

DOCUMENTO 4:
DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO EN
EDIFICIOS E INSTALACIONES
MUNICIPALES PERTENECIENTES AL
AYUNTAMIENTO DE ALCALA LA
REAL

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. INVENTARIO DE EDIFICIOS E INSTALACIONES MUNICIPALES	3
3. RESUMEN EJECUTIVO	7
3.1 AHORRO Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	9
3.2 CAMBIO A GAS NATURAL	11
3.3 IMPLEMENTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES	12
4. OBSERVACIONES	12
5. CONCLUSIONES	14

ANEXO I: FICHAS DE EDIFICIOS E INSTALACIONES MUNICIPALES

ANEXO II: SITUACIÓN ENERGÉTICA ACTUAL

ANEXO III: RESUMEN POR CENTRO DE LAS PRINCIPALES MEDIDAS DE
AHORRO ENERGÉTICO ANALIZADAS

ANEXO IV: AUDITORÍAS REALIZADAS

ANEXO V: ANEXO FOTOGRÁFICO

1. INTRODUCCIÓN

La situación energética mundial viene marcada por dos aspectos de gran importancia, como son la escasez de los recursos energéticos y el importante impacto ambiental que causa el uso de la energía.

Ante esta situación se hace necesario incrementar el ahorro de energía en cada proceso o servicio en el que su uso sea indispensable, y es por ello que los países de la Comunidad Europea están desarrollando actualmente programas encaminados a aumentar dicho ahorro en los sectores industrial y edificación de sus respectivos países (Proyecto JOULE-THERMIE, PASCOOL y SAVE entre otros).

El sector edificación presenta un elevado potencial de ahorro energético como se pone de manifiesto en los datos que se han extraído de diversas fuentes. Así, según datos del PLEAN, el ahorro esperado para el año 2006 en Andalucía en el sector Residencial es del 3,8%, mientras que en el sector Servicios será en torno al 7,8%.

En este sentido, se van a analizar, dentro del PAEM en los Municipios de Sevilla, una serie de actuaciones encaminadas a la mejora de la gestión del gasto energético, así como a la implementación de energías renovables en algunos de los edificios municipales del término de ALCALA LA REAL.

Como objetivo específico se establece, entre otros, la realización de un total de 25 Auditorías Energéticas en edificios municipales que representan el 90% del consumo eléctrico de las dependencias municipales, con los que se pretende alcanzar al menos los siguientes resultados:

- ❑ Analizar la situación energética actual en edificios gestionados por el Ayuntamiento de ALCALA LA REAL y estudiar las medidas de ahorro energético que potencialmente podrían implementarse en los mismos, determinando la viabilidad técnico-económica de cada una de las medidas analizadas y evaluando en cada caso el impacto ambiental asociado a la disminución del consumo energético.
- ❑ Proponer un plan de actuaciones energéticas basándose en las medidas detectadas, que servirán a su vez de referencia para posteriores actuaciones en edificios de similares características.

- ❑ Implementar en la mayor medida posible el empleo de las energías renovables.
- ❑ Disminuir el impacto medioambiental debido al exceso en el consumo energético.
- ❑ Concienciar a los usuarios y a la propia Administración del potencial ahorro energético que se podría obtener mediante el uso eficiente de las instalaciones y de las implicaciones medioambientales derivados de este ahorro.

2. INVENTARIO DE EDIFICIOS E INSTALACIONES MUNICIPALES

La información recopilada durante la fase de inventario de las dependencias y demás instalaciones municipales permite llevar a cabo una caracterización de la edificación del municipio de ALCALA LA REAL. Este inventario afecta a todas las instalaciones de carácter municipal exceptuando alumbrado público y semáforos, ya incluidos en documentos anteriores.

El consumo energético de estas instalaciones, expresado en términos de energía primaria asciende a 339,74 tep/año, lo que supone el 36,93% del consumo del total de consumos del ayuntamiento.

Se muestran a continuación unas tablas como resumen de los principales resultados obtenidos del inventario de los edificios municipales:

❑ Distribución de instalaciones por superficie útil

<i>Nº Instalaciones</i>	<i>Superficie (m²)</i>
4	< 100
23	entre 100 y 500
16	entre 500 y 3.000
1	> 3.000
10	Sin Datos

❑ Distribución de instalaciones según usos

<i>Uso principal de la Instalación</i>	<i>Nº</i>
Albergue o similar	3
Almacén	

<i>Uso principal de la Instalación</i>	<i>Nº</i>
Asociación de vecinos	
Ayuntamiento	2
Biblioteca	1
Campo de fútbol	
Casa de cultura	1
Colegios	15
Escuela infantil	1
Escuela taller	1
Estación depuradora de aguas residuales	
Mercado	
Museo	1
Oficinas	3
Parque de bomberos	1
Piscina climatizada	
Policía	
Polideportivo	1
Residencia de día	2
Teatro	1
Otros	21
TOTAL	54

❑ **Distribución de instalaciones según año de construcción**

<i>Nº Instalaciones</i>	<i>Año de Construcción</i>	<i>Nº Instalaciones</i>	<i>Año de Construcción</i>
1	Anterior a 1950	1	Entre 1981 y 1990
	Entre 1951 y 1960	7	Entre 1991 y 2000
1	Entre 1961 y 1970	8	Posterior a 2000
	Entre 1971 y 1980	36	Sin datos

❑ **Distribución según su consumo eléctrico**

<i>Nº Instalaciones</i>	<i>Rango Consumo Eléctrico</i>
10	0 a 1.000 kWh
13	de 1.000 a 10.000 kWh
11	de 10.000 a 20.000 kWh
14	de 20.000 a 50.000 kWh
6	> 50.000 kWh

El consumo eléctrico en las dependencias municipales pertenecientes al Ayuntamiento de ALCALA LA REAL se eleva a 1.218.821 kWh/año.

❑ Distribución según su consumo térmico

<i>Nº Instalaciones</i>	<i>Tipo combustible</i>
4	Butano
2	Gas natural
8	Gasóleo
	Propano
	Otros

El consumo térmico en las dependencias municipales pertenecientes al Ayuntamiento de ALCALA LA REAL se eleva a 40,18 tep/año.

❑ Grado de penetración de las energías renovables

El número de edificios que cuenta con alguna instalación de energía renovable asciende a 1, lo que representa un 1,8% del total de edificios. En la siguiente tabla se desglosan las principales características de las instalaciones existentes.

<i>Instalación energía renovable</i>	<i>Nº Edificios</i>	<i>Superficie (m²)</i>	<i>Potencia (Wp)</i>	<i>Potencia (kW)</i>
Biomasa	1	3.000		-
Energía solar térmica				
Energía solar fotovoltaica				
Energía solar fotovoltaica conectada a red				
Eólica				
Mixta				

❑ Implementación del gas natural en los edificios públicos

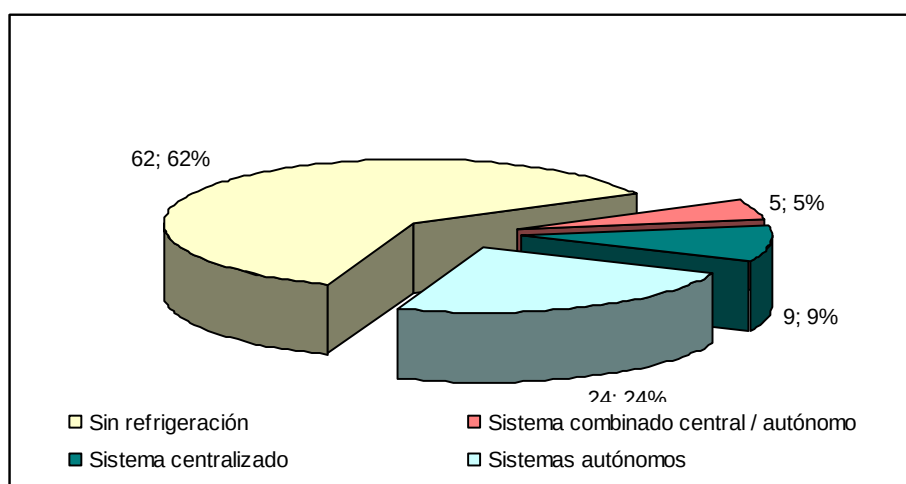
Existen dos instalaciones consumidoras de Gas Natural.

❑ Implementación de la cogeneración en los edificios públicos

No existen instalaciones de cogeneración dependientes del Ayuntamiento.

❑ Instalaciones de refrigeración

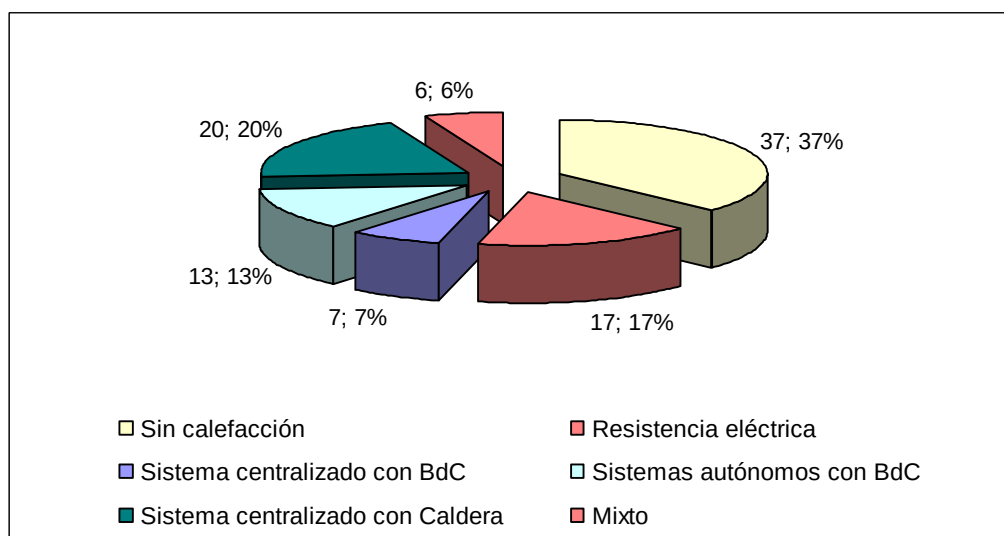
Las instalaciones de refrigeración existentes en los edificios municipales se reparten como sigue. El 9% de los edificios dispone de sistemas centralizados, el 24% cuenta con sistemas autónomos, el 5% tiene sistemas centralizados en combinación con unidades autónomas, mientras que el 62% restante carece de este tipo de instalaciones.



Instalaciones de Refrigeración en Edificios

❑ Instalaciones de calefacción

En cuanto a la instalación de calefacción, el sistema de calefacción utilizado de forma prioritaria en un 7% de los casos son instalaciones centralizadas del tipo bomba de calor, en un 13% se utilizan sistemas autónomos también del tipo bomba de calor, en un 17% cuentan con calefacción individual por resistencia eléctrica, en un 20 % cuentan instalaciones centralizadas con caldera, mientras que el 37% carece de instalación de calefacción y el 6% restante dispone de un sistema mixto.



Instalaciones de Calefacción en Edificios

Por último, es necesario destacar la presencia de calefactores del tipo resistencia eléctrica independientemente del tipo de sistema de calefacción existente en el centro, según se desglosa en la tabla siguiente por cada una de las dependencias municipales:

<i>Edificio</i>	<i>Nº de calefactores resistencia eléctrica</i>	<i>Potencia (W)</i>	<i>% Pot. total de calefacción</i>
Usos M. La Trocha	16	30,80	100
Oficinas AV. Europa	5	6,25	25
Oficinas Aguas	3	7,60	100
Usos M. Camino Nuevo	4	10,00	100
Usos M. Las Grajeras	6	13,20	100
Colegio San Jose	7	11,70	100
Centro Salud Fuente Álamo	2	2,40	10
Colegio La Pedriza	3	4,80	100
Colegio Pilas Fuente Soto	4	8,00	100
Colegio La Rabita	2	4,00	100
Centro Salud La Rabita	14	21,00	80

3. RESUMEN EJECUTIVO

Se han realizado un total de 25 Auditorías Energéticas en edificios públicos del Ayuntamiento de ALCALA LA REAL. En la siguiente tabla se ofrece un listado de los mismos:

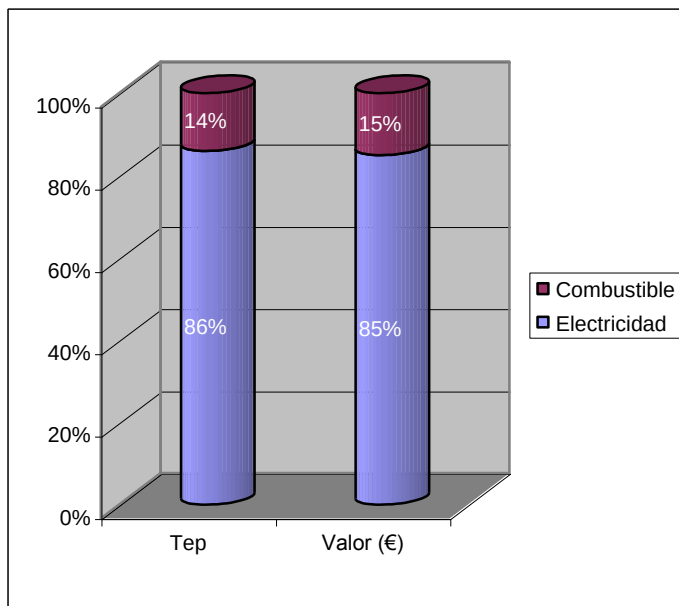
	EDIFICIOS ANALIZADOS
1	CASA DE LA CULTURA
2	OFICINAS AYUNTAMIENTO
3	RESIDENCIA DE MAYORES
4	PABELLON DEPORTIVO
5	BIBLIOTECA MUNICIPAL
6	TEATRO
7	MUSEO
8	USOS MULTIPLES
9	CLUB SOCIAL
10	PARQUE BOMBEROS
11	COLEGIO SANTA ANA
12	PISCINA
13	DEPORTES Y CULTURA
14	COLEGIO JOSE GARNICA
15	ESPACIO JOVEN "EL SILO"
16	OFICINA DE AGUAS
17	COLEGIO RIBERA ALTA
18	CENTRO OCUPACIONAL
19	USOS MULTIPLES PILAS
20	USOS MULTIPLES
21	COLEGIO LAS PEDRIZAS
22	COLEGIO RIBERA ALTA 2
23	COLEGIO ALONSO ALCALA
24	COLEGIO FUENTE NUEVA
25	COLEGIO ERMITA NUEVA

La realización de los Diagnósticos Energéticos ha consistido en la inspección “in situ” de los inmuebles, en la recopilación de sus datos de operación y consumo y en el análisis de las medidas de ahorro que potencialmente podrían implementarse en los mismos.

Los edificios auditados totalizan un consumo de energía primaria de 278,81 tep al año, lo que supone un 93% del consumo total de los edificios y un coste económico de 143.072,44 €, equivalentes a un 82% del coste energético de las dependencias municipales.

Atendiendo a la fuente energética 238,70 tep son debidos a consumos eléctricos, mientras que 40,18 tep se deben a combustibles fósiles, suponiendo un coste económico de 121.082,88 y 21.989,11 €/año, respectivamente.

En la gráfica siguiente se puede apreciar de forma comparativa la estructura de consumo de energía frente a la estructura de costes energéticos.



Comparativa Coste – Consumo

El documento confeccionado para cada edificio se ha dividido en varios apartados: descripción del edificio y del sistema de calefacción, refrigeración e iluminación existente, análisis de posibilidades de ahorro energético en dichos sistemas y por último análisis de la potencial implementación de las energías renovables (solar térmica, solar fotovoltaica y biomasa).

3.1 AHORRO Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

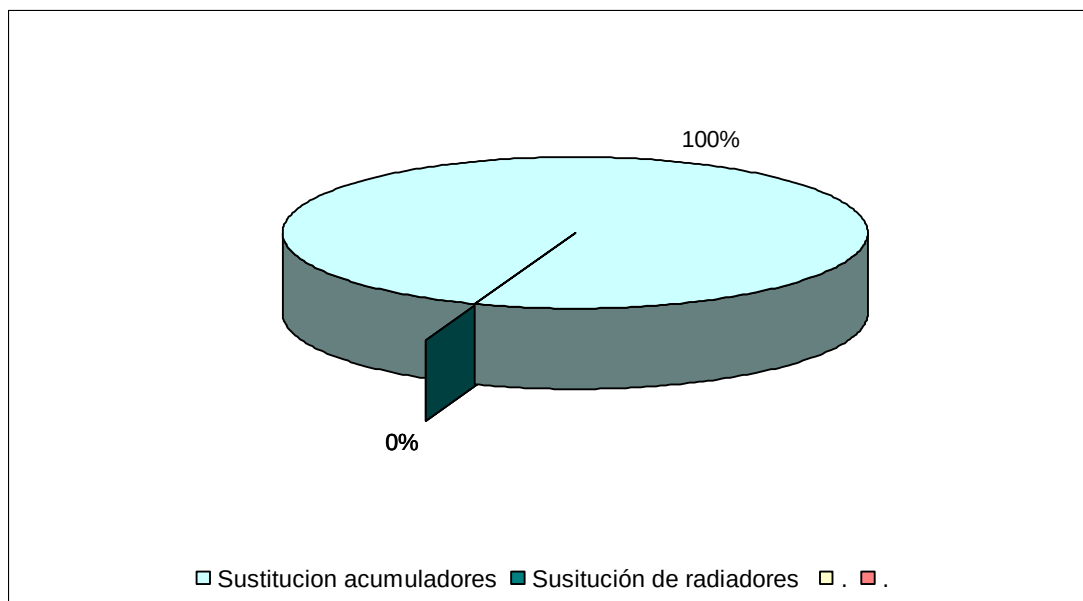
Se analizan a continuación las medidas de ahorro implementables en los edificios analizados.

3.1.1 Medidas de ahorro en sistemas de calefacción, refrigeración y ACS

El análisis de los **sistemas de acondicionamiento y preparación de ACS** ha contemplado las medidas siguientes:

- Sustitución de acumuladores eléctricos por termos de gas butano.
- Sustitución de radiadores eléctricos por equipos más eficientes (biomasa).

El ahorro energético detectado en los sistemas de calefacción, refrigeración y ACS asciende a 3.775,8 **kWh/año**, equivalentes a un ahorro económico de 266,91 **€/año**. El pay-back global de estas medidas asciende a 3,45 **años**. La reducción de emisiones de CO₂, sería de 3,88 **t/año**. En el siguiente gráfico se muestra un resumen de los resultados de este tipo de medidas.

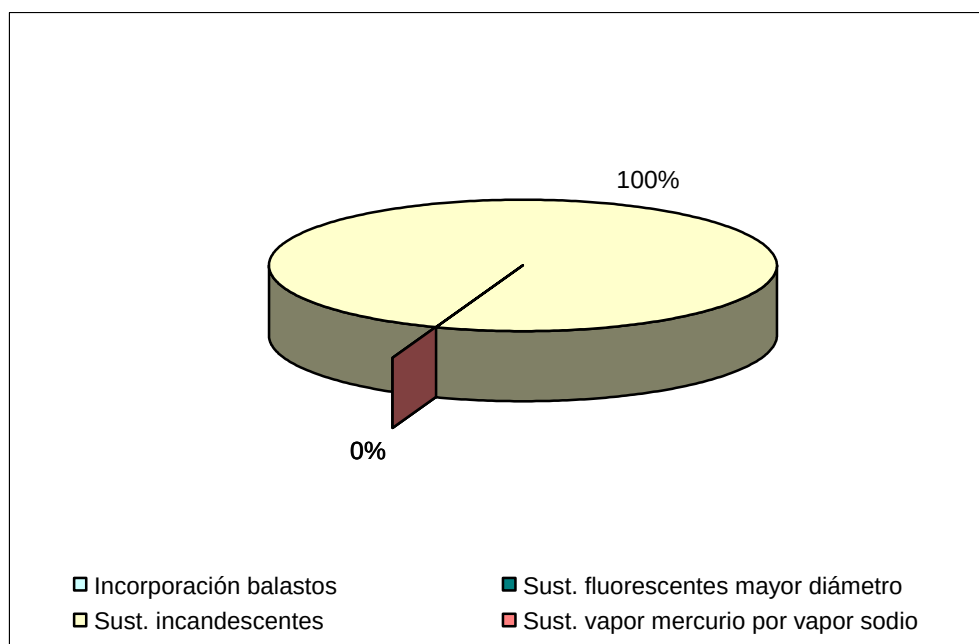


3.1.2 Medidas de ahorro en iluminación

El análisis de **iluminación** ha contemplado cuatro medidas básicas: la implementación de balastos electrónicos, el cambio de fluorescentes por otros de mayor eficiencia energética, el cambio de lámparas incandescentes por otras de bajo consumo, y la sustitución de lámparas de vapor de mercurio por lámparas de vapor de sodio.

El ahorro energético detectado en iluminación asciende a 9.103,00 **kWh/año**, equivalentes a un ahorro económico de 1.005,43 **€/año**. El pay-back global de estas medidas asciende a 1,94 **años**. La reducción de emisiones de CO₂, sería de 9,35 **t/año**. En el siguiente gráfico se muestra un resumen de los resultados de este tipo de medidas.

A continuación se muestra una gráfica con las cuatro medidas que se han propuesto en iluminación, en función del porcentaje de ahorro conseguido con cada una de ellas.



Desglose de medidas en iluminación

3.2 CAMBIO A GAS NATURAL

El cambio a gas natural puede conllevar algunos de los siguientes efectos positivos:

- ❑ Un cierto ahorro de energía
- ❑ Un cierto ahorro económico
- ❑ Una apreciable reducción del impacto ambiental
- ❑ Una menor dependencia energética del petróleo

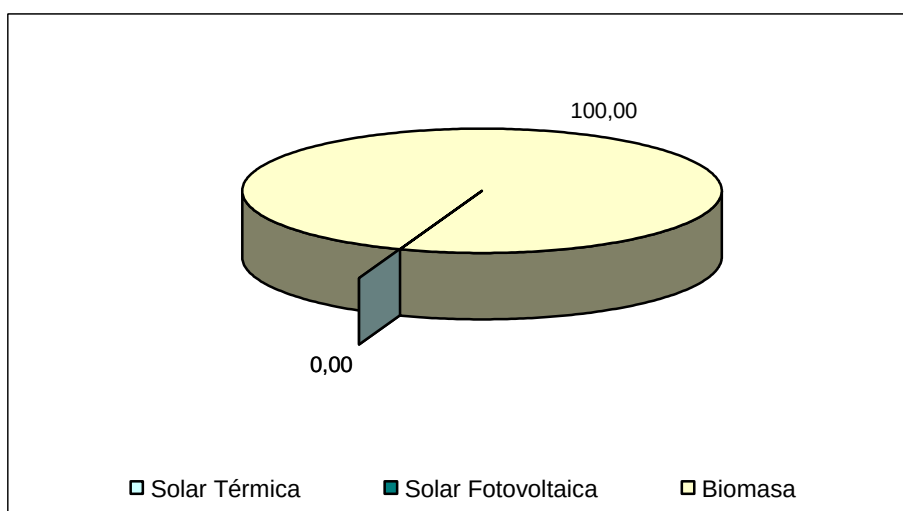
Adicionalmente, se tienen en cuenta una serie de aspectos favorables como la reducción de costes de mantenimiento (mano de obra y materiales) de las instalaciones energéticas, la reducción del tiempo de parada por averías de los quemadores, etc.

El uso de gas natural mejora el rendimiento de generación de calor optimizando la relación aire/combustible de las calderas con menor exceso de aire de combustión, y reduciendo la temperatura de humos, de manera que su rendimiento sea óptimo.

No se ha estudiado el cambio a gas natural de ningún equipo, ya que se ha optado por implementar energías renovables (biomasa) en la medida de lo posible.

3.3 IMPLEMENTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES

Se ha estudiado la viabilidad de **10 instalaciones de biomasa**, recomendándose la utilización de Hueso de aceituna/orujillo por ser el combustible de mayor disponibilidad en la zona en la que se encuentra el edificio. De esta forma, el ahorro económico obtenido se sitúa en 16.721,21 **€/año**, con un P.R.S. de 4,85 **años**. Ello conlleva un ahorro energético de 40,67 **tep/año** y de emisiones de 143,98 **t de CO₂/año**.



Desglose de ahorro en emisiones de CO₂ (t de CO₂)

4. OBSERVACIONES

Al realizar las auditorias de los edificios se han detectado una serie de puntos que merece la pena destacar. Se recoge a continuación un listado con estas incidencias, incluyéndose en el Anexo V el apoyo fotográfico necesario.

- Existen una serie de edificios que se encuentran en fase de construcción y que aún no disponen de suministros:

CENTRO DE SALUD	TRVA Carretera a la Rabita
COLEGIO	CALLE San Roque
COLEGIO	TRVA Carretera a la Rabita
COLEGIO	CALLE De los Rosales
CONVENTO	CALLE Monjas

- Algunos de los edificios tienen mas de un suministro eléctrico, por lo que en su estudio se ha tenido en cuenta la suma del total de los suministros:

Colegio Alonso Alcalá
 Centro ocupacional
 Colegio de Ermita Nueva
 Usos Múltiples Av. Iberoamérica

- A algunos de los edificios no ha sido posible el acceso, por lo que no se han podido estudiar convenientemente.

CASA MUSEO (SIN ACCESO)	CALLE General Lastres
USOS MULTIPLES (SIN ACCESO)	CALLE Real
PISO DE ACOGIDA (SIN ACCESO)	CALLE Pasaje del Coto
PISO DE ACOGIDA (SIN ACCESO)	CALLE Pasaje del Coto
CASA MUSEO (SIN ACCESO)	CALLE General Lastres
USOS MULTIPLES (SIN ACCESO)	TRVA Carretera Villalobos
ALOJAMIENTO (SIN ACCESO)	CALLE Calvario
EDIFICIO (SIN ACCESO)	CALLE Real
CONVENTO (SIN ACCESO)	PLAZA Placeta Stma. Trinidad
ESCUELA TALLER (SIN ACCESO)	CALLE Ramón y Cajal

5. CONCLUSIONES

Con el conjunto de medidas propuestas, se tiene que el ahorro energético alcanzable, en términos de energía primaria, es de 43,84 tep, con una inversión necesaria de 83.926,99 €. Resulta un PRS conjunto de 4,66 años.

ANEXO I: FICHAS DE EDIFICIOS E INSTALACIONES MUNICIPALES

ANEXO II: SITUACIÓN ENERGÉTICA ACTUAL

DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES DE CONSUMO ENERGETICO EXISTENTES

Consultar el anexo 1

CONSUMO ENERGÉTICO DE LOS EDIFICIOS AUDITADOS

	Consumo Eléctrico (kWh/año)	Consumo Combustible (te/año)	Consumo Energía Primaria (tep/año)
CASA DE LA CULTURA	109.604		26,94
OFICINAS AYUNTAMIENTO	99.362,77		24,42
RESIDENCIA DE MAYORES	91.144,36	20.027	24,40
PABELLON DEPORTIVO	91.850,80	34.800	25,97
BIBLIOTECA MUNICIPAL	68.768,94	16.965	18,60
TEATRO	50.160,29		12,32
MUSEO	46.319,84		11,38
USOS MULTIPLES	39.211,74		9,64
CLUB SOCIAL	37.149,38		9,13
PARQUE BOMBEROS	36.459,08		8,96
COLEGIO SANTA ANA	27.737,89	26.656,80	9,48
PISCINA	25.044,03		6,16
DEPORTES Y CULTURA	24.550,79		6,03
COLEGIO JOSE GARNICA	39.477,16	72.966	17,00
ESPACIO JOVEN "EL SILO"	21.789,92		5,36
OFICINA DE AGUAS	18.651,09		4,58
COLEGIO RIBERA ALTA	17.681,26		4,35
CENTRO OCUPACIONAL	24.046,53		5,91
USOS MULTIPLES PILAS	15.390,50		3,78

USOS MULTIPLES	15.128,70		3,72
COLEGIO LAS PEDRIZAS	13.856,78	16.443	5,05
COLEGIO RIBERA ALTA 2	12.298,17	9.550	4,00
COLEGIO ALONSO ALCALA	22.118,60	15.3305	20,77
COLEGIO FUENTE NUEVA	10.009,69	15.712	4,03
COLEGIO ERMITA NUEVA	13.409,75	35.356,80	6,83
Total	971.222,06	401.781,60	278,81

COSTE ECONÓMICO DE LOS EDIFICIOS AUDITADOS

	<i>Coste Eléctrico</i>		<i>Coste Combustible</i>		<i>Coste Total</i>	
	<i>(Euros/año)</i>	<i>(Euros/kWh)</i>	<i>(Euros/año)</i>	<i>(Euros/te)</i>	<i>(Euros/año)</i>	<i>(Euros/tep)</i>
CASA DE LA CULTURA	14.610,21	0,1333			14.610,21	0,0542
OFICINAS AYUNTAMIENTO	13.580,32	0,1367			13.580,32	0,0556
RESIDENCIA DE MAYORES	10.999,11	0,1206	1.231,91	0,0615	12.231,02	0,0501
PABELLON DEPORTIVO	12.833,25	0,1397	2.480	0,0713	15.313,25	0,0589
BIBLIOTECA MUNICIPAL	9.428,18	0,1371	1.228,50	0,0724	10.656,68	0,0573
TEATRO	7.449,86	0,1485			7.449,86	0,0605
MUSEO	6.579,05	0,1420			6.579,05	0,0578
USOS MULTIPLES	2.432,25	0,0620			2.432,25	0,0252
CLUB SOCIAL	4.103,94	0,1105			4.103,94	0,0449
PARQUE BOMBEROS	3.816,57	0,1047			3.816,57	0,0426
COLEGIO SANTA ANA	3.759,92	0,1355	1.900	0,0713	5.659,92	0,0597
PISCINA	2.577,17	0,1029			2.577,17	0,0418
DEPORTES Y CULTURA	2.571,14	0,1047			2.571,14	0,0426
COLEGIO JOSE GARNICA	4.401,75	0,1115	5.200	0,0713	9.601,75	0,0565
ESPACIO JOVEN "EL SILO"	2.720,95	0,1248			2.720,95	0,0508
OFICINA DE AGUAS	1.701,80	0,0912			1.701,80	0,0371
COLEGIO RIBERA ALTA	1.596,74	0,0903			1.596,74	0,0367
CENTRO OCUPACIONAL	3.882,92	0,1615			3.882,92	0,0657
USOS MULTIPLES PILAS	1.751,01	0,1138			1.751,01	0,0463

USOS MULTIPLES	1.106,60	0,0731			1.106,60	0,0297
COLEGIO LAS PEDRIZAS	1.181,88	0,0853	1.171,81	0,0713	2.353,69	0,0466
COLEGIO RIBERA ALTA 2	1.388,95	0,1129	680,55	0,0713	2.069,95	0,0517
COLEGIO ALONSO ALCALA	3.643,98	0,1647	4.456,59	0,0291	8.100,57	0,0390
COLEGIO FUENTE NUEVA	1.325,83	0,1324	1.119,95	0,0713	2.445,78	0,0607
COLEGIO ERMITA NUEVA	1.639,50	0,1222	2.519,80	0,0713	4.159,30	0,0609
Total	121.082,88	0,1247	21.989,11	0,0547	143.072,44	0,0513

***ANEXO III: RESUMEN POR CENTRO DE LAS PRINCIPALES MEDIDAS
DE AHORRO ENERGÉTICO ANALIZADAS***

1. RESUMEN DE MEDIDAS DE AHORRO ENERGÉTICO IMPLEMENTABLES EN LA CASA DE LA CULTURA

	<i>Ahorro de Energía Primaria (tep/Año)</i>	<i>Ahorro Económico (Euros/Año)</i>	<i>Coste de Inversión (Euros)</i>	<i>P.R.S. (años)</i>	<i>Reducc. Emisión CO₂ (t/Año)</i>
1. Sustitución de lámparas incandescentes por lámparas de bajo consumo (8 ud de 100w y 1 de 60w a 12w)	0,0085	4,61	10,6	2,30	0,035
Total	0,0085	4,61	10,6	2,30	0,035

2. RESUMEN DE MEDIDAS DE AHORRO ENERGÉTICO IMPLEMENTABLES EN EL EDIFICIO DEL AYUNTAMIENTO

	<i>Ahorro de Energía Primaria (tep/Año)</i>	<i>Ahorro Económico (Euros/Año)</i>	<i>Coste de Inversión (Euros)</i>	<i>P.R.S. (años)</i>	<i>Reducc. Emisión CO₂ (t/Año)</i>
1. Sustitución de lámparas incandescentes por lámparas de bajo consumo (21 ud de 60w a 12w)	0,178	99,21	222,60	2,24	0,744
Total	0,178	99,21	222,60	2,24	0,744

3. RESUMEN DE MEDIDAS DE AHORRO ENERGÉTICO IMPLEMENTABLES EN LA RESIDENCIA DE MAYORES

	<i>Ahorro de Energía Primaria (tep/Año)</i>	<i>Ahorro Económico (Euros/Año)</i>	<i>Coste de Inversión (Euros)</i>	<i>P.R.S. (años)</i>	<i>Reducc. Emisión CO₂ (t/Año)</i>
1. Sustitución de lámparas incandescentes por lámparas de bajo consumo (61 ud de 60w a 12w)	0,367	180,35	646,60	3,58	1,535
Total	0,367	180,35	646,60	3,58	1,535

4. RESUMEN DE MEDIDAS DE AHORRO ENERGÉTICO IMPLEMENTABLES EN EL PABELLON POLIDEPORTIVO

	<i>Ahorro de Energía Primaria (tep/Año)</i>	<i>Ahorro Económico (Euros/Año)</i>	<i>Coste de Inversión (Euros)</i>	<i>P.R.S. (años)</i>	<i>Reducc. Emisión CO₂ (t/Año)</i>
1. Sustitución de caldera de gasoil por caldera de biomasa	3,478	2.047,65	9.000,00	4,40	14,54
Total	3,478	2.047,65	9.000,00	4,40	14,54

5. RESUMEN DE MEDIDAS DE AHORRO ENERGÉTICO IMPLEMENTABLES EN LA BIBLIOTECA MUNICIPAL

	<i>Ahorro de Energía Primaria (tep/Año)</i>	<i>Ahorro Económico (Euros/Año)</i>	<i>Coste de Inversión (Euros)</i>	<i>P.R.S. (años)</i>	<i>Reducc. Emisión CO₂ (t/Año)</i>
1. Sustitución de caldera de gasoil por caldera de biomasa	1,696	1.017,74	9.000,00	8,84	7,089
Total	1,696	1.017,74	9.000,00	8,84	7,089

6. RESUMEN DE MEDIDAS DE AHORRO ENERGÉTICO IMPLEMENTABLES EN EL TEATRO

	<i>Ahorro de Energía Primaria (tep/Año)</i>	<i>Ahorro Económico (Euros/Año)</i>	<i>Coste de Inversión (Euros)</i>	<i>P.R.S. (años)</i>	<i>Reducc. Emisión CO₂ (t/Año)</i>
Total	0	0	0	0	0

7. RESUMEN DE MEDIDAS DE AHORRO ENERGÉTICO IMPLEMENTABLES EN EL MUSEO

	<i>Ahorro de Energía Primaria (tep/Año)</i>	<i>Ahorro Económico (Euros/Año)</i>	<i>Coste de Inversión (Euros)</i>	<i>P.R.S. (años)</i>	<i>Reducc. Emisión CO₂ (t/Año)</i>
1. Sustitución de lámparas incandescentes por lámparas de bajo consumo (15 ud de 60w a 12w)	0,235	131,71	159,00	1,17	0,982
Total	0,235	131,71	159,00	1,17	0,982

8. RESUMEN DE MEDIDAS DE AHORRO ENERGÉTICO IMPLEMENTABLES EN EL CONSULTORIO DE ERMITA NUEVA

	<i>Ahorro de Energía Primaria (tep/Año)</i>	<i>Ahorro Económico (Euros/Año)</i>	<i>Coste de Inversión (Euros)</i>	<i>P.R.S. (años)</i>	<i>Reducc. Emisión CO₂ (t/Año)</i>
1. Sustitución de lámparas incandescentes por lámparas de bajo consumo (8 ud de 60w a 12w)	0,301	75,86	84,80	1,12	1,256
Total	0,301	75,86	84,80	1,12	1,256

9. RESUMEN DE MEDIDAS DE AHORRO ENERGÉTICO IMPLEMENTABLES EN EL CLUB SOCIAL

	<i>Ahorro de Energía Primaria (tep/Año)</i>	<i>Ahorro Económico (Euros/Año)</i>	<i>Coste de Inversión (Euros)</i>	<i>P.R.S. (años)</i>	<i>Reducc. Emisión CO₂ (t/Año)</i>
1. Sustitución de lámparas incandescentes por lámparas de bajo consumo (6 ud de 60w a 12w)	0,149	66,53	63,60	0,96	0,623
Total	0,149	66,53	63,60	0,96	0,623

10. RESUMEN DE MEDIDAS DE AHORRO ENERGÉTICO IMPLEMENTABLES EN EL PARQUE DE BOMBEROS

	<i>Ahorro de Energía Primaria (tep/Año)</i>	<i>Ahorro Económico (Euros/Año)</i>	<i>Coste de Inversión (Euros)</i>	<i>P.R.S. (años)</i>	<i>Reducc. Emisión CO₂ (t/Año)</i>
1. Sustitución de termo eléctrico por caldera de butano	0,364	66,76	350,00	5,24	1,521
2. Sustitución de lámparas incandescentes por lámparas de bajo consumo (12 ud de 60w a 12w)	0,127	54,22	127,20	2,34	0,530
Total	0,491	120,98	477,20	3,94	2,052

11. RESUMEN DE MEDIDAS DE AHORRO ENERGÉTICO IMPLEMENTABLES EN EL COLEGIO SANTA ANA

	<i>Ahorro de Energía Primaria (tep/Año)</i>	<i>Ahorro Económico (Euros/Año)</i>	<i>Coste de Inversión (Euros)</i>	<i>P.R.S. (años)</i>	<i>Reducc. Emisión CO₂ (t/Año)</i>
1. Implementación de Caldera de Biomasa	2,660	1.568,69	5.400,00	3,44	11,119
2. Sustitución de lámparas incandescentes por lámparas de bajo consumo (9 ud de 60w a 12w)	0,195	107,60	95,40	0,88	0,815
Total	2,855	1.676,29	5.495,40	3,28	11,93

12. RESUMEN DE MEDIDAS DE AHORRO ENERGÉTICO IMPLEMENTABLES EN LA PISCINA MUNICIPAL

	<i>Ahorro de Energía Primaria (tep/Año)</i>	<i>Ahorro Económico (Euros/Año)</i>	<i>Coste de Inversión (Euros)</i>	<i>P.R.S. (años)</i>	<i>Reducc. Emisión CO₂ (t/Año)</i>
1. Sustitución de lámparas incandescentes por lámparas de bajo consumo (7 ud de 60w a 12w)	0,035	14,82	74,20	5,00	0,146
Total	0,035	14,82	74,20	5,00	0,146

13. RESUMEN DE MEDIDAS DE AHORRO ENERGÉTICO IMPLEMENTABLES EN EL EDIFICIO DE CULTURA Y DEPORTES

	<i>Ahorro de Energía Primaria (tep/Año)</i>	<i>Ahorro Económico (Euros/Año)</i>	<i>Coste de Inversión (Euros)</i>	<i>P.R.S. (años)</i>	<i>Reducc. Emisión CO₂ (t/Año)</i>
Total	0	0	0	0	0

14. RESUMEN DE MEDIDAS DE AHORRO ENERGÉTICO IMPLEMENTABLES EN EL COLEGIO JOSE GARNICA

	<i>Ahorro de Energía Primaria (tep/Año)</i>	<i>Ahorro Económico (Euros/Año)</i>	<i>Coste de Inversión (Euros)</i>	<i>P.R.S. (años)</i>	<i>Reducc. Emisión CO₂ (t/Año)</i>
1. Sustitución de lámparas incandescentes por lámparas de bajo consumo (10 ud de 80w y 11 ud de 60w a 12w)	0,238	107,76	222,60	2,06	0,995
2. Implementación de Caldera de Biomasa	7,923	4.293,48	30.000,00	6,99	33,118
Total	8,161	4.401,24	30.222,60	6,87	34,113

15. RESUMEN DE MEDIDAS DE AHORRO ENERGÉTICO IMPLEMENTABLES EN EL ESPACIO JOVEN EL SILO

	<i>Ahorro de Energía Primaria (tep/Año)</i>	<i>Ahorro Económico (Euros/Año)</i>	<i>Coste de Inversión (Euros)</i>	<i>P.R.S. (años)</i>	<i>Reducc. Emisión CO₂ (t/Año)</i>
Total	0	0	0	0	0

16. RESUMEN DE MEDIDAS DE AHORRO ENERGÉTICO IMPLEMENTABLES EN LA OFICINA DE AGUAS

	<i>Ahorro de Energía Primaria (tep/Año)</i>	<i>Ahorro Económico (Euros/Año)</i>	<i>Coste de Inversión (Euros)</i>	<i>P.R.S. (años)</i>	<i>Reducc. Emisión CO₂ (t/Año)</i>
Total	0	0	0	0	0

17. RESUMEN DE MEDIDAS DE AHORRO ENERGÉTICO IMPLEMENTABLES EN EL COLEGIO RIBERA ALTA

	<i>Ahorro de Energía Primaria (tep/Año)</i>	<i>Ahorro Económico (Euros/Año)</i>	<i>Coste de Inversión (Euros)</i>	<i>P.R.S. (años)</i>	<i>Reducc. Emisión CO₂ (t/Año)</i>
Total	0	0	0	0	0

18. RESUMEN DE MEDIDAS DE AHORRO ENERGÉTICO IMPLEMENTABLES EN EL CENTRO OCUPACIONAL

	<i>Ahorro de Energía Primaria (tep/Año)</i>	<i>Ahorro Económico (Euros/Año)</i>	<i>Coste de Inversión (Euros)</i>	<i>P.R.S. (años)</i>	<i>Reducc. Emisión CO₂ (t/Año)</i>
1. Sustitución de termo eléctrico por caldera de gas butano	0,200	117,97	220,00	1,85	0,836
Total	0,200	117,97	220,00	1,85	0,836

19. RESUMEN DE MEDIDAS DE AHORRO ENERGÉTICO IMPLEMENTABLES EN EL EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES DE PILAS

	<i>Ahorro de Energía Primaria (tep/Año)</i>	<i>Ahorro Económico (Euros/Año)</i>	<i>Coste de Inversión (Euros)</i>	<i>P.R.S. (años)</i>	<i>Reducc. Emisión CO₂ (t/Año)</i>
1. Sustitución de termo eléctrico por caldera de gas butano	0,364	82,18	350,00	4,26	1,521
Total	0,364	82,18	350,00	4,26	1,521

20. RESUMEN DE MEDIDAS DE AHORRO ENERGÉTICO IMPLEMENTABLES EN EL EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES

	<i>Ahorro de Energía Primaria (tep/Año)</i>	<i>Ahorro Económico (Euros/Año)</i>	<i>Coste de Inversión (Euros)</i>	<i>P.R.S. (años)</i>	<i>Reducc. Emisión CO₂ (t/Año)</i>
1. Sustitución de lámparas incandescentes por lámparas de bajo consumo (4 ud de 60w a 12w)	0,034	18,31	42,40	2,32	0,142
2. Implementación de instalación de biomasa	1,570	924,71	4.000,00	6,48	6,563
Total	1,604	943,02	4.042,40	4,29	6,705

21. RESUMEN DE MEDIDAS DE AHORRO ENERGÉTICO IMPLEMENTABLES EN EL COLEGIO LAS PEDRIZAS

	Ahorro de Energía Primaria (tep/Año)	Ahorro Económico (Euros/Año)	Coste de Inversión (Euros)	P.R.S. (años)	Reducc. Emisión CO₂ (t/Año)
1. Sustitución de lámparas incandescentes por lámparas de bajo consumo (10 ud de 60w a 12w)	0,255	88,43	106,00	1,20	1,066
2. Implementación de instalación de biomasa	1,640	967,52	3.600,00	4,96	6,855
Total	1,895	1.055,95	3.706,00	3,51	7,921

22. RESUMEN DE MEDIDAS DE AHORRO ENERGÉTICO IMPLEMENTABLES EN EL COLEGIO RIBERA ALTA 2

	<i>Ahorro de Energía Primaria (tep/Año)</i>	<i>Ahorro Económico (Euros/Año)</i>	<i>Coste de Inversión (Euros)</i>	<i>P.R.S. (años)</i>	<i>Reducc. Emisión CO₂ (t/Año)</i>
1. Sustitución de lámparas incandescentes por lámparas de bajo consumo (3 ud de 60w a 12w)	0,064	29,26	31,80	1,08	0,268
2. Implementación de instalación de biomasa	0,976	561,91	4.800,00	8,54	4,080
Total	1,040	591,17	4.831,18	8,17	4,348

23. RESUMEN DE MEDIDAS DE AHORRO ENERGÉTICO IMPLEMENTABLES EN EL COLEGIO ALONSO ALCALA

	<i>Ahorro de Energía Primaria (tep/Año)</i>	<i>Ahorro Económico (Euros/Año)</i>	<i>Coste de Inversión (Euros)</i>	<i>P.R.S. (años)</i>	<i>Reducc. Emisión CO₂ (t/Año)</i>
1. Implementación de instalación de biomasa	15,63	2.334,29	4.456,59	5,14	39,30
Total	15,63	2.334,29	4.456,59	5,14	39,30

24. RESUMEN DE MEDIDAS DE AHORRO ENERGÉTICO IMPLEMENTABLES EN EL COLEGIO FUENTE NUEVA

	<i>Ahorro de Energía Primaria (tep/Año)</i>	<i>Ahorro Económico (Euros/Año)</i>	<i>Coste de Inversión (Euros)</i>	<i>P.R.S. (años)</i>	<i>Reducc. Emisión CO₂ (t/Año)</i>
1. Sustitución de lámparas incandescentes por lámparas de bajo consumo (4 ud de 60w a 12w)	0,034	18,31	42,40	2,32	0,142
2. Implementación de instalación de biomasa	1,57	924,71	6.000,00	6,48	6,563
Total	1,604	943,02	6.042,20	6,41	6,705

25. RESUMEN DE MEDIDAS DE AHORRO ENERGÉTICO IMPLEMENTABLES EN EL COLEGIO ERMITA NUEVA

	Ahorro de Energía Primaria (tep/Año)	Ahorro Económico (Euros/Año)	Coste de Inversión (Euros)	P.R.S. (años)	Reducc. Emisión CO₂ (t/Año)
1. Sustitución de lámparas incandescentes por lámparas de bajo consumo (2 ud de 60w a 12w)	0,017	8,45	21,20	2,51	0,071
2. Implementación de instalación de biomasa	3,53	2.080,51	4.800,00	2,31	14,755
Total	3,547	2.088,96	4.821,20	2,31	14,826

ANEXO IV: AUDITORÍAS REALIZADAS

ANEXO V: ANEXO FOTOGRAFICO



ALMACEN MUNICIPAL



AYUNTAMIENTO



BIBLIOTECA MUNICIPAL



CENTRO OCUPACIONAL



CENTRO SOCIAL-CULTURAL



CENTRO SOCIAL RIBERA ALTA



CENTRO SOCIAL SANTA ANA



USOS MULTIPLES HERMITA NUEVA



COLEGIO ALONSO ALCALA



COLEGIO ERMITA NUEVA



COLEGIO RIBERA ALTA



COLEGIO SANTA ANA



COLEGIO FUENTE NUEVA



COLEGIO JOSE GARNICA



COLEGIO N.S. DEL ROSARIO



CONSULTORIO SANTA ANA



DEPORTES Y CULTURA



ESPACIO JOVEN



HOGAR PENSIONISTA



JUZGADOS



MUSEO



OFICINAS AYUNTAMIENTO



PABELLON DEPORTIVO



PARQUE DE BOMBEROS



PISCINA



RESIDENCIA DE MAYORES



TEATRO



USOS MULTIPLES