

engineering



15 de diciembre de 2015

RESUMEN
AUDITORIAS ENERGÉTICAS
AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

Indice

1.	Factores de Conversión	1
2.	Casa Consistorial	1
3.	Seminario	2
4.	Centro Arte y Tecnología	2
5.	Policia	2

1. Factores de Conversión

El presente informe pretende calcular las emisiones de CO₂ evitadas gracias a las medidas de ahorro y eficiencia energética propuestas en las auditorías realizadas para el Ayuntamiento de Zaragoza.

Los resultados se han obtenido usando los valores reconocidos en el documento "Factores de emisión de CO₂ y coeficientes de paso a energía primaria" editado por el IDEA el 03/03/2014. A continuación se adjunta la tabla de factores de conversión.

Factores de Conversión	kg CO ₂ / kWh E. Final
Electricidad Convencional Peninsular	0,372
Gasóleo Calefacción	0,311
Gas Natural	0,252

2. Casa Consistorial

	Eléctrico (kWh)		Térmico (kWh)					
Consumo Total Casa Consistorial	2.145.807		392.040					
	Ahorro (kWh)	(%)	Ahorro (kWh)	(%)	Emisiones Evitadas (kg CO ₂ /kWh)	Ahorro (euros)	Inversión Sin IVA (euros)	PRS
Cambio de Calderas y Combustible a Gas Natural	-	-	43.560	11,11%	34.107	14.802,45 €	201.971,23 €	13,64
Cambio Enfriadora	3.054	0,14%	-	-	1.136	305,69 €	69.314,44 €	226,75
Instalación Variadores de Frecuencia en Bombas	22.848	1,06%	-	-	8.499	2.286,71 €	11.312,50 €	4,95
Sustitución Iluminación por Tecnología LED	266.795	12,43%	-	-	99.248	26.701,71 €	132.003,00 €	4,94
Sustitución Carpinterías	64.374	3,00%	19.602	5,00%	30.043	8.000,10 €	403.639,00 €	50,45
Láminas de Protección Solar	799	0,04%	-	-	297	79,99 €	1.838,40 €	22,98
Servicios Jurídicos								
	357.870	16,68%	63.162	16,11%	173.330	52.176,64 €	820.078,57 €	15,72

3. Seminario

Consumo Total Seminario **3.323.328 kWh**

	Ahorro (kWh)	(%)	Emisiones Evitadas (kg CO ₂ /kWh)	Ahorro (euros)	Inversión Sin IVA (euros)	PRS
Sustitución LED	215.212	6,48%	80.059	19.498,18 €	151.506,68 €	7,77
Sensores de Presencia	161.869	4,87%	60.215	14.665,30 €	67.024,62 €	4,57
Variadores de Frecuencia	229.950	6,92%	85.541	20.833,47 €	74.172,50 €	3,56
	607.030	18,27%	225.815	54.996,95 €	292.703,80 €	5,32

4. Centro Arte y Tecnología

Consumo Total CAyT (kWh) **1.203.150**

MAE	Ahorro (kWh)	(%)	Emisiones Evitadas (kg CO ₂ /kWh)	Ahorro (euros)	Inversión Sin IVA (euros)	PRS
Sustitución LED	80.070	6,66%	29.786	7.278,36 €	74.063,18 €	10,18
Sensores de Presencia	4.509	0,37%	1.677	380,14 €	7.464,16 €	19,64
Variadores de Frecuencia	50.370	4,19%	18.738	4.578,63 €	6.940,00 €	1,52
	134.949	11,22%	50.201	12.237,13 €	88.467,34 €	7,23

5. Policía

	Eléctrico (kWh)		Térmico (kWh)					
Consumo Total Policía Local	2.481.540		3.082.908					
	Ahorro (kWh)	(%)	Ahorro (kWh)	(%)	Emisiones Evitadas (kg CO ₂ /kWh)	Ahorro (euros)	Inversión Sin IVA (euros)	PRS
Sustitución LED	232.648	9,38%	-	-	86.545	19.612,21 €	61.891,21 €	3,16
Sensores de Presencia	104.548	4,21%	-	-	38.892	8.813,41 €	39.558,75 €	4,49
Variadores de Frecuencia	99.079	3,99%	-	-	36.857	8.352,38 €	5.668,75 €	0,68
Gestión Demanda Térmica	39.438	1,59%	462.436	15,00%	131.205	25.970,10 €	105.858,00 €	4,08
	475.713	19,17%	462.436	15,00%	293.499	62.748,10 €	212.976,71 €	3,39

engineering



15 de diciembre de 2015

INFORME CALDERAS
CASA CONSITORIAL
AYUNTAMIENTO DE ZARAZGOZA

1. Calderas de Gas Natural

A continuación se adjuntan los cálculos de la medida de cambio de las calderas de Gasóleo a Gas Natural, presentados en la auditoría realizada en la Casa Consistorial.

Consumo Gasóleo (m3)	36
Consumo Gasóleo (l)	36.000
Coste Gasóleo (euros)	31.146,16 €
Precio Gasóleo (€/l)	0,87

Consumo Gasóleo (kWh PCS)	392.040
Emisiones CO2 Gasóleo (kg CO2)	121.924
Rendimiento Calderas Gasóleo	80%
Demanda Calorífica	313.632

Rendimiento Calderas Gas Natural	90%
Precio Gas Natural (€/kWh)	0,0469

Consumo Gas Natural (kWh PCS)	348.480
Emisiones CO2 Gas Natural (kg CO2)	87.817
Coste Gas Natural (euros)	16.343,71 €

Ahorro Económico (euros)	14.802,45 €
Inversión (euros)	201.971,23 €
PRS	13,64

Ahorro Energético (kWh)	43.560
Emisiones Evitadas (kg CO2)	34.107

3. Calderas de Biomasa

A continuación se adjunta el cálculo de ahorros de las Calderas de Biomasa utilizando los datos de partida usados en la auditoría energética.

Consumo Gasóleo (m3)	36
Consumo Gasóleo (l)	36.000
Coste Gasóleo (euros)	31.146,16 €
Precio Gasóleo (€/l)	0,87

Consumo Gasóleo (kWh PCS)	392.040
Emisiones CO2 Gasóleo (kg CO2)	121.924
Rendimiento Calderas Gasóleo	80%
Demanda Calorífica	313.632

Rendimiento Calderas Biomasa	85%
PCI Pellet Biomasa (kWh/kg)	5,01
Precio Pellet Biomasa (€/kg)	0,169

Consumo Pellet Biomasa (kWh PCS)	368.979
Emisiones CO2 Pellet (kg CO2)	6.642
Consumo Pellet Biomasa (kg)	73.648
Coste Pellet Biomasa (euros)	12.446,59 €

Ahorro Económico (euros)	18.699,57 €
Inversión (euros)	450.000,00 €
PRS	24,06

Ahorro Energético (kWh)	23.061
Emisiones Evitadas (kg CO2)	115.283

4. Factores de Conversión

	PCI		PCS		PCI/PCS
Gasóleo	10,28	kWh/l	10,89	kWh/l	0,944
Gas Natural	10,83	kWh/Nm3	11,98	kWh/Nm3	0,904

*Fuente: IDAE

Factores de Conversión	kg CO ₂ / kWh E. Final
Electricidad Convencional Peninsular	0,372
Gasóleo Calefacción	0,311
Gas Natural	0,252
Biomasa Densificada (Pellets)	0,018

*Fuente : IDAE Factores de emisión de CO2 03/02/2014

PCI Pellet (< 15% Humedad)	5,01
----------------------------	------

*Fuente: Eurosta, AIE y Resolución de la Secretaría de Estado de Energía de 27 de diciembre de 2013 que modifica a la Orden ITC/2877/2008.