

AUDITORÍA ENERGÉTICA DE ALUMBRADO EXTERIOR Y EDIFICIOS PÚBLICOS

ALMOROX

RESUMEN EJECUTIVO

Julio 2017



RCE Ingeniería
Proyectos e Ingeniería Sostenible

creara
ENERGY EXPERTS

ÍNDICE

1. SITUACIÓN ENERGÉTICA DE LA ENTIDAD LOCAL	4
2. RESULTADOS OBTENIDOS.....	6
3. ALCANCE DE LOS TRABAJOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA FASE II DEL PROYECTO CLIME	8
4. PLAN DE IMPLANTACIÓN DE LAS MEJORAS	10
5. LÍNEA BASE DE CONSUMO ENERGÉTICO	11
6. AYUDAS Y SUBVENCIONES EXISTENTES.....	12

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Edificios y centros de mando auditados	4
Tabla 2. Resultados de la auditoría.....	6
Tabla 3. Resultados del contrato.....	7
Tabla 4. Instalaciones municipales	8
Tabla 5. Línea base	11

1. SITUACIÓN ENERGÉTICA DE LA ENTIDAD LOCAL

A continuación se muestra una tabla con los edificios y centros de mando auditados. Para cada uno de estos centros de consumo se muestra el consumo energético, coste de la energía y emisiones de CO₂ asociadas.

Tabla 1. Edificios y centros de mando auditados

Instalación	Consumo energético anual (kWh)	Coste energético anual (€)	Emisiones de CO ₂ anuales (kg)
Edificios Municipales			
Ayuntamiento	13.832	1.796	5.533
Colegio Público	130.408	8.643	38.288
Consultorio Médico	12.295	1.597	4.918
Edificio Calle Mensones	5.550	584	2.159
Gimnasio	26.655	3.138	10.662
Alumbrado público			
CM-001	24.151	2.034	8.694
CM-002	48.101	4.070	17.316
CM-003	23.404	1.926	8.425
CM-004	7.133	844	2.568
CM-005	3.813	300	1.373
CM-006	800	63	288
CM-007	12.219	1.037	4.399
CM-008	38.421	3.947	13.831
CM-009	47.921	6.952	17.251
CM-010	12.548	986	4.517
CM-011	20.830	1.754	7.499
CM-012	9.152	756	3.295
CM-013	16.525	1.392	5.949
CM-014	69.175	5.437	24.903
CM-015	10.158	849	3.657
CM-016	51.770	5.193	18.637
CM-017	64.145	7.591	23.092
CM-018	24.655	2.030	8.876
CM-019	20.994	1.737	7.558

AUDITORÍA ENERGÉTICA
Ayuntamiento de Almorox

Instalación	Consumo energético anual (kWh)	Coste energético anual (€)	Emisiones de CO₂ anuales (kg)
Total	694.655	64.656¹	243.689

¹ Este coste sólo tiene en cuenta el coste variable de la electricidad, no el coste fijo.

2. RESULTADOS OBTENIDOS

A continuación se muestran los resultados de la auditoría en cuanto a ahorros de las medidas recomendadas, así como las inversiones asociadas.

Se incluyen las siguientes partidas:

- EM. Edificios municipales.
- AP. Alumbrado público.
- AT. Optimización en la contratación eléctrica. Esta partida no supone un ahorro de energía, pero sí un ahorro económico. Además estas actuaciones son muy rentables por lo que mejoran la viabilidad del proyecto.
- Auditoría. Corresponde con la inversión requerida para la realización del presente trabajo. No implica un ahorro de por sí, pero es necesaria para poder llevar a cabo las actuaciones siguientes.

Tabla 2. Resultados de la auditoría

Partida	Ahorro		Inversión	PRS	Ahorro Emisiones
	kWh / año	€ / año	€	años	kg CO ₂ / año
EM	30.827	2.448	10.409	4,3	9.597
AP	323.061	44.463	297.392	6,7	116.302
AT	0	2.068	27	0,013	0
Auditoría			9.626		
TOTAL	353.888	48.979	317.453	6,5	125.899

Se valora a continuación la aptitud de la entidad local para llevar a cabo la fase II del proyecto CLIME. Para ser apto, las mejoras en eficiencia energética deben ser rentables. Esto es, las inversiones deben pagarse con los ahorros conseguidos en un plazo razonable.

Se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

- Duración del contrato a 10 años.
- Ahorro para la entidad local del 10% respecto de su coste energético actual.
- PRS máximo de 9 años, para que el contrato a 10 años sea rentable.

En base a estas consideraciones se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 3. Resultados del contrato

	Electricidad	Combustibles	Total
Coste actual	75.484 ²	6.308	81.792
Ahorro para la EL		10%	8.179
Ahorro para la adjudicataria			40.800
PRS para la adjudicataria			7,8
PRS máximo			9
Resultado			APTO

Por tanto, el Ayuntamiento de Almorox sí es apto para la segunda fase del proyecto CLIME.

² Este coste considera los costes fijos y variables asociados al consumo de electricidad. De ahí que no coincida con el mostrado en la tabla 1.

3. ALCANCE DE LOS TRABAJOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA FASE II DEL PROYECTO CLIME

Las instalaciones municipales sobre las que se actuará son las siguientes:

Tabla 4. Instalaciones municipales

Instalación	Fase II
Edificios Municipales	
Ayuntamiento	Sí
Colegio Público	Sí
Consultorio Médico	Sí
Edificio Calle Mensones	Sí
Gimnasio	Sí
Alumbrado exterior	
CM-001	Sí
CM-002	Sí
CM-003	Sí
CM-004	Sí
CM-005	Sí
CM-006	Sí
CM-007	Sí
CM-008	Sí
CM-009	Sí
CM-010	Sí
CM-011	Sí
CM-012	Sí
CM-013	Sí
CM-014	Sí
CM-015	Sí
CM-016	Sí
CM-017	Sí
CM-018	Sí
CM-019	Sí

Listado de medidas de eficiencia energética a implantar

Alumbrado exterior

- Sustitución de luminarias existentes por tecnología LED.
- Sustitución de lámparas con equipos electromagnéticos por lámparas de descarga, adecuando potencia e instalando equipos electrónicos.
- Sustitución de equipos electromagnéticos por equipos electrónicos regulables.
- Instalación de sistemas de telegestión central por cuadro.
- Adecuación de cuadros a la normativa existente.

Edificios municipales

- Aislamiento del cuerpo de las bombas de calefacción y ACS.
- Sustitución de apliques por otros de LED
- Sustitución de lámparas de luz indirecta por LED
- Sustitución de lámparas incandescentes por LED
- Sustitución de tubos fluorescentes por LED
- Instalación de detectores de presencia
- Instalación de perlizadores y reductores volumétricos en grifos y duchas
- Instalación de sobre-enchufes Plugwise
- Instalación de válvulas cronotermostáticas en radiadores

4. PLAN DE IMPLANTACIÓN DE LAS MEJORAS

Dado que las medidas que se recomiendan son rentables y los ahorros asociados a éstas ayudan a la recuperación de la inversión, las medidas deben implantarse lo antes posible una vez que la empresa adjudicataria comience a gestionar las instalaciones municipales.

El orden de implantación de las medidas lo elegirá la empresa adjudicataria. No obstante el orden más lógico es el siguiente:

- En primer lugar se llevarían a cabo las mejoras en contratación energética.
- A continuación se implantarían las mejoras más sencillas: iluminación, cambios en equipos...
- Finalmente se implantarían las mejoras más complejas y que requieran de un proyecto de implantación, como los cambios de caldera.

5. LÍNEA BASE DE CONSUMO ENERGÉTICO

La línea base de consumo energético que se fija como referencia es el último año del que se tienen datos de consumo.

A continuación se muestra dicha línea base:

Tabla 5. Línea base

Instalación	Consumo energético anual (kWh)	Coste energético anual (€)	Emisiones de CO ₂ anuales (kg)
Electricidad	590.202 ³	75.484 ⁴	215.844
Gasóleo	102.800	6.168	27.448
Butano	1.653	140	397

³ Este valor refleja el consumo real del municipio dónde, actualmente, se realizan apagados alternativos de las luminarias existentes como medida de ahorro

⁴ Este coste considera los costes fijos y variables asociados al consumo de electricidad. De ahí que no coincida con el mostrado en la tabla 1.

6. AYUDAS Y SUBVENCIONES EXISTENTES

Para la implantación de las medidas de ahorro energético, las entidades locales podrán acogerse a los distintos programas de ayudas y subvenciones que hay actualmente vigentes.

Los principales programas se recogen en la siguiente tabla:

PROGRAMA		
Ayudas para el ahorro y eficiencia energética en el sector público, sector industrial y sector de la edificación	<u>Objeto y finalidad:</u>	La presente orden tiene por objeto establecer las bases reguladoras, en régimen de concurrencia competitiva, de ayudas públicas para el ahorro y eficiencia energética en el sector público, sector industrial y sector de la edificación. La finalidad es alcanzar una mejora sustancial en los índices de eficiencia energética y ahorro de la región en los sectores indicados, incentivando la inversión en tecnologías y equipos que reduzcan los consumos energéticos.
	<u>Beneficiarios</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Los ayuntamientos y entidades locales de ámbito territorial inferior al municipal, de Castilla – La Mancha - Las pymes pertenecientes al sector industrial, con un consumo energético superior a 1 tep/año, con exclusión a las pertenecientes a la industria extractiva energética, refino de petróleo, tratamiento de combustibles nucleares, generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
	<u>Cuantía:</u>	<p>La cantidad máxima destinada para esta convocatoria de subvenciones será de 900.000 euros, imputables a las partidas presupuestarias del ejercicio 2017, siendo su distribución las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Renovación alumbrado público exterior: 500.000€ - Mejora la eficiencia energética en instalaciones del proceso productivo industrial: 150.000€ - Instalaciones de cogeneración: 150.000€ - Mejora de la eficiencia energética de los edificios: 100.000€ <p>La cuantía de la ayuda será el 40% del coste subvencionable aprobado (IVA incluido)</p>
	<u>Plazo:</u>	Hasta el 31 de diciembre de 2017.

PROGRAMA		
Segunda convocatoria del programa de ayudas para la renovación de las instalaciones de alumbrado exterior municipal, promovido por el instituto para la diversificación y el ahorro de la energía	<u>Objeto y finalidad:</u>	Las presentes bases tienen por objeto regular la concesión de las ayudas correspondientes a la segunda convocatoria del programa de ayudas de referencia, cuya finalidad es incentivar y promover la realización de actuaciones en el sector de alumbrado exterior municipal que reduzcan las emisiones de dióxido de carbono, mediante la ejecución de proyectos de ahorro y eficiencia energética, contribuyendo a alcanzar con ello los objetivos de reducción del consumo de energía final que fija la Directiva 2012/27/UE.
	<u>Requisitos:</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Las instalaciones reformadas o renovadas cumplirán con las prescripciones del Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias (Real Decreto 1890/2008). - La calificación energética de la nueva instalación deberá ser A o B y deberá cumplir con los requerimientos de iluminación, calidad y confort visual reglamentados. - Cuando la reforma de los puntos de luz del alumbrado contemple la utilización de tecnología LED, se deberá tener en consideración lo establecido en el documento «Requisitos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior» elaborado por el IDAE y el Comité Español de Iluminación (CEI) y publicado en la web del IDAE. - Los anuncios luminosos de LED estarán equipados con reductor de luminancia para horario nocturno. - La medición del ahorro energético obtenido por la aplicación de este programa se calculará siguiendo la metodología de cálculo indicada en el anexo V de la Directiva 2012/27/UE.
	<u>Beneficiarios</u>	Podrán ser beneficiarios de este programa de ayudas los Ayuntamientos, las Diputaciones Provinciales o entidades locales equivalentes, las Mancomunidades o Agrupaciones de municipios españoles y las entidades públicas concesionarias de la gestión de servicios públicos municipales españoles que no realicen una actividad económica por la que oferten bienes o servicios en un determinado mercado.
	<u>Cuantía:</u>	Las ayudas otorgadas al amparo del Programa se instrumentarán bajo la modalidad de préstamos reembolsables, sin devengo de interés. Las operaciones deberán ser formalizadas en escritura pública, conforme al modelo que se adjunta como anexo III, cuyos gastos serán por cuenta y cargo del beneficiario, de acuerdo con las condiciones siguientes: a) Importe del préstamo: Se podrá solicitar hasta el 100 % de la inversión elegible. Con un máximo de 4.000.000 € y un mínimo de 300.000 €. b) Tipo de interés: 0,0 %. c) Plazo máximo de vigencia de los préstamos: 10 años (que incluye los primeros 12 meses de carencia).
	<u>Plazo:</u>	Hasta el 24 de abril de 2018 o agotar fondos.