

# Consumo energético

## 1.- RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

### 1.1.- Resultados mensuales.

#### 1.1.1.- Consumo energético anual del edificio.

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
		(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/año)	(kWh/m <sup>2</sup> ·año)
<b>EDIFICIO</b> ( $S_u = 453.63 \text{ m}^2$ ; $V = 1591.82 \text{ m}^3$ )															
Demanda energética	Calefacción	746.1	445.6	261.0	11.6	1.7	--	--	--	--	--	104.0	610.9	2180.8	4.8
	Refrigeración	--	--	--	--	--	2234.4	3387.0	3356.6	2320.9	--	--	--	11298.9	24.9
	ACS	197.6	174.8	189.5	179.5	177.4	163.9	161.3	161.3	160.0	177.4	183.4	193.6	2119.7	4.7
	<b>TOTAL</b>	<b>943.7</b>	<b>620.4</b>	<b>450.5</b>	<b>191.0</b>	<b>179.1</b>	<b>2398.2</b>	<b>3548.3</b>	<b>3517.9</b>	<b>2480.9</b>	<b>177.4</b>	<b>287.4</b>	<b>804.4</b>	<b>15599.4</b>	<b>34.4</b>

donde:

$S_u$ : Superficie habitable del edificio, m<sup>2</sup>.

$V$ : Volumen neto habitable del edificio, m<sup>3</sup>.

$f_{cep}$ : Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.

$EF$ : Energía final consumida por el sistema en punto de consumo, kWh.

$EP$ : Consumo energético de energía primaria, kWh.

$EP_{nr}$ : Consumo energético de energía primaria de origen no renovable, kWh.

$C_{ef,total}$ : Consumo energético total de energía en punto de consumo, kWh/m<sup>2</sup>·año.

$C_{ep}$ : Consumo energético total de energía primaria, kWh/m<sup>2</sup>·año.

$C_{ep,nr}$ : Consumo energético total de energía primaria de origen no renovable, kWh/m<sup>2</sup>·año.

#### 1.1.2.- Demanda energética y energía útil aportada por zona habitable y mes

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
		(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/año)	(kWh/m <sup>2</sup> ·año)
<b>ground floor</b> ( $S_u = 130.42 \text{ m}^2$ ; $V = 445.29 \text{ m}^3$ )															
Demanda energética	Calefacción	158.5	98.6	60.4	2.4	0.1	--	--	--	--	--	20.4	129.9	470.4	3.6
	Refrigeración	--	--	--	--	--	473.7	734.8	738.4	506.0	--	--	--	2452.9	18.8
	ACS	49.4	43.7	47.4	44.9	44.3	41.0	40.3	40.3	40.0	44.4	45.9	48.4	529.9	4.1
	<b>TOTAL</b>	<b>207.9</b>	<b>142.3</b>	<b>107.8</b>	<b>47.3</b>	<b>44.5</b>	<b>514.7</b>	<b>775.1</b>	<b>778.7</b>	<b>546.0</b>	<b>44.4</b>	<b>66.3</b>	<b>178.3</b>	<b>3453.2</b>	<b>26.5</b>
Energía útil aportada	Calefacción	158.5	98.6	60.4	2.4	0.1	--	--	--	--	--	20.4	129.9	470.4	3.6
	Refrigeración	--	--	--	--	--	473.7	734.8	738.4	506.0	--	--	--	2452.9	18.8
	ACS <sub>sol</sub>	29.6	26.2	28.4	26.9	26.6	24.6	24.2	24.2	24.0	26.6	27.5	29.0	317.9	2.4
	ACS <sub>sis</sub>	19.8	17.5	19.0	17.9	17.7	16.4	16.1	16.1	16.0	17.7	18.3	19.4	212.0	1.6
<b>TOTAL</b>	<b>207.9</b>	<b>142.3</b>	<b>107.8</b>	<b>47.3</b>	<b>44.5</b>	<b>514.7</b>	<b>775.1</b>	<b>778.7</b>	<b>546.0</b>	<b>44.4</b>	<b>66.3</b>	<b>178.3</b>	<b>3453.2</b>	<b>26.5</b>	
<b>floor 1</b> ( $S_u = 125.07 \text{ m}^2$ ; $V = 443.9 \text{ m}^3$ )															
Demanda energética	Calefacción	148.4	84.4	42.8	--	--	--	--	--	--	--	14.8	113.1	403.5	3.2
	Refrigeración	--	--	--	--	--	680.7	992.1	990.4	705.6	--	--	--	3368.8	26.9
	ACS	49.4	43.7	47.4	44.9	44.3	41.0	40.3	40.3	40.0	44.4	45.9	48.4	529.9	4.2
	<b>TOTAL</b>	<b>197.8</b>	<b>128.1</b>	<b>90.2</b>	<b>44.9</b>	<b>44.3</b>	<b>721.7</b>	<b>1032.5</b>	<b>1030.7</b>	<b>745.6</b>	<b>44.4</b>	<b>60.6</b>	<b>161.5</b>	<b>4302.2</b>	<b>34.4</b>
Energía útil aportada	Calefacción	148.4	84.4	42.8	--	--	--	--	--	--	--	14.8	113.1	403.5	3.2
	Refrigeración	--	--	--	--	--	680.7	992.1	990.4	705.6	--	--	--	3368.8	26.9
	ACS <sub>sol</sub>	29.6	26.2	28.4	26.9	26.6	24.6	24.2	24.2	24.0	26.6	27.5	29.0	317.9	2.5
	ACS <sub>sis</sub>	19.8	17.5	19.0	17.9	17.7	16.4	16.1	16.1	16.0	17.7	18.3	19.4	212.0	1.7
<b>TOTAL</b>	<b>197.8</b>	<b>128.1</b>	<b>90.2</b>	<b>44.9</b>	<b>44.3</b>	<b>721.7</b>	<b>1032.5</b>	<b>1030.7</b>	<b>745.6</b>	<b>44.4</b>	<b>60.6</b>	<b>161.5</b>	<b>4302.2</b>	<b>34.4</b>	
<b>floor 2</b> ( $S_u = 125.07 \text{ m}^2$ ; $V = 440.5 \text{ m}^3$ )															
Demanda energética	Calefacción	190.8	110.5	59.1	--	--	--	--	--	--	--	21.1	151.2	532.8	4.3
	Refrigeración	--	--	--	--	--	683.2	1011.8	988.5	688.8	--	--	--	3372.2	27.0
	ACS	49.4	43.7	47.4	44.9	44.3	41.0	40.3	40.3	40.0	44.4	45.9	48.4	529.9	4.2
	<b>TOTAL</b>	<b>240.2</b>	<b>154.2</b>	<b>106.5</b>	<b>44.9</b>	<b>44.3</b>	<b>724.1</b>	<b>1052.1</b>	<b>1028.8</b>	<b>728.8</b>	<b>44.4</b>	<b>67.0</b>	<b>199.6</b>	<b>4434.9</b>	<b>35.5</b>
Energía útil aportada	Calefacción	190.8	110.5	59.1	--	--	--	--	--	--	--	21.1	151.2	532.8	4.3
	Refrigeración	--	--	--	--	--	683.2	1011.8	988.5	688.8	--	--	--	3372.2	27.0
	ACS <sub>sol</sub>	29.6	26.2	28.4	26.9	26.6	24.6	24.2	24.2	24.0	26.6	27.5	29.0	317.9	2.5
	ACS <sub>sis</sub>	19.8	17.5	19.0	17.9	17.7	16.4	16.1	16.1	16.0	17.7	18.3	19.4	212.0	1.7
<b>TOTAL</b>	<b>240.2</b>	<b>154.2</b>	<b>106.5</b>	<b>44.9</b>	<b>44.3</b>	<b>724.1</b>	<b>1052.1</b>	<b>1028.8</b>	<b>728.8</b>	<b>44.4</b>	<b>67.0</b>	<b>199.6</b>	<b>4434.9</b>	<b>35.5</b>	

## Consumo energético

### 2.- MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

#### 2.1.- Demanda energética del edificio.

##### 2.1.1.- Demanda energética de calefacción y refrigeración.

Zonas habitables	$S_u$ (m <sup>2</sup> )	$D_{cal}$ (kWh/año)	$D_{ref}$ (kWh/año)	$D_{cal}$ (kWh/m <sup>2</sup> .año)	$D_{ref}$ (kWh/m <sup>2</sup> .año)
ground floor	130.42	470.4	2452.9	3.6	18.8
floor 1	125.07	403.5	3368.8	3.2	26.9
floor 2	125.07	532.8	3372.2	4.3	27.0
	<b>453.63</b>	<b>2180.8</b>	<b>11298.9</b>	<b>4.8</b>	<b>24.9</b>

donde:

$S_u$ : Superficie útil de la zona habitable, m<sup>2</sup>.

$D_{cal}$ : Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/año.

$D_{ref}$ : Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/m<sup>2</sup>.año.

##### 2.1.2.- Demanda energética de ACS.

El salto térmico utilizado en el cálculo de la energía térmica necesaria se realiza entre una temperatura de referencia definida en la zona, y la temperatura del agua de red en el emplazamiento del edificio proyectado, de valores:

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)
Temperatura del agua de red	11.0	12.0	13.0	14.0	16.0	18.0	20.0	20.0	19.0	16.0	13.0	12.0

Se muestran a continuación los resultados del cálculo de la demanda energética de ACS para cada zona habitable del edificio, junto con las demandas diarias, el porcentaje de la demanda cubierto por energía renovable, y el restante a satisfacer mediante energías no renovables.

Zonas habitables	$Q_{ACS}$ (l/día)	$T_{ref}$ (°C)	$S_u$ (m <sup>2</sup> )	$D_{ACS}$ (kWh/año)	$D_{ACS}$ (kWh/m <sup>2</sup> .año)	$\%_{AS}$ (%)	$D_{ACS,sys}$ (kWh/año)	$D_{ACS,sys}$ (kWh/m <sup>2</sup> .año)
ground floor	28.0	60.0	130.42	529.9	4.1	60.0	212.0	1.6
floor 1	28.0	60.0	125.07	529.9	4.2	60.0	212.0	1.7
floor 2	28.0	60.0	125.07	529.9	4.2	60.0	212.0	1.7
	<b>112.0</b>		<b>453.63</b>	<b>2119.7</b>	<b>4.7</b>		<b>847.9</b>	<b>1.9</b>

donde:

$Q_{ACS}$ : Caudal diario demandado de agua caliente sanitaria, l/día.

$T_{ref}$ : Temperatura de referencia, °C.

$S_u$ : Superficie útil de la zona habitable, m<sup>2</sup>.

$D_{ACS}$ : Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria, kWh/m<sup>2</sup>.año.

$\%_{AS}$ : Porcentaje cubierto por energía solar de la demanda energética de agua caliente sanitaria, %.

$D_{ACS,sys}$ : Demanda energética de ACS cubierta por el sistema, kWh/m<sup>2</sup>.año.