V Congreso EECN
Edificios Energía Casi Nula
Madrid, 28 Noviembre 2018

# "ESTRATEGIAS PARA LOGRAR EECN EN CLIMA CÁLIDO MEDITERRÁNEO EN EDIFICIOS DE VIVIENDAS"

**Manuel Romero**

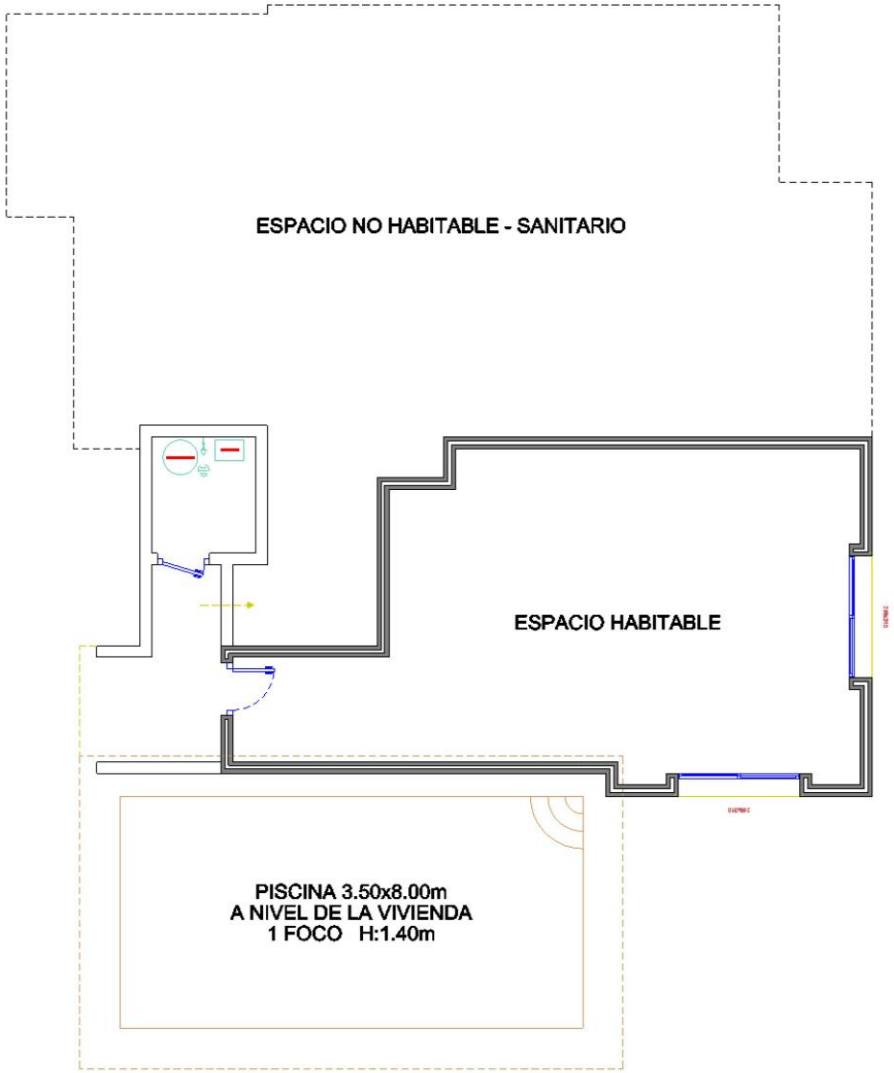
Gerente - ETRES Consultores

Profesor asociado - Universidad Miguel Hernández de Elche

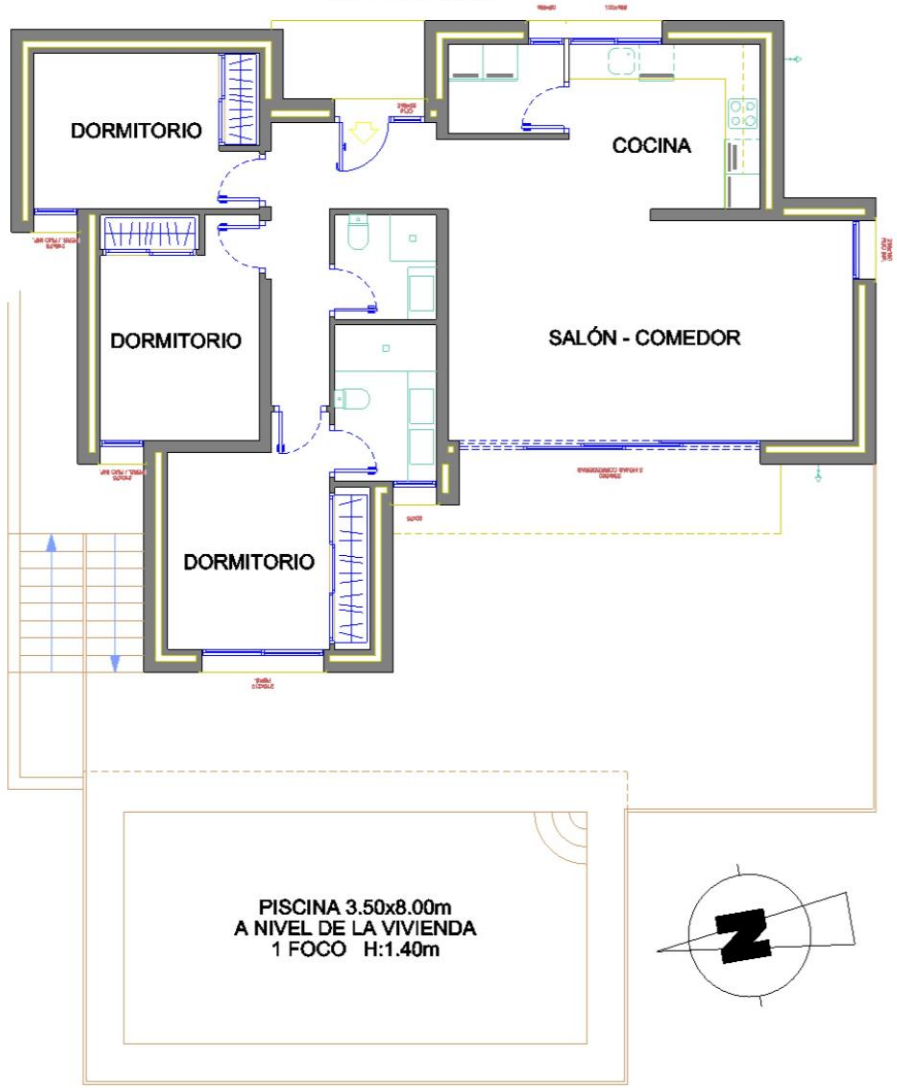
# CASO ANALIZADO

## Edificio analizado: vivienda unifamiliar aislada - B4 - 150 m2

PLANTA BAJA




PLANTA PRIMERA



# CASO ANALIZADO

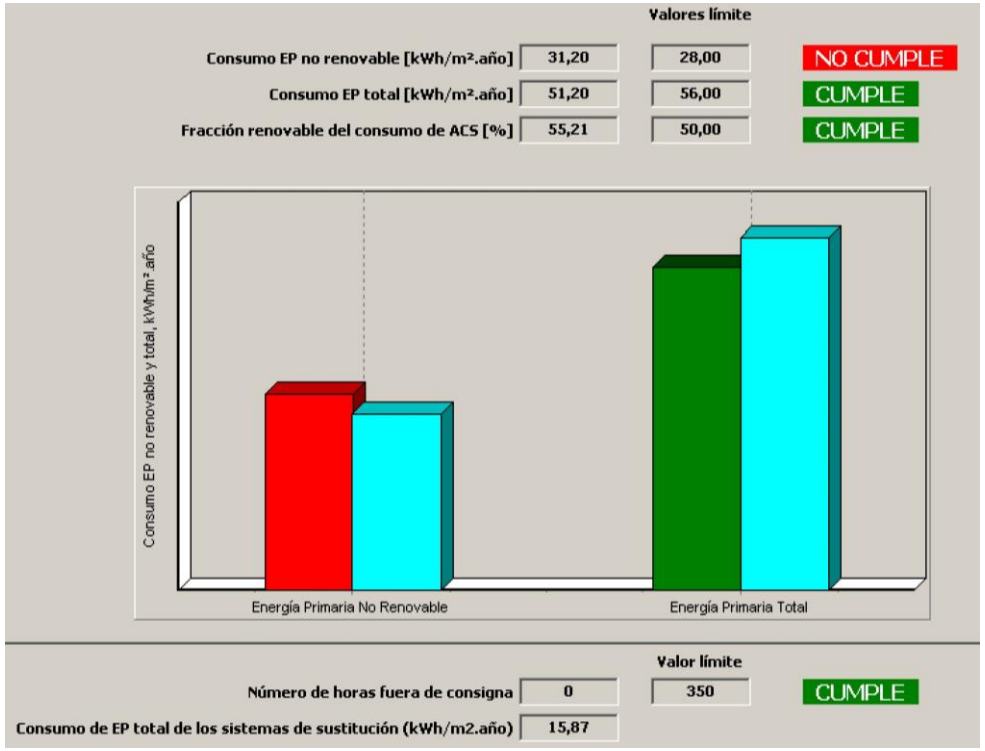
## Envolvente térmica actual:

## Instalaciones actuales:

# CASO 1.- SITUACIÓN DE PARTIDA. SOLUCIONES ACTUALES

| **Demanda Energética** | | | **Clase Energética** | |
|---|---|---|---|---|
| Calefacción kWh/(m$^2$·año) | Refrigeración kWh/(m$^2$·año) | | Emisiones de CO2 Kg CO2/(m$^2$·año) | Consumo Energía Primaria no Renovable kWh/(m$^2$·año) |
| 12,80 | 19,80 | | A – 5,30 | B – 31,20 |
| **Primer indicador** Demanda energética | | **Segundo indicador** Consumo de Energía Primaria Total | | **Tercer indicador** Consumo Energía Primaria no Renovable |
| K = 0,68 > 0,58 No cumple | $q_{sol;jul}$ = 17,03 > 2 No cumple | 51,20 ≤ 56 Cumple | | 31,20 > 28 No cumple |

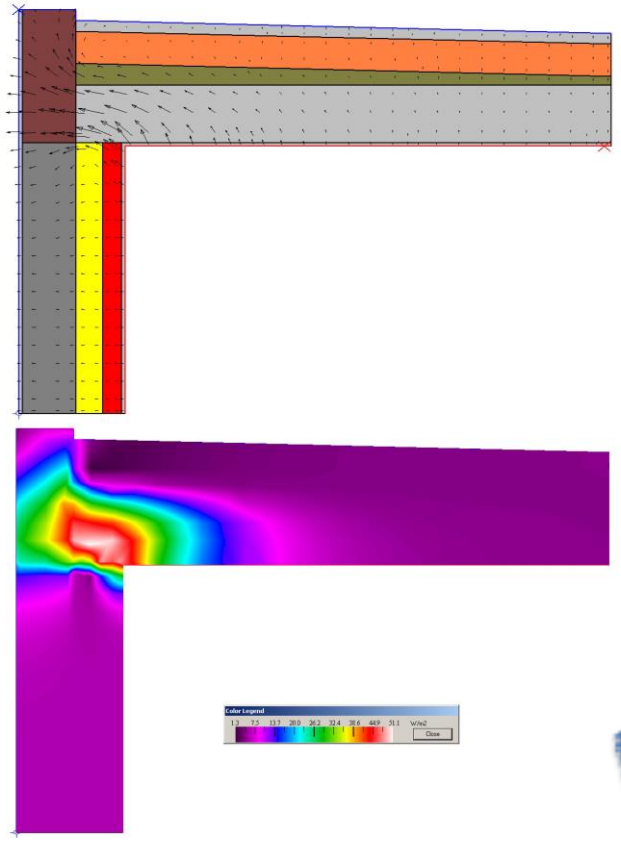
| | | Valores límite | |
|---|---|---|---|
| Transmitancia térmica global, K (W/m²K) | 0,68 | 0,58 | NO CUMPLE |
| Control solar, Q_sol_jul/Autil (kWh/m²/mes) | 17,03 | 2,00 | NO CUMPLE |

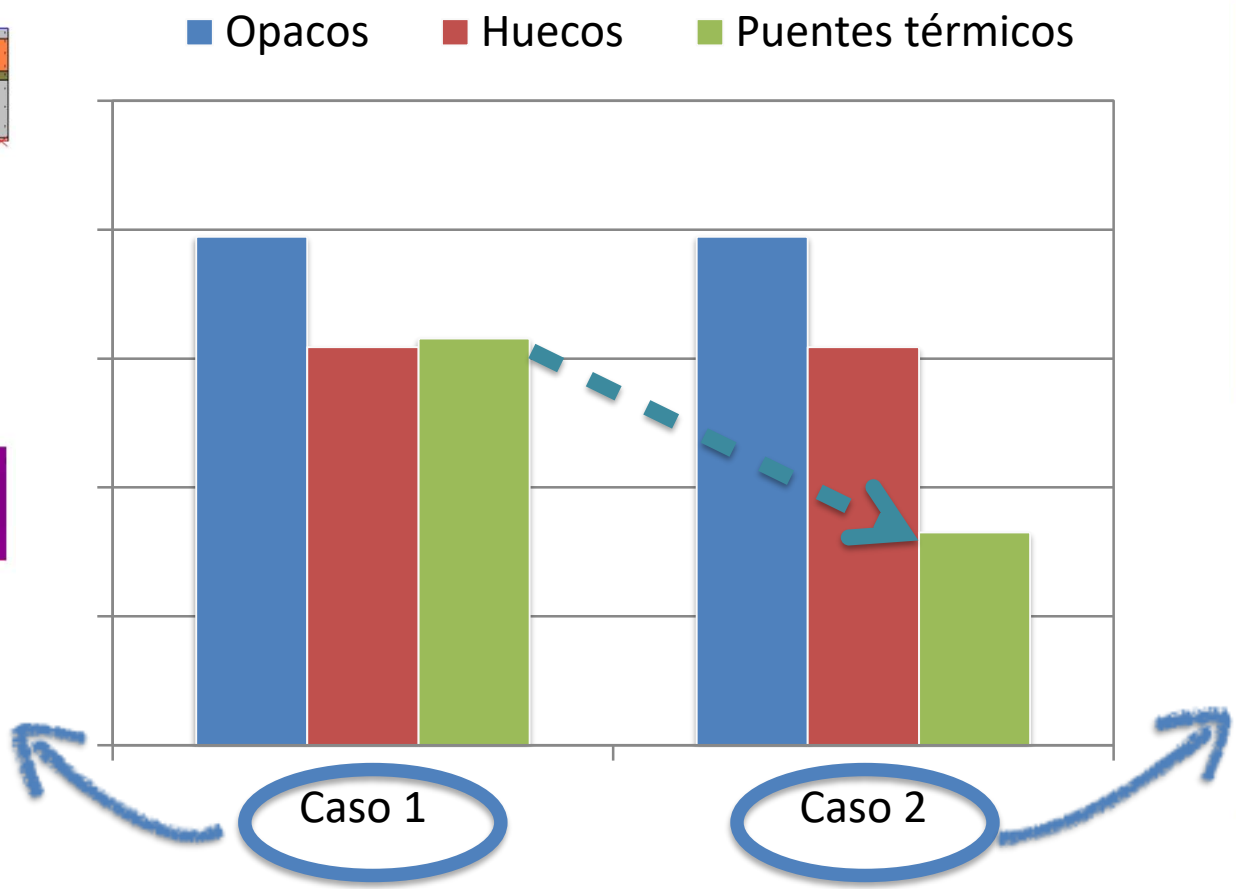


# CASO 2.- MEDIDAS PARA CUMPLIR K

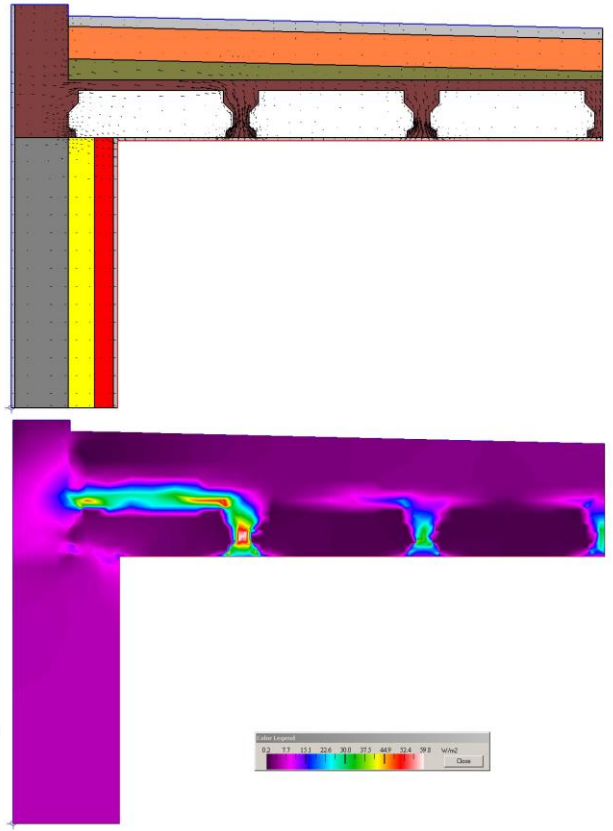
## PARÁMETROS QUE AFECTAN A K

**Con bovedillas hormigón**
**Ψ = 0,92 W/m·K**





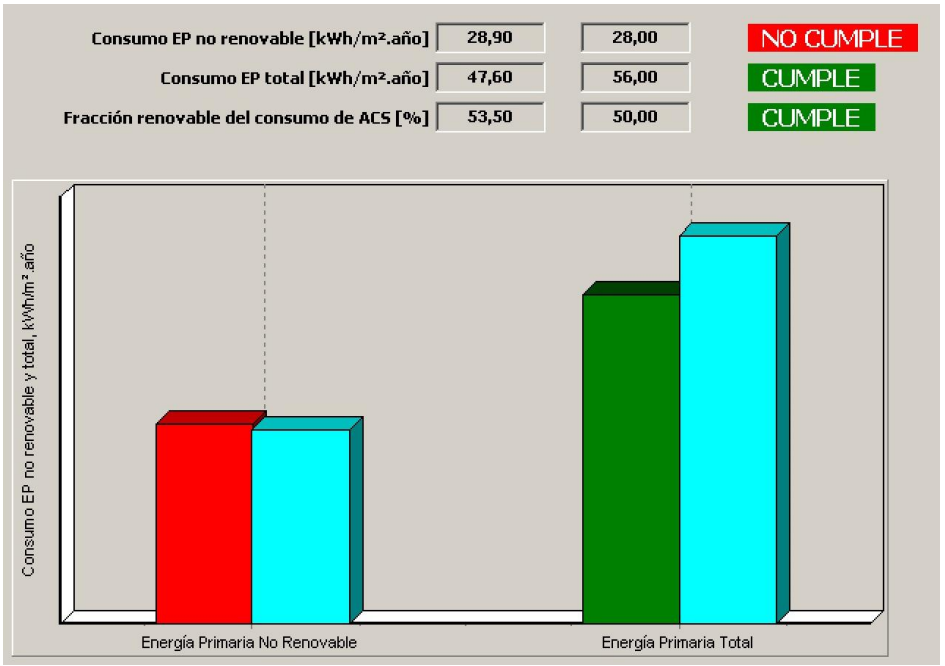

**Con bovedillas EPS**
**Ψ = 0,18 W/m·K**



# CASO 2.- MEDIDAS PARA CUMPLIR K

| Demanda Energética | | Clase Energética | |
|---|---|---|---|
| Calefacción kWh/(m$^2$·año) | Refrigeración kWh/(m$^2$·año) | Emisiones de CO2 Kg CO2/(m$^2$·año) | Consumo Energía Primaria no Renovable kWh/(m$^2$·año) |
| 9,8 | 19,4 | A – 4,9 | A – 28,9 |

| Primer indicador Demanda energética | | Segundo indicador Consumo Total de Energía Primaria | Tercer indicador Consumo Energía Primaria no Renovable |
|---|---|---|---|
| K = 0,57 > 0,58 Cumple | $q_{sol;jul}$ = 17,03 > 2 No cumple | 47,6 ≤ 56 Cumple | 28,9 > 28 No cumple |

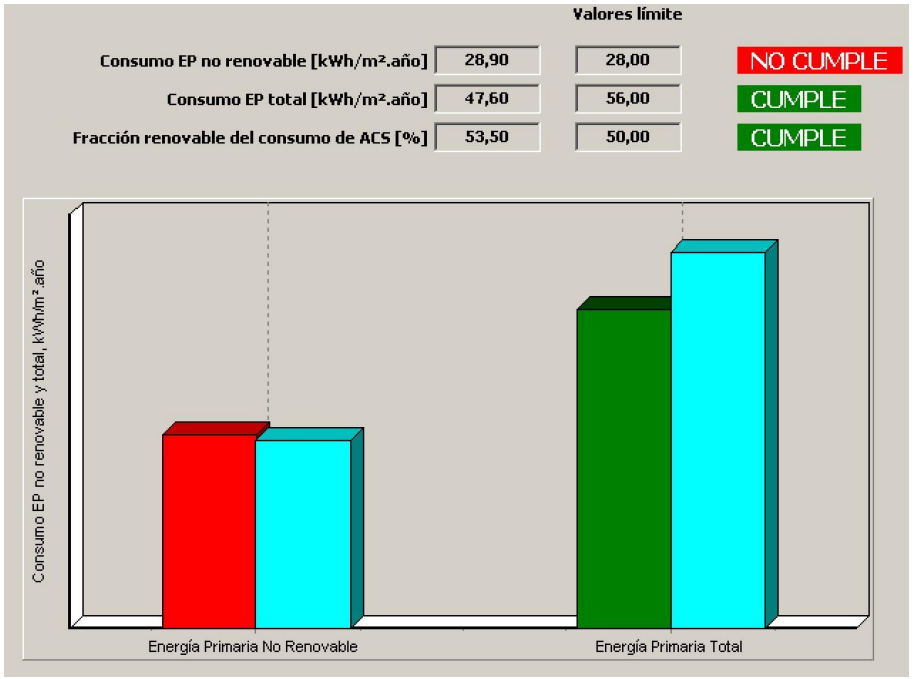


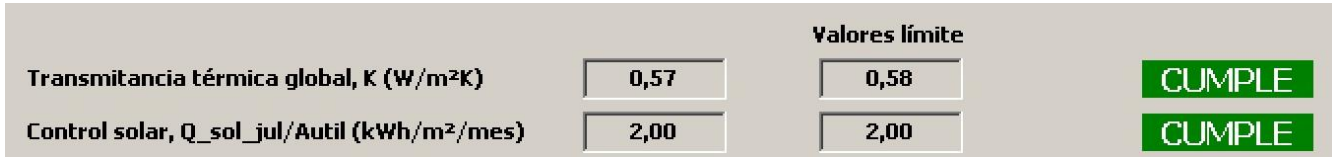

| | | Valores límite | |
|---|---|---|---|
| Transmitancia térmica global, K (W/m²K) | 0,57 | 0,58 | CUMPLE |
| Control solar, Q_sol_jul/Autil (kWh/m²/mes) | 17,03 | 2,00 | NO CUMPLE |

# CASO 3.- MEDIDAS PARA CUMPLIR Q_SOL

| Demanda Energética | | Clase Energética | |
|---|---|---|---|
| Calefacción kWh/(m$^2$·año) | Refrigeración kWh/(m$^2$·año) | Emisiones de CO2 Kg CO2/(m$^2$·año) | Consumo Energía Primaria no Renovable kWh/(m$^2$·año) |
| 9,8 | 19,4 | A – 4,9 | A – 28,9 |

| Primer indicador Demanda energética | | Segundo indicador Consumo Total de Energía Primaria | Tercer indicador Consumo Energía Primaria no Renovable |
|---|---|---|---|
| K = 0,57 ≤ 0,58 Cumple | $q_{sol;jul}$ = 2 ≤ 2 Cumple | 47,6 ≤ 56 Cumple | 28,9 > 28 No cumple |

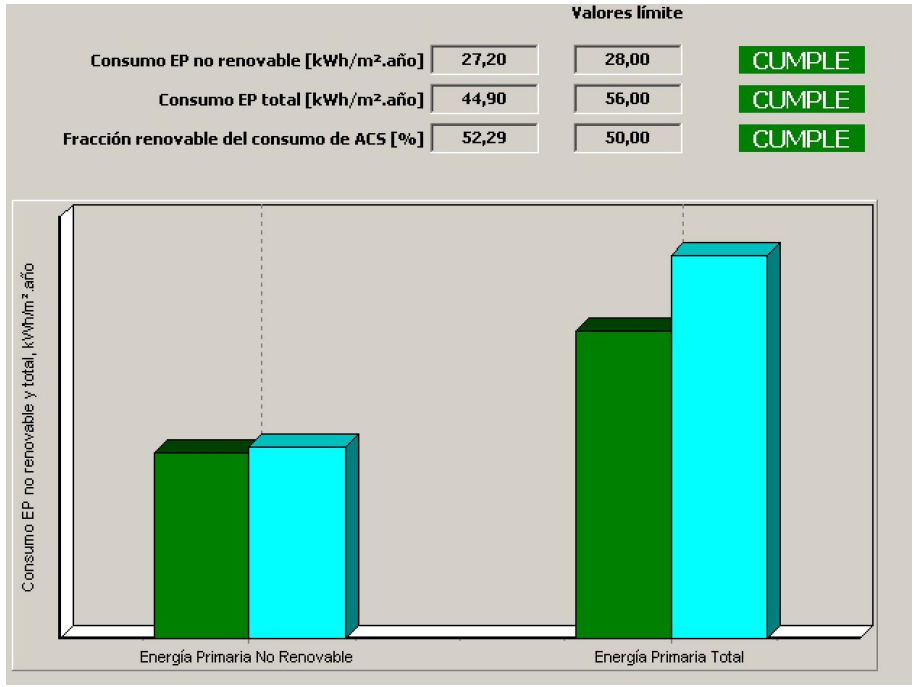


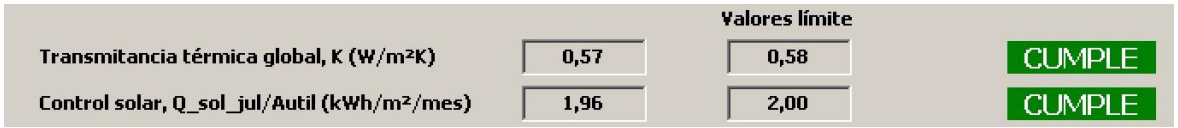



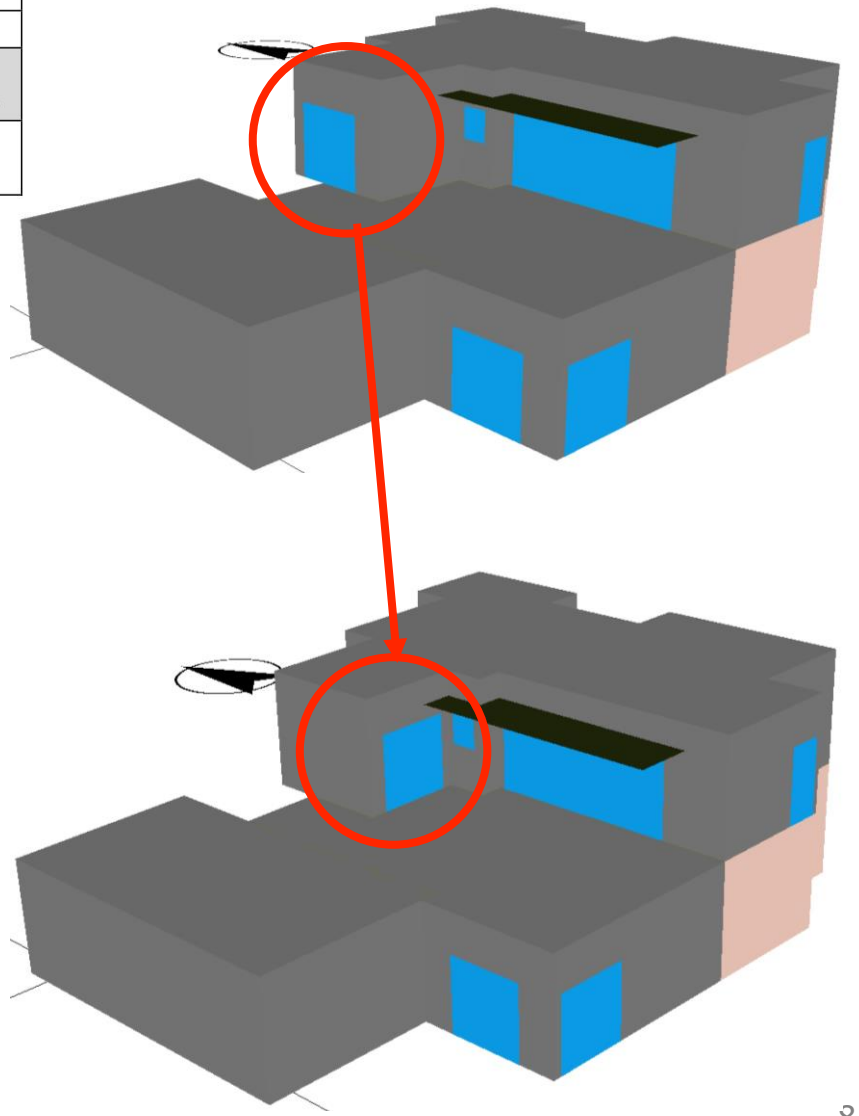
# CASO 4.- CUMPLE TODOS LOS INDICADORES EECN

| Demanda Energética | | Clase Energética | |
|---|---|---|---|
| Calefacción kWh/(m$^2$·año) | Refrigeración kWh/(m$^2$·año) | Emisiones de CO2 Kg CO2/(m$^2$·año) | Consumo Energía Primaria no Renovable kWh/(m$^2$·año) |
| 8,5 | 19,1 | A – 4,6 | A – 27,2 |

| Primer indicador Demanda energética | | Segundo indicador Consumo Total de Energía Primaria | Tercer indicador Consumo Energía Primaria no Renovable |
|---|---|---|---|
| K = 0,57 ≤ 0,58 Cumple | $q_{sol;jul}$ = 1,96 ≤ 2 Cumple | 44,90 ≤ 56 Cumple | 27,2 ≤ 28 Cumple |



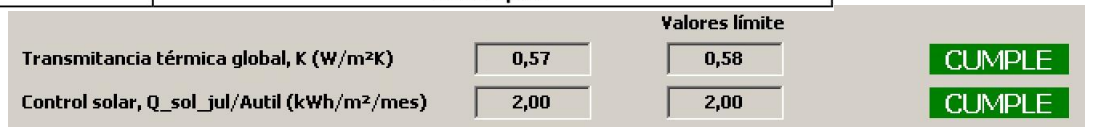



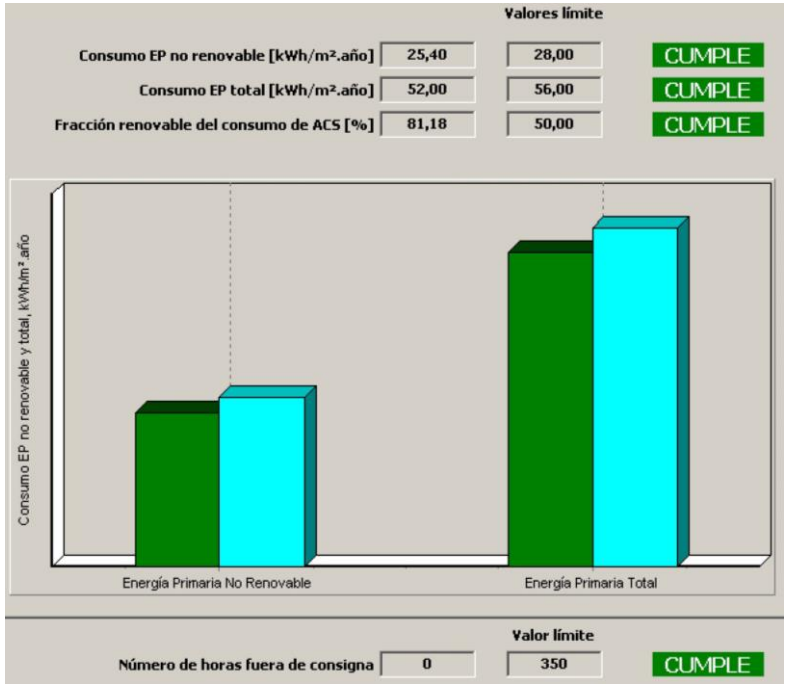



# CASO 5.- SOLAR TÉRMICA + BDC + AUTÓNOMO

| Demanda Energética | | Clase Energética | |
|---|---|---|---|
| Calefacción kWh/(m$^2$·año) | Refrigeración kWh/(m$^2$·año) | Emisiones de CO2 Kg CO2/(m$^2$·año) | Consumo Energía Primaria no Renovable kWh/(m$^2$·año) |
| 9,8 | 19,4 | A – 4,3 | A – 25,4 |

| **Primer indicador** Demanda energética | | **Segundo indicador** Consumo Total de Energía Primaria | **Tercer indicador** Consumo Energía Primaria no Renovable |
|---|---|---|---|
| K = 0,57 ≤ 0,58 Cumple | $q_{sol;jul}$ = 2 ≤ 2 Cumple | 52 ≤ 56 Cumple | 25,4 ≤ 28 Cumple |

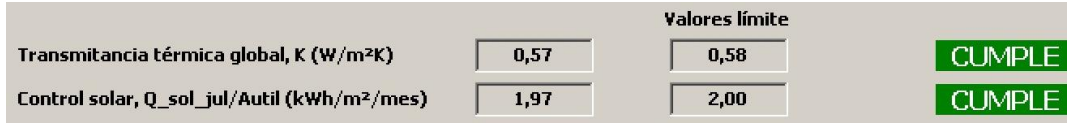


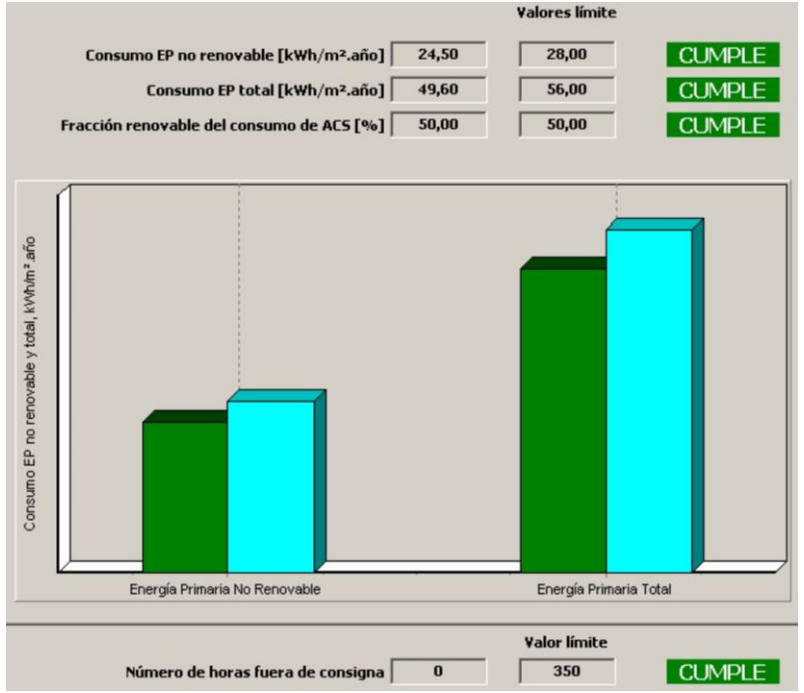


# CASO 5.- FOTOVOLTAICA + BDC + AUTÓNOMO

| Demanda Energética | | Clase Energética | |
|---|---|---|---|
| Calefacción kWh/(m$^2$·año) | Refrigeración kWh/(m$^2$·año) | Emisiones de CO2 Kg CO2/(m$^2$·año) | Consumo Energía Primaria no Renovable kWh/(m$^2$·año) |
| 8,4 | 19,1 | A – 5,1 | A – 24,5 |

| **Primer indicador** Demanda energética | | **Segundo indicador** Consumo Total de Energía Primaria | **Tercer indicador** Consumo Energía Primaria no Renovable |
|---|---|---|---|
| K = 0,57 ≤ 0,58 Cumple | $q_{sol;jul}$ = 1,96 ≤ 2 Cumple | 49,6 ≤ 56 Cumple | 24,5 ≤ 28 Cumple |





# COMPARACIÓN CASOS 4, 5 Y 6

| Caso | Consumo de Energía Primaria [kWh/(m²·año)] | | |
|---|---|---|---|
| | Total | Renovable | No renovable |
| Caso 4. Bomba de calor aire – agua para ACS + calefacción + refrigeración | 44,90 | 17,70 | 27,20 |
| Caso 5. ACS mediante solar térmica y bomba de calor aire – agua. Climatización mediante autónomo bomba de calor aire – aire | 52,00 | 26,60 | 25,40 |
| Caso 6. ACS mediante fotovoltaica y bomba de calor aire – agua. Climatización mediante autónomo bomba de calor aire – aire | 49,60 | 25,10 | 24,50 |

Manuel Romero

mromero@etresconsultores.com

www.etresconsultores.com

965.45.51.29