de Industria.

#### 4.2.- Escuelas Bajas (Asociación)

Se procede al estudio del suministro eléctrico correspondiente del suministro de la asociación, analizando las curvas de carga y consumos eléctricos del último año.

De la base de datos obtenemos la siguiente información:

- Es un suministro monofásico a 400 V.
- Tiene una potencia contratada de 6,6 kW con una tarifa 2.0 A
- El contador no cuenta con maxímetro.
- El boletín tiene registrada una potencia de 6,6 kW y no figura ni registrado en la base de datos de la empresa distribuidora debido a su antigüedad, ya que tienen una validez de 20 años.
- El consumo anual es de 3.439 kWh.

Se deduce que la asociación tiene un consumo constante viéndose ligeramente incrementado en periodos vacacionales. En el interior del local no existen equipos de gran consumo.

Se recomienda el ajuste de la potencia contratada de 6,6 kW a 3,464 kW, la cual se considera adecuada para un local sin ningún tipo de instalación auxiliar ni calefacción eléctrica.

La reducción de potencia supone un ahorro anual de **137,93 Euros/anuales** con IVA incluido.

El tipo de producto contratado es una PVPC con la empresa comercializadora ENDESA ENERGÍA XXI S.L.U, la cual es una tarifa regulada que su precio varía a lo largo de todos los meses del año en función de la cotización de la energía. Es un buen producto pero se pueden obtener precios en el mercado libre fijos, invariables en el precio a lo largo de todo el año contractual y cuyo término de potencia se facture a lo mínimo que regula la legislación vigente, ya que este tipo de tarifa tiene aumentado este concepto

En la actualidad el Ayuntamiento de Fuentes Claras dispone de tres comercializadoras distintas, se recomienda unificarlas en una misma comercializadora para poder negociar un buen precio conjunto, de no ser así continuar con el producto actual.

Debido a la antigüedad de la instalación y que el actual Certificado de la instalación está caducado, se recomienda adecuar la instalación eléctrica a la normativa vigente y emisión del Certificado de Instalación tramitado por el Departamento de Industria.

Se recomienda pasar inspección por Organismo de control acreditado por el Departamento de Industria, el cual es obligatorio cada 5 años en instalaciones con consideración de pública concurrencia o 10 años en locales sin consideración de pública concurrencia.

#### 4.3.- Alumbrado Iglesia

Se procede al estudio del suministro eléctrico correspondiente al alumbrado de la Iglesia, analizando las curvas de carga y consumos eléctricos del último año.

De la base de datos obtenemos la siguiente información:

- Es un suministro trifásico a 230 V.
- Tiene una potencia contratada de 7,967 kW con una tarifa 2.0 DHA
- El contador no cuenta con maxímetro.
- El boletín tiene registrada una potencia de 7,967 kW y no figura ni registrado en la base de datos de la empresa distribuidora debido a su antigüedad, ya que tienen una validez de 20 años.
- El consumo anual es de 1.527 kWh.

Con los datos de las bases de datos anuales se determina que la discriminación horaria es rentable pero muy justo, está en el límite de ser rentable.

Como es una instalación con poco consumo y sin maxímetro se aconseja no realizar cambios en la contratación del suministro.

Es posible la optimización del consumo eléctrico sustituyendo la iluminación convencional existente por otra de tecnología LED y con la consecuente optimización de potencia.

Se recomienda el ajuste de la potencia contratada de 7,967 kW a 5,976 kW, la cual se considera adecuada para un local sin ningún tipo de instalación auxiliar ni calefacción eléctrica.

La reducción de potencia supone un ahorro anual de **111,41 Euros/anuales** con IVA incluido.

El tipo de producto contratado es una PVPC con la empresa comercializadora ENDESA ENERGÍA XXI S.L.U, la cual es una tarifa regulada que su precio varía a lo largo de todos los meses del año en función de la cotización de la energía. Es un buen producto pero se pueden obtener precios en el mercado libre fijos, invariables en el precio a lo largo de todo el año contractual y cuyo término de potencia se facture a lo mínimo que regula la legislación vigente, ya que este tipo de tarifa tiene aumentado este concepto

En la actualidad el Ayuntamiento de Fuentes Claras dispone de tres comercializadoras distintas, se recomienda unificarlas en una misma comercializadora para poder negociar un buen precio conjunto, de no ser así continuar con el producto actual.

Debido a la antigüedad de la instalación y que el actual Certificado de la instalación está caducado, se recomienda adecuar la instalación eléctrica a la normativa vigente y emisión del Certificado de Instalación tramitado por el Departamento de Industria.

Se recomienda pasar inspección por Organismo de control acreditado por el Departamento de Industria, el cual es obligatorio cada 5 años en instalaciones con consideración de pública concurrencia.

#### 4.4.- Asociación cultural (Matadero)

Se procede al estudio del suministro eléctrico correspondiente del suministro de la asociación del matadero, analizando las curvas de carga y consumos eléctricos del último año.

De la base de datos obtenemos la siguiente información:

- Es un suministro trifásico a 230 V.
- Tiene una potencia contratada de 6,600 kW con una tarifa 2.0 A
- El contador no cuenta con maxímetro.
- El boletín tiene registrada una potencia de 6,6 kW y no figura ni registrado en la base de datos de la empresa distribuidora debido a su antigüedad, ya que tienen una validez de 20 años.
- El consumo anual es de 221 kWh.

Se deduce que la asociación tiene un consumo mínimo y constante viéndose ligeramente incrementado en los meses de verano. En el interior del local no existen equipos de gran consumo.

Se recomienda el ajuste de la potencia contratada de 6,6 kW a 3,45 kW, la cual se considera adecuada para una vivienda media sin ningún tipo de instalación auxiliar ni calefacción eléctrica.

La reducción de potencia supone un ahorro anual de **104,69 Euros/anuales** con IVA incluido.

El tipo de producto contratado es una PVPC con la empresa comercializadora ENDESA ENERGÍA XXI S.L.U, la cual es una tarifa regulada que su precio varía a lo largo de todos los meses del año en función de la cotización de la energía. Es un buen producto pero se pueden obtener precios en el mercado libre fijos, invariables en el precio a lo largo de todo el año contractual y cuyo término de potencia se facture a lo mínimo que regula la legislación vigente, ya que este tipo de tarifa tiene aumentado este concepto

En la actualidad el Ayuntamiento de Fuentes Claras dispone de tres comercializadoras distintas, se recomienda unificarlas en una misma comercializadora para poder negociar un buen precio conjunto, de no ser así continuar con el producto actual.

Debido a la antigüedad de la instalación y que el actual Certificado de la instalación está caducado, se recomienda adecuar la instalación eléctrica a la normativa vigente y emisión del Certificado de Instalación tramitado por el Departamento de Industria.

Se recomienda pasar inspección por Organismo de control acreditado por el Departamento de Industria, el cual es obligatorio cada 5 años en instalaciones con consideración de pública concurrencia o 10 años en locales sin consideración de pública concurrencia.

#### **4.5.- Oficinas Ayuntamiento**

Se analizan los datos del suministro y las bases de datos de la empresa distribuidora y obtenemos la siguiente información:

- Es un suministro trifásico a 230 V.
- Tiene una potencia contratada de 6,6 kW con una tarifa 2.0 A
- El contador no cuenta con maxímetro.
- El boletín tiene registrada una potencia de 6,6 kW y está emitido no consta en la base de datos de la empresa distribuidora seguramente porque sea muy antiguo y como es lógico caducado.
- El consumo anual es de 3.235 kWh.

Una vez analizados todos los datos que se han detallado anteriormente se determina:

- Debido al conocimiento de este tipo de instalaciones en otros municipios similares, se propone aplicar una discriminación horaria, ya que el consumo habitual corresponde al 45% en horario de P1 y el 55% en horario de P2.
- El precio del término de potencia está por encima del mínimo que marca la legislación vigente.

Según todo lo detallado anteriormente se determina optimizar la potencia a 5,75 kW y aplicar una discriminación horaria.

Para poder justificar el ahorro mencionado se contemplan los siguientes precios:

- Término de potencia: 38,046 Euros/kw y año
- Término de Energía en P1: 0,1567 Euros/kW
- Término de Energía en P2: 0,085 Euros/kW

Si aplicamos una discriminación horaria con el criterio anteriormente mencionado y buscamos una comercializadora que facture el término de potencia según el mínimo que marca el correspondiente Real Decreto (precios anteriormente mencionados) y reducimos la potencia se obtiene el siguiente resultado:

- El coste anual con la potencia, precios, consumo y tarifa contratada es de 880,34 Euros/anuales con IVA incluido.
- Aplicando una discriminación horaria a la tarifa actual y con los precios anteriormente mencionados se obtiene un coste anual de 828,45 Euros/anuales con IVA incluido.

Al realizar todos los ajustes y modificaciones detallados se obtiene un ahorro anual estimado de **51,88 Euros/anuales** con IVA incluido.

- Aplicar discriminación horaria al suministro.
- Reducir potencia
- Analizar en detalle las instalaciones existentes e intentar reducir un poco más el término de potencia.

En la actualidad el Ayuntamiento de Fuentes Claras dispone de tres comercializadoras distintas, se recomienda unificarlas en una misma comercializadora para poder negociar un buen precio conjunto, de no ser así continuar con el producto actual.

Debido a la antigüedad de la instalación y que el actual Certificado de la instalación está caducado, se recomienda adecuar la instalación eléctrica a la normativa vigente y emisión del Certificado de Instalación tramitado por el Departamento de Industria.

Se recomienda pasar inspección por Organismo de control acreditado por el Departamento de Industria, el cual es obligatorio cada 5 años en instalaciones con consideración de pública concurrencia o 10 años en locales sin consideración de pública concurrencia.

#### **4.6.- Escuelas (Colegio)**

Se analizan los datos del suministro y las bases de datos de la empresa distribuidora y obtenemos la siguiente información:

- Es un suministro trifásico a 400 V.
- Tiene una potencia contratada de 6,5 kW con una tarifa 2.0 A
- El contador no cuenta con maxímetro.
- El boletín tiene registrada una potencia de 6,5 kW y está emitido el 13/05/1985 por lo tanto está caducado.
- El consumo anual es de 2.422 kWh.

Como es un edificio de uso habitual y no disponemos de medidas para comprobar la potencia demandada ni la curva de consumo, se recomienda mantener el suministro tal y como está, ya que funciona correctamente y dispone de numerosos secamanos de potencia considerable que se utilizan de forma habitual, lo cual hace necesaria la potencia contratada.

El tipo de producto contratado es una PVPC, la cual es una tarifa regulada que su precio varía a lo largo de todos los meses del año en función de la cotización de la energía. Es un buen producto.

En la actualidad el Ayuntamiento de Fuentes Claras dispone de tres comercializadoras distintas, se recomienda unificarlas en una misma comercializadora para poder negociar un buen precio conjunto, de no ser así continuar con el producto actual.

Debido a la antigüedad de la instalación y que el actual Certificado de la instalación está caducado, se recomienda adecuar la instalación eléctrica a la normativa vigente y emisión del Certificado de Instalación tramitado por el Departamento de Industria.

Se recomienda pasar inspección por Organismo de control acreditado por el Departamento de Industria, el cual es obligatorio cada 5 años en instalaciones con consideración de pública concurrencia.

#### **4.7.- Salón Social**

Se analizan los datos del suministro y las bases de datos de la empresa distribuidora y obtenemos la siguiente información:

- Es un suministro trifásico a 230 V.
- Tiene una potencia contratada de 2,3 kW con una tarifa 2.0 A
- El contador no cuenta con maxímetro.
- El boletín tiene registrada una potencia de 2,3 kW y está emitido el 17/09/1988 por lo tanto está caducado.
- El consumo anual es de 1.625 kWh. (P1: 629 kWh / P2: 996 kWh)

Como es un edificio de uso habitual y no disponemos de medios de medida para comprobar la demanda se recomienda mantener el suministro tal y como está, ya que funciona correctamente y la potencia contratada es mínima.

Se analiza el consumo de un año y se comprueba que la discriminación horaria es rentable y por lo tanto está perfectamente aplicada.

El tipo de producto contratado es una PVPC, la cual es una tarifa regulada que su precio varía a lo largo de todos los meses del año en función de la cotización de la energía. Es un buen producto.

En la actualidad el Ayuntamiento de Fuentes Claras dispone de tres comercializadoras distintas, se recomienda unificarlas en una misma comercializadora para poder negociar un buen precio conjunto, de no ser así continuar con el producto actual.

Debido a la antigüedad de la instalación y que el actual Certificado de la instalación está caducado, se recomienda adecuar la instalación eléctrica a la normativa vigente y emisión del Certificado de Instalación tramitado por el Departamento de Industria.

Se recomienda pasar inspección por Organismo de control acreditado por el Departamento de Industria, el cual es obligatorio cada 5 años en instalaciones con consideración de pública concurrencia o 10 años en locales sin consideración de pública concurrencia.

#### 4.8.- Polígono Industrial

Se analizan los datos del suministro y las bases de datos de la empresa distribuidora y obtenemos la siguiente información:

- Es un suministro trifásico a 400 V.
- Tiene una potencia contratada de 13,856 kW con una tarifa 2.1 A
- El contador no cuenta con maxímetro.
- El boletín tiene registrada una potencia de 13,856 kW y está emitido no consta en la base de datos de la empresa distribuidora seguramente porque sea muy antiguo y como es lógico caducado.
- El consumo anual es de 1.385 kWh.

Como no se tienen datos ni lecturas de máxímetros se habla con los responsables técnicos del municipio y nos indican que existe calefacción eléctrica de 4.500 w estimados y equipos de climatización para frío de 4.500 W estimados, además cuenta con 3 proyectores de 400 W y la iluminación convencional del velatorio.

Teniendo en cuenta que cuando funciona los equipos de climatización no funciona la calefacción y a la inversa se considera oportuno realizar una optimización de potencia.

Con toda esta información podemos recomendar reducir la potencia y cambiar de tarifa para ahorrar en los términos de potencia y de energía, ya que la tarifa 2.0 A es mucho más económica que la tarifa 2.1 A que es la actual.

Se recomienda el ajuste de la potencia contratada de 13,856 kW a 6,928 kW, la cual se considera adecuada para una vivienda media sin ningún tipo de instalación auxiliar ni calefacción eléctrica.

El coste actual con una tarifa 2.1 A, la potencia contratada de 13,856 kW y un consumo de 1.385 kWh de 1.055,78 Euros/ anuales con IVA incluido.

El coste anual con los cambios que se detallan a continuación:

- o Potencia: 6,928 kW
- o Tarifa: 2.0 A
- o Precio término de energía: 0,142038 Euros/kWh
- o Precio término de potencia: 0,104229 Euros/kW

El coste anual asciende a 585,34 Euros/ anuales con IVA incluido.

El ahorro que se consigue es de **470,44 Euros/ anuales con IVA incluido.**

Antes de realizar el cambio se recomienda hacer comprobaciones con los correspondientes equipos de medida para verificar que es viable el ajuste propuesto.

En la actualidad el producto contratado es la TARIFA DECIDE AAPP con la comercializadora ENDESA ENERGÍA S.A.U, cuyos precios son mejorables y tienen renovación

en Noviembre. Se recomienda negociar los nuevos precios con la nueva potencia y tarifa propuesta con ésta u otras comercializadoras.

Debido a la antigüedad de la instalación y que el actual Certificado de la instalación está caducado, se recomienda adecuar la instalación eléctrica a la normativa vigente y emisión del Certificado de Instalación tramitado por el Departamento de Industria.

Se recomienda pasar inspección por Organismo de control acreditado por el Departamento de Industria, el cual es obligatorio cada 5 años en instalaciones con consideración de pública concurrencia o 10 años en locales sin consideración de pública concurrencia.

#### **4.9.- Pabellón Municipal**

El edificio destinado a Pabellón, tiene bastantes particularidades que hay que detallar.

Los datos de este suministro de la base de datos son los siguientes:

- Es un suministro trifásico a 230 V.
- Tiene una potencia contratada de 34,641 kW con una tarifa 2.1 A
- El contador cuenta con maxímetro.
- El boletín tiene registrada una potencia de 34,641 kW y está emitido no consta en la base de datos de la empresa distribuidora seguramente porque sea muy antiguo y como es lógico caducado.
- El consumo anual es de 67 kWh.

En primer lugar, hemos estudiado el consumo y demandas de potencias de los últimos tres años y obtenemos las siguientes conclusiones:

- El consumo anual es nulo, excepto en los meses de Enero y en el 2016 en el mes de Agosto. El consumo anual medio de los tres años es unos 200 kwh al año.
- La lectura de los maxímetros de los tres años es 0, por lo tanto se considera que la demanda de potencia es nula.
- La lectura de los maxímetros de los últimos 6 meses es de 29,945 kW, por todo ello revisamos las facturas y comprobamos que las facturas son estimadas.
- Existen otros dos suministros en el mismo recinto con dos contratos independientes.

Con todo lo anteriormente detallado se determina:

- Unificar los 3 contratos en uno.
- Reducir potencia, ya que en la actualidad tiene 34,641 kW en los tres periodos y dejar 10 kW en P1 y P2 y 15.01 kW en P3.
- Para unificar los tres contratos en 1 es necesario realizar adecuaciones eléctricas de importancia que requieren de:
  - o Proyecto de Instalación Eléctrica en B.T en un Centro de pública concurrencia.
  - o Dirección de obra y Certificado Final de Obra

- Inspección de Organismo de control acreditado (OCA)
- Certificado de Instalación eléctrica
- Para unificar los contratos además de toda la documentación necesaria se tendrán que hacer las correspondientes adecuaciones eléctricas para poder legalizar y hacer las correspondientes tramitaciones, pendiente de valoración en función del diseño del proyecto, y del estado de la instalación actual.

Sin considerar que supone dar de baja dos suministros, o cual se valorará en sus correspondientes apartados, el reducir potencia del contrato actual supone un ahorro anual de **2.067,50 Euros/anuales con IVA incluido.**

Es decir, con el ahorro anual que supone reducir la potencia y dar de baja los dos suministros se puede pagar los gastos de legalizar y adecuar la instalación eléctrica.

Se recomienda negociar los precios una vez que se hayan realizado todas las gestiones de agrupación, ya que el consumo actual es nulo y no tenemos precios de referencia para poder valorar.

#### **4.10.- Asociación del PABELLÓN**

Tal y como hemos comentado en el apartado anterior del pabellón, en el mismo recinto existen 3 suministros eléctricos, uno de ellos es el de la Asociación.

Se recomienda tramitar la baja del suministro y unificar los tres contratos en 1. Anteriormente se menciona que la unificación conlleva una serie de adecuaciones eléctricas con su correspondiente Proyecto y legalización.

Si se da de baja este suministro eléctrico el ahorro anual será de **929,16 Euros/anuales** IVA incluido.

Se ha deducido el coste del término de potencia de un año de dicho suministro y el término de energía se ha dejado igual, esto quiere decir que el ahorro será algo superior porque ahora se está pagando la energía a los precios de una tarifa 2.1 A y luego se pagarán a los precios de una tarifa 3.0, que como es lógico son mucho más baratos.

#### **4.11.- Comisión de fiestas del PABELLÓN**

Tal y como hemos comentado en el apartado anterior del pabellón, en el mismo recinto existen 3 suministros eléctricos, uno de ellos es el de la comisión de fiestas.

Se recomienda tramitar la baja del suministro y unificar los tres contratos en 1. Anteriormente se menciona que la unificación conlleva una serie de adecuaciones eléctricas con su correspondiente Proyecto y legalización.

Si se da de baja este suministro eléctrico el ahorro anual será de **172,73 Euros/anuales** IVA incluido.

Se ha deducido el coste del término de potencia de un año de dicho suministro y el término de energía se ha dejado igual, esto quiere decir que el ahorro será algo superior porque ahora se está pagando la energía a los precios de una tarifa 2.0 A y luego se pagarán a los precios de una tarifa 3.0, que como es lógico son mucho más baratos dependiendo del periodo.

#### **4.12.- Depósitos de Aguas**

Se analizan los datos del suministro y las bases de datos de la empresa distribuidora y obtenemos la siguiente información:

- Es un suministro trifásico a 230 V.
- Tiene una potencia contratada de 13 kW con una tarifa 2.1 A
- El contador no cuenta con maxímetro.
- El boletín tiene registrada una potencia de 13 kW y está emitido el 01/08/1981, por lo tanto está caducado
- El consumo anual es de 14.625 kWh.

Una vez analizados todos los datos que se han detallado anteriormente se determina:

- No se tienen datos y registros para determinar si la potencia contratada es la óptima, pero según el responsable técnico disponen de 2 bombas de 3 cv cada una de ellas, por lo tanto se puede optimizar la potencia a 7,967 kW y consecuentemente hacer el cambio a una tarifa 2.0 donde los precios son más económicos.
- Debido al conocimiento de este tipo de instalaciones en otros municipios similares, se propone aplicar una discriminación horaria, ya que el consumo habitual corresponde al 40% en horario de P1 y el 60% en horario de P2.
- El precio del término de potencia está por encima del mínimo que marca la legislación vigente.

Para poder justificar el ahorro mencionado se contemplan los siguientes precios:

- Término de potencia: 38,046 Euros/kw y año
- Término de Energía en P1: 0,1567 Euros/kW
- Término de Energía en P2: 0,085 Euros/kW

Si aplicamos una discriminación horaria con el criterio anteriormente mencionado, reducimos la potencia contratada y buscamos una comercializadora que facture el término de potencia según el mínimo que marca el correspondiente Real Decreto (precios anteriormente mencionados) se obtiene el siguiente resultado:

- El coste anual con la potencia, precios, consumo y tarifa contratada es de 3.418,27 Euros/anuales con IVA incluido.

- Aplicando una discriminación horaria a la tarifa actual, reduciendo la potencia y con los precios anteriormente mencionados se obtiene un coste anual de 2.183,68 Euros/anuales con IVA incluido.

Al realizar todos los ajustes y modificaciones detallados se obtiene un ahorro anual estimado de **1.234,59 Euros/anuales** con IVA incluido.

Se recomienda:

- Mejora de precios o cambio de comercializadora.
- Aplicar discriminación horaria al suministro.
- Reducir potencia en base a los equipos instalados. Comprobar con mediciones reales antes de realizar este cambio.

En la actualidad se tiene un producto contratado (Plan negocio a medida) don GAS NATURAL SERVICIOS SDG, S.A.

Debido a la antigüedad de la instalación y que el actual Certificado de la instalación está caducado, se recomienda adecuar la instalación eléctrica a la normativa vigente y emisión del Certificado de Instalación tramitado por el Departamento de Industria.

Se recomienda pasar inspección por Organismo de control acreditado por el Departamento de Industria, el cual es obligatorio cada 5 años en este tipo de instalaciones.

#### **4.13.- Alumbrado Público 1**

Se analizan los datos del suministro y las bases de datos de la empresa distribuidora y obtenemos la siguiente información:

- Es un suministro trifásico a 400 V.
- Tiene una potencia contratada de 10,392 kW con una tarifa 2.1 DHA
- El contador no cuenta con maxímetro.
- El boletín tiene registrada una potencia de 10,392 kW y está emitido el 17/09/1988, por lo tanto está caducado
- El consumo anual es de 43.962 kWh. (P1: 11.099 kWh / P2: 32.863 kWh)

Una vez analizados todos los datos que se han detallado anteriormente se determina:

- El suministro no dispone de lectura de maxímetros, por lo tanto no se puede hacer un ajuste de potencia real. El responsable técnico del Ayuntamiento nos indica que en el municipio existen 240 farolas de 150 W de vapor de sodio, repartidos en tres contratos diferentes. Si comprobamos la potencia instalada en el total de las luminarias con la

suma de la potencia contratada de los tres suministros comprobamos que es coherente.

- El precio del término de potencia está por encima del mínimo que marca la legislación vigente.
- La discriminación horaria está correctamente aplicada.

Se recomienda:

- Mejora de precios o cambio de comercializadora.
- Sustituir tecnología de iluminación existente por tecnología LED, es la única que se podría ahorrar en el consumo, reducir potencia y cambiar a tarifas más económicas.

En la actualidad se tiene un producto contratado (Plan negocio a medida) don GAS NATURAL SERVICIOS SDG, S.A.

Debido a la antigüedad de la instalación y que el actual Certificado de la instalación está caducado, se recomienda adecuar la instalación eléctrica a la normativa vigente y emisión del Certificado de Instalación tramitado por el Departamento de Industria.

Se recomienda pasar inspección por Organismo de control acreditado por el Departamento de Industria, el cual es obligatorio cada 5 años en este tipo de instalaciones.

#### **4.14.- Alumbrado Público 2**

Se analizan los datos del suministro y las bases de datos de la empresa distribuidora y obtenemos la siguiente información:

- Es un suministro trifásico a 400 V.
- Tiene una potencia contratada de 13,856 kW con una tarifa 2.1 DHA
- El contador no cuenta con maxímetro.
- El boletín tiene registrada una potencia de 13,856 kW y está emitido el 17/09/1988, por lo tanto está caducado
- El consumo anual es de 49.983 kWh. (P1: 13.246 kWh / P2: 36.737 kWh)

Una vez analizados todos los datos que se han detallado anteriormente se determina:

- El suministro no dispone de lectura de maxímetros, por lo tanto no se puede hacer un ajuste de potencia real. El responsable técnico del Ayuntamiento nos indica que en el municipio existen 240 farolas de 150 W de vapor de sodio, repartidos en tres contratos diferentes. Si comprobamos la potencia instalada en el total de las luminarias con la suma de la potencia contratada de los tres suministros comprobamos que es coherente.

- El precio del término de potencia está por encima del mínimo que marca la legislación vigente.
- La discriminación horaria está correctamente aplicada.

Se recomienda:

- Mejora de precios o cambio de comercializadora.
- Sustituir tecnología de iluminación existente por tecnología LED, es la única que se podría ahorrar en el consumo, reducir potencia y cambiar a tarifas más económicas.

En la actualidad se tiene un producto contratado (Plan negocio a medida) don GAS NATURAL SERVICIOS SDG, S.A.

Debido a la antigüedad de la instalación y que el actual Certificado de la instalación está caducado, se recomienda adecuar la instalación eléctrica a la normativa vigente y emisión del Certificado de Instalación tramitado por el Departamento de Industria.

Se recomienda pasar inspección por Organismo de control acreditado por el Departamento de Industria, el cual es obligatorio cada 5 años en este tipo de instalaciones.

#### **4.15.- Alumbrado Público 3**

Se analizan los datos del suministro y las bases de datos de la empresa distribuidora y obtenemos la siguiente información:

- Es un suministro trifásico a 400 V.
- Tiene una potencia contratada de 10,392 kW con una tarifa 2.1 DHA
- El contador no cuenta con maxímetro.
- El boletín tiene registrada una potencia de 10,392 kW y está emitido el 17/09/1988, por lo tanto está caducado
- El consumo anual es de 22.356 kWh. (P1: 7.003 kWh / P2: 15.353 kWh)

Una vez analizados todos los datos que se han detallado anteriormente se determina:

- El suministro no dispone de lectura de maxímetros, por lo tanto no se puede hacer un ajuste de potencia real. El responsable técnico del Ayuntamiento nos indica que en el municipio existen 240 farolas de 150 W de vapor de sodio, repartidos en tres contratos diferentes. Si comprobamos la potencia instalada en el total de las luminarias con la suma de la potencia contratada de los tres suministros comprobamos que es coherente.
- El precio del término de potencia está por encima del mínimo que marca la legislación vigente.
- La discriminación horaria está correctamente aplicada.

Se recomienda:

- Mejora de precios o cambio de comercializadora.
- Sustituir tecnología de iluminación existente por tecnología LED, es la única que se podría ahorrar en el consumo, reducir potencia y cambiar a tarifas más económicas.

En la actualidad se tiene un producto contratado (Plan negocio a medida) don GAS NATURAL SERVICIOS SDG, S.A.

Debido a la antigüedad de la instalación y que el actual Certificado de la instalación está caducado, se recomienda adecuar la instalación eléctrica a la normativa vigente y emisión del Certificado de Instalación tramitado por el Departamento de Industria.

Se recomienda pasar inspección por Organismo de control acreditado por el Departamento de Industria, el cual es obligatorio cada 5 años en este tipo de instalaciones.

#### **4.16.- Piscinas**

Se analizan los datos del suministro y las bases de datos de la empresa distribuidora y obtenemos la siguiente información:

- Es un suministro trifásico a 400 V.
- Tiene una potencia contratada de 13,2 kW con una tarifa 2.1 A
- El contador no cuenta con maxímetro.
- El boletín tiene registrada una potencia de 19,627 kW y está emitido el 16/07/2001, por lo tanto está en vigor.
- El consumo anual es de 11.905 kWh.

Una vez analizados todos los datos que se han detallado anteriormente se determina:

- No se dispone de registro de lecturas de maxímetros y según visita e indicaciones del técnico responsable se determina que la potencia contratada es adecuada al uso y equipamiento instalado.
- Debido al conocimiento de este tipo de instalaciones en otros municipios similares, se propone aplicar una discriminación horaria, ya que el consumo habitual corresponde al 40% en horario de P1 y el 60% en horario de P2.
- El precio del término de potencia está por encima del mínimo que marca la legislación vigente.

Para poder justificar el ahorro mencionado se contemplan los siguientes precios:

- o Término de potencia: 38,046 Euros/kw y año
- o Término de Energía en P1: 0,1567 Euros/kW
- o Término de Energía en P2: 0,085 Euros/kW

Si aplicamos una discriminación horaria con el criterio anteriormente mencionado, y buscamos una comercializadora que facture el término de potencia según el mínimo que marca el correspondiente Real Decreto (precios anteriormente mencionados) se obtiene el siguiente resultado:

- El coste anual con la potencia, precios, consumo y tarifa contratada es de 2.943,71 Euros/anuales con IVA incluido.
- Aplicando una discriminación horaria a la tarifa actual, reduciendo la potencia y con los precios anteriormente mencionados se obtiene un coste anual de 2.414,03 Euros/anuales con IVA incluido.

Al realizar todos los ajustes y modificaciones detallados se obtiene un ahorro anual estimado de **529,68 Euros/anuales** con IVA incluido.

Se recomienda:

- Mejora de precios o cambio de comercializadora.
- Aplicar discriminación horaria al suministro.
- Reducir potencia en base a los equipos instalados. Comprobar con mediciones reales antes de realizar este cambio.

En la actualidad se tiene un producto contratado (Plan negocio a medida) don GAS NATURAL SERVICIOS SDG, S.A.

Debido a la antigüedad de la instalación y que el actual Certificado de la instalación está caducado, se recomienda adecuar la instalación eléctrica a la normativa vigente y emisión del Certificado de Instalación tramitado por el Departamento de Industria.

Se recomienda pasar inspección por Organismo de control acreditado por el Departamento de Industria, el cual es obligatorio cada 5 años en este tipo de instalaciones.

#### **4.17.- Centro Social**

Se analizan los datos del suministro y las bases de datos de la empresa distribuidora y obtenemos la siguiente información:

- Es un suministro trifásico a 230 V.
- Tiene una potencia contratada de 9,2 kW con una tarifa 2.0 A
- El contador no cuenta con maxímetro.
- El boletín tiene registrada una potencia de 14,49 kW y está emitido el 16/05/2016, por lo tanto está en vigor.
- El consumo anual es de 8 kWh en los últimos dos años.

Una vez analizados todos los datos que se han detallado anteriormente se determina:

- Es un suministro sin consumo desde hace dos años.
- El precio del término de potencia y del término de energía son correctos.
- Se recomienda bajar la potencia a la mitad para reducir los costes fijos.

Si reducimos la potencia se obtiene el siguiente resultado:

- El coste anual con la potencia, precios, consumo y tarifa contratada es de 446,57 Euros/anuales con IVA incluido.
- Aplicando una discriminación horaria a la tarifa actual, reduciendo la potencia y con los precios anteriormente mencionados se obtiene un coste anual de 224 Euros/anuales con IVA incluido.

Al realizar todos los ajustes y modificaciones detallados se obtiene un ahorro anual estimado de **222,57 Euros/anuales** con IVA incluido.

Se recomienda:

- Reducir potencia a 4,6 kW

En la actualidad se tiene un producto normal con FENIE ENERGÍA S.A, el cual se considera un producto adecuado.

## **5.- CONCLUSIÓN**

Con todo lo anteriormente expuesto se llega a la conclusión de que existe un ahorro importante que asciende a **6.138,90 Euros/anuales con IVA incluido** con todas las soluciones planteadas en el correspondiente informe.

Se adjunta en un anexo un listado con todo el ahorro, medidas y consideraciones a tener en cuenta para conseguir la optimización detallada a lo largo del informe.

Quedo a disposición de los diferentes organismos para cuantas aclaraciones o explicaciones pudieran surgir.

En Zaragoza a 17 de Septiembre de 2018.

**ANGEL MUÑOZ GRACIA**  
Ingeniero Técnico Industrial  
Colegiado COITIAAR: N° 7584

# RESUMEN ESTUDIO ENERGÉTICO

TABLA RESUMEN DEL INFORME ENERGÉTICO DEL AYUNTAMIENTO DE FUENTES CLARAS

NUMERACIÓN	CUPS	DIRECCIÓN SUMINISTRO	TIPO SUMINISTRO	TARIFA	POTENCIA CONTRATADA	CAMBIOS PROPUESTOS	RECOMENDACIONES	AHORRO
1	E50031300083545001TV0F	Calle San Pedro 50	VIVIENDA DEL MÉDICO	2.0	5.5 kW	Ajustar potencia a 4,6 kW	1.- Ajustar potencia. 2.- Se recomienda adecuar la instalación a la normativa vigente y realizar nuevo Certificado de instalación por encontrarse caducado el actual o como es demasiado antiguo no figura ni en la base de datos de la empresa distribuidora.	45.12 €
2	E50031300109157003KR0F	Calle Las Escuelas 2, Bajo	MATADERO	2.0	6.6 kW	Ajustar potencia a 4,6 kW	1.- Ajustar potencia. 2.- Se recomienda adecuar la instalación a la normativa vigente y realizar nuevo Certificado de instalación por encontrarse caducado el actual o como es demasiado antiguo no figura ni en la base de datos de la empresa distribuidora. 3.- Se recomienda pasar la inspección obligatoria según normativa vigente por Organismo de control acreditado ya que es obligatoria cada 5 años en locales de pública concurrencia o 10 años en locales sin consideración de pública concurrencia.	137.93 €
3	E50031300792471001HF0F	La Plaza 29	IGLESIA	2.0 DHA	7.967 kW	Optimizar potencia a 5.976 kW en trifásico a 230 V	1.- Optimizar potencia 2.- Se recomienda sustituir la iluminación existente por tecnología LED y poder optimizar la potencia, así como disminuir el consumo. 3.- Se recomienda adecuar la instalación a la normativa vigente y realizar nuevo Certificado de instalación por encontrarse caducado el actual o como es demasiado antiguo no figura ni en la base de datos de la empresa distribuidora. 3.- Se recomienda pasar la inspección obligatoria según normativa vigente por Organismo de control acreditado ya que es obligatoria cada 5 años en locales de pública concurrencia o 10 años en locales sin consideración de pública concurrencia.	111.41 €
4	E50031300301999001NV0F	San Ramón	ASOCIACIÓN MATADERO	2.0	6.6 kW	Ajustar potencia a 3,45 kW	1.- Ajustar potencia. 2.- Se recomienda adecuar la instalación a la normativa vigente y realizar nuevo Certificado de instalación por encontrarse caducado el actual o como es demasiado antiguo no figura ni en la base de datos de la empresa distribuidora. 2.- Se recomienda pasar la inspección obligatoria según normativa vigente por Organismo de control acreditado ya que es obligatoria cada 5 años en locales de pública concurrencia o 10 años en locales sin consideración de pública concurrencia.	164.89 €
5	E50031300267032001PD0F	La Plaza 1	OFICINAS AYUNTAMIENTO	2.0 A	6.6 kW	Ajustar potencia a 5,75 kW	1.- Ajustar potencia. 2.- Se recomienda adecuar la instalación a la normativa vigente y realizar nuevo Certificado de instalación por encontrarse caducado el actual o como es demasiado antiguo no figura ni en la base de datos de la empresa distribuidora. 3.- Se recomienda pasar la inspección obligatoria según normativa vigente por Organismo de control acreditado ya que es obligatoria cada 5 años en locales de pública concurrencia o 10 años en locales sin consideración de pública concurrencia.	51.88 €

6	ES0031300301227001GN0F	Calle Calvario	ESQUELAS	2.0 A	6,5 kW	Ninguno	1.- Se recomienda adecuar la instalación a la normativa vigente y realizar nuevo Certificado de instalación por encontrarse caducado. 2.- Se recomienda pasar la inspección obligatoria según normativa vigente por Organismo de control acreditado ya que es obligatoria cada 5 años en locales de pública concurrencia.	- €
7	ES0031300083545002TH0F	San Pedro 50	SALÓN SOCIAL	2.0 DHA	2,3 kW	Ninguno	1.- Se recomienda adecuar la instalación a la normativa vigente y realizar nuevo Certificado de instalación por encontrarse caducado el actual o como es demasiado antiguo no figura ni en la base de datos de la empresa distribuidora. 2.- Se recomienda pasar la inspección obligatoria según normativa vigente por Organismo de control acreditado ya que es obligatoria cada 5 años en locales de pública concurrencia o 10 años en locales sin consideración de pública concurrencia.	- €
8	ES0031300833889001SK0F	Póligono Industrial Azalenguas 10	POLIGONO INDUSTRIAL	2.1 A	13,856 kW	Optimizar potencia a 6,928 kW en trifásica a 400 V	1.- Optimizar potencia 2.- Se recomienda negociar precios en la renovación que se produce en Noviembre, los actuales son mejorables y el mercado desde Julio está al alza. 3.- Se recomienda adecuar la instalación a la normativa vigente y realizar nuevo Certificado de instalación por encontrarse caducado el actual o como es demasiado antiguo no figura ni en la base de datos de la empresa distribuidora. 4.- Se recomienda pasar la inspección obligatoria según normativa vigente por Organismo de control acreditado ya que es obligatoria cada 5 años en locales de pública concurrencia o 10 años en locales sin consideración de pública concurrencia.	470,44 €
9	ES0031300502840006G0F	San Pedro S/N	PABELLÓN	3.0	34,641 kW/34,641 kW/34,641 kW	10 kW/10 kW/15,01 kW	1.- Unificar todos los contratos existentes en el Pabellón. 2.- Optimizar potencias 3.- Reclamar facturación a la empresa distribuidora, llevan 6 meses haciendo lecturas estimadas.	2.067,50 €
10	ES0031300300951001PF0F	San Pedro S/N	COMISIÓN DE FIESTAS PABELLÓN	2.0 A	3,3 kW	Baja del suministro	1.- Unificar contrato con el del Pabellón	172,75 €
11	ES0031300109157002KT0F	San Pedro S/N	ASOCIACIÓN PABELLÓN	2.1 A	15 kW	Baja del suministro	1.- Unificar contrato con el del Pabellón	929,16 €
12	ES0031300300962001MH0F	Calle Cubo S/N	BOMBAS DEPÓSITOS	2.1 A	13 kW	Optimizar potencia a 7,967 kW en trifásica a 230 V y aplicar DHA.	1.- Optimizar potencia. 2.- Aplicar discriminación horaria. 3.- Negociar precios con la comercializadora o buscar una alternativa más rentable. 4.- Se recomienda adecuar la instalación a la normativa vigente y realizar nuevo Certificado de instalación por encontrarse caducado. 5.- Se recomienda pasar la inspección obligatoria según normativa vigente por Organismo de control acreditado ya que es obligatoria cada 5 años en este tipo de instalaciones.	1.234,59 €

13	E50031300003916001ZF0F	San Ramón 90	ALUMBRADO PÚBLICO	2.1.DHA	10,392 kW	Ninguno	1.- Sustituir tecnología de iluminación existente. 2.- Negociar precios con la comercializadora o buscar una alternativa más rentable. 3.- Se recomienda adecuar la instalación a la normativa vigente y realizar nuevo Certificado de instalación por encontrarse caducado. 4.- Se recomienda pasar la inspección obligatoria según normativa vigente por Organismo de control acreditado ya que es obligatoria cada 5 años en este tipo de instalaciones.	- €
14	E50031300301364001GR0F	San Roque S/N	ALUMBRADO PÚBLICO	2.1.DHA	13,856 kW	Ninguno	1.- Sustituir tecnología de iluminación existente. 2.- Negociar precios con la comercializadora o buscar una alternativa más rentable. 3.- Se recomienda adecuar la instalación a la normativa vigente y realizar nuevo Certificado de instalación por encontrarse caducado. 4.- Se recomienda pasar la inspección obligatoria según normativa vigente por Organismo de control acreditado ya que es obligatoria cada 5 años en este tipo de instalaciones.	- €
15	E50031300301363001YI0F	San Salvador S/N	ALUMBRADO PÚBLICO	2.1.DHA	10,392 kW	Ninguno	1.- Sustituir tecnología de iluminación existente. 2.- Negociar precios con la comercializadora o buscar una alternativa más rentable. 3.- Se recomienda adecuar la instalación a la normativa vigente y realizar nuevo Certificado de instalación por encontrarse caducado. 4.- Se recomienda pasar la inspección obligatoria según normativa vigente por Organismo de control acreditado ya que es obligatoria cada 5 años en este tipo de instalaciones.	- €
16	E50031300547287001ED0F	San Pedro S/N	PISCINAS	2.1	13,2 kW	Aplicar discriminación horaria	1.- Aplicar discriminación horaria 2.- Se recomienda adecuar la instalación a la normativa vigente y realizar nuevo Certificado de instalación por encontrarse caducado. 3.- Se recomienda pasar la inspección obligatoria según normativa vigente por Organismo de control acreditado ya que es obligatoria cada 5 años en este tipo de instalaciones.	529,68 €
17	E50031300837961001MD0F	Las Escuelas 17	CENTRO DE DÍA	2.0	9,2 kW	Optimizar potencia a 4,6 kW	1.- Optimizar potencia.	223,57 €

TOTAL AHORRO ENERGÉTICO	6.138,90 €
-------------------------	------------

EL INGENIERO

Fdo: ANGEL MUÑOZ GRACIA