



# Índice del bloque

- Costes directos e indirectos
- Ahorros económicos: optimización de la factura
- Ahorros económicos: compra de energía
- Ahorro de energía: Monitorización y telecontrol
- Ahorro de energía: Aislamiento térmico
- Ahorro de energía: MAES horizontales
- Ahorro de energía: MAES específicas
- ✓ Conclusiones de los beneficios de la EE
- Auditoría de clima



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095





innoveas  
The power of energy audits

## **PROGRAMA FORMATIVO PARA PYMES**

# **Beneficios de las medidas de eficiencia energética**

### **Conversión de energía a euros y emisiones**

Penélope López, Responsable Técnico de A3E



# Ahorro energético kWh → ahorro económico €

## ¿Cómo pasamos de energía [kWh] a euros?

- Esta conversión va a depender de la tarifa que tengas contratada con las comercializadoras.
- Es interesante ver el término de energía de un año completo para comprobar si hay mucha variación o si se mantiene estable.

### CONOZCA AL DETALLE SU FACTURACIÓN Y CONSUMOS

<b>ENERGÍA</b>		
Potencia facturada	3,45 kW x 33 días x 0,117146 €/kW día	13,34 €
Energía facturada	62 kWh x 0,141219 €/kWh	8,76 €
Impuesto sobre electricidad	5,11269632% s/22,1 €	1,13 €
<b>TOTAL ENERGÍA</b>		<b>23,23 €</b>
<b>SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS</b>		
Alquiler equipos medida	33 días x 0,02663 €/día	0,88 €
Intereses de demora (1)		0,02 €
<b>TOTAL SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS</b>		<b>0,90 €</b>
<b>IMPORTE TOTAL</b>		<b>24,13 €</b>
IVA	21% s/24,11 €	5,06 €
<b>TOTAL IMPORTE FACTURA</b>		<b>29,19 €</b>

(1) No se aplica IVA sobre este concepto.

Aquí podemos encontrar el precio de la energía.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



# Ahorro energético kWh → ahorro económico €

## ¿Y si mi tarifa es de 3 o 6 períodos, cuál uso?

- En este tipo de tarifas, encontraréis un precio para cada periodo tarifario.
- En estos caso tendríamos dos opciones:
  - A. No hay suficientes históricos o las contratación ha cambiado recientemente: ➡ Hacer una media de los precios de todos los períodos
  - B. Precios más o menos estables en cada periodo: ➡ Calcular cuánto representa en consumo cada período respecto al total, y hacer una media ponderada de los períodos.





# Ahorro energético kWh → ahorro económico €

## Ejemplo:

- Hemos recopilado las facturas del último año de una tarifa de tres períodos, y hemos obtenido los siguientes consumos totales:

Energía activa P1 (kWh/año)	Energía activa P2 (kWh/año)	Energía activa P3 (kWh/año)	Energía total (kWh/año)
30.278	26.315	41.780	<b>98.373</b>
30,8 %	26,8 %	42,6 %	<b>100 %</b>

- Por otra parte, hemos visto que los precios para cada periodo son:

Precio P1 (€/kWh)	Precio P2 (€/kWh)	Precio P3 (€/kWh)	Precio total (€/kWh)
0,1053 €/kWh	0,0916 €/kWh	0,0701 €/kWh	¿?

0,0868 €/kWh



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



# Ahorro energético kWh → ahorro emisiones tCO<sub>2</sub>

## ¿Cómo pasamos de energía [kWh] a emisiones [tCO<sub>2</sub>]?

- Esta conversión es mucho más sencilla, ya que los factores de conversión los proporciona el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
- Es importante comprobar cada año si se han actualizado los factores de emisión.

Fuente energética	Factor kg CO <sub>2</sub> /kWh de energía final*
Electricidad peninsular	0,331
Electricidad Baleares	0,932
Electricidad Canarias	0,776
Electricidad Ceuta y Melilla	0,721

Fuente energética	Factor kg CO <sub>2</sub> /kWh de energía final*
Gasóleo calefacción	0,311
GLP	0,254
Gas natural	0,252
Carbón	0,472
Biomasa no densificada	0,018
Biomasa densificada	0,018



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



# Ahorro energético kWh → ahorro emisiones tCO<sub>2</sub>

## Ejemplo:

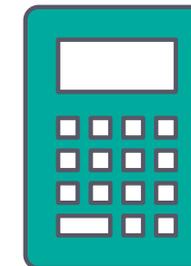
- Si cogemos el consumo eléctrico total del caso anterior, **98.373 kWh**, y sabiendo que es un suministro procedente a la península ibérica...
- ¿Cuántas emisiones está suponiendo en un año ese suministro?

Fuente energética	Factor kg CO <sub>2</sub> /kWh de energía final*
Electricidad peninsular	0,331
Electricidad Baleares	0,932
Electricidad Canarias	0,776
Electricidad Ceuta y Melilla	0,721

Multiplicamos 98.373 x 0,331

Resultado: **32.562 kgCO<sub>2</sub>**

O lo que es lo mismo: 32,6 tCO<sub>2</sub>



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



innoveas  
The power of energy audits

## **PROGRAMA FORMATIVO PARA PYMES**

# **Beneficios de las medidas de eficiencia energética**

### **Conclusiones**

Penélope López, Responsable Técnico de A3E



# Beneficios de la eficiencia energética

¿Qué es la eficiencia energética? optimización del consumo energético para unas determinadas condiciones de confort y niveles de servicio.

Reducción del consumo energético



Reducción de los costes asociados



Mejora de la competitividad



¿Sólo representa un ahorro en la factura?



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



# Beneficios de la eficiencia energética

## Ir un paso más allá

- Disminuye **el consumo de recursos** naturales: reducción de emisiones y de la huella de carbono
- **Mejora de la imagen** corporativa
- Mejora de la salud y bienestar: los empleados que trabajan en edificios eficientes energéticamente tienen una **función cognitiva un 26% superior**, una **calidad del sueño un 6% mejor** y registran un **30% menos de síntomas del que se conoce como edificio enfermo** (*Harvard School of Public Health*)
- Reducción de los **costes de operación y mantenimiento.**
- Mayor **valor añadido.**
- **Menor** exposición a la **volatilidad del precio** de la energía.

*La ganancia económica que proporcionan las inversiones en eficiencia energética es mayor que el valor de la energía que se ahorra*



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



# ¿Merecen la pena los costes de la eficiencia energética?



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



# Costes VS Beneficios

## Muchas de las medidas de ahorro no tienen coste

- Optimización de la factura energética
- Ajuste de horarios de funcionamiento
- Ajuste de temperaturas de consigna, presiones circuitos
- Empleo de tecnologías de “free cooling”
- Ajuste de los volúmenes de recirculación de aire según niveles de CO<sub>2</sub>
- No tapar las fuentes de calor con cortinas, muebles o elementos que impidan emitir el calor.
- Mejor aprovechamiento de luz natural
- ...



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



# Costes VS Beneficios

Otras si...

Ejemplo práctico: Oficina de 1.400 m<sup>2</sup> y 170 ocupantes

MAES	Inversión inicial (€)	Ahorro energético (kWh/año)	Ahorro económico (€/año)	Retorno (Años)	kgCO2/año
Cambio Caldera Biomasa	16.500	5.400	2.700	6,1	16.700
Cambio de iluminación a LED	6.100	22.000	3.200	1,9	7.300
Detectores de presencia	520	220	30	19,3	73
Cabezales en los radiadores. Valvulas termostática	6.900	3.900	270	25,4	875
Mejoras en los huecos: doble vidrio	72.870	26.420	1.860	39,2	8.220
Fotovoltaica	7.790	8.860	1.080	7,2	2.930

No solo hay que fijarse en la inversión

**El doble de inversión,  
pero menos periodo de  
retorno**



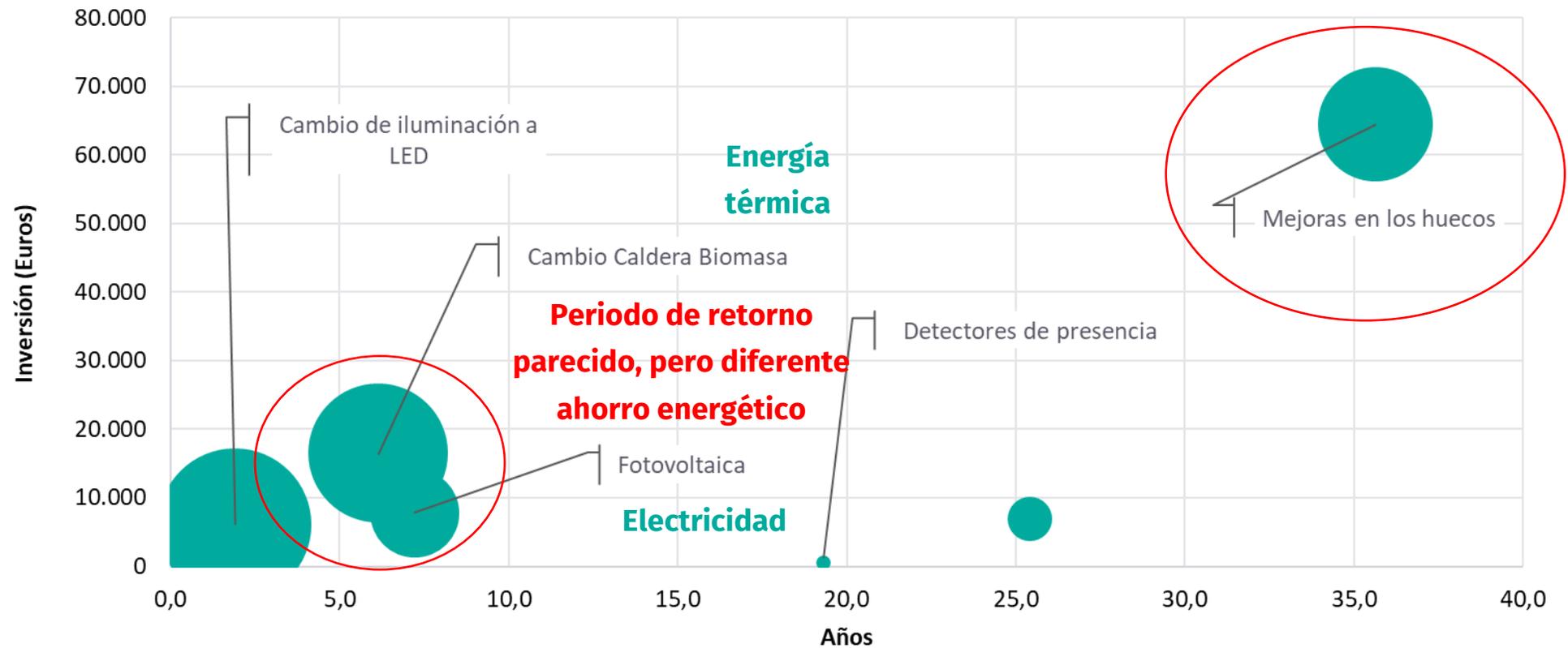
This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



# Costes VS Beneficios

Tamaño burbuja= Ahorro energético

Gráfico MAES



Mayor periodo de retorno, pero mayor ahorro energético

Energía térmica

Periodo de retorno parecido, pero diferente ahorro energético

Electricidad



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095

¿Qué nos interesa más ahorrar, electricidad o energía térmica? ¿En qué instalación se consume más?



# Costes VS Beneficios

## Otras medidas de ahorro tiene bajos periodos de retorno y beneficios adicionales

- Regulación de luz natural exterior y luminarias LED: mejora de la calidad de la iluminación y mejora del confort, aumentando la productividad.
- Instalación de LED, equipos de climatización más eficientes: reducción de los costes de operación y mantenimiento
- Rehabilitación y modificaciones en la envolvente: revalorización del edificio, mejora del confort térmico.
- Energías renovables: aumento de la independencia respecto a los combustibles fósiles



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



Las medidas de ahorro energético no solo tienen beneficios económicos.  
Hay otros beneficios a valorar.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



# Contacta con nosotros para más información:

Nombre: Penélope López González

Puesto: Responsable Técnico

Mail: [tecnico@asociacion3e.org](mailto:tecnico@asociacion3e.org)

Tfno: 695 96 69 22

Entidad: A3E

*Gracias*



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



ASOCIACIÓN DE EMPRESAS  
de Eficiencia Energética