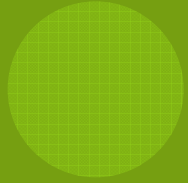




**CONTRIBUCIÓN A LA MEJORA DE LA EFICIENCIA
ENERGÉTICA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR
MARTINEZ BALLESTEROS, BELÉN**



INDICE

- ⊙ PRESENTACIÓN VIVIENDA
- ⊙ ANALISIS ENERGÉTICO DE LA VIVIENDA EN LA SITUACIÓN ACTUAL
- ⊙ APLICACIÓN DE MEJORAS
- ⊙ ANALISIS ENERGÉTICO DE LA VIVIENDA TRAS LA APLICACIÓN DE MEJORAS
- ⊙ COMPARACIÓN ANTES Y DESPUÉS DE MEJORAS
- ⊙ ESTUDIO Y VIABILIDAD ECONÓMICA
- ⊙ CONCLUSIONES
- ⊙ OTRAS POSIBLES MEJORAS

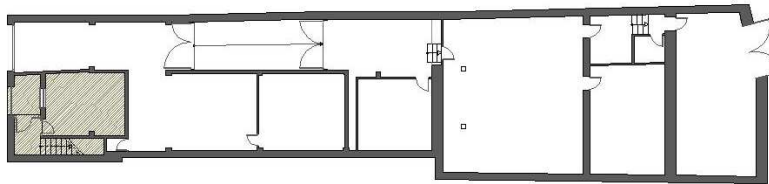


PRESENTACIÓN VIVIENDA

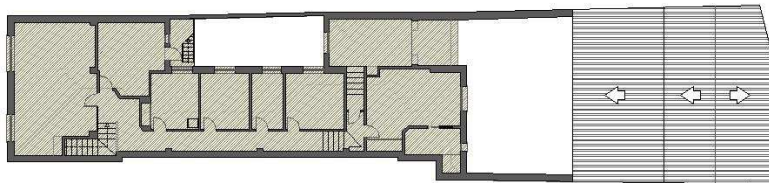
PRESENTACIÓN VIVIENDA

- ⊙ Vivienda unifamiliar en Peñas de san Pedro, Albacete
- ⊙ Ubicada entre medianeras
- ⊙ Dos plantas

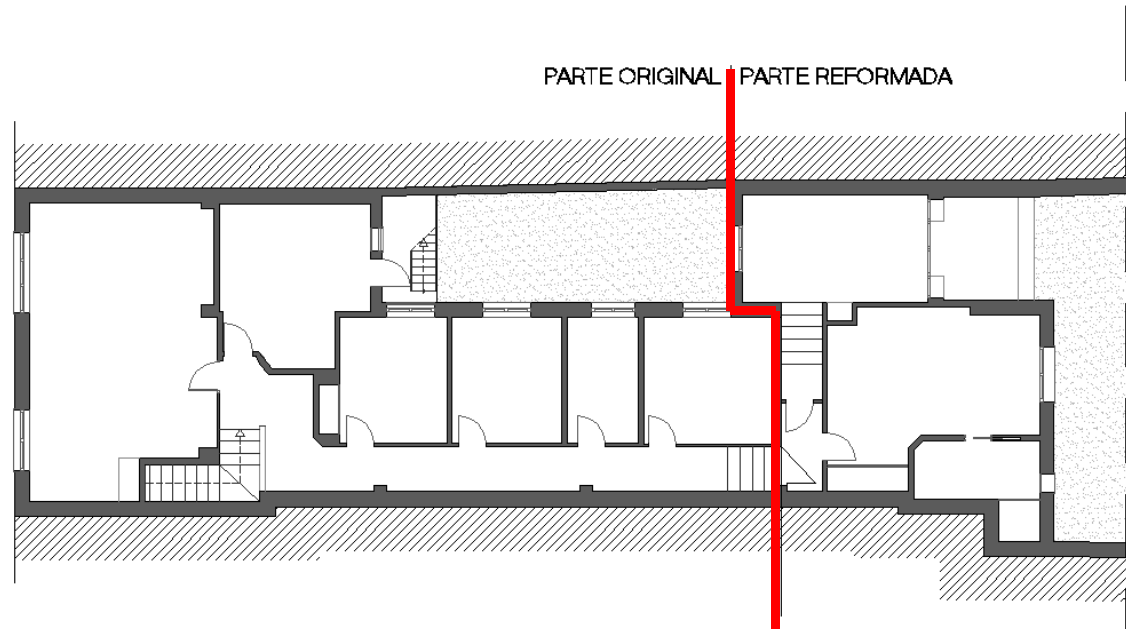
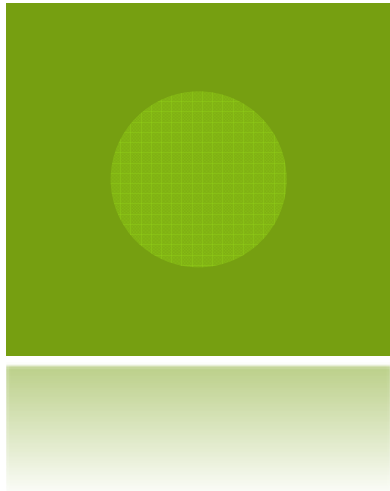
Planta baja: vivienda y zona de almacenes.



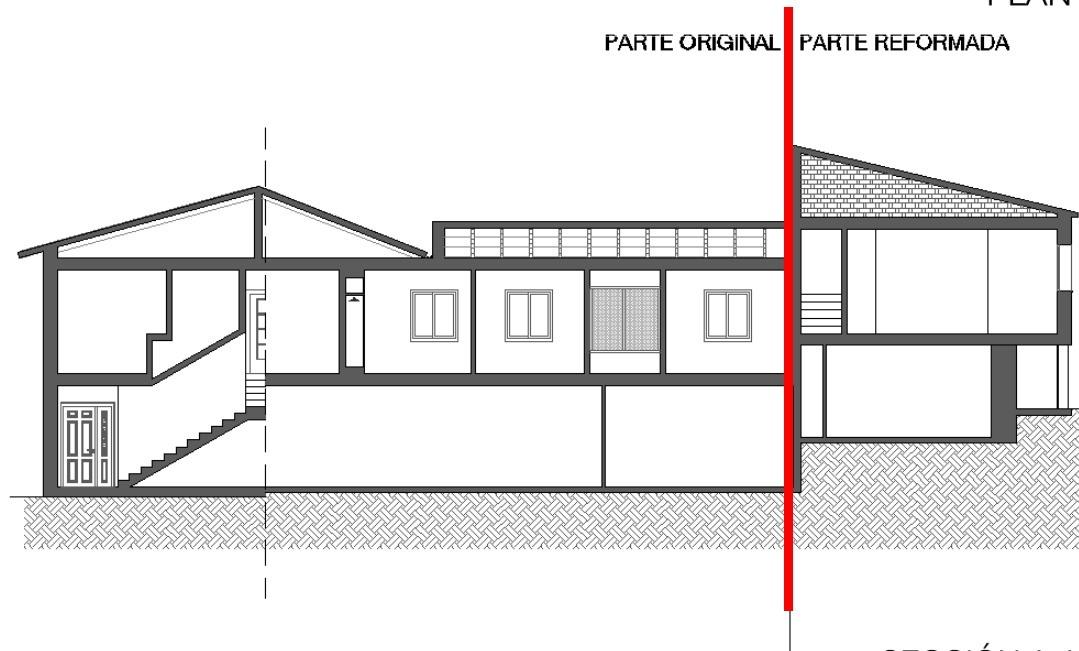
Planta primera: vivienda



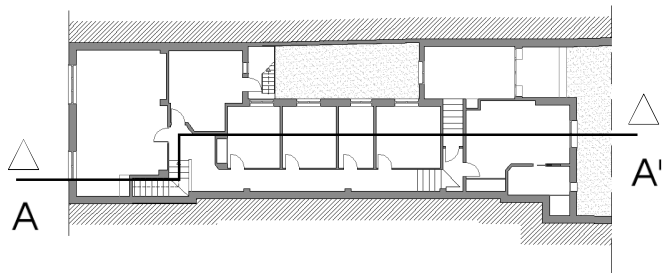
- ⊙ Calefacción y ACS mediante caldera de gasóleo



PLANTA



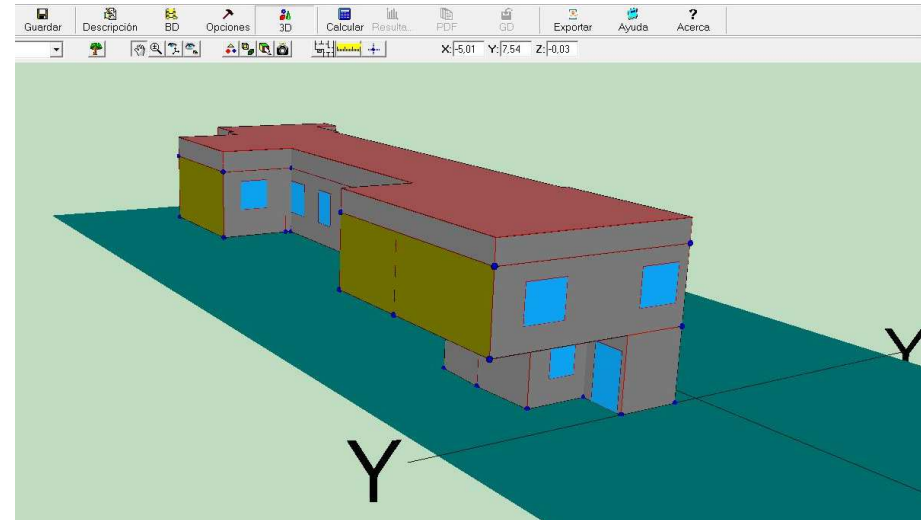
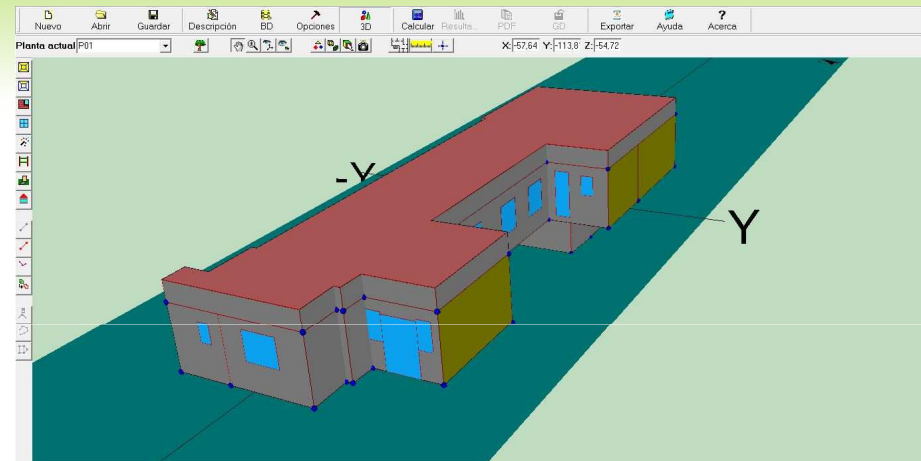
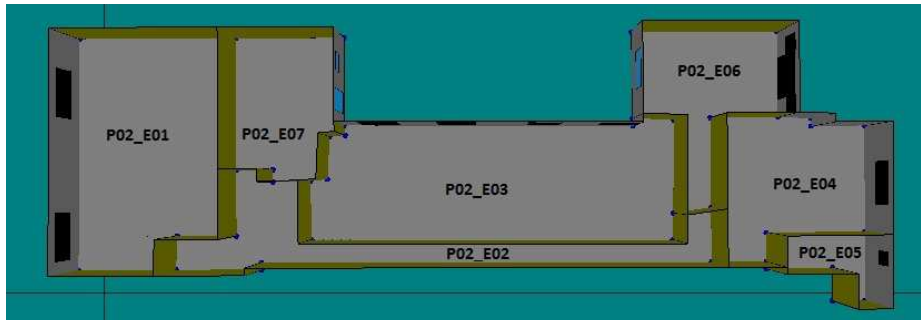
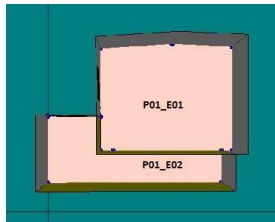
SECCIÓN A-A'



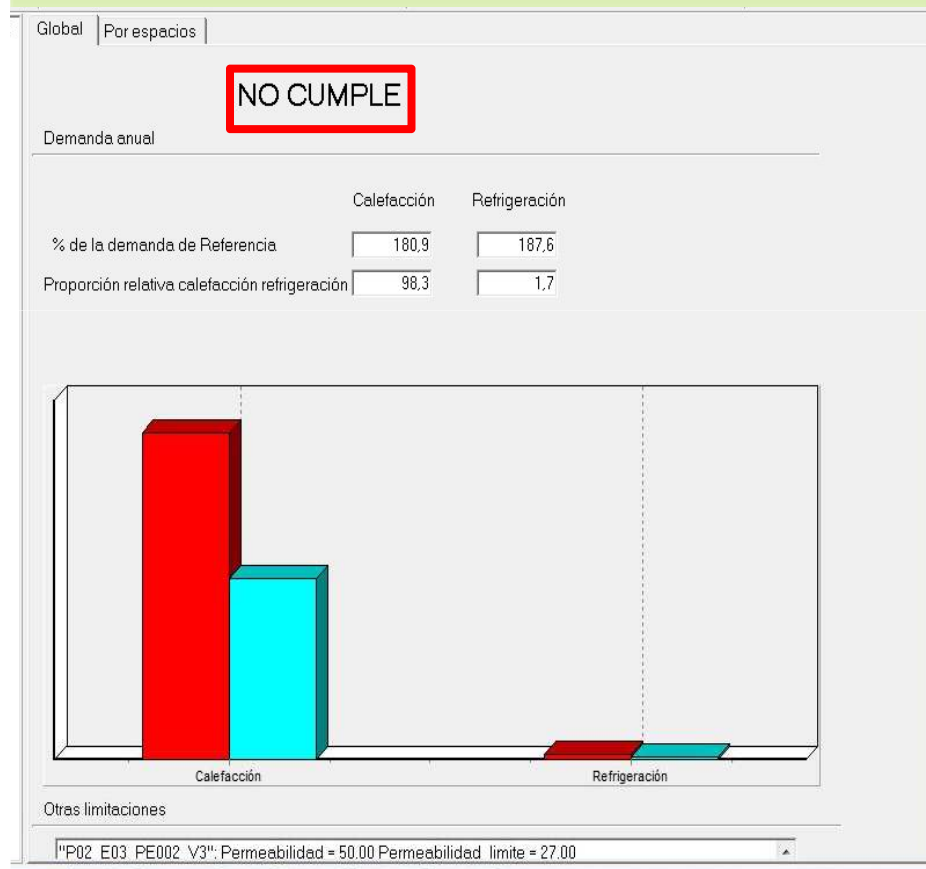


ANÁLISIS ENERGÉTICO DE LA VIVIENDA EN LA SITUACIÓN ACTUAL

MODELIZADO EN LIDER

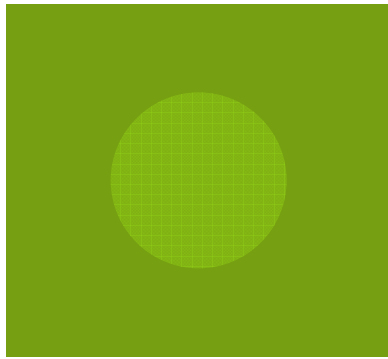


RESULTADOS

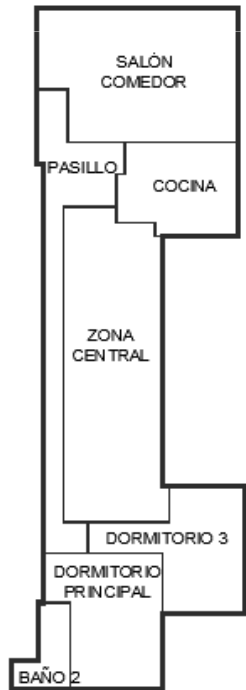


Global | Por espacios

Espacios	m²	nº espacios iguales	Calefacción		Refrigeración	
			% de max	% de ref	% de max	% de ref
P01_E01	15,7	1	41,8	83,2	0,0	0,0
P01_E02	8,4	1	39,8	70,1	0,0	0,0
P02_E01	35,3	1	79,2	214,5	45,9	212,8
P02_E02	19,3	1	83,1	235,6	0,0	0,0
P02_E03	41,6	1	100,0	246,3	53,1	201,9
P02_E04	19,3	1	58,8	143,0	51,1	197,2
P02_E05	4,7	1	67,2	128,7	21,7	101,1
P02_E06	16,4	1	62,2	129,6	100,0	134,5
P02_E07	14,7	1	97,2	215,2	23,1	0,0
Total	175,6					

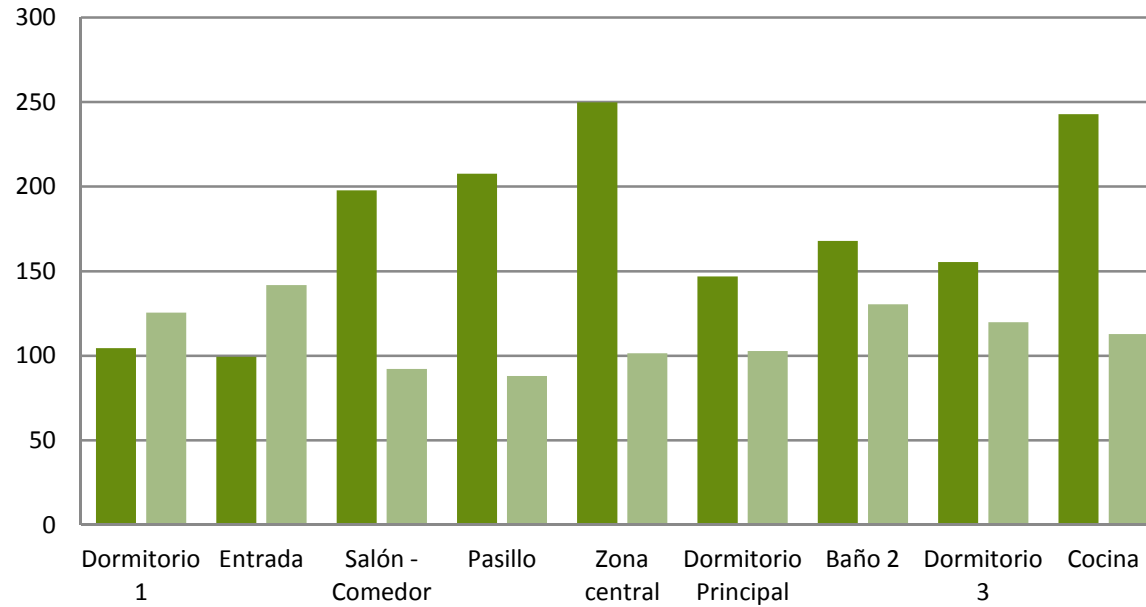


PLANTA BAJA

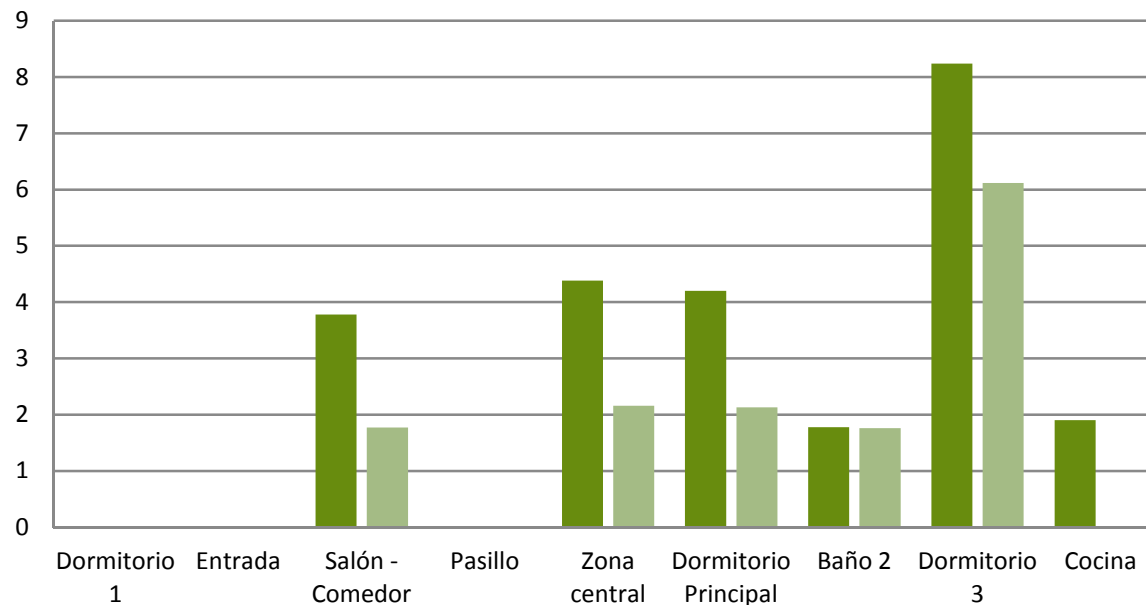


PLANTA PRIMERA

Demanda de calefacción (kWh/m²)

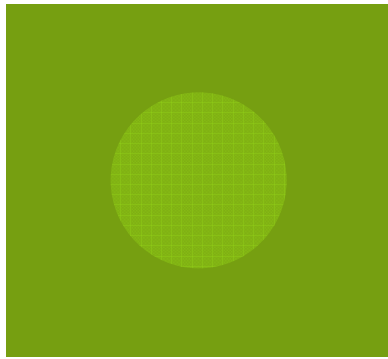


Demanda de refrigeración (kWh/m²)

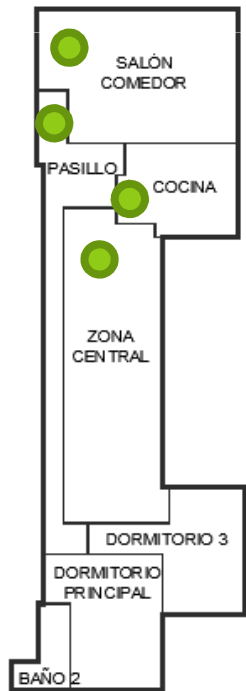


■ EDIF. OBJETO

■ EDIF. REFERENCIA

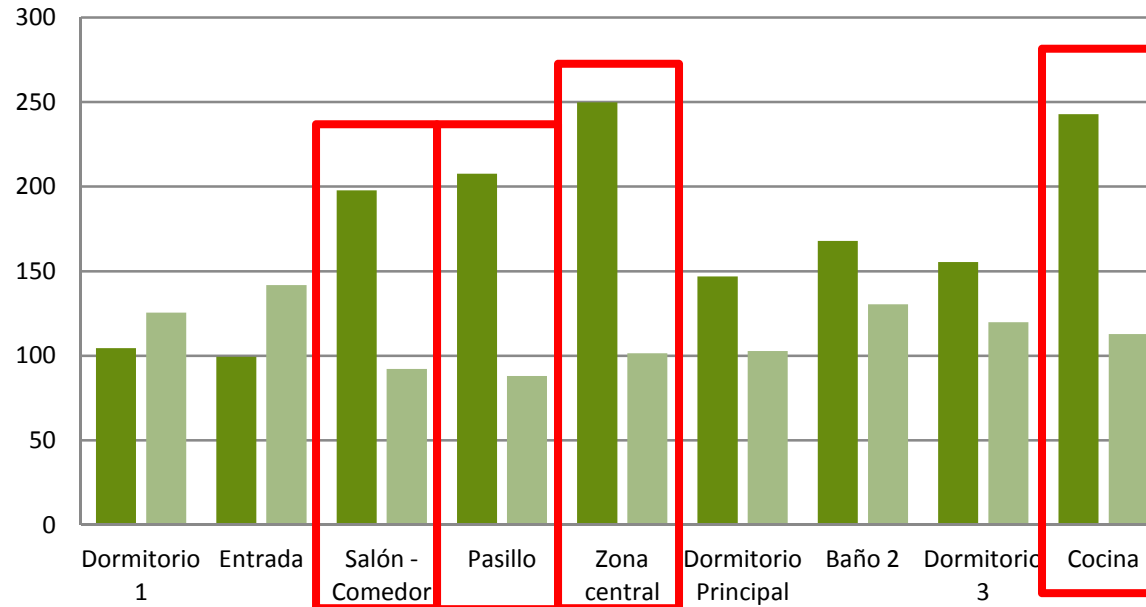


PLANTA BAJA

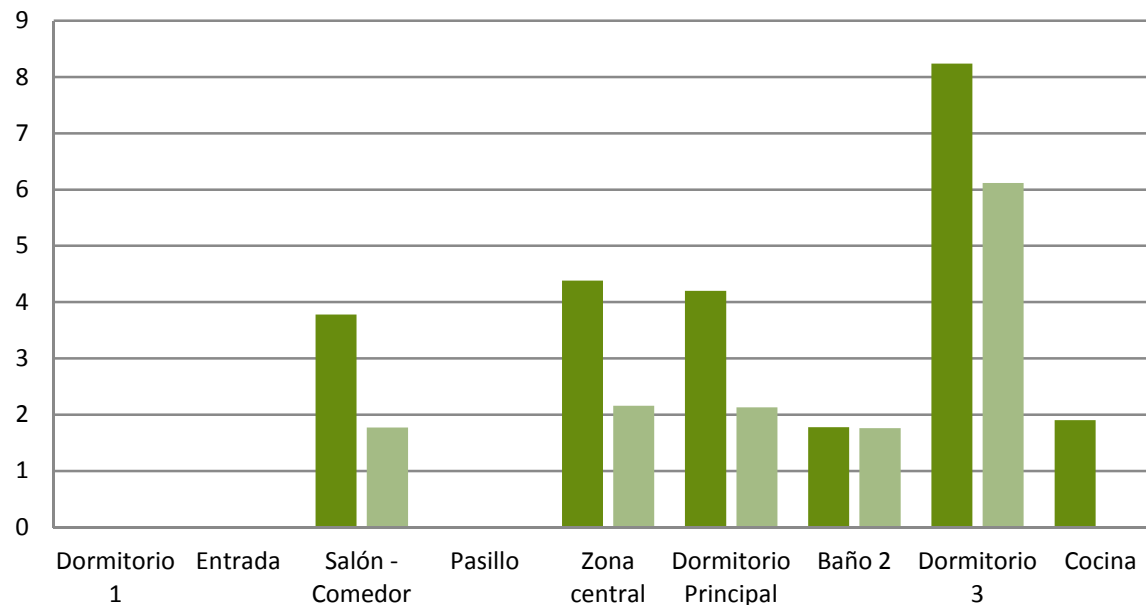


PLANTA PRIMERA

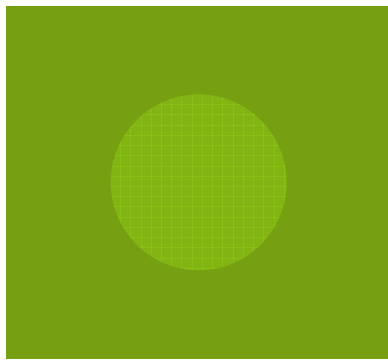
Demanda de calefacción (kWh/m²)



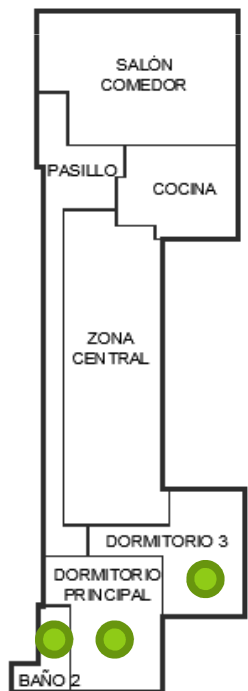
Demanda de refrigeración (kWh/m²)



■ EDIF. OBJETO
■ EDIF. REFERENCIA

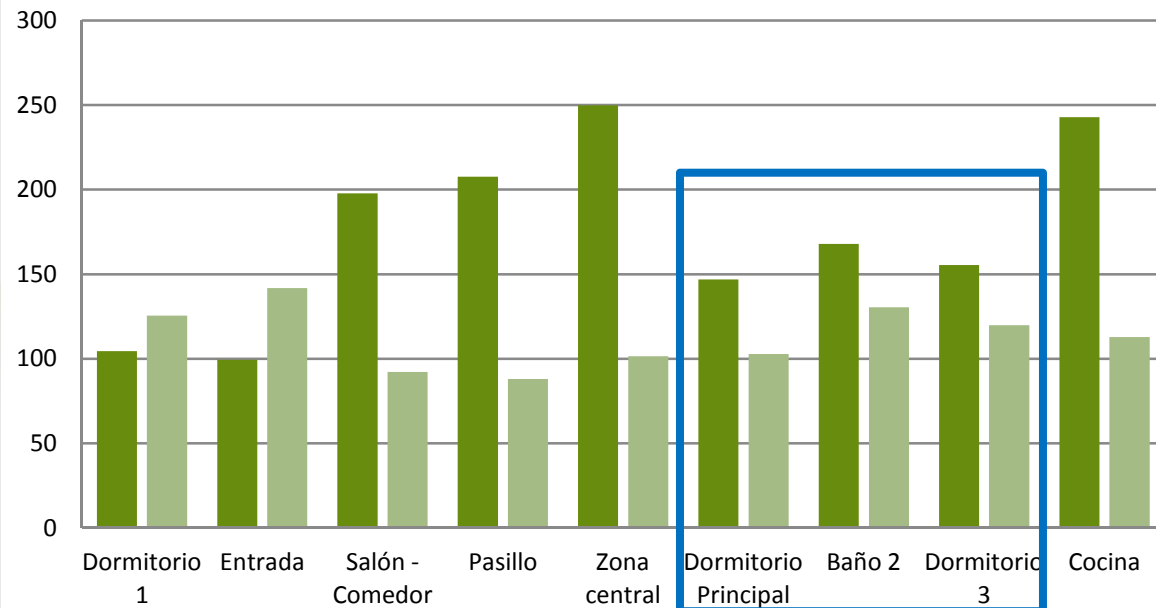


PLANTA BAJA

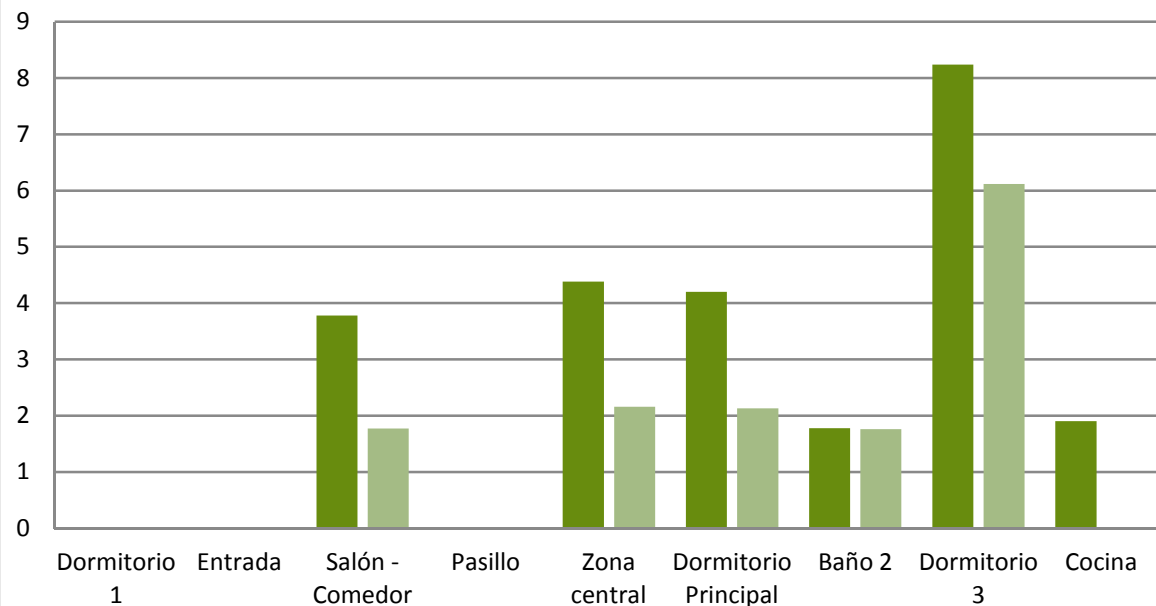


PLANTA PRIMERA

Demanda de calefacción (kWh/m²)

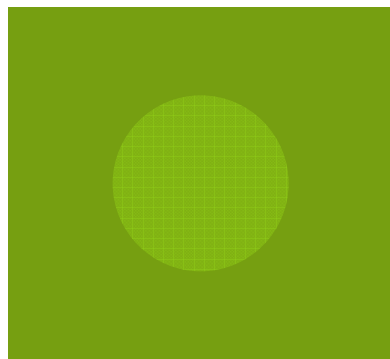


Demanda de refrigeración (kWh/m²)

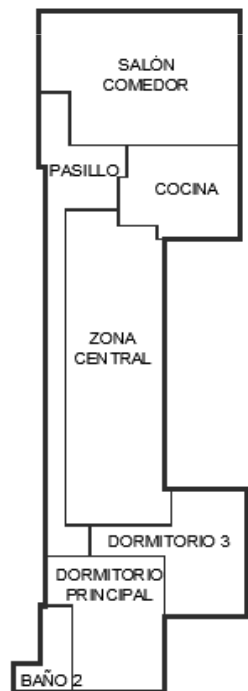


■ EDIF. OBJETO

■ EDIF. REFERENCIA

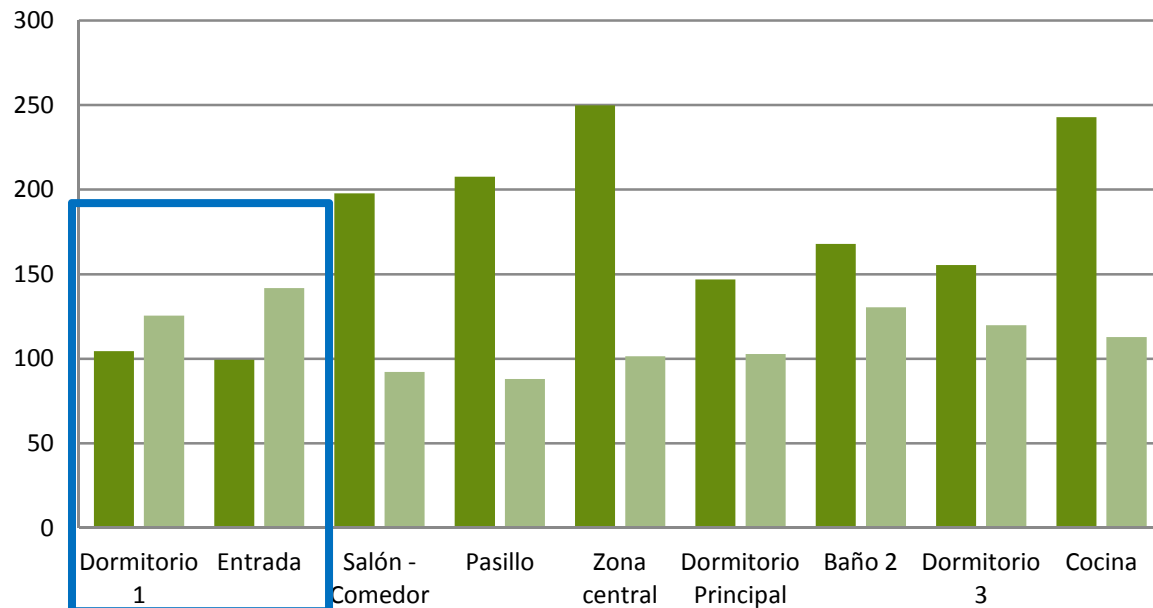


PLANTA BAJA

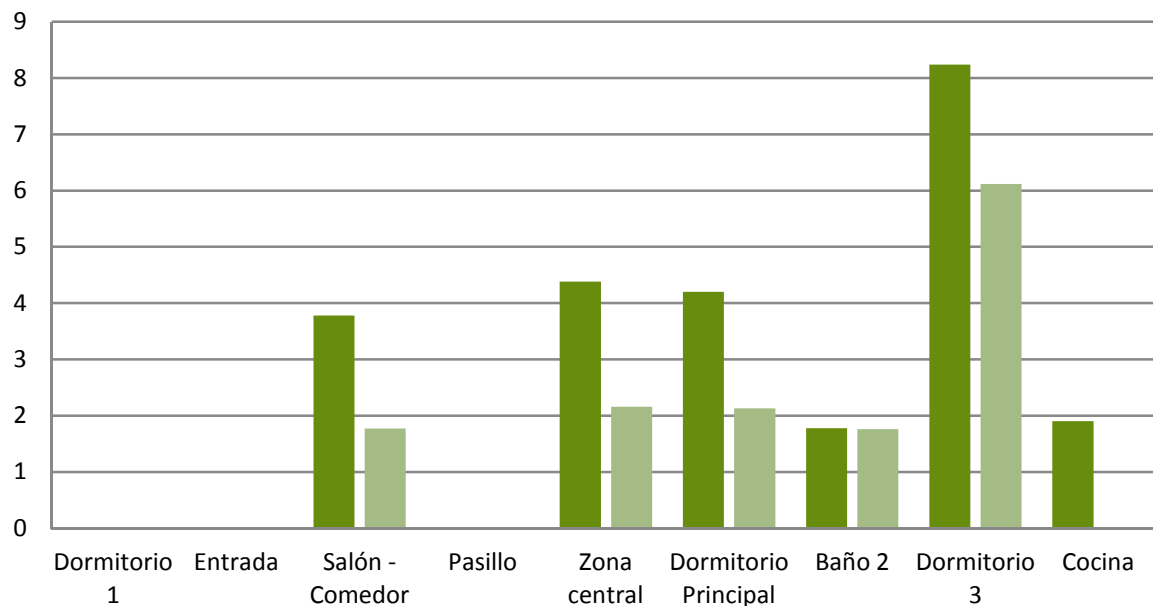


PLANTA PRIMERA

Demanda de calefacción (kWh/m²)

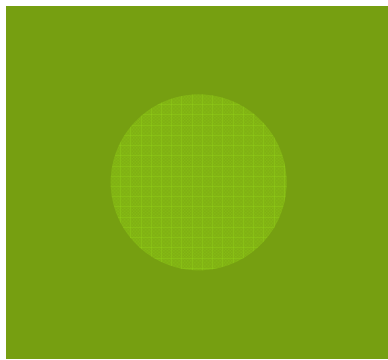


Demanda de refrigeración (kWh/m²)

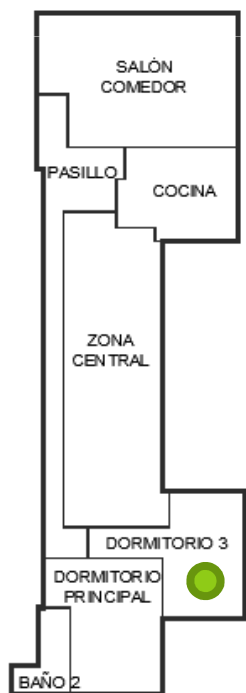


■ EDIF. OBJETO

■ EDIF. REFERENCIA

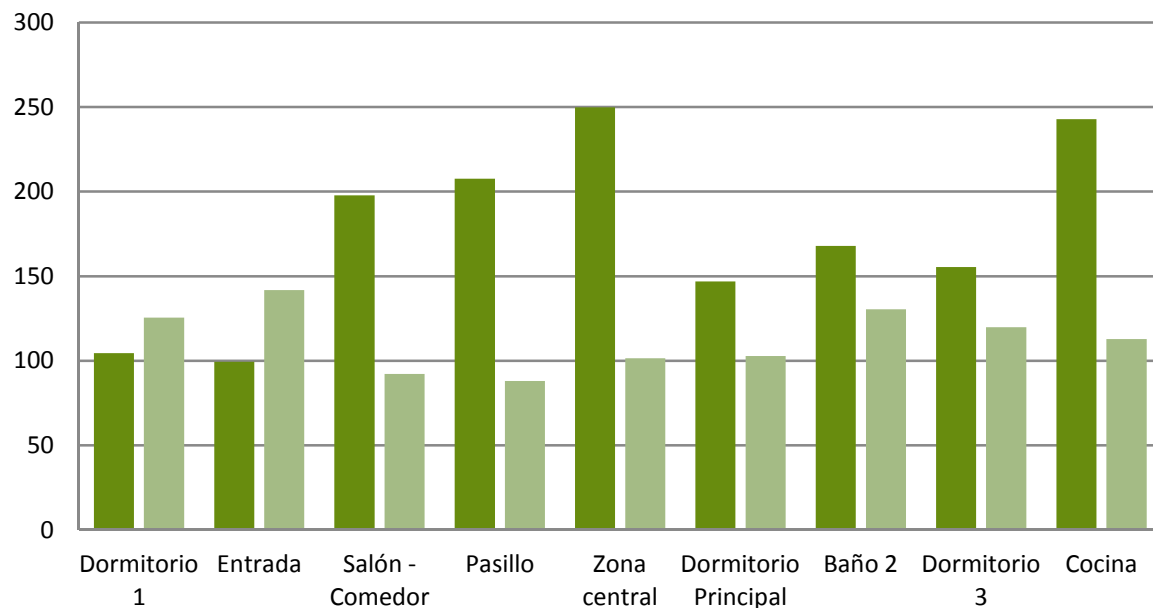


PLANTA BAJA

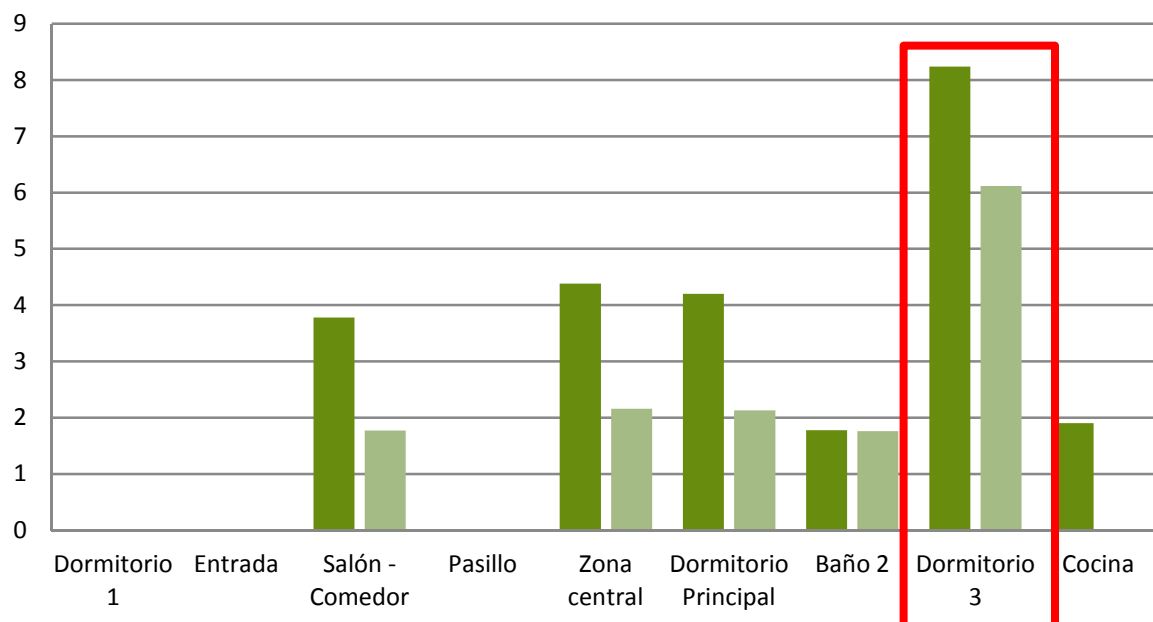


PLANTA PRIMERA

Demanda de calefacción (kWh/m²)

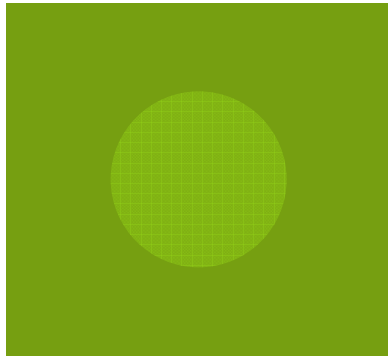


Demanda de refrigeración (kWh/m²)

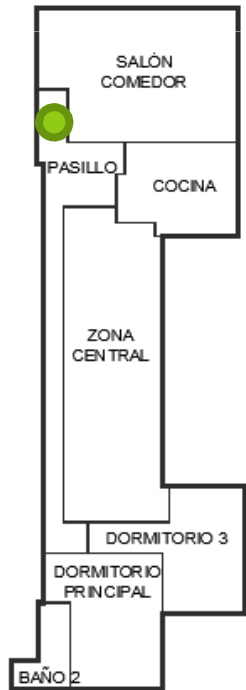


■ EDIF. OBJETO

■ EDIF. REFERENCIA

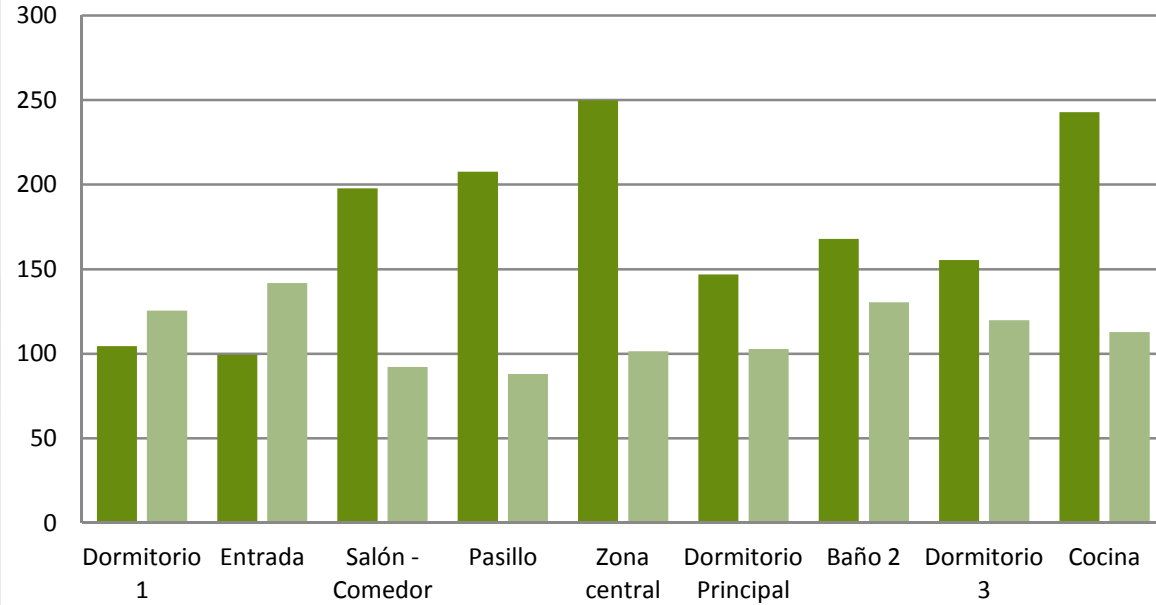


PLANTA BAJA

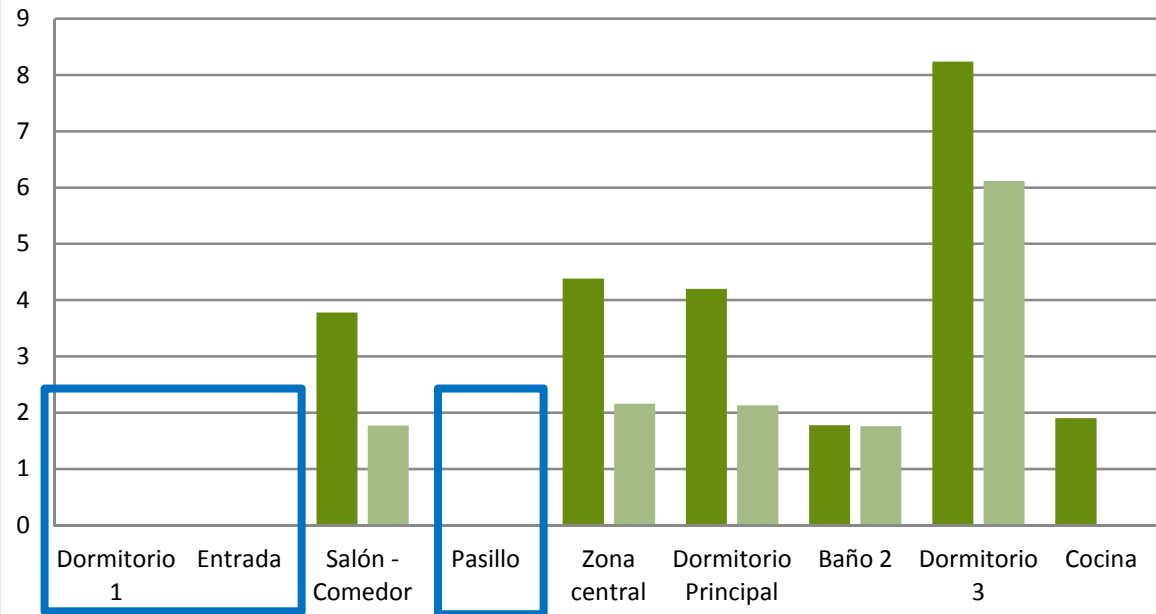


PLANTA PRIMERA

Demanda de calefacción (kWh/m²)

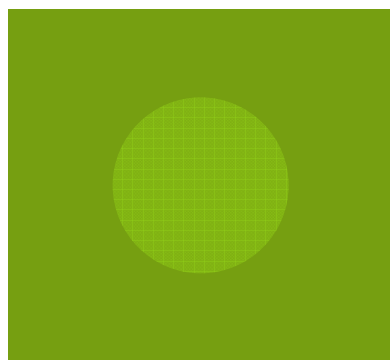


Demanda de refrigeración (kWh/m²)

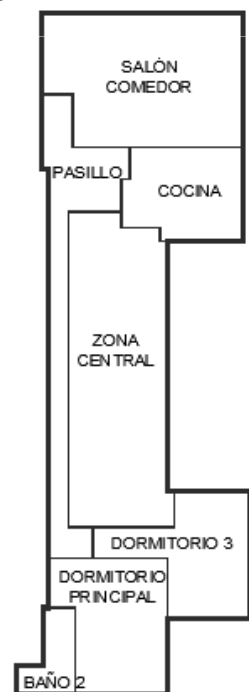


■ EDIF. OBJETO

■ EDIF. REFERENCIA

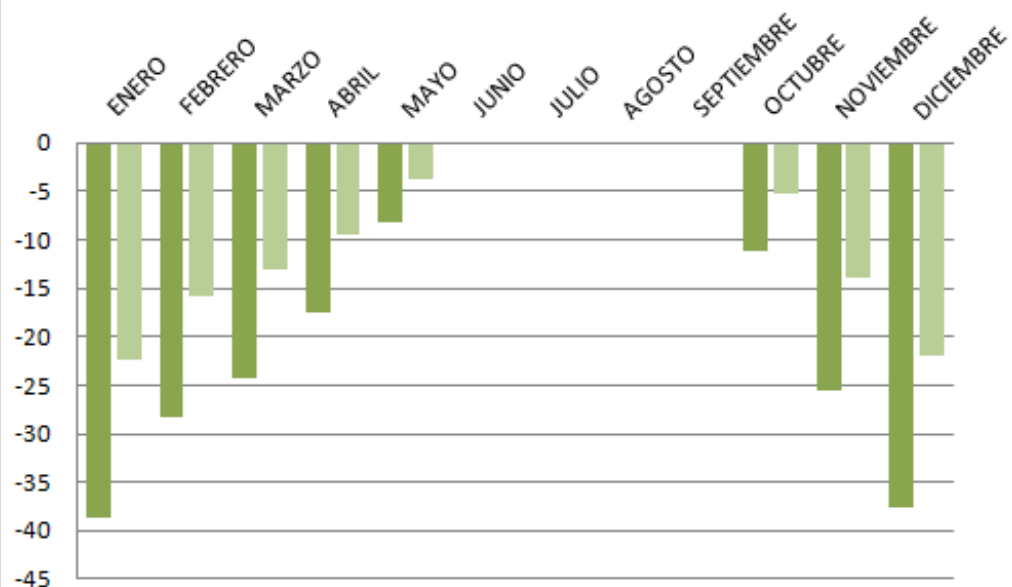


PLANTA BAJA

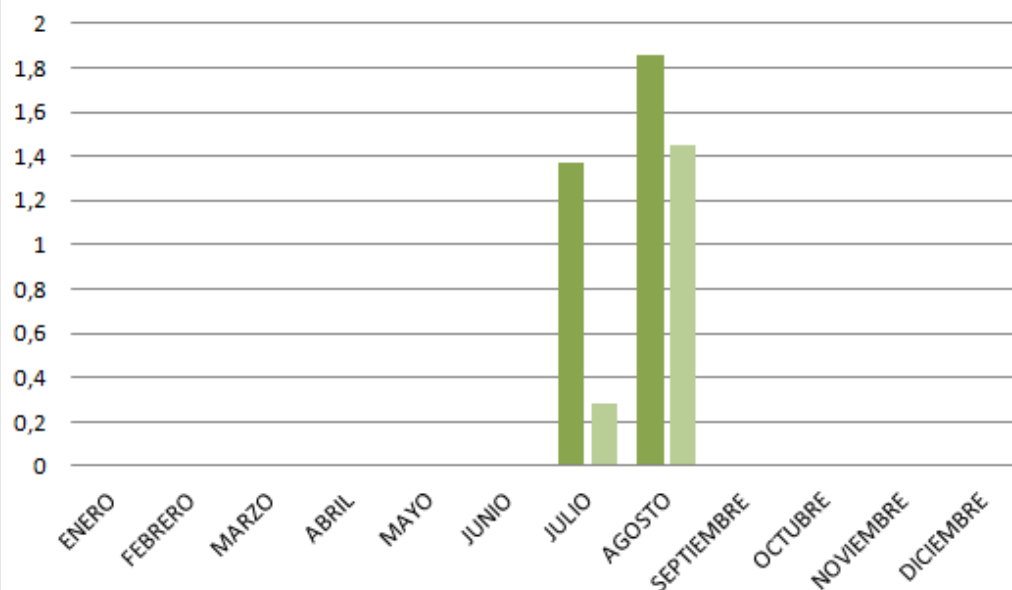


PLANTA PRIMERA

Demanda de calefacción mensual (kWh/m²)



Demanda de refrigeración mensual (kWh / m²)



EDIF. OBJETO

EDIF. REFERENCIA

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

Certificación Energética de Edificios Indicador kgCO ₂ /m ²	Edificio Objeto	Edificio Referencia
<14,2 A		
14,2-23,2 B		
23,2-36,1 C		
36,1-55,4 D		44,2 D
>55,4 E	64,4 E	
F		
G		



APLICACIÓN DE MEJORAS

APLICACIÓN DE MEJORAS

◎ **SUSTITUCIÓN DE VENTANAS Y PUERTAS ACRISTALADAS**

Carpinterías con rotura de puente térmico y acristalamiento
doble bajo emisivo y corrección del factor solar

APLICACIÓN DE MEJORAS

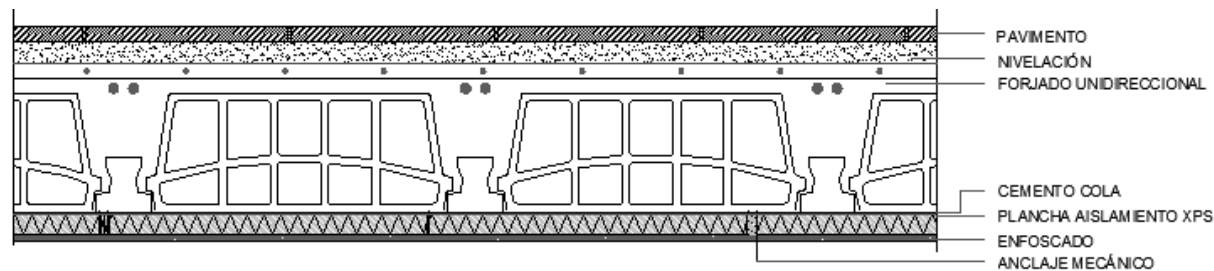
◎ SUSTITUCIÓN DE VENTANAS Y PUERTAS ACRISTALADAS

Carpinterías con rotura de puente térmico y acristalamiento doble bajo emisivo y corrección del factor solar

◎ COLOCACIÓN DE AISLAMIENTO EN FORJADOS

Planta baja – Anclado a forjado techo

Planta Primera – En falso techo



APLICACIÓN DE MEJORAS

⊙ SUSTITUCIÓN DE VENTANAS Y PUERTAS ACRISTALADAS

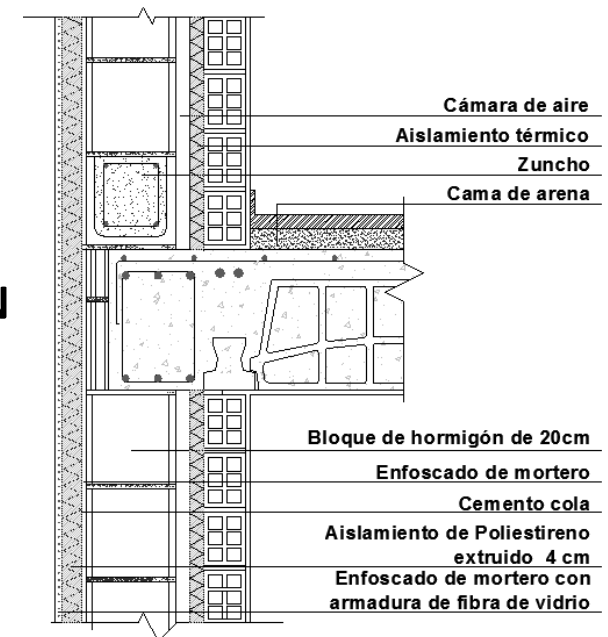
Carpinterías con rotura de puente térmico y acristalamiento doble bajo emisivo y corrección del factor solar

⊙ COLOCACIÓN DE AISLAMIENTO EN FORJADOS

Planta baja – Anclado a forjado techo

Planta Primera – En falso techo

⊙ COLOCACIÓN DE AISLAMIENTO POR EL EXTERIOR EN FACHADAS





APLICACIÓN DE MEJORAS

- ⊙ **SUSTITUCIÓN DE VENTANAS Y PUERTAS ACRISTALADAS**

Carpinterías con rotura de puente térmico y acristalamiento doble bajo emisivo y corrección del factor solar

- ⊙ **COLOCACIÓN DE AISLAMIENTO EN FORJADOS**

Planta baja – Anclado a forjado techo

Planta Primera – En falso techo

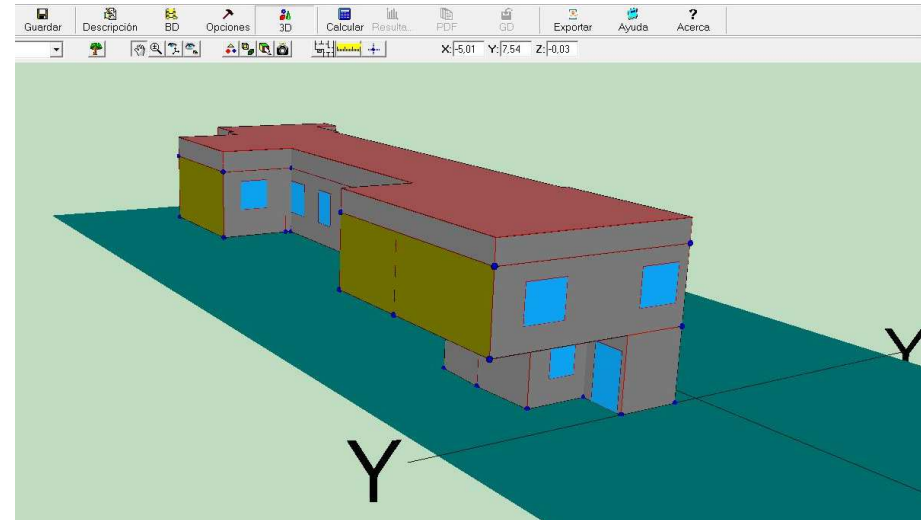
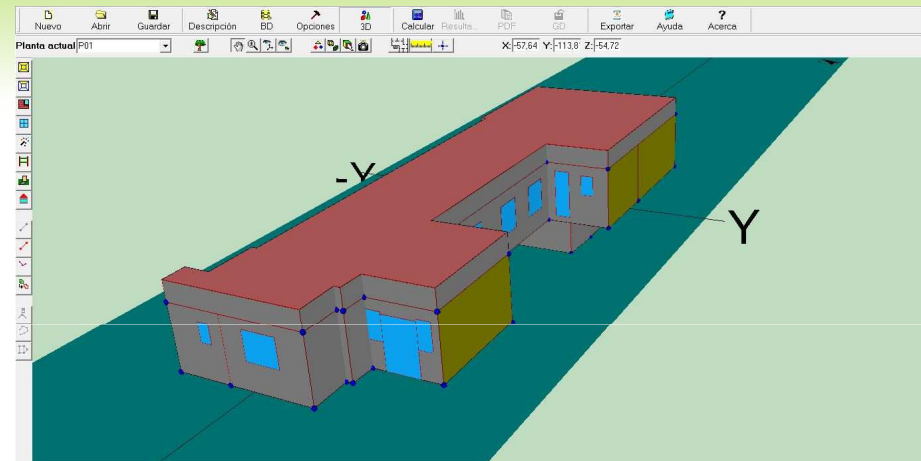
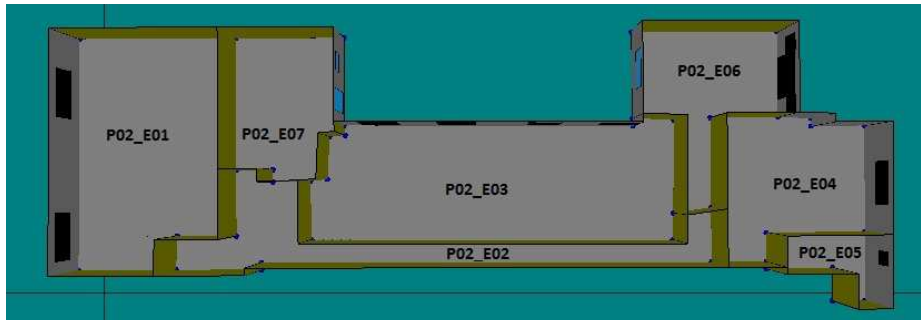
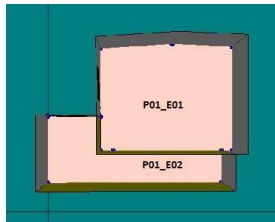
- ⊙ **COLOCACIÓN DE AISLAMIENTO POR EL EXTERIOR EN FACHADAS**

- ⊙ **SUSTITUCIÓN DE CALDERA DE GASÓLEO POR CALDERA DE BIOMASA**

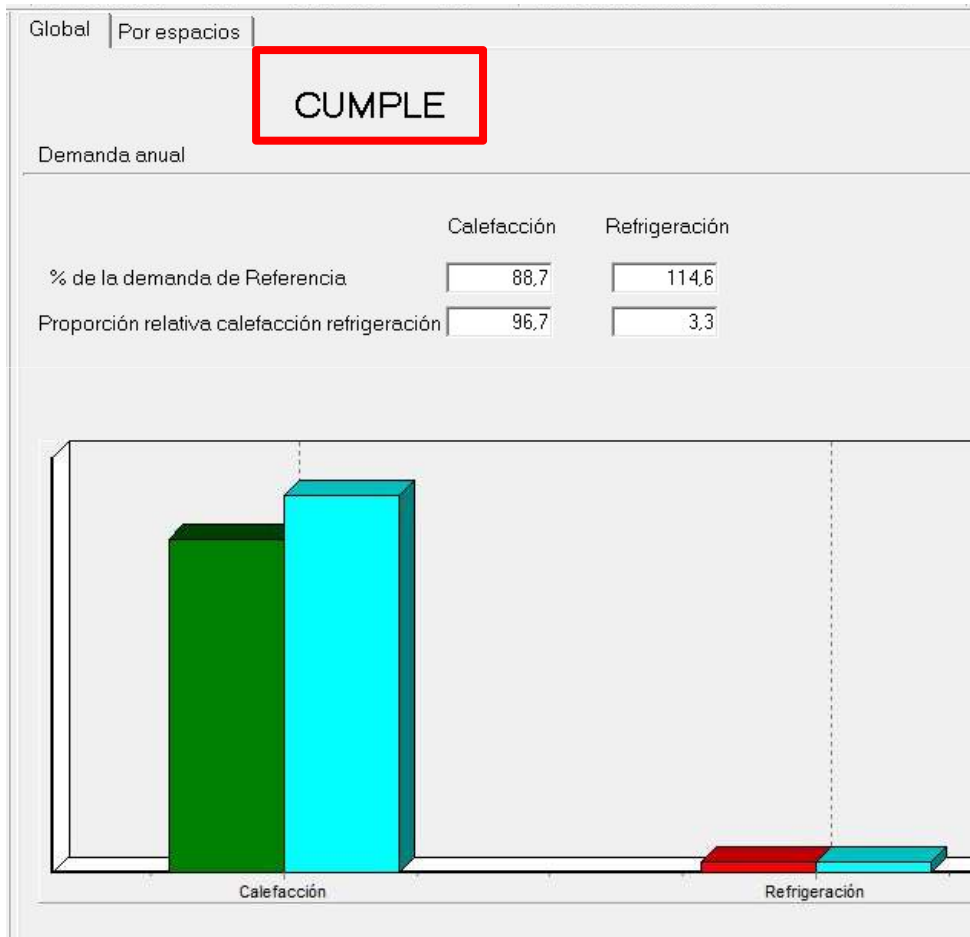


ANÁLISIS ENERGÉTICO DE LA VIVIENDA TRAS LA APLICACIÓN DE MEJORAS

MODELIZADO EN LIDER

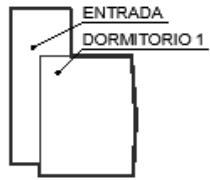
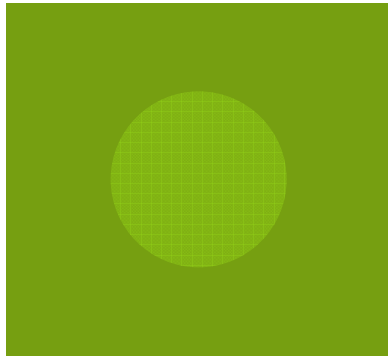


RESULTADO TRAS APLICACIÓN DE MEJORAS

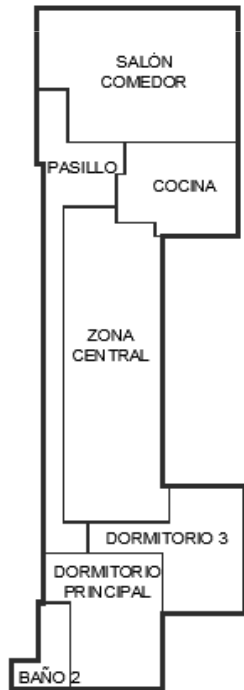


Global | Por espacios

Espacios	m²	nº espacios iguales	Calefacción		Refrigeración	
			% de max	% de ref	% de max	% de ref
P01_E01	15,7	1	79,7	64,0	0,0	0,0
P01_E02	8,4	1	81,2	58,7	0,0	0,0
P02_E01	35,3	1	82,2	99,3	44,6	188,5
P02_E02	19,3	1	72,9	103,6	0,0	0,0
P02_E03	41,6	1	82,9	102,3	57,8	108,8
P02_E04	19,3	1	82,6	84,3	23,5	52,2
P02_E05	4,7	1	100,0	80,3	0,0	0,0
P02_E06	16,4	1	92,8	81,2	100,0	130,2
P02_E07	14,7	1	93,7	98,9	21,8	104,9
Total	175,6					

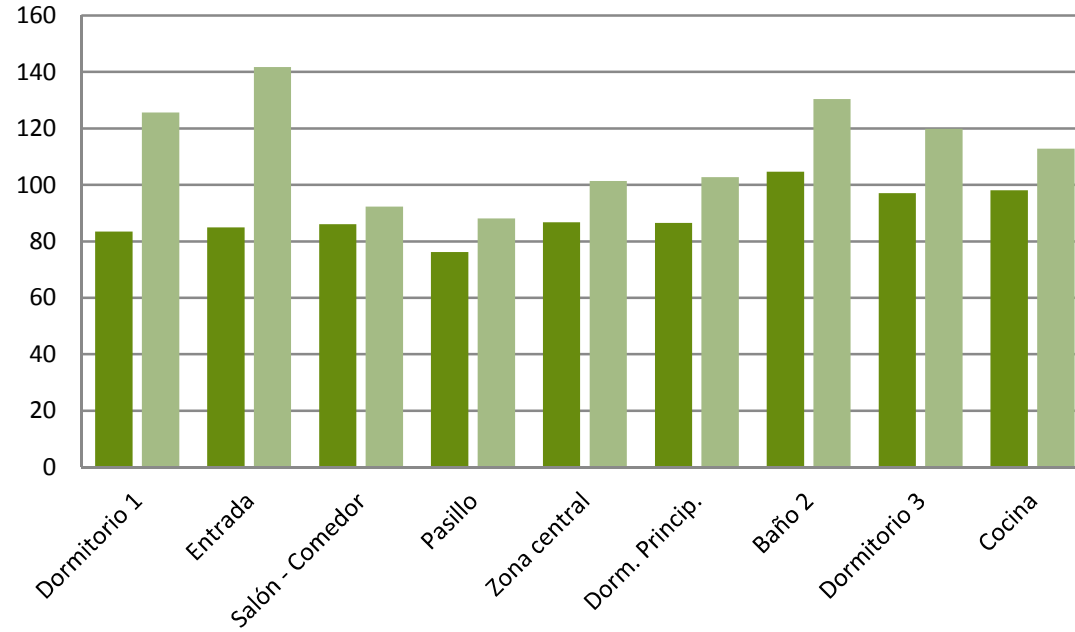


PLANTA BAJA

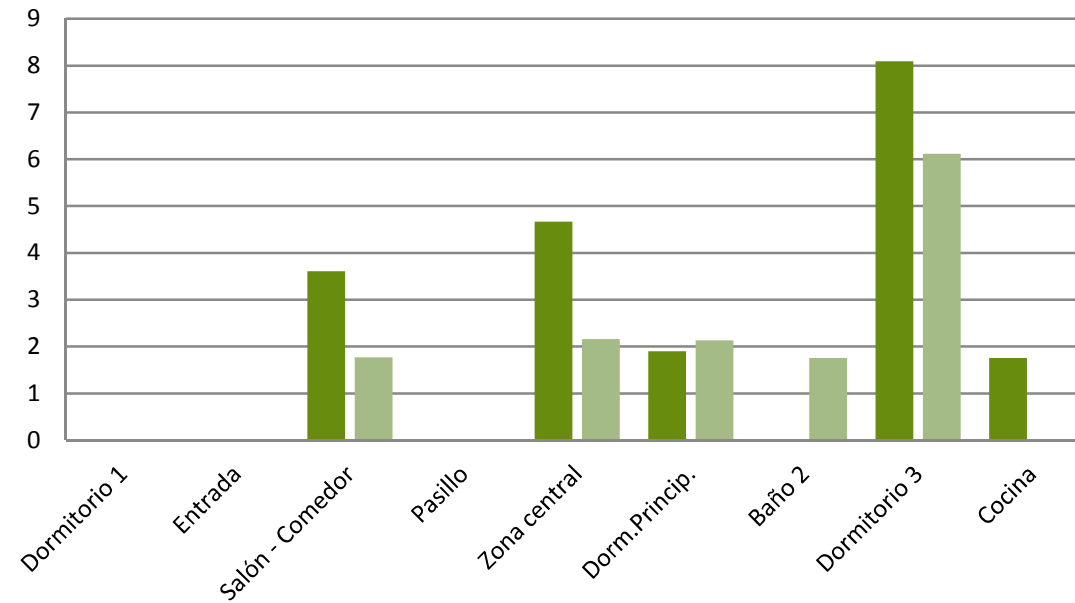


PLANTA PRIMERA

Demanda de calefacción (kWh/m²)

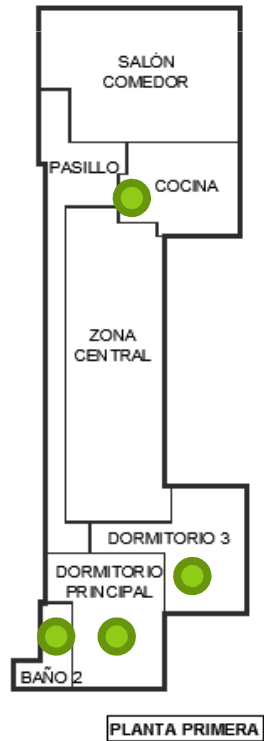
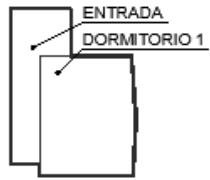
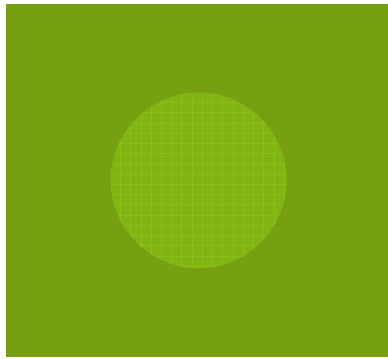


Demanda de refrigeración (kWh/m²)

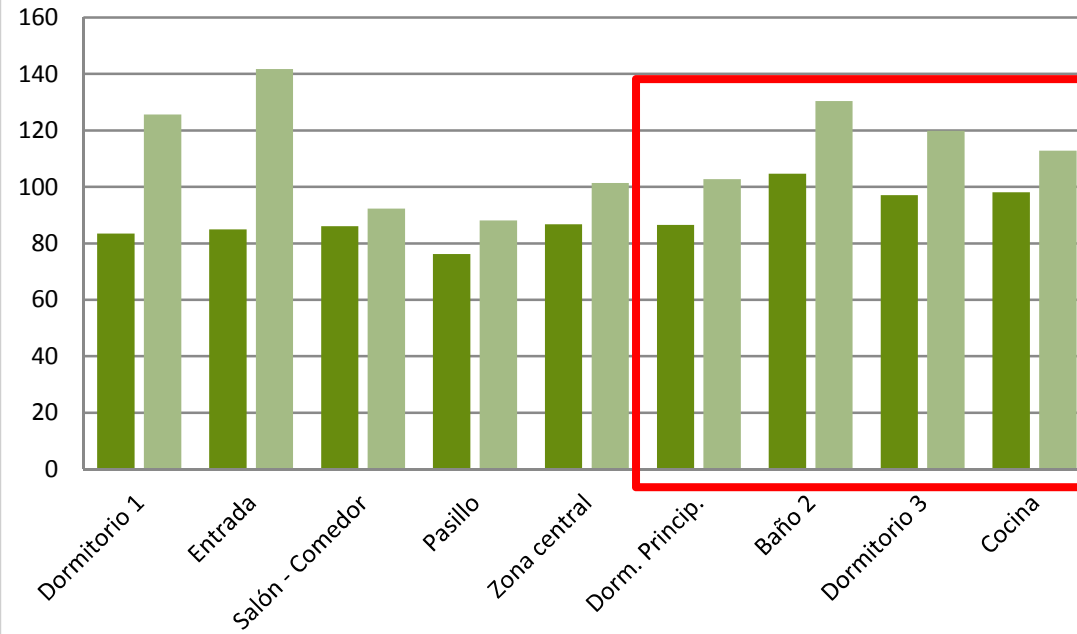


■ EDIF. OBJETO

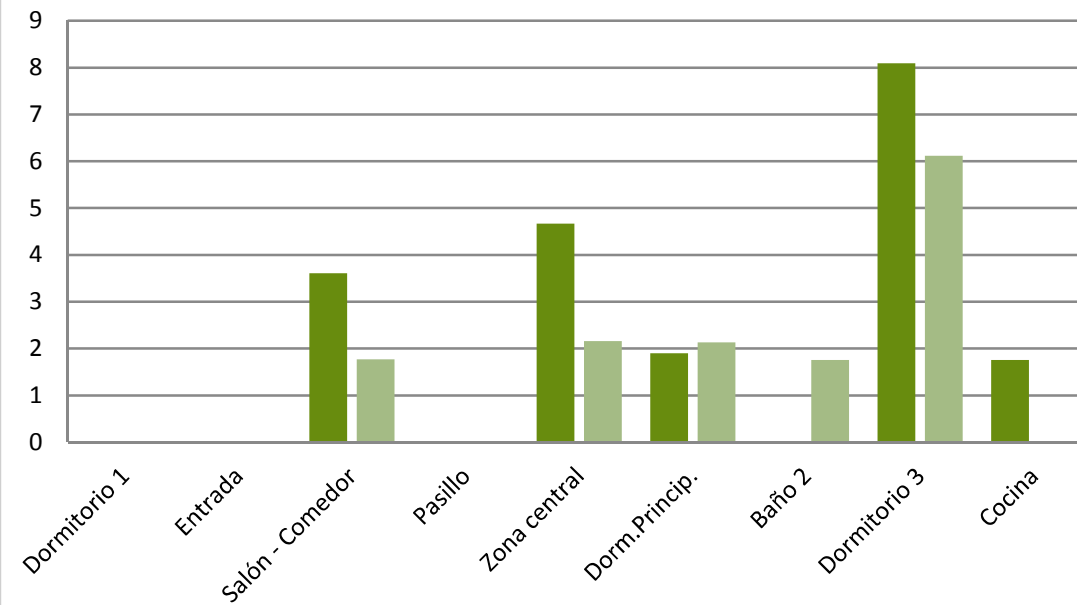
■ EDIF. REFERENCIA



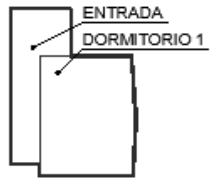
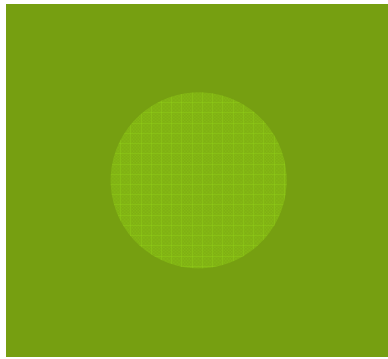
Demanda de calefacción (kWh/m²)



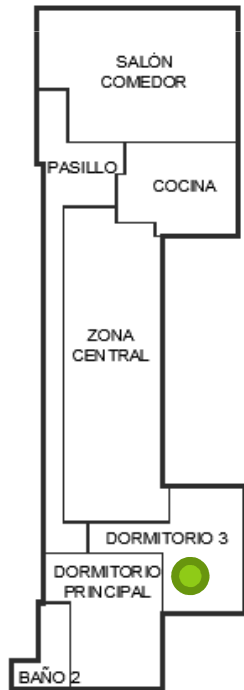
Demanda de refrigeración (kWh/m²)



■ EDIF. OBJETO
■ EDIF. REFERENCIA

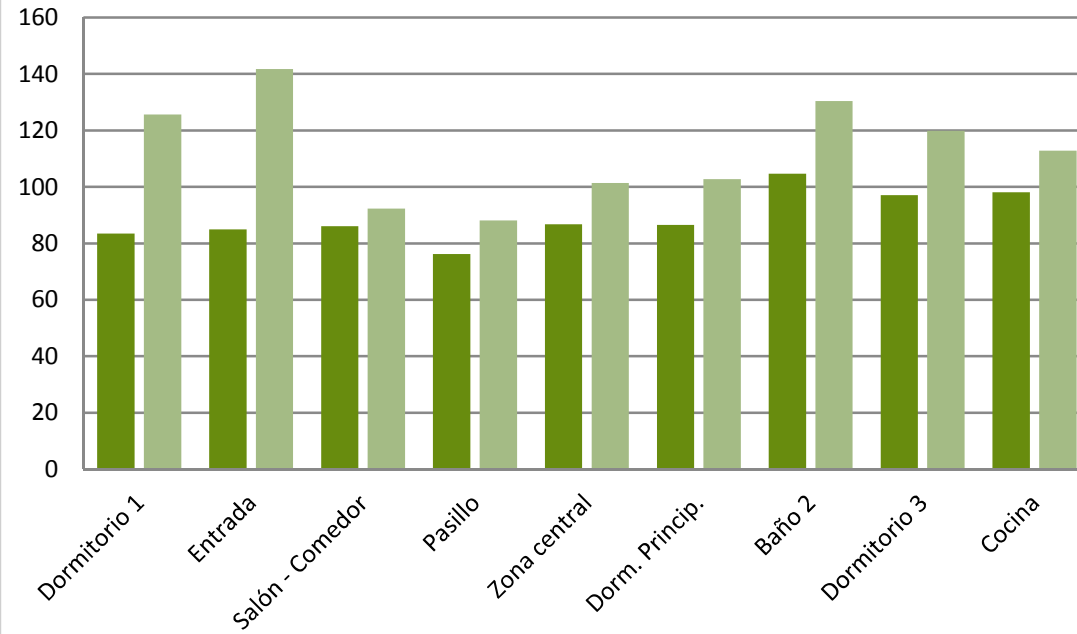


PLANTA BAJA

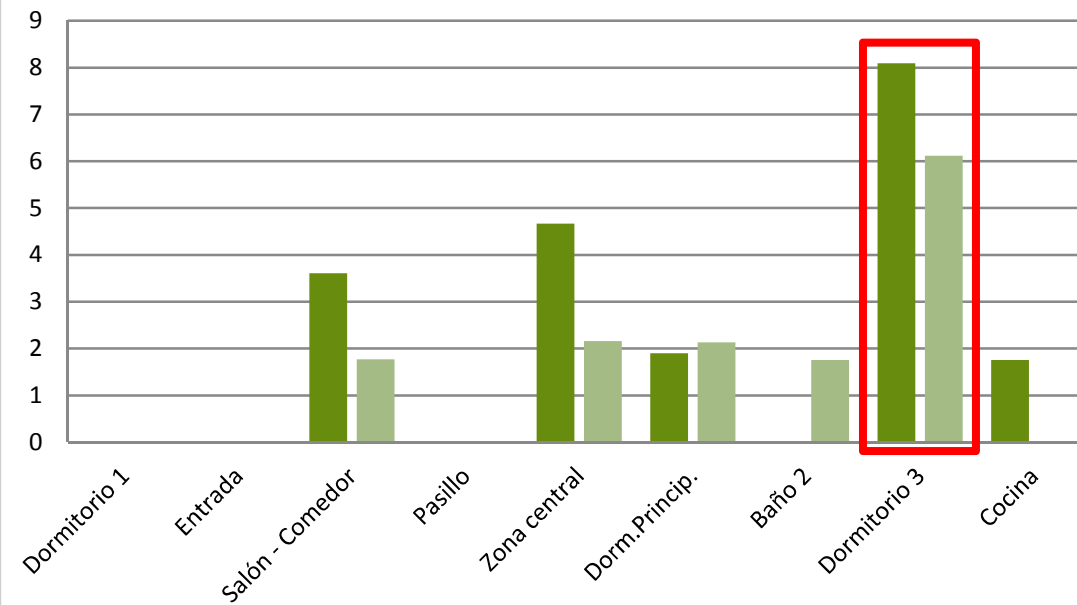


PLANTA PRIMERA

Demanda de calefacción (kWh/m²)

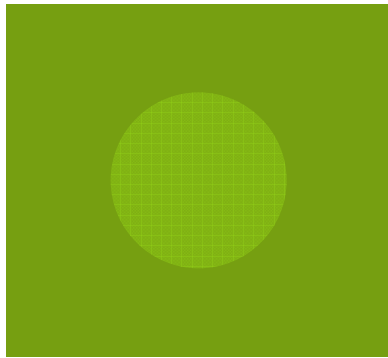


Demanda de refrigeración (kWh/m²)

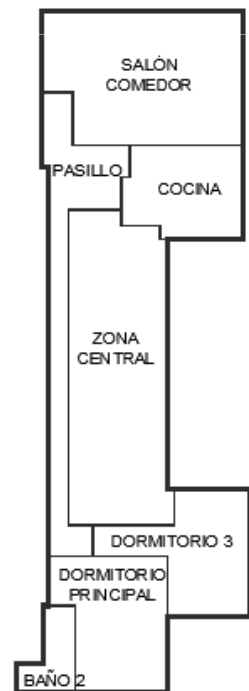


■ EDIF. OBJETO

■ EDIF. REFERENCIA

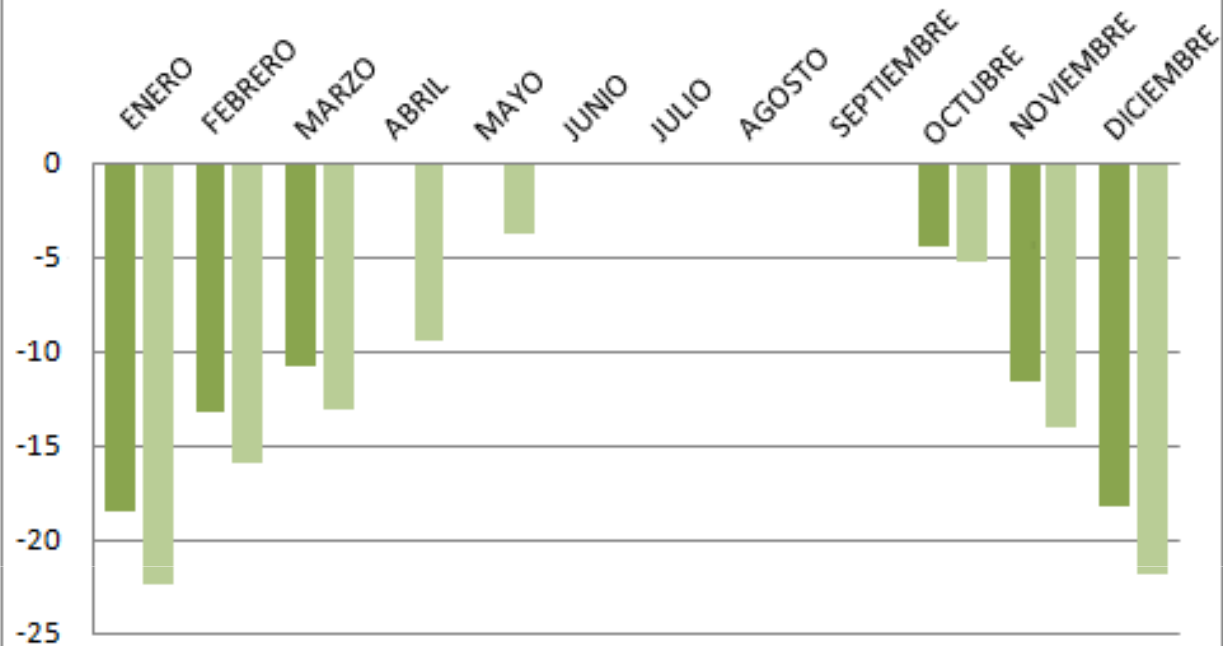


PLANTA BAJA

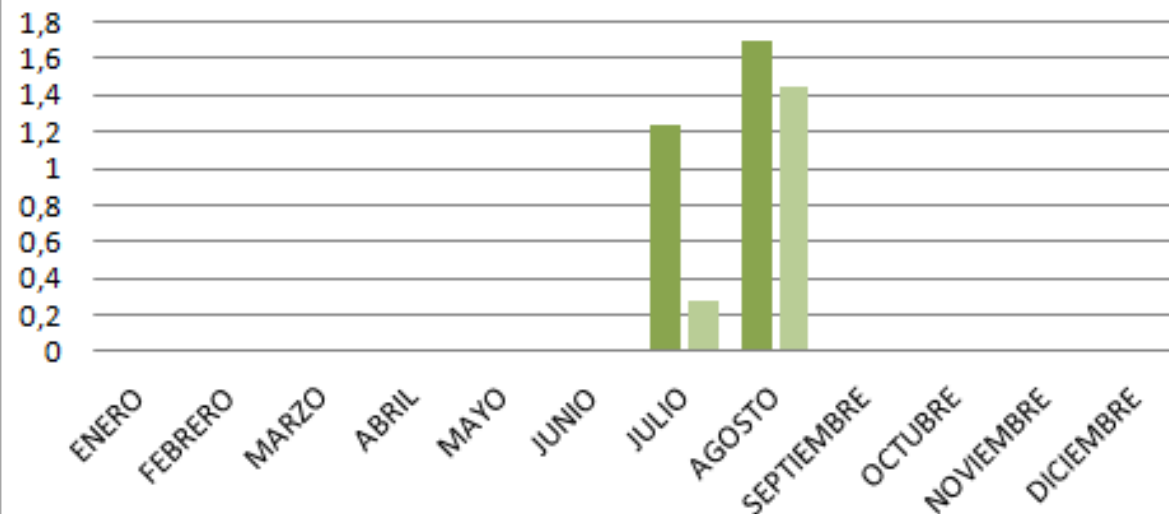


PLANTA PRIMERA

Demanda de calefacción mensual (kWh/m²)



Demanda de refrigeración mensual (kWh/m²)

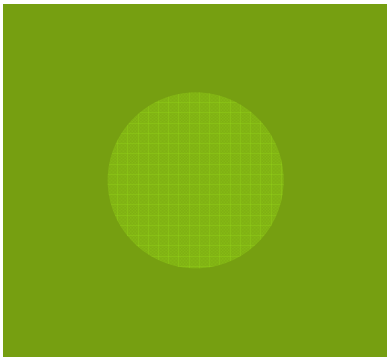


■ EDIF. OBJETO

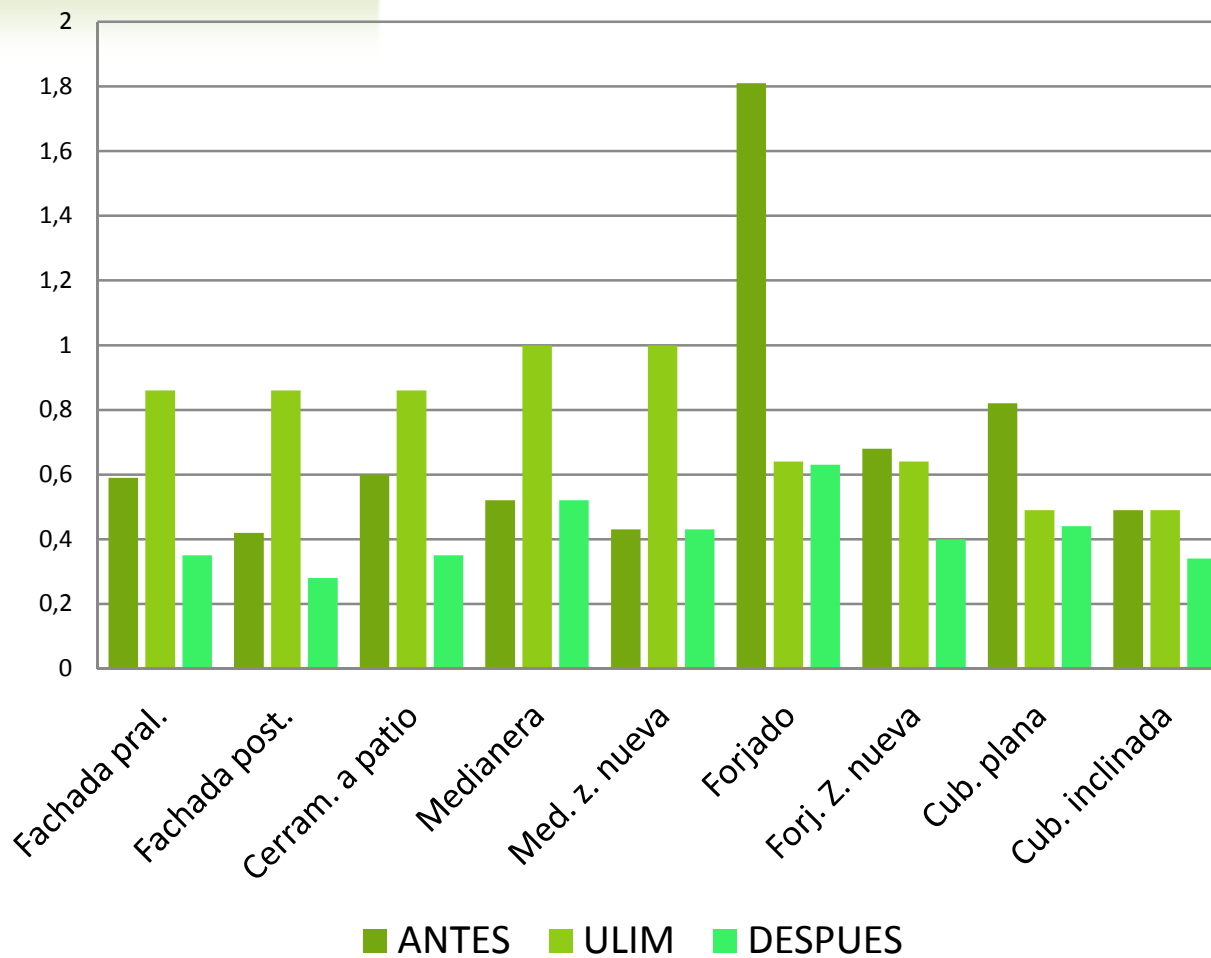
■ EDIF. REFERENCIA



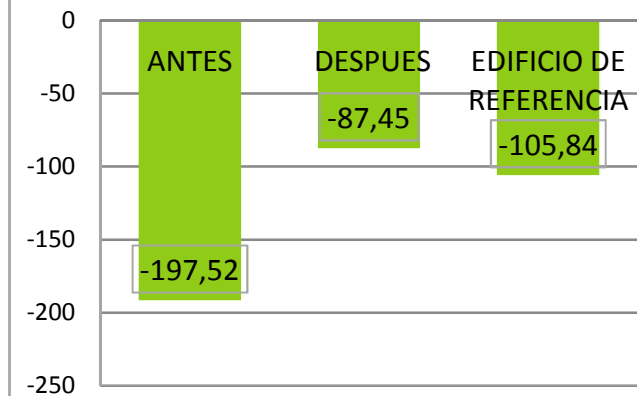
COMPARACIÓN ANTES Y DESPUÉS DE MEJORAS



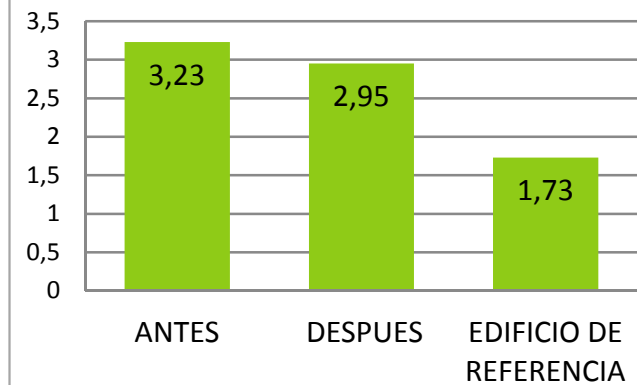
COEFICIENTE TRANSMITANCIA TÉRMICA (W/m²K)

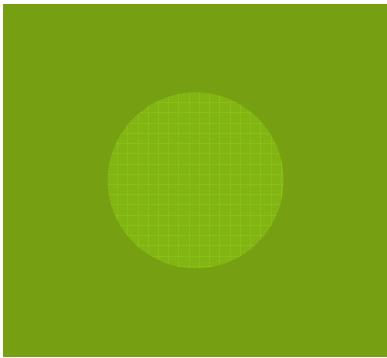


DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m²)

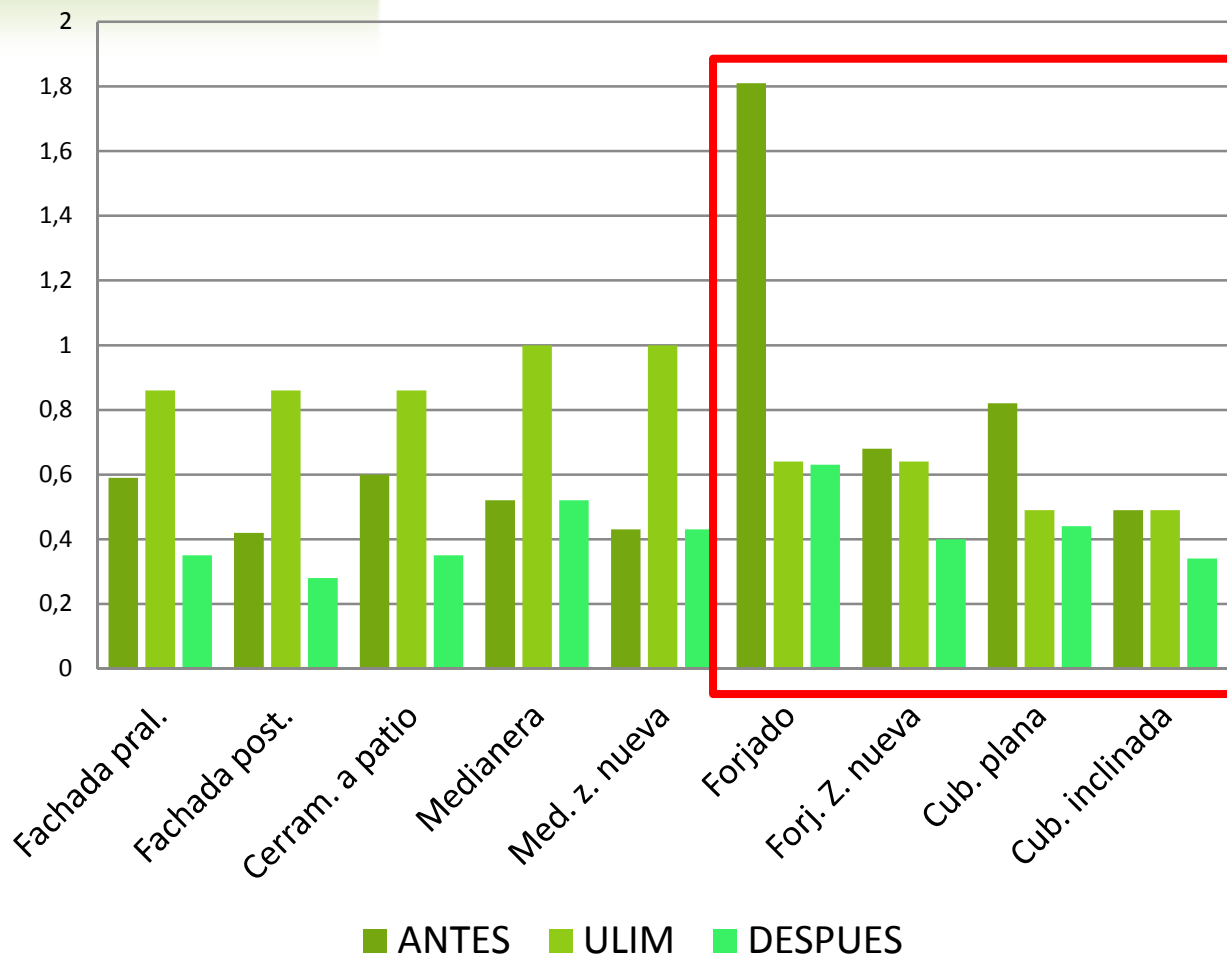


DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m²)

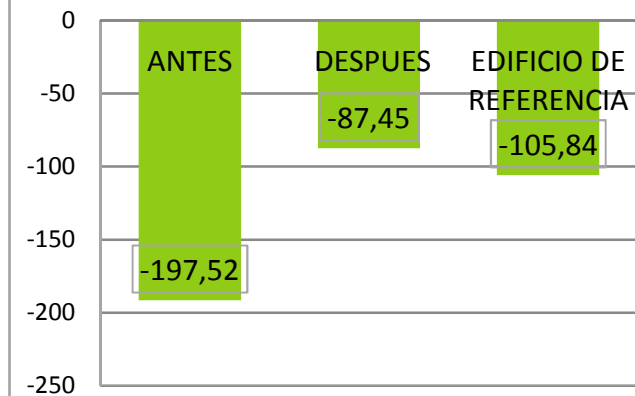




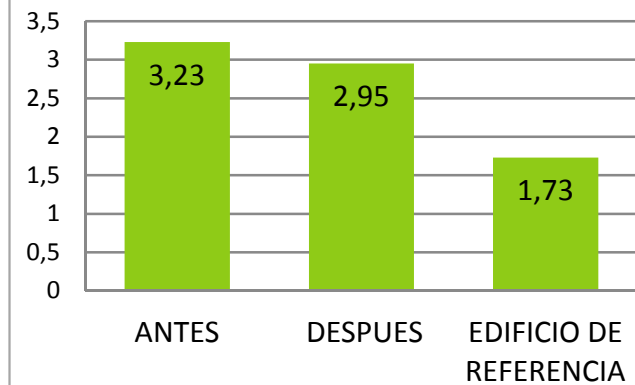
COEFICIENTE TRANSMITANCIA TÉRMICA (W/m²K)

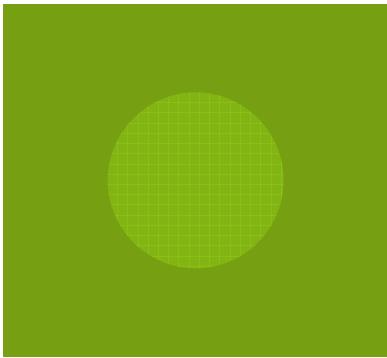


DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m²)

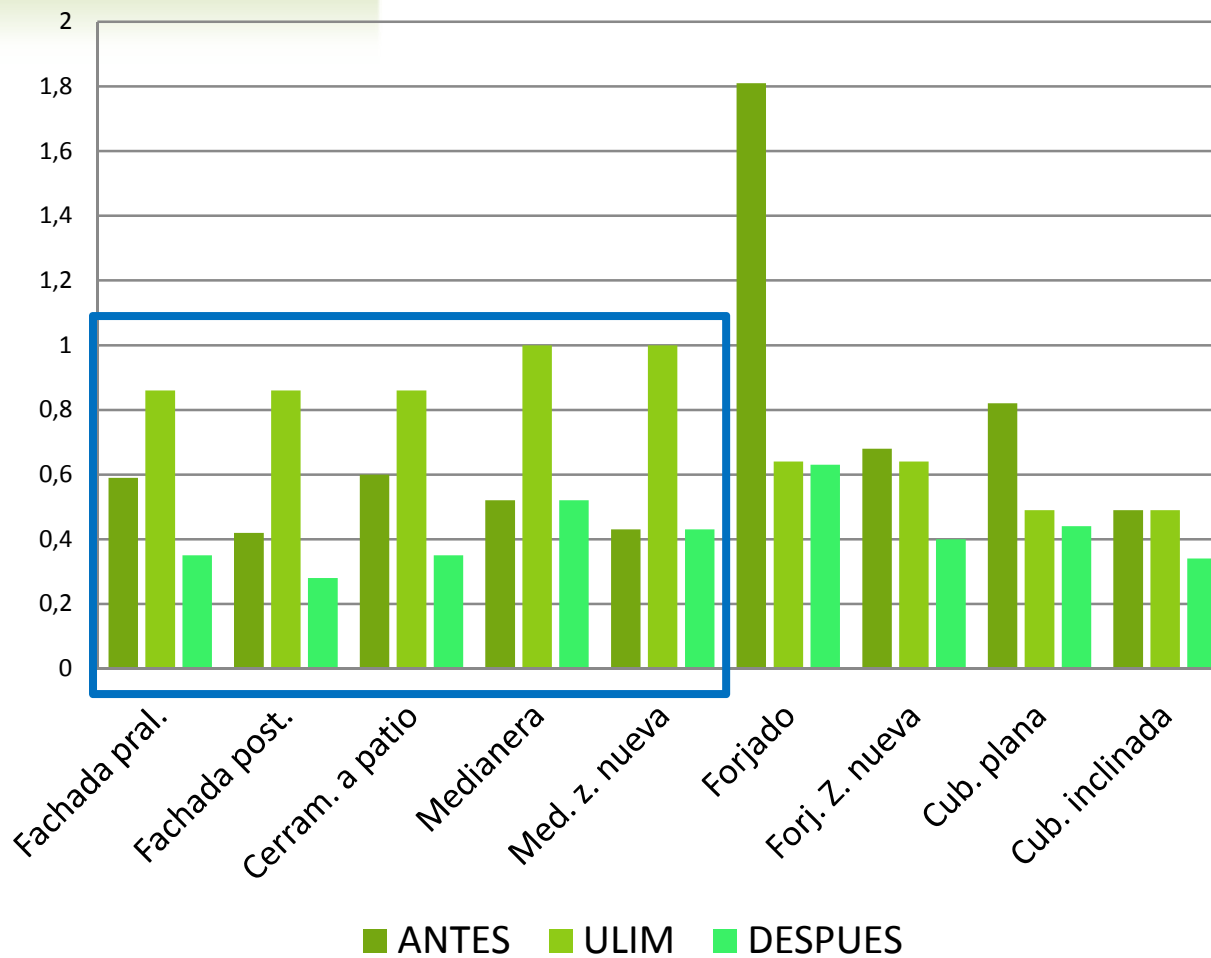


DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m²)

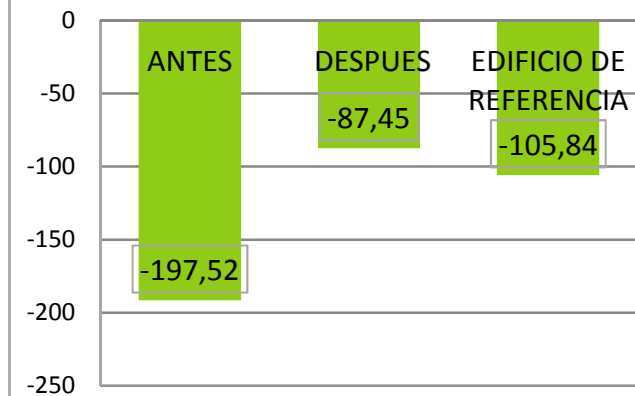




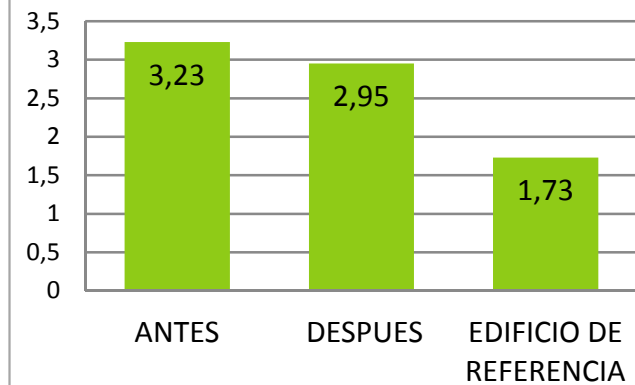
COEFICIENTE TRANSMITANCIA TÉRMICA (W/m²K)

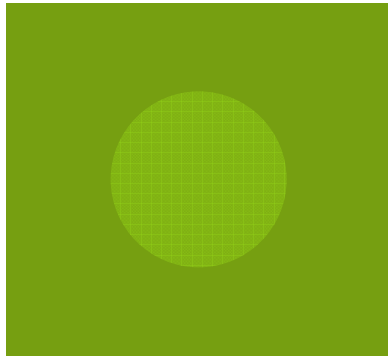


DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m²)

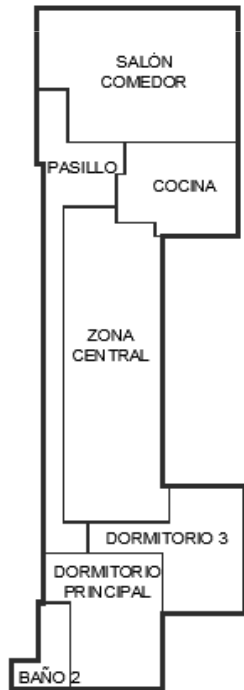


DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m²)



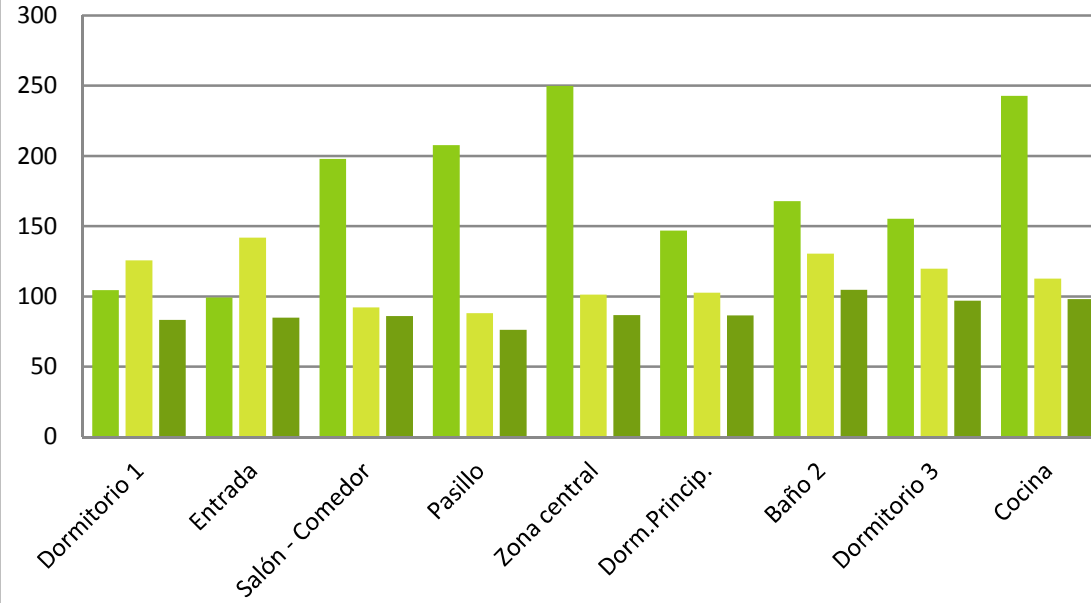


PLANTA BAJA

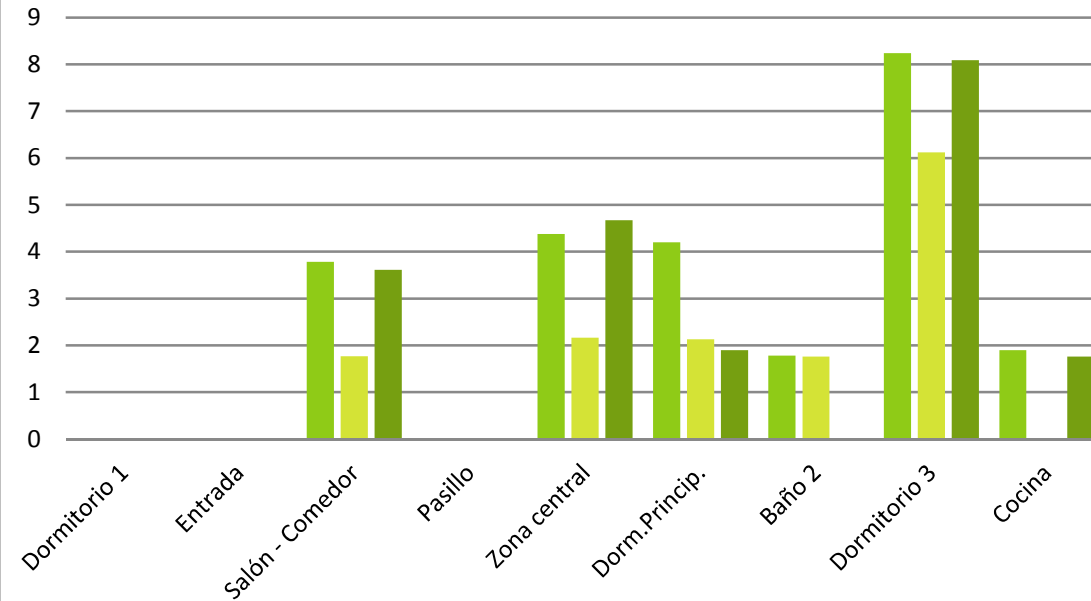


PLANTA PRIMERA

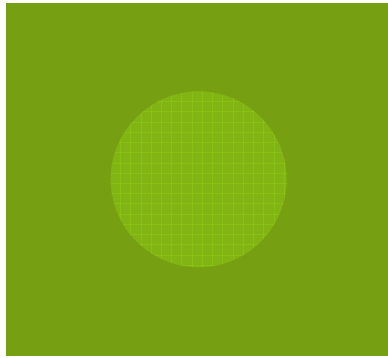
Demanda de calefacción por espacios (kWh/m²)



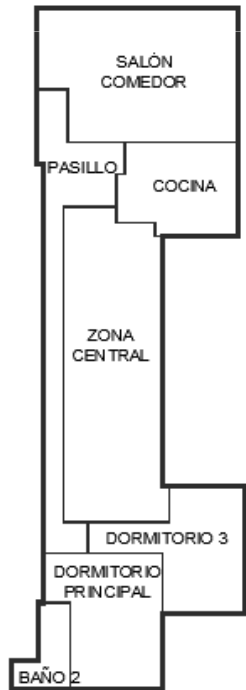
Demanda de refrigeración por espacios (kWh/m²)



- ANTES
- EDIFICIO REFER.
- DESPUES

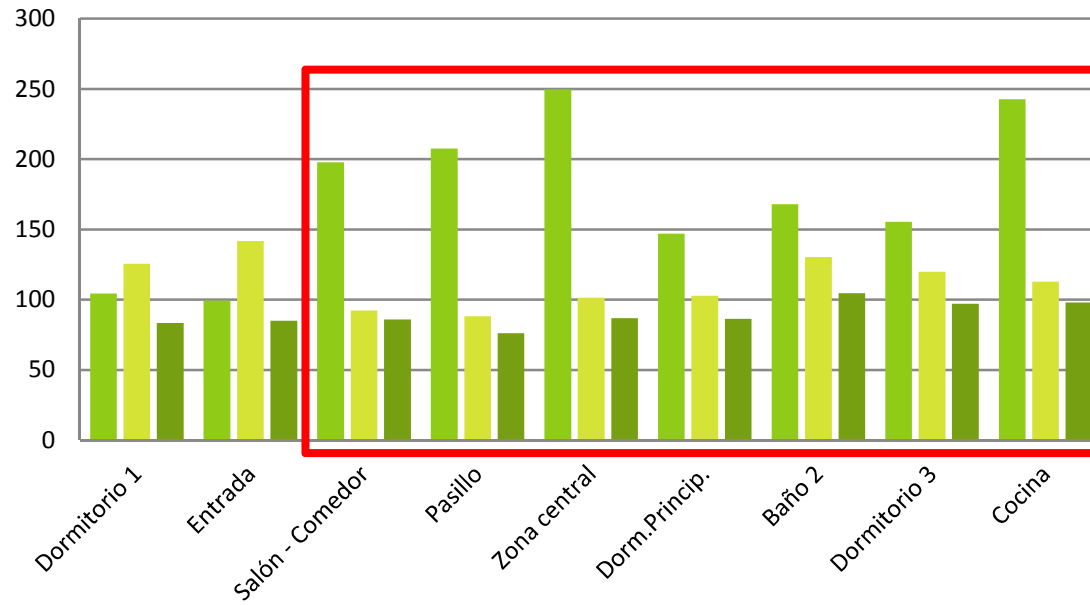


PLANTA BAJA

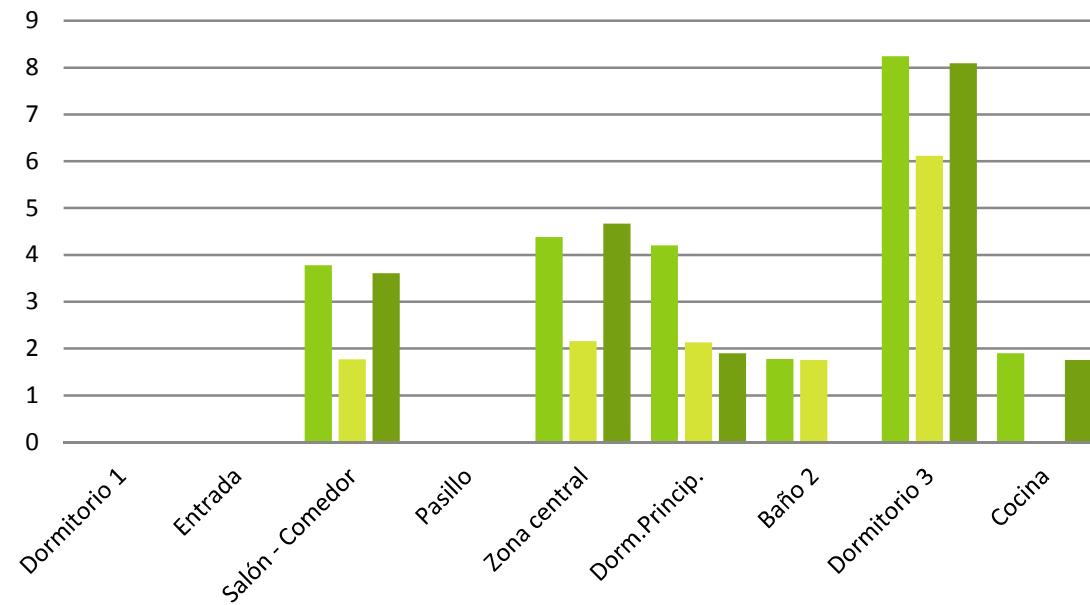


PLANTA PRIMERA

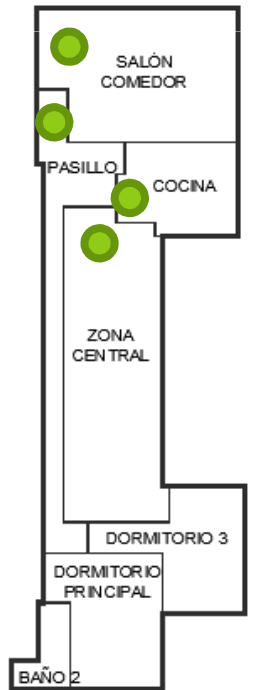
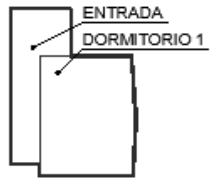
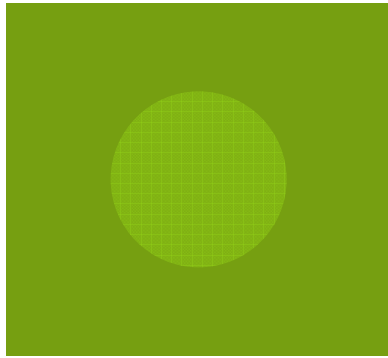
Demanda de calefacción por espacios (kWh/m²)



Demanda de refrigeración por espacios (kWh/m²)

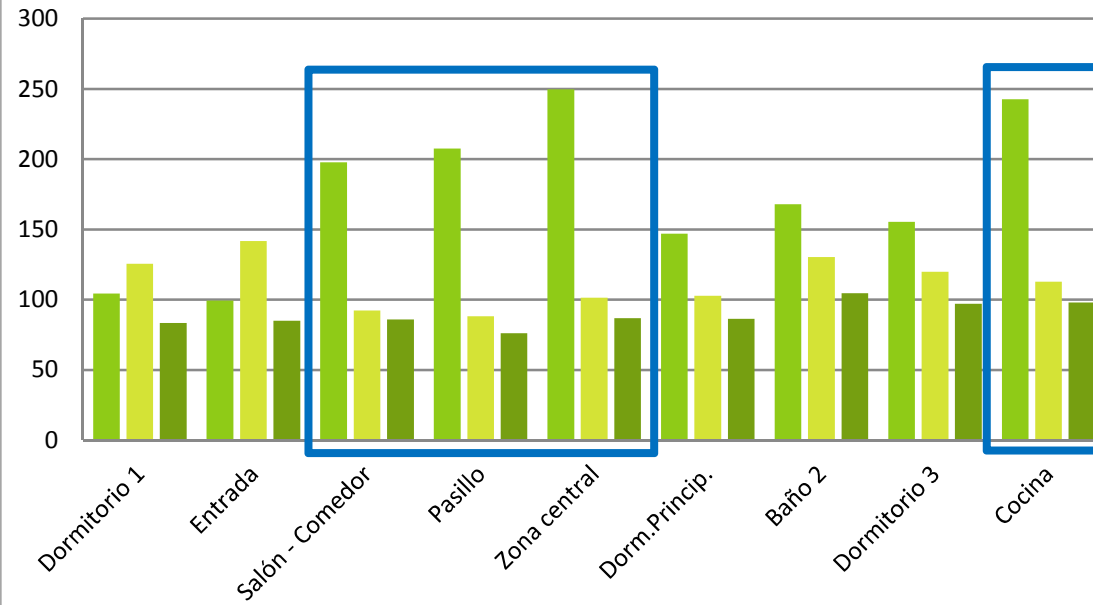


- ANTES
- EDIFICIO REFER.
- DESPUES

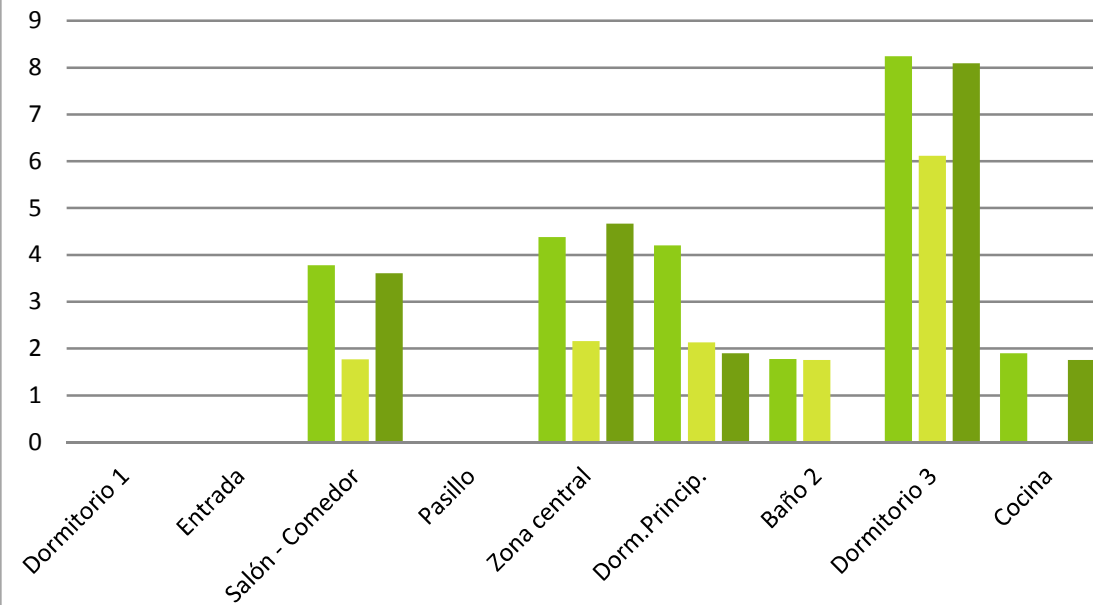


PLANTA PRIMERA

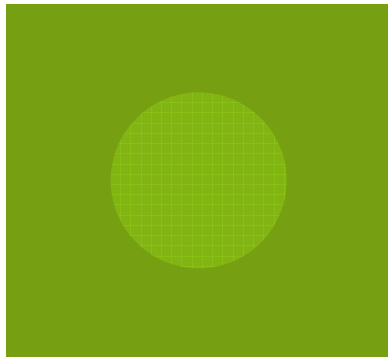
Demanda de calefacción por espacios (kWh/m²)



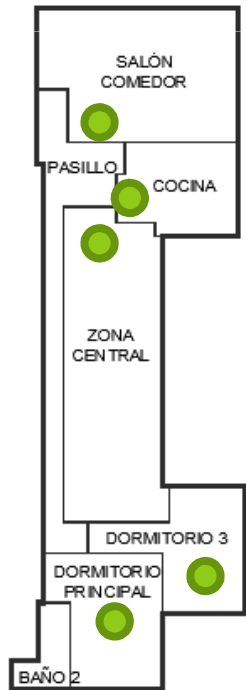
Demanda de refrigeración por espacios (kWh/m²)



- ANTES
- EDIFICIO REFER.
- DESPUES

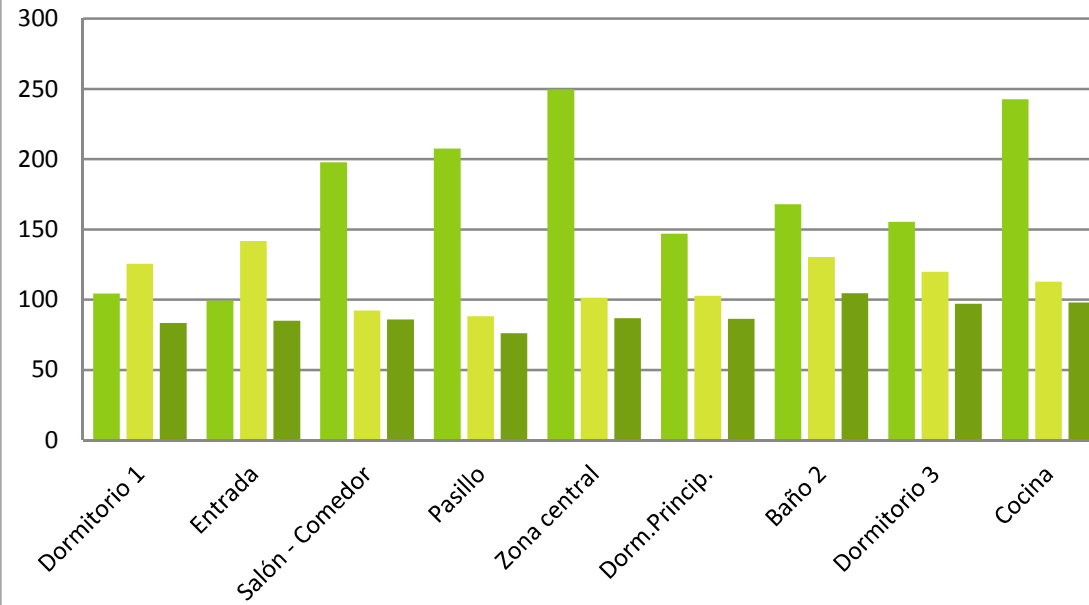


PLANTA BAJA

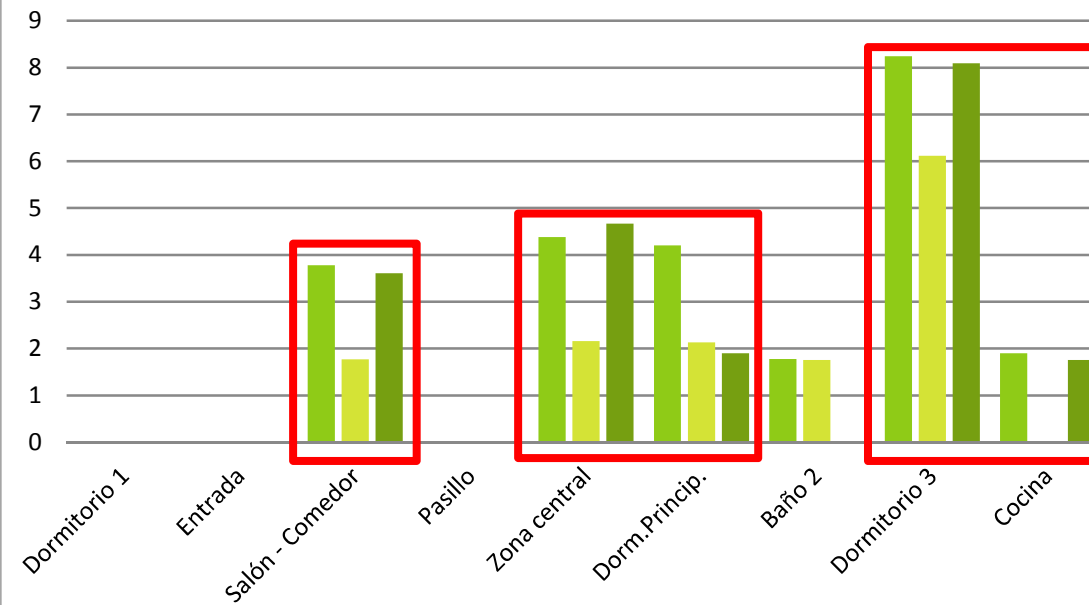


PLANTA PRIMERA

Demanda de calefacción por espacios (kWh/m²)

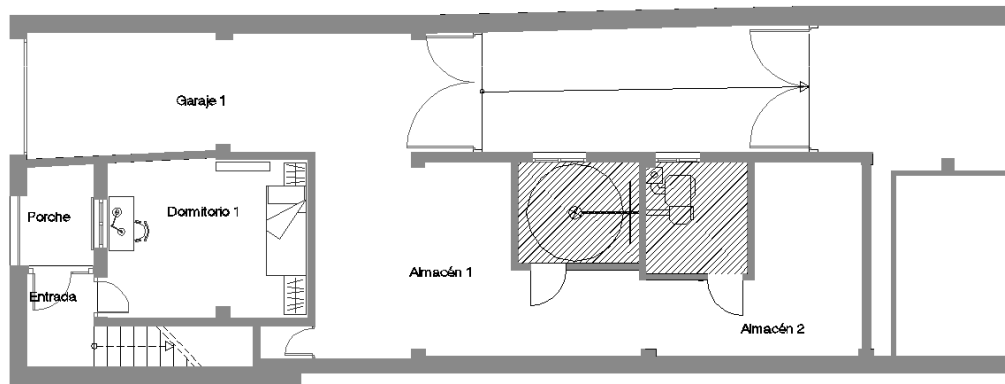


Demanda de refrigeración por espacios (kWh/m²)

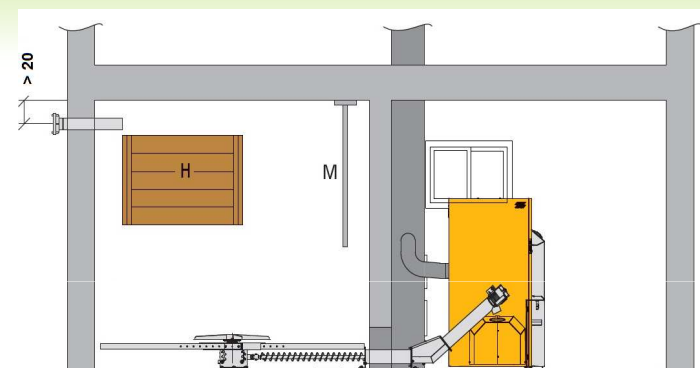


- ANTES
- EDIFICIO REFER.
- DESPUES

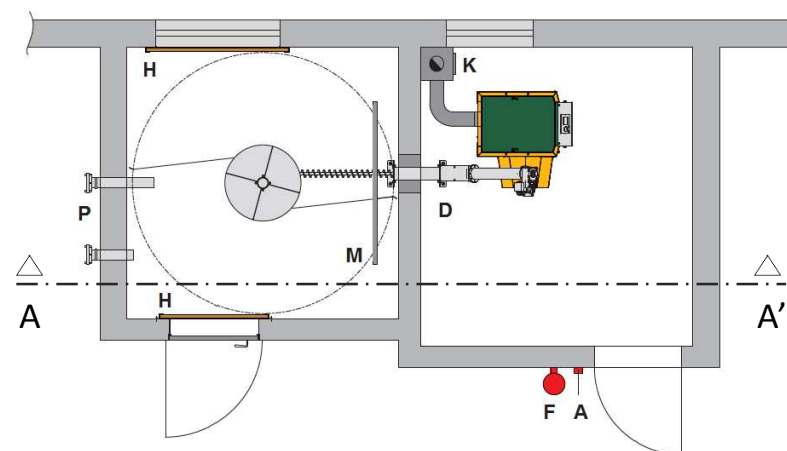
MEJORA DE INSTALACIONES



PLANTA BAJA



SECCIÓN A –A'



PLANTA

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

Certificación Energética de Edificios Indicador kgCO ₂ /m ²	Edificio Objeto			Edificio Referencia		
<div><14,2 A</div> <div>14,2-23,2 B</div> <div>23,2-36,1 C</div> <div>36,1-55,4 D</div> <div>>55,4 E</div> <div>F</div> <div>G</div>	2,2 A			44,2 D		
	Clase	kWh/m ²	kWh/año	Clase	kWh/m ²	kWh/año
Demanda calefacción	D	87,7	15398,0	D	101,0	17733,2
Demanda refrigeración	B	3,0	526,7	B	3,0	526,7
	Clase	kgCO ₂ /m ²	kgCO ₂ /año	Clase	kgCO ₂ /m ²	kgCO ₂ /año
Emisiones CO₂ calefacción	A	0,0	0,0	D	38,4	6742,1
Emisiones CO₂ refrigeración	C	2,2	386,3	B	1,7	298,5
Emisiones CO₂ ACS	A	0,0	0,0	D	4,1	719,9
Emisiones CO₂ totales			386,3			7760,5

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

Certificación Energética de Edificios Indicador kgCO ₂ /m ²	Edificio Objeto			Edificio Referencia		
<div><14,2 A</div> <div>14,2-23,2 B</div> <div>23,2-36,1 C</div> <div>36,1-55,4 D</div> <div>>55,4 E</div> <div>F</div> <div>G</div>	2,2 A			44,2 D		
	Clase	kWh/m ²	kWh/año	Clase	kWh/m ²	kWh/año
Demanda calefacción	D	87,7	15398,0	D	101,0	17733,2
Demanda refrigeración	B	3,0	526,7	B	3,0	526,7
	Clase	kgCO ₂ /m ²	kgCO ₂ /año	Clase	kgCO ₂ /m ²	kgCO ₂ /año
Emisiones CO ₂ calefacción	A	0,0	0,0	D	38,4	6742,1
Emisiones CO ₂ refrigeración	C	2,2	386,3	B	1,7	298,5
Emisiones CO ₂ ACS	A	0,0	0,0	D	4,1	719,9
Emisiones CO ₂ totales			386,3			7760,5

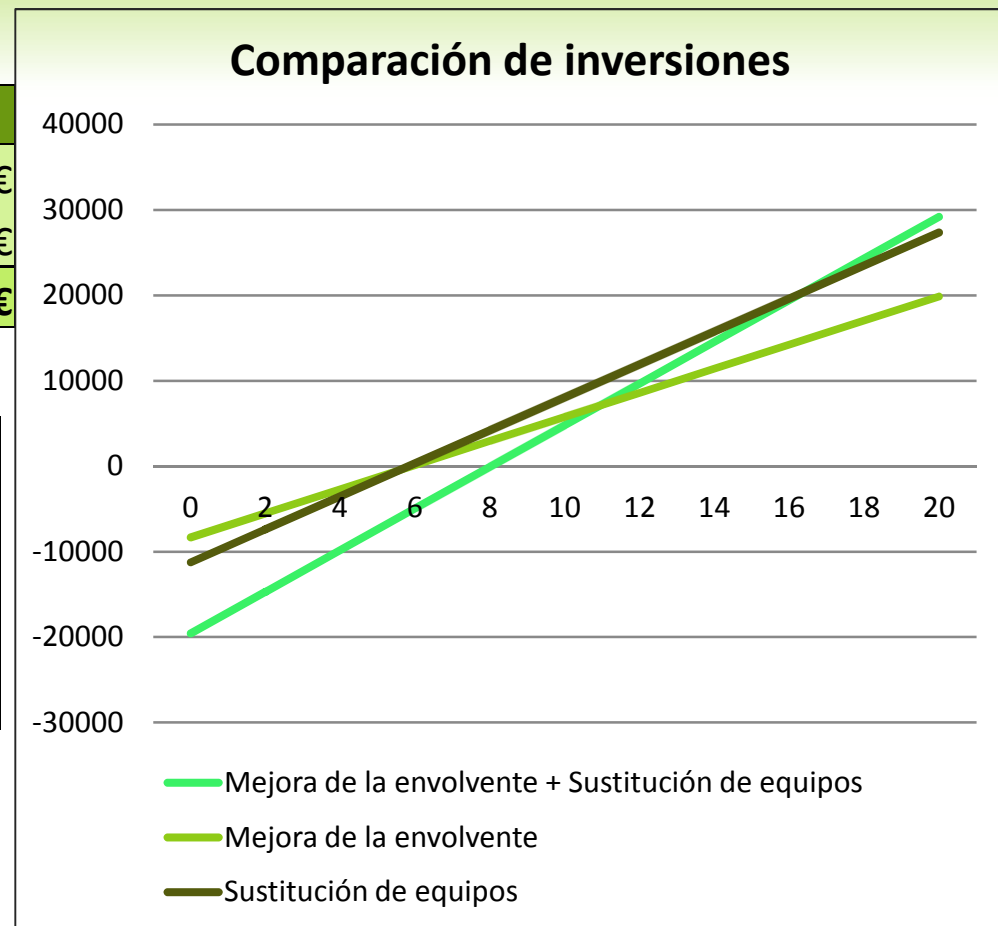


ESTUDIO Y VIABILIDAD ECONÓMICA

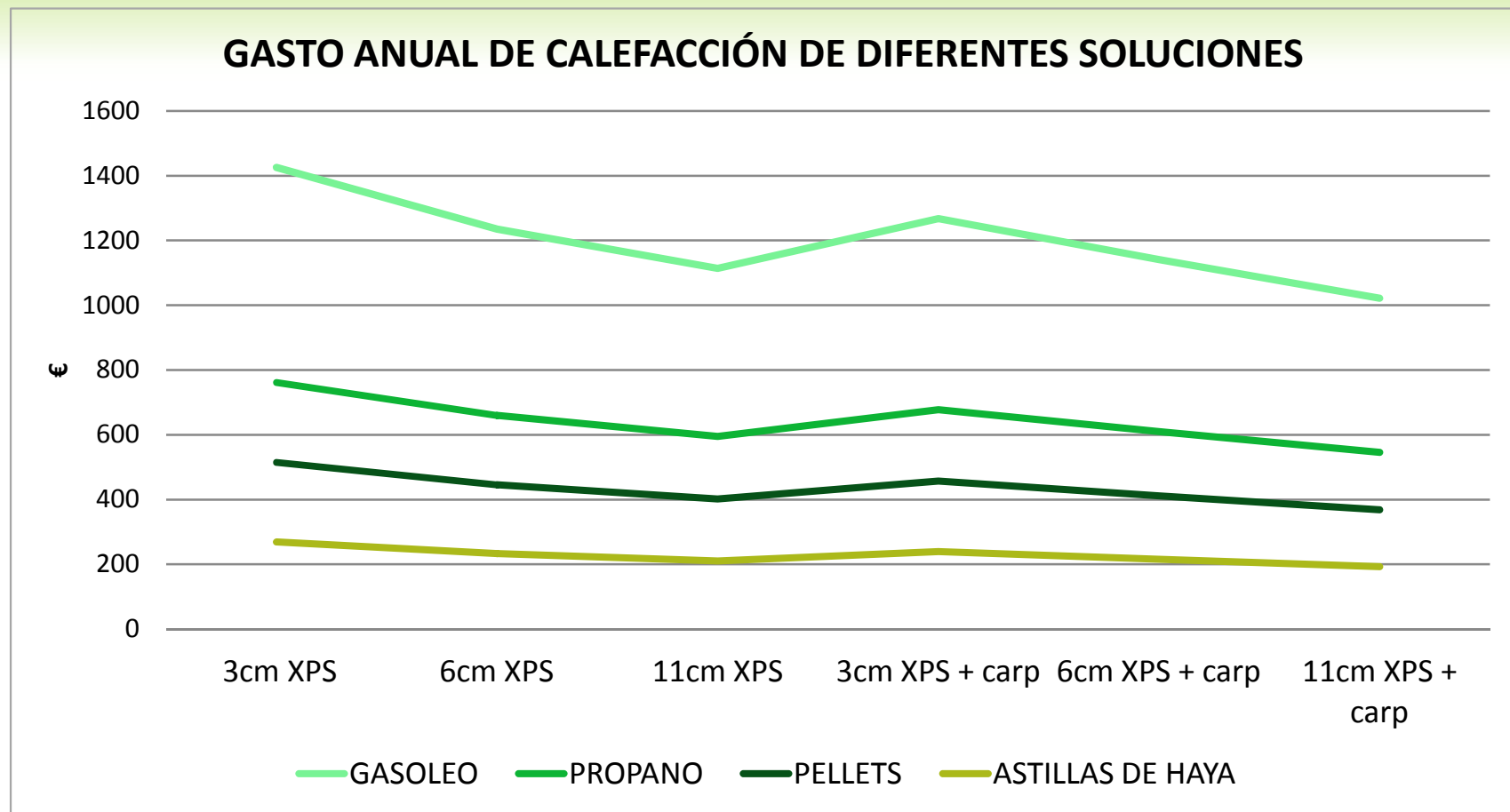
ESTUDIO Y VIABILIDAD ECONÓMICA

PRESUPUESTO	
ENVOLVENTE TÉRMICA	8.336,12 €
TOTAL EQUIPOS	11.247,26 €
TOTAL	19.583,38 €

AHORRO ANUAL EN CALEFACCIÓN	
Mejora de la Envolvente + Sustitución de Equipos	2.438,66 €
Mejora de la Envolvente	1.410,59 €
Sustitución de Equipos	1.410,59 €



ESTUDIO Y VIABILIDAD ECONÓMICA DE OTRAS SOLUCIONES





CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

- ⊙ Se ha conseguido una vivienda con un comportamiento estándar en demanda energética pero con **0 emisiones de CO₂** a la atmosfera.

CONCLUSIONES

- ⊙ Se ha conseguido una vivienda con un comportamiento estándar en demanda energética pero con **0 emisiones de CO₂** a la atmosfera.
- ⊙ A pesar de haber mejorado el comportamiento térmico de la vivienda, si quisiésemos conseguir una vivienda de **consumo prácticamente 0, deberíamos seguir mejorando la envolvente**

A decorative graphic consisting of a vertical yellow bar on the left and a horizontal green bar in the center. The green bar has a thin, textured yellow segment on its left side, creating a cross-like shape. The text "OTRAS POSIBLES MEJORAS" is centered within the green bar.

OTRAS POSIBLES MEJORAS



OTRAS POSIBLES MEJORAS

- ③ **Instalación un depósito de inercia** junto con la caldera de biomasa para poder conseguir una mayor eficiencia energética de la instalación.



OTRAS POSIBLES MEJORAS

- ⊙ **Instalación un depósito de inercia** junto con la caldera de biomasa para poder conseguir una mayor eficiencia energética de la instalación.
- ⊙ **Instalación solar térmica**, incluso aumentar el **espesor del aislamiento** de la envolvente ó colocar **carpinterías con vidrio triple**.



OTRAS POSIBLES MEJORAS

- ⊙ **Instalación un depósito de inercia** junto con la caldera de biomasa para poder conseguir una mayor eficiencia energética de la instalación.
- ⊙ **Instalación solar térmica**, incluso aumentar el **espesor del aislamiento** de la envolvente ó colocar **carpinterías con vidrio triple**.
- ⊙ Instalación de **sistemas de sombreadamiento** para mejorar el comportamiento térmico en verano

A decorative graphic consisting of a vertical yellow bar on the left and a horizontal green bar on the right, intersecting in the center. The text is centered within the green bar.

GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN