



2º CONGRESO

Agencia Provincial de la Energía de Alicante

Energía y Sociedad



Nuevas metodologías para estudiar el comportamiento térmico de edificios

Carlos Pérez Carramiñana. Doctor Arquitecto

Asesor Técnico del Colegio Territorial de Arquitectos de Alicante **CTAA**

Profesor de la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Alicante

Departamento de Construcciones Arquitectónicas



1. Introducción
2. Método
3. Resultados
4. Discusión
5. Conclusiones





1. Introducción

2. Método

3. Resultados

4. Discusión

5. Conclusiones





1. Introducción
2. Método
3. Resultados
4. Discusión
5. Conclusiones





1. Introducción

2. Método: **técnicas instrumentales** + cálculo

3. Resultados

4. Discusión

5. Conclusiones





1. Introducción

2. Método: **técnicas instrumentales**

Triple técnica combinada:

Termografía

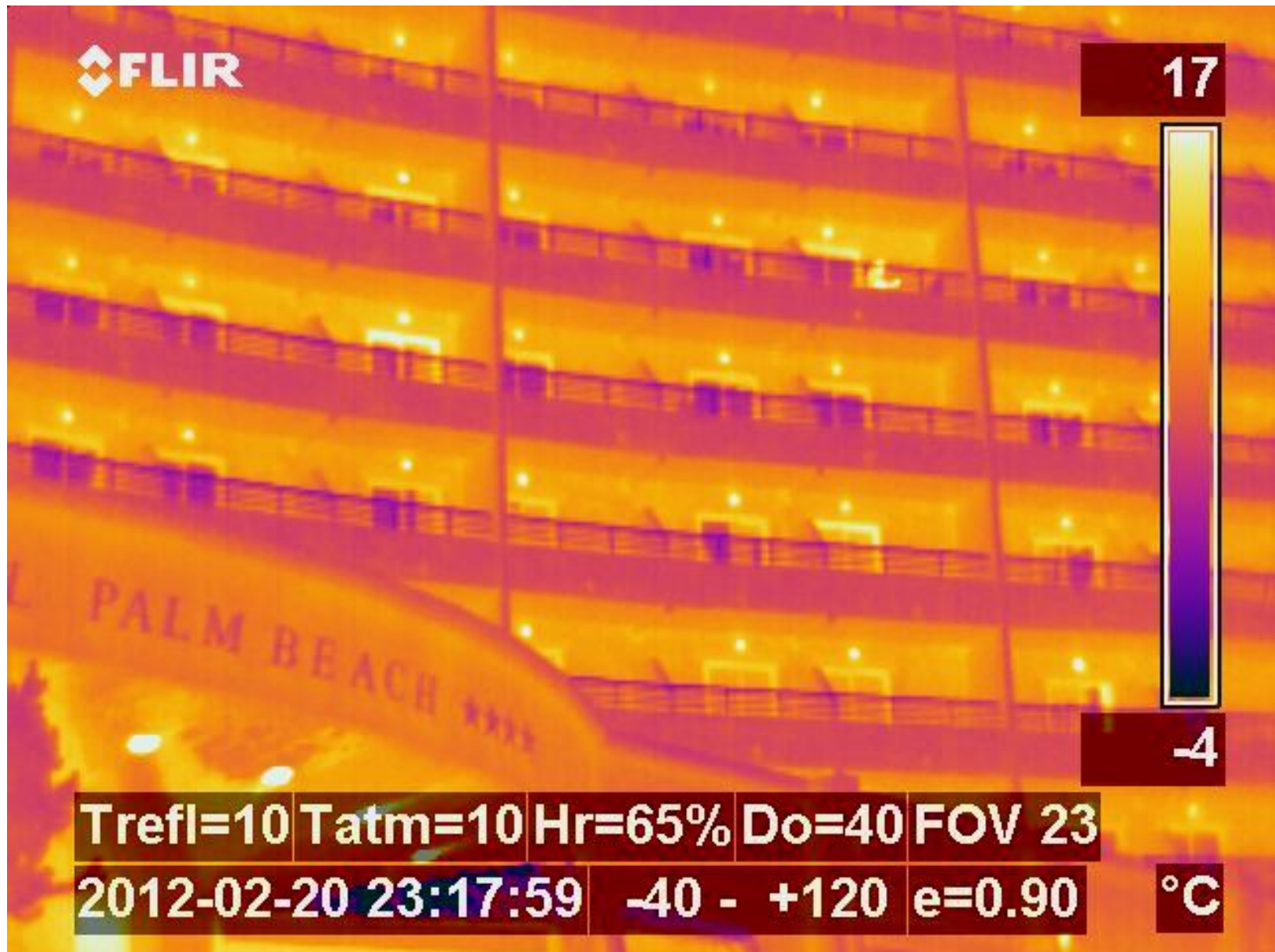
Medición Transmitancia Térmica de cerramientos
Calidad ambiental e iluminación (distribución
temperaturas, corrientes de aire, e iluminancia)

3. Resultados

4. Discusión

5. Conclusiones



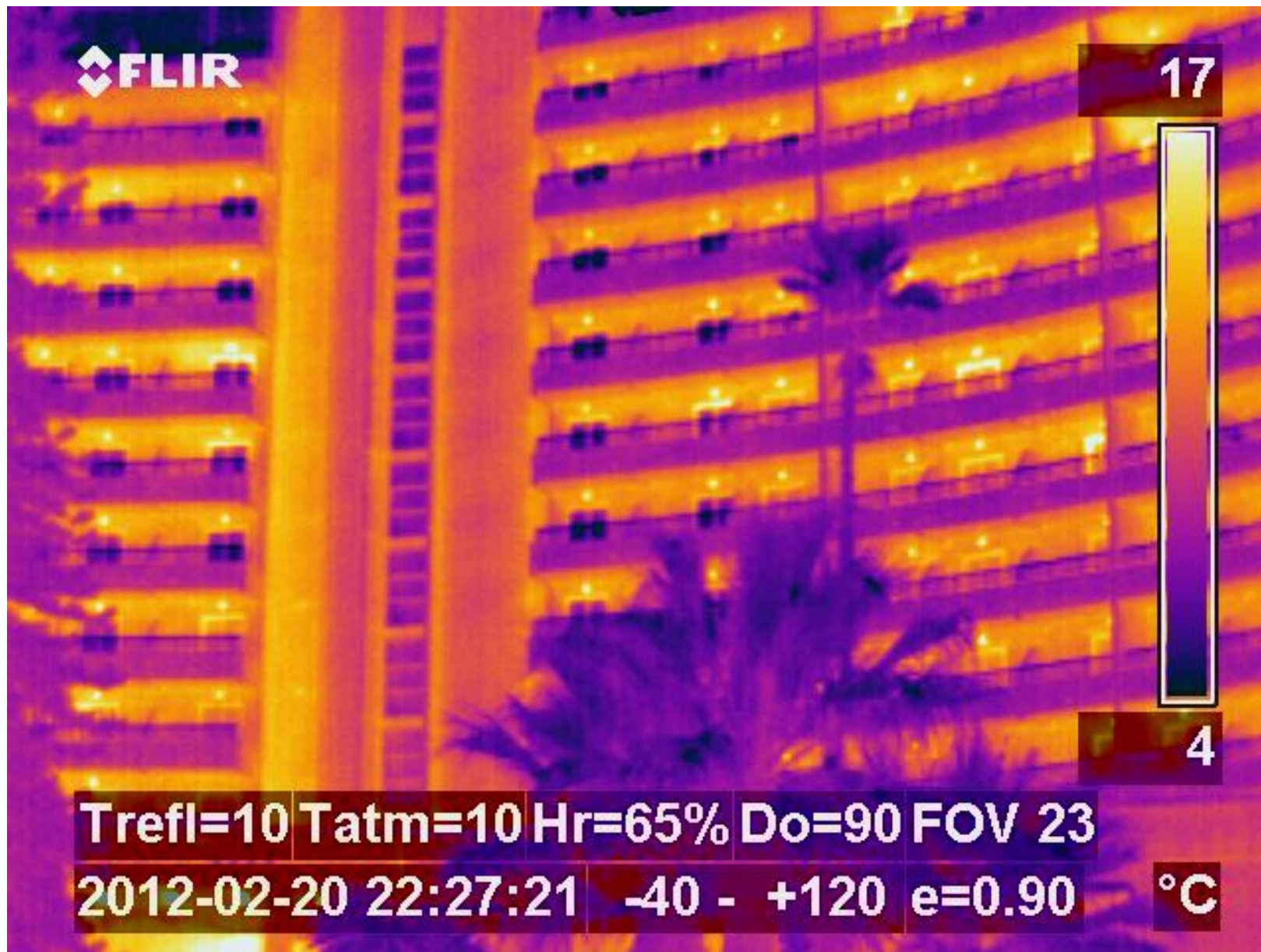




2º CONGRESO

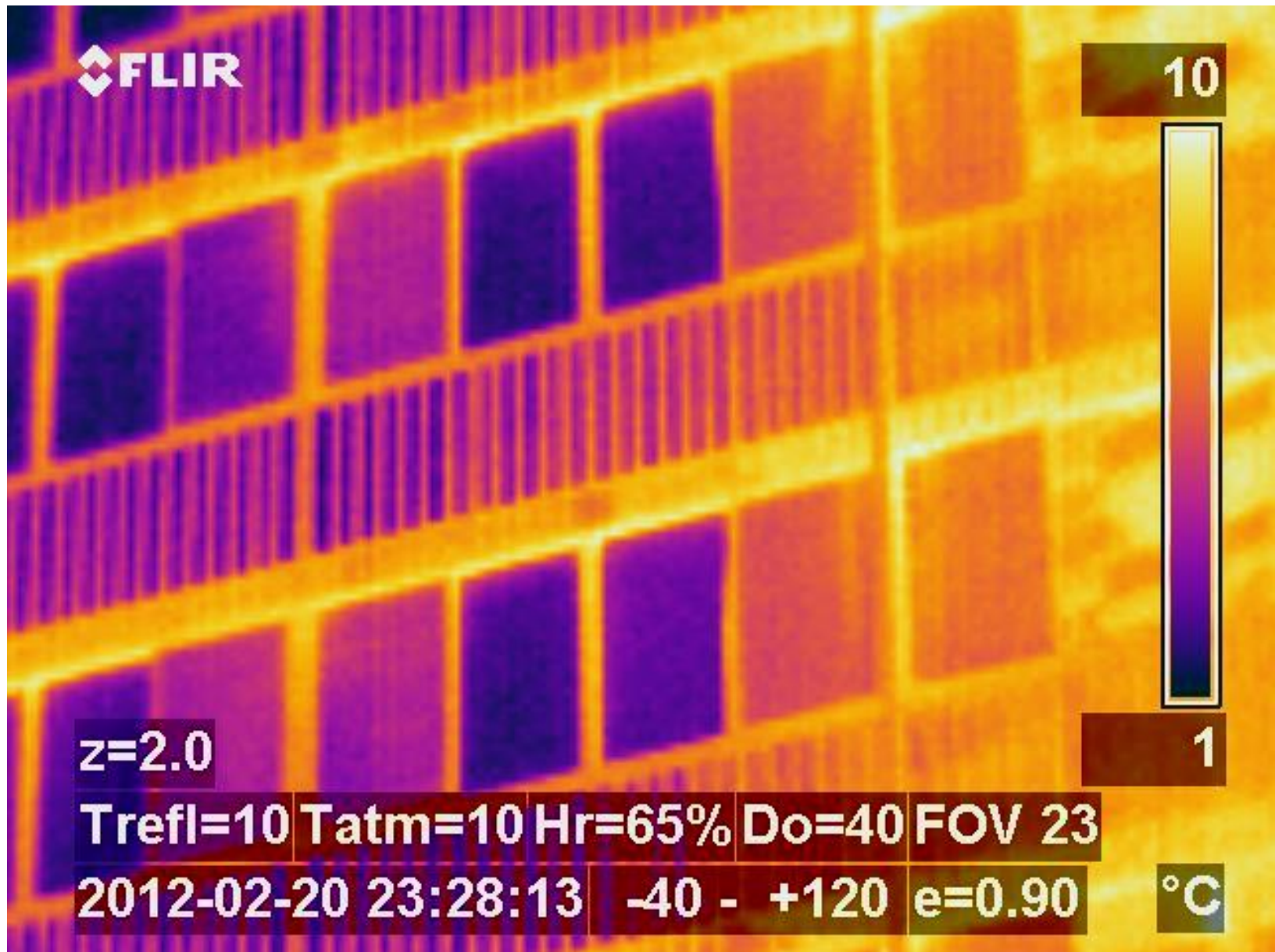
Agencia Provincial de la Energía de Alicante

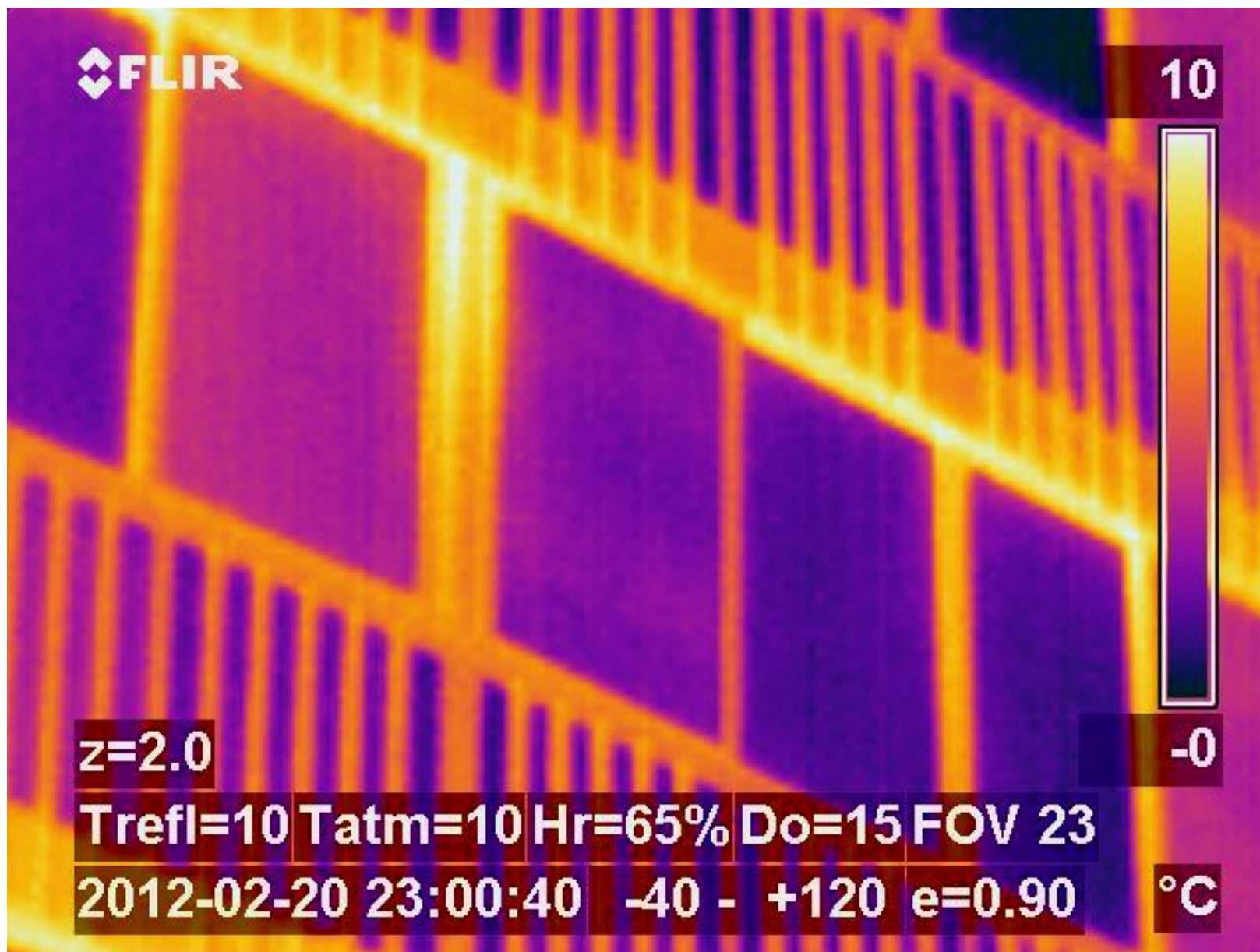
Energía y Sociedad









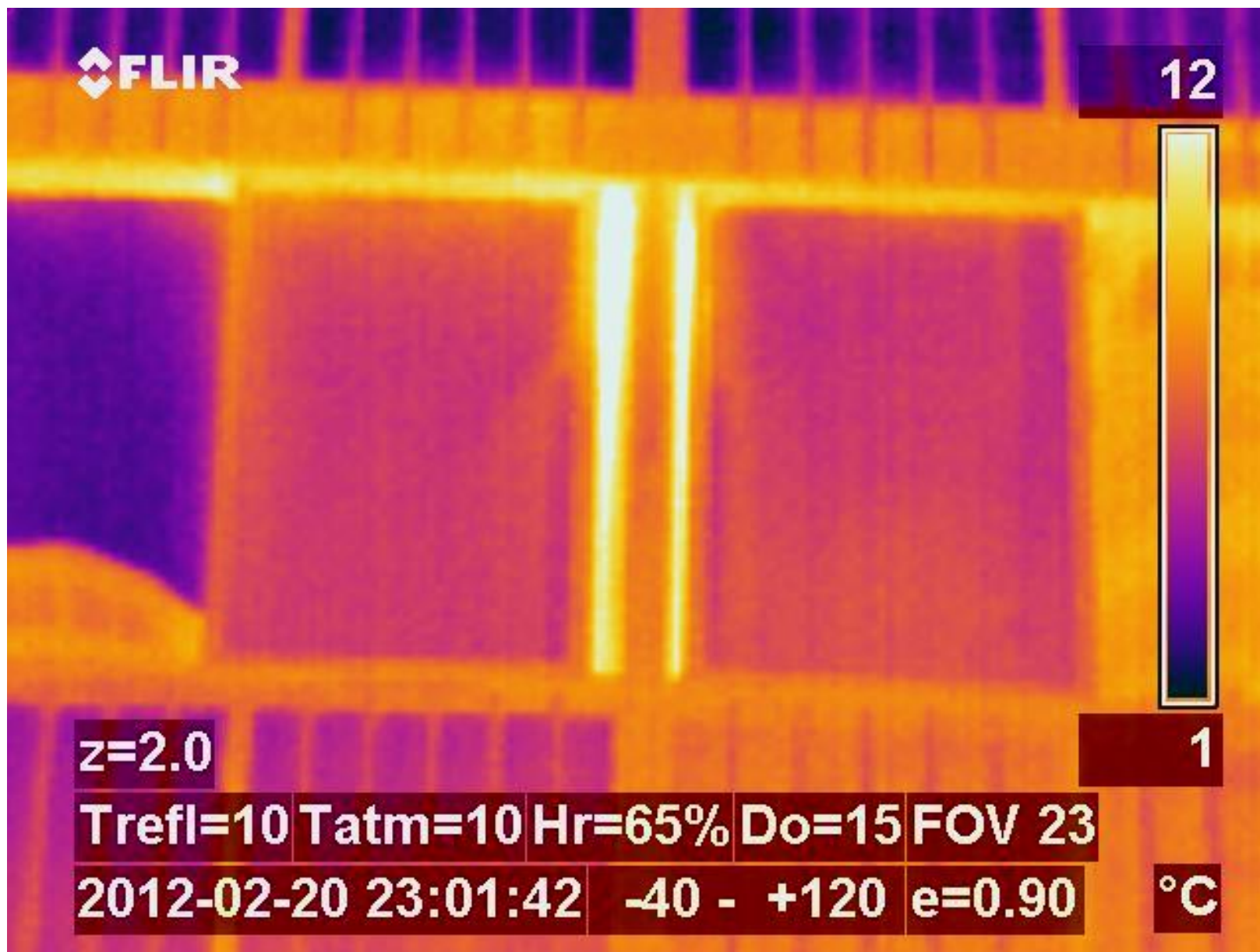




2º CONGRESO

Agencia Provincial de la Energía de Alicante

Energía y Sociedad





1. Introducción

2. Método: **técnicas instrumentales**

Triple técnica combinada:

Termografía

Medición **Transmitancia Térmica** de cerramientos

Calidad ambiental e iluminación (distribución
temperaturas, corrientes de aire, e iluminancia)

3. Resultados

4. Discusión

5. Conclusiones



2º CONGRESO

Agencia Provincial de la Energía de Alicante

Energía y Sociedad





2º CONGRESO

Agencia Provincial de la Energía de Alicante

Energía y Sociedad





2º CONGRESO

Agencia Provincial de la Energía de Alicante

Energía y Sociedad





2º CONGRESO

Agencia Provincial de la Energía de Alicante

Energía y Sociedad











2º CONGRESO

Agencia Provincial de la Energía de Alicante

Energía y Sociedad









2º CONGRESO

Agencia Provincial de la Energía de Alicante

Energía y Sociedad





1. Introducción

2. Método: **técnicas instrumentales**

Triple técnica combinada:

Termografía

Medición Transmitancia Térmica de cerramientos

Calidad ambiental e iluminación (distribución
temperaturas, corrientes de aire, e iluminancia)

3. Resultados

4. Discusión

5. Conclusiones



2º CONGRESO

Agencia Provincial de la Energía de Alicante

Energía y Sociedad







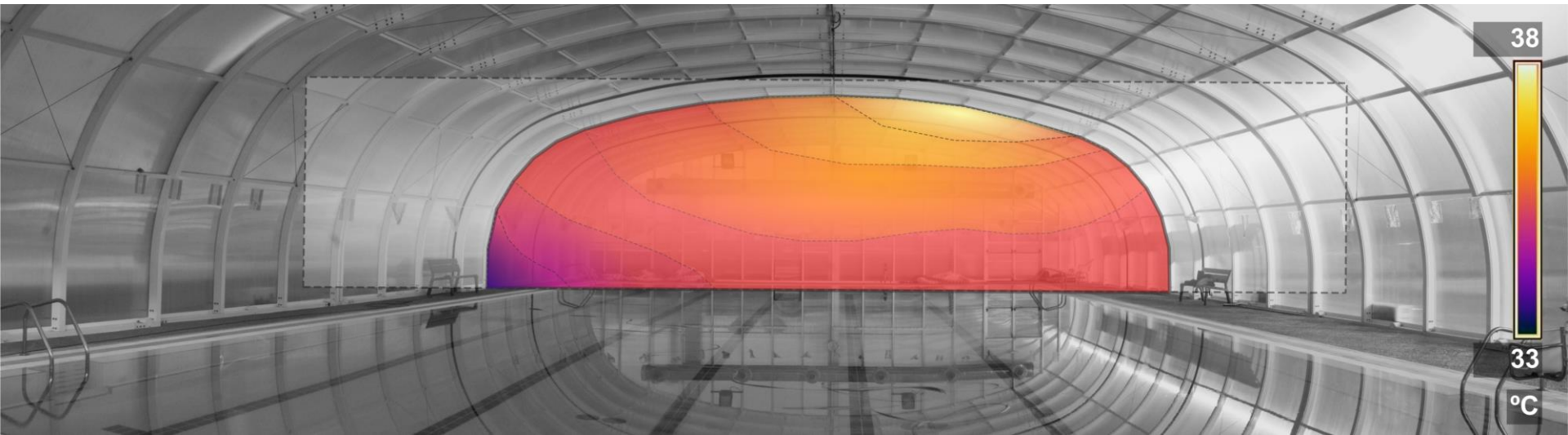




Calidad ambiental: confort = salud



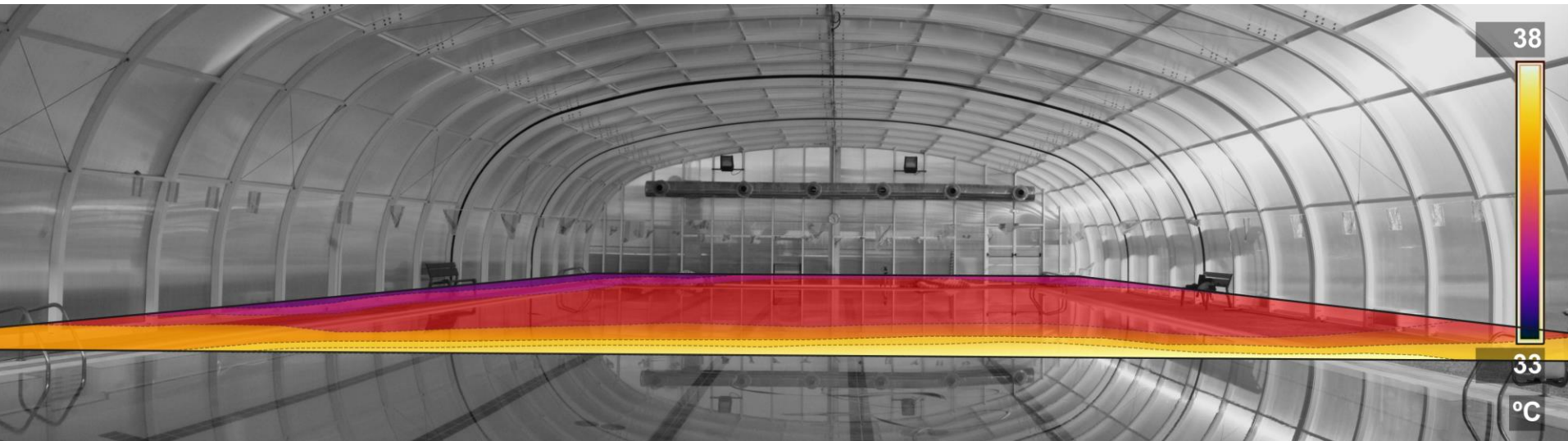
Calidad ambiental: confort = salud



Calidad ambiental: confort = salud



Calidad ambiental: confort = salud







2º CONGRESO

Agencia Provincial de la Energía de Alicante

Energía y Sociedad





1. Introducción

2. Método: técnicas instrumentales + **cálculo**

3. Resultados

4. Discusión

5. Conclusiones





1. Introducción

2. Método: **cálculo**

Normativa española: **CALENER** o CE3 / CE3X

Métodos cálculo más avanzados

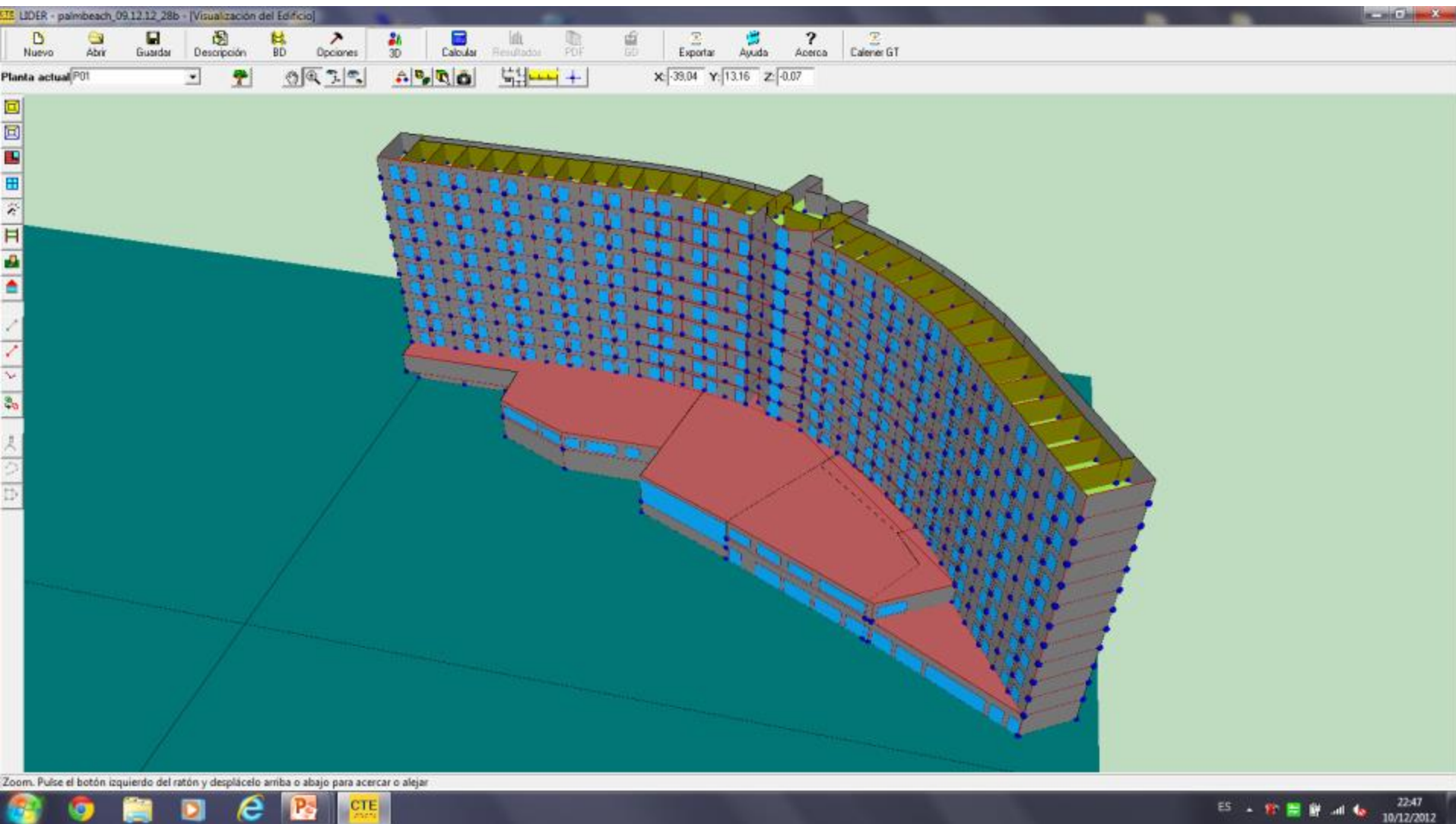
3. Resultados

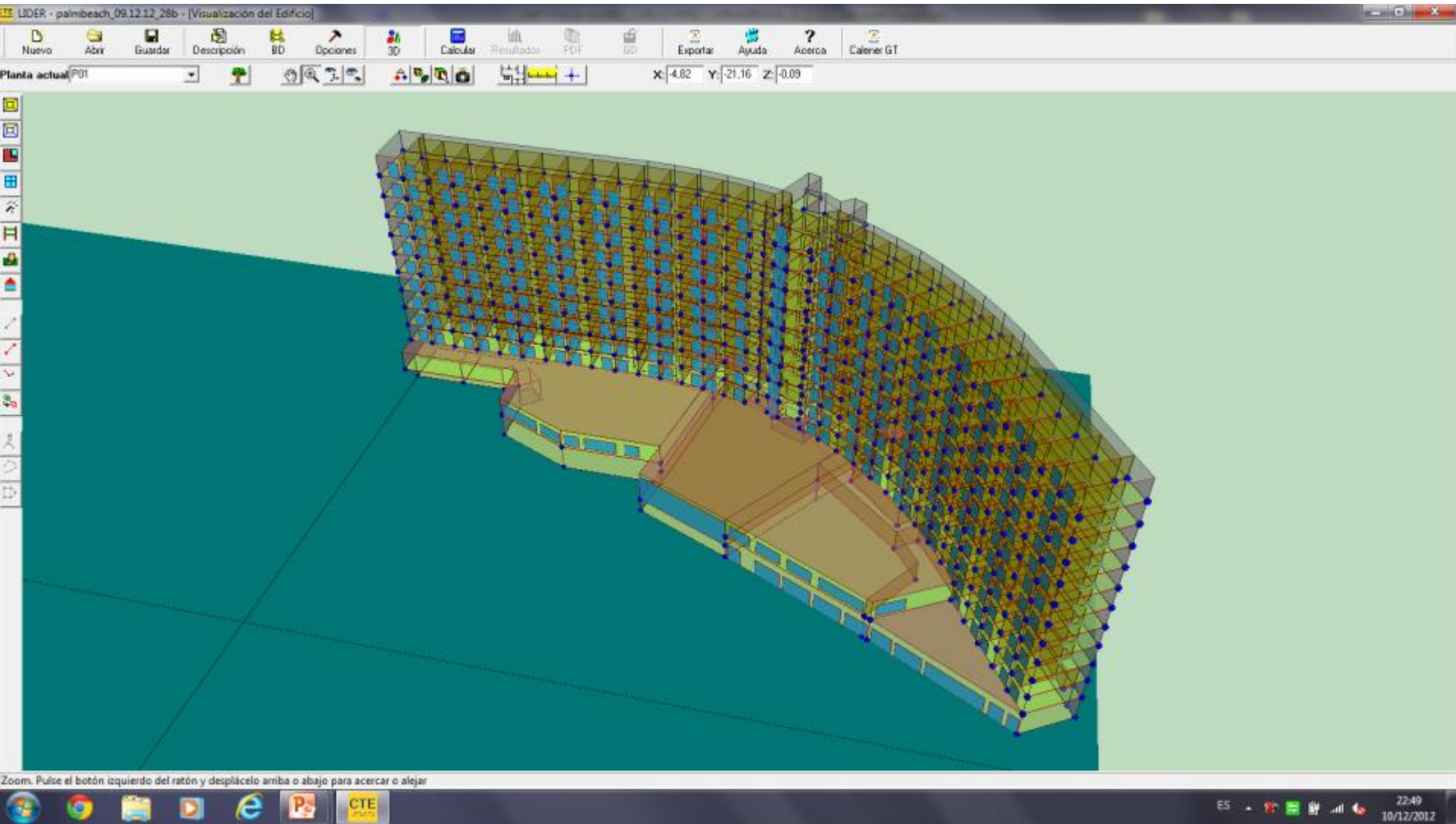
4. Discusión

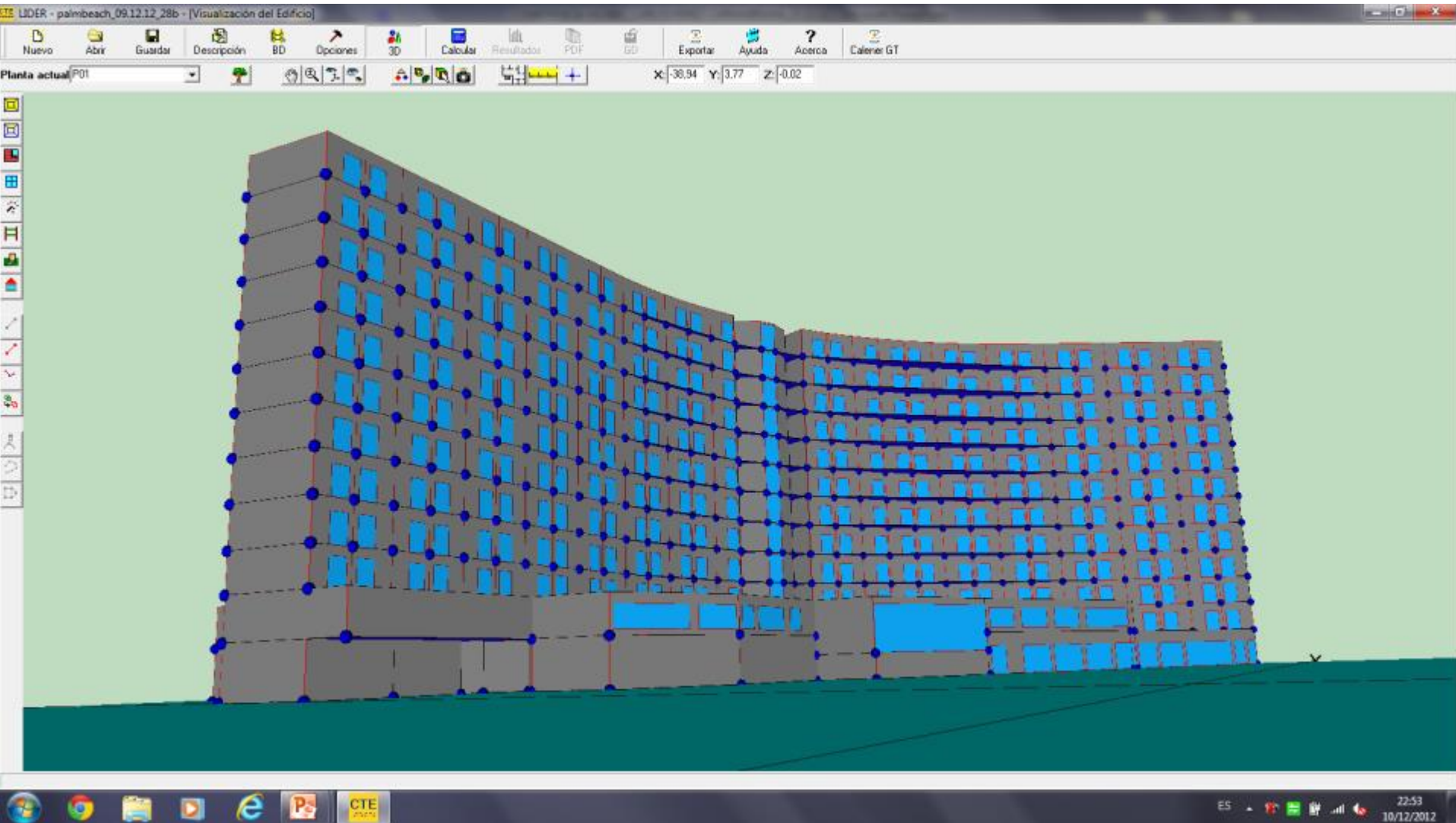
5. Conclusiones

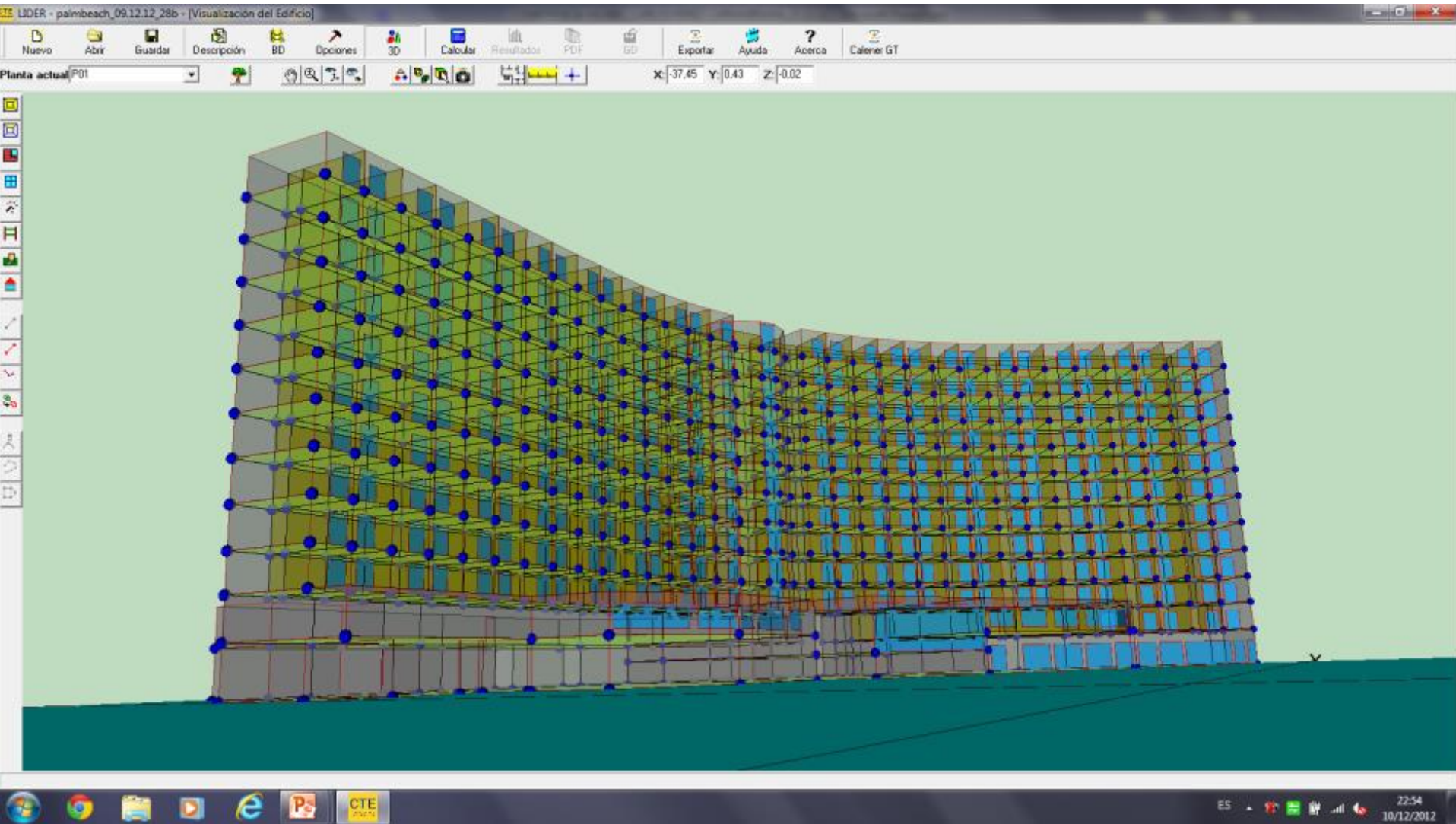












Gestión de la Base de Datos - [ctaa_07.03.12_adm_sinrehab_1]

Archivo Ventana

- Proyecto: ctaa_07.03.12_adm_1
 - Opacos
 - Materiales y productos
 - Cerramientos y particiones interiores
 - M1_FACHADA
 - M1_Fachada_generica_CTAA
 - S1_SUELO
 - S2_SUELO_PB
 - C1_CUBIERTA1
 - C1_CUBIERTA2
 - M1_FACHADA_BIE
 - M1_MEDIANERA
 - T1_MURO_SOTAN
 - FL_FORJADO_INT
 - Semitransparentes

Opacos | Semitransparentes

Materiales y productos | Cerramientos y particiones interiores

Grupo M1_FACHADA

Nombre M1_Fachada_generica_CTAA

Composición del Cerramiento:

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior).

Horizontales (Materiales ordenados de arriba hacia abajo).

Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015	0,800	1525	1000	
2	Roca natural porosa [por ejem. Lava] d < 1600	0,700	0,550	1500	1000	
3	Placa de yeso laminado [PVL] 750 < d < 900	0,015	0,250	825	1000	
4						

Grupo Material Aislantes

Material EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]

0,020 Espesor (m)

Añadir

Cambiar

Eliminar

Subir

Bajar

U 0,66

W/(m²K)

Aceptar



Ayuda de HTML

LIDER FASES

Microsoft PowerPoi...

LIDER

Gbdm

ES

2:54

Gestión de la Base de Datos - [ctaa_07.03.12_adm_sinrehab_1]

Archivo Ventana

Proyecto: ctaa_07.03.12_adm_sinrehab_1

- Opacos
 - Materiales y productos
 - Ceramientos y particiones interiores
 - M1_FACHADA
 - M1_Fachada_generica_1
 - S1_SUELO
 - S2_SUELO_PB
 - C1_CUBIERTA1
 - C1_CUBIERTA2
 - M1_FACHADA_BIBLIOTECA
 - M1_MEDIANERA
 - T1_MURO_SOTANO
 - FI_FORJADO_INTERIOR
- Semitransparentes
 - Vidrios
 - V_generico_CTAA
 - Vidrio_generico_CTAA
 - Marcos
 - M_generico_CTAA
 - Marco_generico_CTAA
 - Huecos y lucernarios

Opacos Semitransparentes

Vidrios Marcos Huecos y lucernarios

Grupo M_generico_CTAA

Nombre Marco_generico_CTAA

Propiedades

Transmitancia térmica (U) 2.50 W/m²K

Absortividad (α) 0.90 Adimensional

Aceptar

Ayuda de HTML LIDER FASES Microsoft PowerPoi... LIDER Gbdm ES 2:56

Calener VYP - ctaa_07.03.12_adm_sinrehab_1

Nuevo Abrir Guardar Descripción BD Opciones 3D Sistema C.Calif Resultados PDF Ayuda Acerca CTE Lider

Base de Datos Proyecto

Demanda ACS
ACS_CTA
Unidades Terminales
Equipos
Caldera eléctrica o de combustible
EQ_CalderaACS-Electrica-Defecto
Expansión directa aire-aire bomba de calor
EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto_P1
EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto_P2
EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto_P3
EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto_P4
EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto_P8
Sistemas
SIST_UNIZONA_PB
P02_E01
SIST_UNIZONA_P1
P03_E01
SIST_UNIZONA_P2
P04_E02
SIST_UNIZONA_P3
P05_E03
SIST_UNIZONA_P4
P06_E01
SIST_ACS
Factores de Corrección

Equipo aire aire bomba de calor

Nombre: EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto_PB

Propiedades Básicas | Propiedades Avanzadas

Capacidad total de refrigeración nominal	71,30	kW
Capacidad sensible de refrigeración nominal	46,40	kW
Consumo de refrigeración nominal	28,50	kW
Capacidad calorífica nominal	86,10	kW
Consumo de calefacción nominal	30,80	kW
Caudal de impulsión nominal	7443,00	m³/h

Aceptar

Ayuda de HTML CALENER FASES Microsoft PowerPoi... Calener VYP

ES < 2:39



1. Introducción

2. Método: **cálculo**

Normativa española: CALENER o **CE3 / CE3X**

Métodos cálculo más avanzados

3. Resultados

4. Discusión

5. Conclusiones



Ce3 - Caso inicial

Nuevo

Casos incluidos

←

Caso inicial.CE3

Definición constructiva

Por tipología/antigüedad |
 Por usuario (información general) |
 Por usuario (información detallada)

Fachadas |
 Cubiertas |
 Partición interior |
 Medianeras |
 Suelos |
 Cerramientos en contacto con el terreno |
 Huecos |
 Puentes Térmicos

	Material	Espesor	Conductividad	Densidad
1	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1600 < d < 1800	0,015	1,000	1525
2	Roca natural porosa [por ejem. Lava] d < 1600	0,700	0,550	1500
3	Cámara de aire sin ventilar vertical 10 cm			
4	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015	0,250	825
5				

Grupo Material: Yesos

Material: Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900
0,015 Espesor (m)

Añadir Material |
 Cambiar Material |
 Eliminar Material |
 Subir |
 Bajar

U 0,59 W/(m²K)

☒ En contacto con el aire
☐ En contacto con espacio no habitable
 Definición del coeficiente reductor de temperatura

Añadir
 Cerrar

Proyecto:

- Fachadas
- Cubiertas
- Partición interior
- Medianeras
- Suelos
- Cerramientos en contacto con el terreno
- Huecos

Fachada_Genérica_CTAA

Definición Geométrica

Definición Tipológica
 Definición por Superficies/Orientaciones
 Definición con ayuda de planos DXF

Espacio_001
 Nombre del espacio
 P02
 Descripción del espacio
 PLANTA BAJA

Añadir Espacio
 Modificar Espacio
 Eliminar Espacio

Tipo de espacio

Cerramiento Interior
 Cerramiento Exterior

Todo interior
 Una fachada exterior
 Varias fachadas exteriores

☐ Es un espacio bajo cubierta o bajo E.N.H.
☒ Es un espacio sobre el terreno, sobre E.N.H. o al aire
☐ Es un espacio junto a un cerramiento de separación de E.N.H. (m²)

Superficie de este tipo de espacio (m²)
 363,25
 Multiplicador
 1

Número de Fachada	1	2	3
Orientación de la fachada	Noroeste	Suroeste	Sureste
Superficie de la fachada (m2)	60,94	133,14	69,54
Porcentaje de Hueco (%)	22,30	30,77	32,57
Composición Cerramiento opaco	DET_Fachada_generica	DET_Fachada_generica	DET_Fachada_generica
Composición Hueco	GEN_Puerta_generica	GEN_Puerta_generica	GEN_Puerta_generica
Obstáculos de Fachada	Definir	Definir	Definir
Obstáculos Propios y Remotos	Definir	Definir	Definir

Añadir Fachada
 Eliminar Fachada

Composición Cerramiento sobre el terreno o sobre E.N.H.
 DET_Forjado_PB

Condiciones operacionales del espacio
 Intensidad Media-Duración 12h
 Caudal Ventilación (renovaciones por hora)
 1,00

Cerrar

Ce3 - Caso inicial

Nuevo

Casos inclu



Caso inicial.CE3

Definición Geométrica

Definición Tipológica | Definición por Superficies/Orientaciones | Definición con ayuda de planos DXF

Espacio_001

Nombre del espacio

P02

Descripción del espacio

PLANTA BAJA

Añadir Espacio

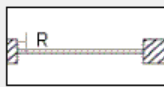
Modificar Espacio

Eliminar Espacio

Definición de Sombras

Producidas por obstáculos de fachada | Producidas por obstáculos propios y remotos

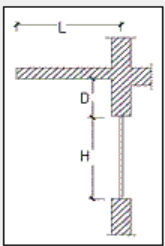
Retranqueo



R (m)

0,16

Voladizo Superior



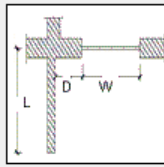
L (m)

0,50

D (m)

1,08

Saliente Lateral Derecho



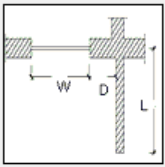
L (m)

0,00

D (m)

0,00

Saliente Lateral Izquierdo



L (m)

0,00

D (m)

0,00

Aceptar

Cancelar

Composición de Sombras

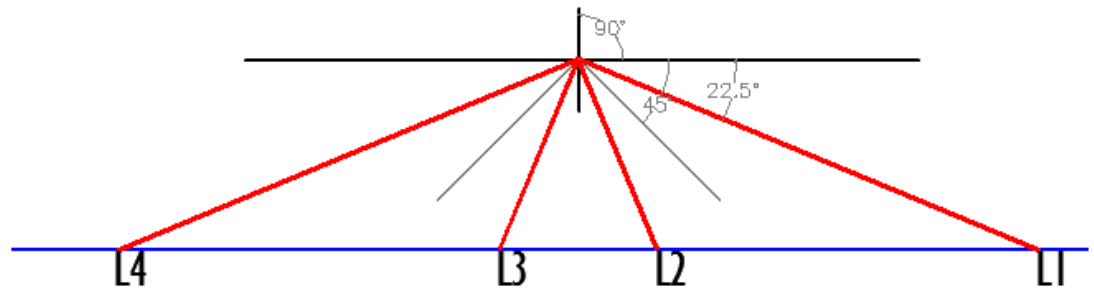
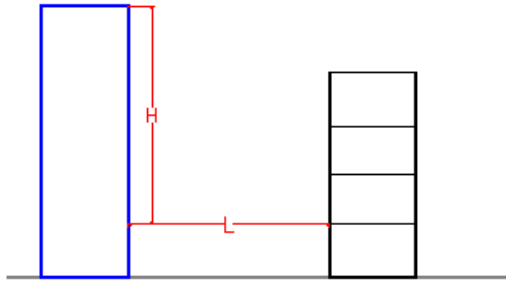
Condiciones operacionales del espacio

Intensidad Media-Duración 12h

Caudal Ventilación (renovaciones por hora)

1,00

Cerrar



Obstáculos Propios y Remotos. Método de los Cuadrantes.

CE3X - PT: C:\Users\macaa\CTAA\VOCALÍA ALICANTE\AGPE\Auditoría Energética PB\06_CE3X\PalmBeach_05.03.13_2.cex

Archivo Librerías Patrones de sombra Resultados Complementos Ayuda



Datos administrativos Datos generales Envoltente térmica Instalaciones Calificación Energética Medidas de mejora

Datos generales

Normativa vigente	Anterior	?	Año construcción	1973
Tipo de edificio	Edificio completo		Perfil de uso	Intensidad Media - 12h
Provincia/Ciudad autónoma	Alicante		Localidad	Benidorm
			Zona climática	HE-1 B4 HE-4 IV

Definición edificio

Superficie útil habitable	8191	m2
Altura libre de planta	2.57	m
Número de plantas habitables	10	
Consumo total diario de ACS	42000	l/día
Masa de las particiones	Media	



☐ Se ha ensayado la estanqueidad del edificio

Imagen edificio

Plano situación



CE3X - PT: C:\Users\macaa\CTAA\VOCALÍA ALICANTE\AGPE\Auditoría Energética PB\06_CE3X\PalmBeach_05.03.13_2.cex

Archivo Librerías Patrones de sombra Resultados Complementos Ayuda

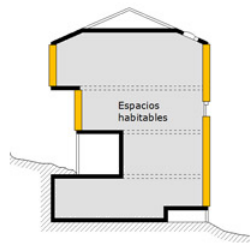


Datos administrativos Datos generales Envoltente térmica Instalaciones Calificación Energética Medidas de mejora

- Edificio Objeto**
- Fachada Norte
 - PT Pilar integrado en fachada
 - PT Pilar en Esquina-Fachada
 - PT Encuentro de fachada con
 - Fachada Este
 - Huecos Fachada Este_pasil
 - Huecos opacos Fachada Este
 - PT Pilar integrado en fachada
 - PT Pilar en Esquina-Fachada
 - PT Encuentro de fachada con
 - Fachada Sureste
 - Huecos Fachada Sureste_p
 - Huecos opacos Fachada Sureste
 - PT Pilar integrado en fachada
 - PT Pilar en Esquina-Fachada
 - PT Encuentro de fachada con
 - Fachada Suroeste
 - PT Pilar integrado en fachada
 - PT Pilar en Esquina-Fachada
 - PT Encuentro de fachada con
 - Fachada Oeste
 - Huecos Fachada Oeste_dor
 - Huecos Fachada Oeste_esc
 - PT Pilar integrado en fachada
 - PT Pilar en Esquina-Fachada
 - PT Encuentro de fachada con
 - Fachada Noroeste
 - Huecos Fachada Noroeste
 - PT Pilar integrado en fachada
 - PT Pilar en Esquina-Fachada
 - PT Encuentro de fachada con
 - Cubierta en contacto con el aire
 - PT Encuentro de fachada con

Envoltente térmica del edificio

- ☐ Cubierta
- ☒ Muro
 - ☐ En contacto con el terreno
 - ☒ De fachada
 - ☐ Medianería
- ☐ Suelo
- ☐ Partición interior
- ☐ Hueco/Lucernario
- ☐ Puente térmico



Muro de fachada

Nombre	Fachada Oeste	Zona	Edificio Objeto
Dimensiones		Características	
Superficie	1724.22 m2	Orientación	Oeste
Longitud	61.80 m	Patrón de sombras	Sin patrón
Altura	27.9 m		

Parámetros característicos del cerramiento

Propiedades térmicas	Conocidas	Transmitancia térmica	2.2 W/m2K
<input checked="" type="radio"/> Transmitancia térmica	2.20 W/m2K	Masa/m2	300 kg/m2
<input type="radio"/> Librería cerramientos			

Añadir

Modificar

Borrar

Vista clásica



CE3X - PT: C:\Users\vmaca\CTAA\VOCALIA ALICANTE\AGPE\Auditoria Energética PB\06_CE3X\PalmBeach_05.03.13_2.cex

Archivo Librerías Patrones de sombra Resultados Complementos Ayuda

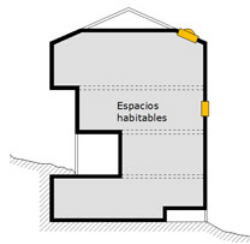


Datos administrativos Datos generales Envoltente térmica Instalaciones Calificación Energética Medidas de mejora

- Edificio Objeto**
- Fachada Norte
 - PT Pilar integrado en fachada
 - PT Pilar en Esquina-Fachada
 - PT Encuentro de fachada con
 - Fachada Este
 - Huecos Fachada Este_pasillo
 - Huecos opacos Fachada Este
 - PT Pilar integrado en fachada
 - PT Pilar en Esquina-Fachada
 - PT Encuentro de fachada con
 - Fachada Sureste
 - Huecos Fachada Sureste_pasillo
 - Huecos opacos Fachada Sureste
 - PT Pilar integrado en fachada
 - PT Pilar en Esquina-Fachada
 - PT Encuentro de fachada con
 - Fachada Suroeste
 - PT Pilar integrado en fachada
 - PT Pilar en Esquina-Fachada
 - PT Encuentro de fachada con
 - Fachada Oeste
 - Huecos Fachada Oeste_pasillo
 - Huecos Fachada Oeste_escudo
 - PT Pilar integrado en fachada
 - PT Pilar en Esquina-Fachada
 - PT Encuentro de fachada con
 - Fachada Noroeste
 - Huecos Fachada Noroeste_pasillo
 - PT Pilar integrado en fachada
 - PT Pilar en Esquina-Fachada
 - PT Encuentro de fachada con
 - Cubierta en contacto con el aire
 - PT Encuentro de fachada con

Envoltente térmica del edificio

- ☐ Cubierta
- ☐ Muro
- ☐ Suelo
- ☐ Partición interior
- ☒ Hueco/Lucernario
- ☐ Puente térmico



Hueco/Lucernario

Nombre	Huecos Fachada Este_pasillos		
Cerramiento asociado	Fachada Este	Orientación	Este
Dimensiones			
Longitud	3.15	m	
Altura	1.57	m	
Multiplicador	130		
Superficie	642.92	m ²	
Porcentaje de marco	50	%	
Características			
Permeabilidad del hueco	Poco estanco	100	m ³ /h·m ²
Absortividad del marco	α	0.65	
<input type="checkbox"/> Dispositivo de protección solar	<input type="checkbox"/> Dispositivo de protección solar		
Patrón de sombras	Sin patrón		
<input type="checkbox"/> Doble ventana			

Parámetros característicos del hueco

Propiedades térmicas		Conocidas
U vidrio	5.62	W/m ² K
g vidrio	0.95	
U marco	5.40	W/m ² K

Añadir

Modificar

Borrar

Vista clásica



CE3X - PT: C:\Users\macaa\CTAA\VOCALÍA ALICANTE\AGPE\Auditoria Energética PB\06_CE3X\PalmBeach_05.03.13_2.cex

Archivo Librerías Patrones de sombra Resultados Complementos Ayuda



Datos administrativos Datos generales Envoltente térmica Instalaciones Calificación Energética Medidas de mejora

Edificio Objeto
Equipo ACS
Calefacción y refrigeración
Iluminación

Instalaciones del edificio

- ☐ Equipo de ACS
- ☐ Contribuciones energéticas
- ☐ Equipo de sólo calefacción
- ☐ Equipos de iluminación
- ☐ Equipo de sólo refrigeración
- ☐ Equipos de aire primario
- ☒ Equipo de calefacción y refrigeración
- ☐ Equipo mixto de calefacción y ACS
- ☐ Equipo mixto de calefacción, refrigeración y ACS

Equipo de calefacción y refrigeración

Nombre Calefacción y refrigeración

Zona Edificio Objeto

Características

Tipo de generador Bomba de Calor

Tipo de combustible Electricidad

Demanda cubierta

	Calefacción	Refrigeración
Superficie (m2)	8191.0	8191.0
Porcentaje (%)	100	100

Rendimiento medio estacional

Rendimiento estacional Estimado según Instalación

Antigüedad del equipo Más de 10 años

Calefacción Rendimiento nominal 150.0 %

Rendimiento medio estacional 93.4 %

Refrigeración Rendimiento nominal 150.0 %

Rendimiento medio estacional 85.3 %

Zonas

Añadir

Modificar

Borrar

Vista clásica



CE3X - PT: C:\Users\macaa\CTAA\VOCA\ALICANTE\AGPE\Auditoria Energética PB\06_CE3X\PalmBeach_05.03.13_2.cex

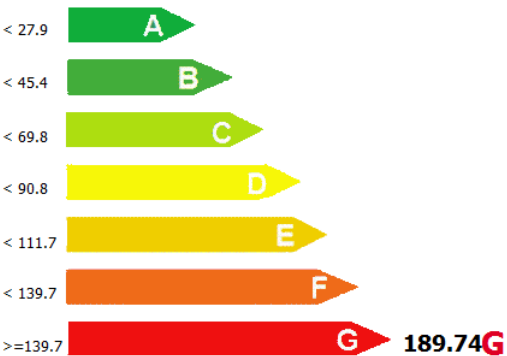
Archivo Librerías Patrones de sombra Resultados Complementos Ayuda



Datos administrativos Datos generales Envoltente térmica Instalaciones Calificación Energética Medidas de mejora

Calificación energética de edificios

Indicador kgCO₂/m²



Edificio objeto

Demanda de calefacción (kWh/m ²)	40.18	G
Demanda de refrigeración (kWh/m ²)	131.58	G
Emisiones de calefacción (kg CO ₂ /m ²)	27.92	G
Emisiones de refrigeración (kg CO ₂ /m ²)	100.11	G
Emisiones de ACS (kg CO ₂ /m ²)	23.33	C
Emisiones de iluminación (kg CO ₂ /m ²)	38.38	G

Cerrar



CE3X - PT: C:\Users\macaa\CTAA\VOCA\A LICANTE\AGPE\Auditoria Energética PB\06_CE3X\PalmBeach_05.03.13_2.cex

Archivo Librerías Patrones de sombra Resultados Complementos Ayuda



Datos administrativos Datos generales Envoltente térmica Instalaciones Calificación Energética Medidas de mejora

Conjuntos de medidas definidos

- + Mejora aislamiento cerramientos opacos
- + Mejora aislamiento cerramientos opacos
- + Mejora aislamiento cerramientos opacos
- + Mejora aislamiento cerramientos opacos
- + Mejora aislamiento cerramientos opacos
- + Mejora aislamiento cerramientos opacos

Conjunto de medidas de mejora

Nombre conjunto medidas mejora

Mejora aislamiento cerramientos opacos trasdosado interior

Listado medidas mejora incluidas en el conjunto

Medidas mejora	Tipo de medida
Incremento aislamiento opaco por el interior	Adición de Aislamiento Térmico

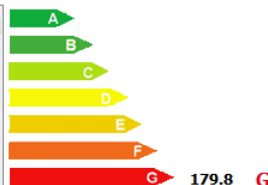
Añadir medida

Modificar medida

Borrar medida

Calificación energética del edificio con el conjunto de medidas de mejora

RESULTADOS	Medidas mejora	Caso base	Ahorro
Demanda de calefacción	32.3 F	40.2 G	19.7 %
Demanda de refrigeración	125.8 F	131.6 G	4.4 %
Emisiones de calefacción	22.4 G	27.9 G	19.7 %
Emisiones de refrigeración	95.7 G	100.1 G	4.4 %
Emisiones de ACS	23.3 C	23.3 C	0.0 %
Emisiones de iluminación	38.4 G	38.4 G	0.0 %
EMISIONES GLOBALES	179.8 G	189.7 G	5.2 %



179.8 G

Guardar conjunto

Modificar conjunto

Borrar conjunto

Cerrar



CE3X - PT: C:\Users\macaa\CTAA\VOCA\A LICANTE\AGPE\Auditoria Energética PB\06_CE3X\PalmBeach_05.03.13_2.cex

Archivo Librerías Patrones de sombra Resultados Complementos Ayuda



Datos administrativos Datos generales Envoltente térmica Instalaciones Calificación Energética Medidas de mejora

Conjuntos de medidas definidos

- Mejora aislamiento cerramientos opacos
- Mejora aislamiento cerramientos opacos
- Mejora aislamiento cerramientos opacos
- Mejora aislamiento cerramientos opacos
- Mejora aislamiento cerramientos opacos
- Mejora aislamiento cerramientos opacos

Conjunto de medidas de mejora

Nombre conjunto medidas mejora

Mejora aislamiento cerramientos opacos SATE

Listado medidas mejora incluidas en el conjunto

Medidas mejora	Tipo de medida
Incremento aislamiento opaco por el exterior	Adición de Aislamiento Térmico

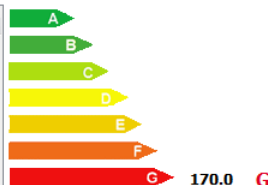
Añadir medida

Modificar medida

Borrar medida

Calificación energética del edificio con el conjunto de medidas de mejora

RESULTADOS	Medidas mejora	Caso base	Ahorro
Demanda de calefacción	23.0 D	40.2 G	42.7 %
Demanda de refrigeración	121.4 F	131.6 G	7.8 %
Emisiones de calefacción	16.0 G	27.9 G	42.7 %
Emisiones de refrigeración	92.3 G	100.1 G	7.8 %
Emisiones de ACS	23.3 C	23.3 C	0.0 %
Emisiones de iluminación	38.4 G	38.4 G	0.0 %
EMISIONES GLOBALES	170.0 G	189.7 G	10.4 %



170.0 G

Guardar conjunto

Modificar conjunto

Borrar conjunto

Cerrar



CE3X - PT: C:\Users\macaa\CTAA\VOCA\A ALCANTE\AGPE\Auditoria Energética PB\06_CE3X\PalmBeach_05.03.13_2.cex

Archivo Librerías Patrones de sombra Resultados Complementos Ayuda

Datos administrativos Datos generales Envoltente térmica Instalaciones Calificación Energética Medidas de mejora

Conjuntos de medidas definidos

- Mejora aislamiento cerramientos opacos
- Mejora aislamiento cerramientos opacos
- Mejora aislamiento cerramientos opacos
- Mejora aislamiento cerramientos opacos
- Mejora aislamiento cerramientos opacos
- Mejora aislamiento cerramientos opacos

Conjunto de medidas de mejora

Nombre conjunto medidas mejora: Mejora aislamiento cerramientos opacos por interior y semitransparentes

Listado medidas mejora incluidas en el conjunto

Medidas mejora	Tipo de medida
Incremento aislamiento opaco por el interior	Adición de Aislamiento Térmico
mejora muro cortina	Sustitución/mejora de Huecos
mejora acristalamientos oeste	Sustitución/mejora de Huecos

Añadir medida Modificar medida Borrar medida

Calificación energética del edificio con el conjunto de medidas de mejora

RESULTADOS	Medidas mejora	Caso base	Ahorro
Demanda de calefacción	26.3 E	40.2 G	34.5 %
Demanda de refrigeración	76.6 D	131.6 G	41.8 %
Emisiones de calefacción	18.3 G	27.9 G	34.6 %
Emisiones de refrigeración	58.3 G	100.1 G	41.8 %
Emisiones de ACS	23.3 C	23.3 C	0.0 %
Emisiones de iluminación	38.4 G	38.4 G	0.0 %
EMISIONES GLOBALES	138.2 F	189.7 G	27.1 %

138.2 F

Guardar conjunto Modificar conjunto Borrar conjunto Cerrar

CE3X - PT: C:\Users\macaa\CTAA\VOCA\A ALCANTE\AGPE\Auditoria Energética PB\06_CE3X\PalmBeach_05.03.13_2.cex

Archivo Librerías Patrones de sombra Resultados Complementos Ayuda

Datos administrativos Datos generales Envoltente térmica Instalaciones Calificación Energética Medidas de mejora

Conjuntos de medidas definidos

- Mejora aislamiento cerramientos opacos
- Mejora aislamiento cerramientos opacos
- Mejora aislamiento cerramientos opacos
- Mejora aislamiento cerramientos opacos
- Mejora aislamiento cerramientos opacos
- Mejora aislamiento cerramientos opacos

Conjunto de medidas de mejora

Nombre conjunto medidas mejora: Mejora aislamiento cerramientos opacos SATE y semitransparentes

Listado medidas mejora incluidas en el conjunto

Medidas mejora	Tipo de medida
Incremento aislamiento opaco por el exterior	Adición de Aislamiento Térmico
mejora muro cortina	Sustitución/mejora de Huecos
mejora acristalamientos oeste	Sustitución/mejora de Huecos

Añadir medida Modificar medida Borrar medida

Calificación energética del edificio con el conjunto de medidas de mejora

RESULTADOS	Medidas mejora	Caso base	Ahorro
Demanda de calefacción	16.9 C	40.2 G	57.9 %
Demanda de refrigeración	68.8 D	131.6 G	47.7 %
Emisiones de calefacción	11.8 F	27.9 G	57.9 %
Emisiones de refrigeración	52.4 G	100.1 G	47.7 %
Emisiones de ACS	23.3 C	23.3 C	0.0 %
Emisiones de iluminación	38.4 G	38.4 G	0.0 %
EMISIONES GLOBALES	125.8 F	189.7 G	33.7 %

125.8 F

Guardar conjunto Modificar conjunto Borrar conjunto Cerrar

CE3X - PT: C:\Users\macaa\CTAA\VOCA\A ALCANTE\AGPE\Auditoria Energética PB\06_CE3X\PalmBeach_05.03.13_2.cex

Archivo Librerías Patrones de sombra Resultados Complementos Ayuda



Datos administrativos Datos generales Envoltente térmica Instalaciones Calificación Energética Medidas de mejora

Conjuntos de medidas definidos

- Mejora aislamiento cerramientos opacos
- Mejora aislamiento cerramientos opacos
- Mejora aislamiento cerramientos opacos
- Mejora aislamiento cerramientos opacos
- Mejora aislamiento cerramientos opacos
- Mejora aislamiento cerramientos opacos

Conjunto de medidas de mejora

Nombre conjunto medidas mejora

Mejora aislamiento cerramientos opacos por interior y semitransparentes + mejora instalaciones

Listado medidas mejora incluidas en el conjunto

Medidas mejora	Tipo de medida
Nueva definición de las instalaciones	Instalaciones
incremento aislamiento opaco por el interior	Adición de Aislamiento Térmico
mejora muro cortina	Sustitución/mejora de Huecos
mejora acristalamientos oeste	Sustitución/mejora de Huecos

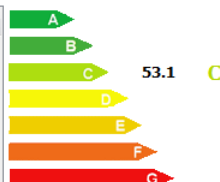
Añadir medida

Modificar medida

Borrar medida

Calificación energética del edificio con el conjunto de medidas de mejora

RESULTADOS	Medidas mejora	Caso base	Ahorro
Demanda de calefacción	34.3 F	40.2 G	14.7 %
Demanda de refrigeración	64.1 D	131.6 G	51.3 %
Emisiones de calefacción	8.0 D	27.9 G	71.5 %
Emisiones de refrigeración	14.4 B	100.1 G	85.6 %
Emisiones de ACS	17.9 C	23.3 C	23.1 %
Emisiones de iluminación	12.8 D	38.4 G	66.7 %
EMISIONES GLOBALES	53.1 C	189.7 G	72.0 %



Guardar conjunto

Modificar conjunto

Borrar conjunto

Cerrar



CE3X - PT: C:\Users\vmaca\CTAA\VOCALÍA ALICANTE\AGPE\Auditoría Energética PB\06_CE3X\PalmBeach_05.03.13_2.cex

Archivo Librerías Patrones de sombra Resultados Complementos Ayuda



Datos administrativos Datos generales Envoltente térmica Instalaciones Calificación Energética Medidas de mejora

Conjuntos de medidas definidos

- Mejora aislamiento cerramientos opacos
- Mejora aislamiento cerramientos opacos
- Mejora aislamiento cerramientos opacos
- Mejora aislamiento cerramientos opacos
- Mejora aislamiento cerramientos opacos
- Mejora aislamiento cerramientos opacos

Conjunto de medidas de mejora

Nombre conjunto medidas mejora

Mejora aislamiento cerramientos opacos SATE y semitransparentes + mejora instalaciones

Listado medidas mejora incluidas en el conjunto

Medidas mejora	Tipo de medida
Nueva definición de las instalaciones	Instalaciones
incremento aislamiento opaco por el exterior	Adición de Aislamiento Térmico
mejora muro cortina	Sustitución/mejora de Huecos
mejora acristalamientos oeste	Sustitución/mejora de Huecos

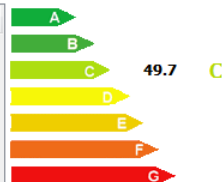
Añadir medida

Modificar medida

Borrar medida

Calificación energética del edificio con el conjunto de medidas de mejora

RESULTADOS	Medidas mejora	Caso base	Ahorro
Demanda de calefacción	24.7 E	40.2 G	38.5 %
Demanda de refrigeración	58.8 C	131.6 G	55.3 %
Emisiones de calefacción	5.7 C	27.9 G	79.4 %
Emisiones de refrigeración	13.2 B	100.1 G	86.8 %
Emisiones de ACS	17.9 C	23.3 C	23.1 %
Emisiones de iluminación	12.8 D	38.4 G	66.7 %
EMISIONES GLOBALES	49.7 C	189.7 G	73.8 %



Guardar conjunto

Modificar conjunto

Borrar conjunto

Cerrar





1. Introducción

2. Método: **cálculo**

Normativa española: CALENER o CE3 / CE3X

Métodos cálculo más avanzados

3. Resultados

4. Discusión

5. Conclusiones





Plantilla **ALICANTE/EL ALTET**

Ubicación

Latitud (°) 38.28

Longitud (°) -0.55

Detalles del Sitio

Elevación sobre el nivel del mar (m) 86.0

Exposición al viento 2-Normal

Orientación (°) 0

Terreno

Precipitación

Inspección de Cubierta Verde en el Sitio

Hora y Horario de Verano

Datos Climáticos de Simulación

Datos climáticos horarios ESP_ALICANTE_SWEC

Datos Climáticos para Diseño en Invierno

☐ Calefacción con 99.6% de cobertura

☒ Calefacción con 99.0% de cobertura

Temperatura exterior de BS mínima (°C) 5.0

Velocidad del viento coincidente (m/s) 11.0

Dirección del viento coincidente (°) 0.0

Datos Climáticos para Diseño en Verano

Recaso respecto al medio día solar

Temperaturas de diseño

☐ 99.6% de cobertura (basada en temp. de bulbo seco)

☒ 99% de cobertura (basada en temp. de bulbo seco)

Temperatura máxima de bulbo seco (°C) 31.2

Temperatura coincidente de bulbo húmedo ... 22.4

Temperatura mínima de bulbo seco (°C) 22.2

Plantilla de Actividad

Plantilla SportCtr_Swim_Cubierta_Elche

Sector Sports centre/leisure centre

Multiplicador de zona 1

☒ Incluir zona

Ocupación

Densidad (personas/m2) 0.5000

Activ. 9:00

Desactiv. 18:00

Días / semana 7.0

Metabolismo

Actividad Work involving walking etc

Factor (Hombre=1.00, Mujer=0.85, Niño=0.75) 0.90

Vestimenta

Vestimenta en invierno (clo) 0.30

Vestimenta en verano (clo) 0.30

Control ambiental

Temperaturas de Funcionamiento de la Calefacción

Calefacción (°C) 28.0

Temperatura de retroceso (°C) 0.0

Calefacción

☒ Activar

Combustible 1-Electricidad de la red

CoP del sistema de calefacción 1.000

Type

Tipo de calefacción 1-Convectivo

Condiciones de Suministro de Aire

Temperatura del aire suministrado (°C) 35.00

Tasa de humedad del aire suministrado ... 0.010

Funcionamiento

Activ. 9:00

Desactiv. 18:00

Plantilla HVAC

Plantilla <None>

Ventilación Mecánica

☒ Activar

Método de definición del aire exterior 3-Aire fresco mínimo (por área)

Funcionamiento

Activ. 8:00

Desactiv. 22:00

Control estacional 1-Todo el año

Días / semana 5.0

Ventiladores

Tipo de ventilador 2-Expulsión

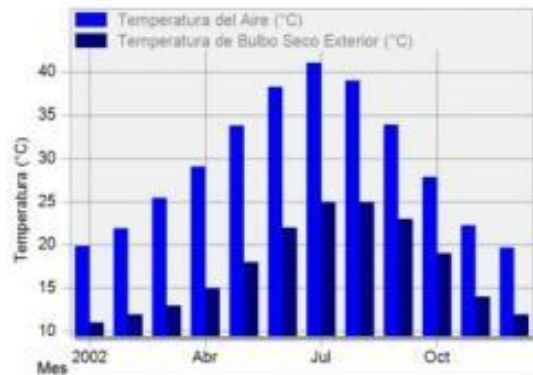


EnergyPlus

Confort:

1 Ene - 31 Dic, Mensual

Evaluación



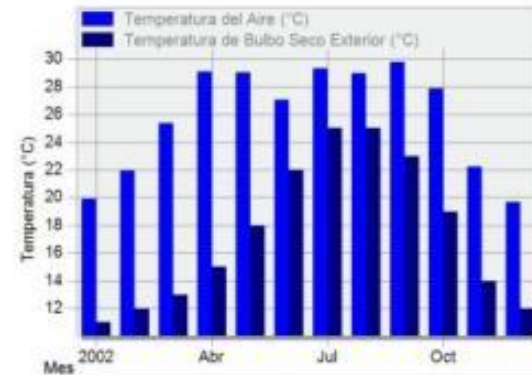
Temperatura del Aire (°C) 19.90 21.92 25.39 29.08 33.73 38.27 41.05 38.99 33.84 27.85 22.25 19.65
Temperatura de Bulbo Seco Exterior (°C) 11.00 12.00 13.00 15.00 18.00 22.00 25.00 25.00 23.00 19.00 14.00 12.00

EnergyPlus

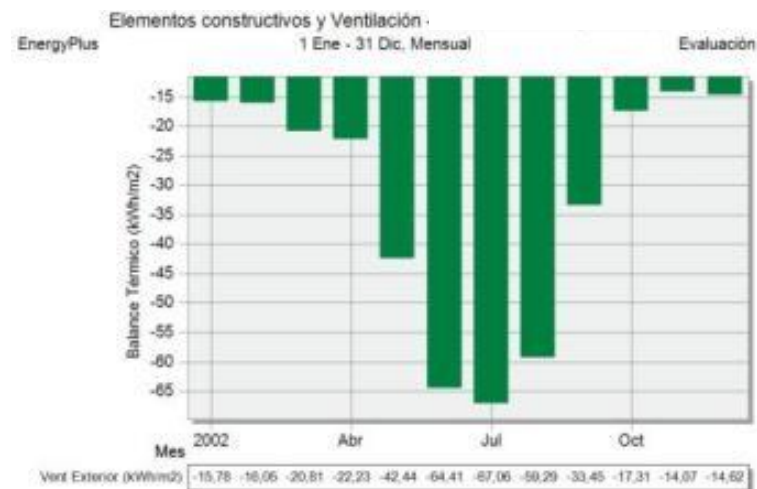
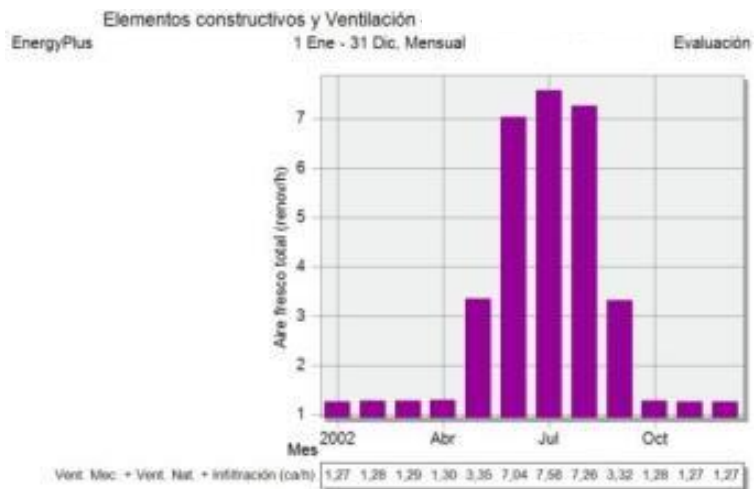
Confort:

1 Ene - 31 Dic, Mensual

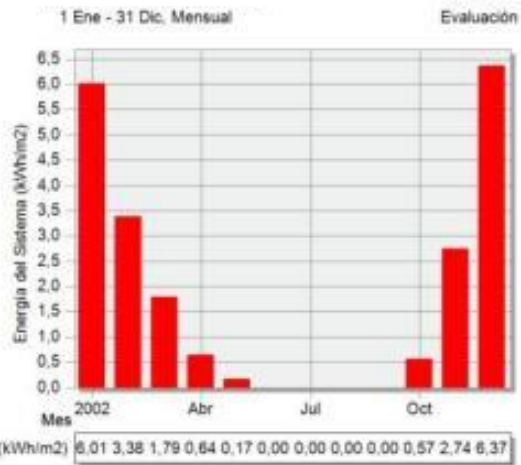
Evaluación



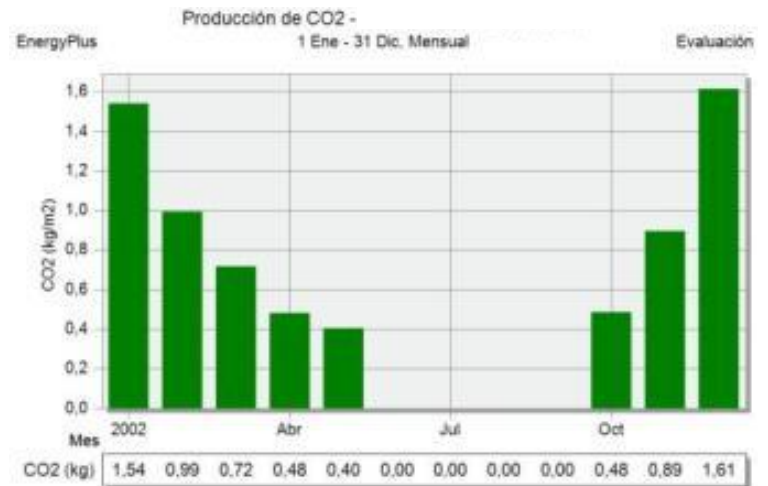
Temperatura del Aire (°C) 19.90 21.92 25.39 29.08 33.73 38.27 41.05 38.99 33.84 27.85 22.25 19.65
Temperatura de Bulbo Seco Exterior (°C) 11.00 12.00 13.00 15.00 18.00 22.00 25.00 25.00 23.00 19.00 14.00 12.00



EnergyPlus



EnergyPlus





1. Introducción
2. Método
3. Resultados
4. Discusión
5. Conclusiones



1. Introducción
2. Método
- 3. Resultados**
4. Discusión
5. Conclusiones





FICHA Nº.0.B: DATOS GENERALES. ADMINISTRATIVOS


Nº DE EXPEDIENTE	
Nº DE EXPEDIENTE RH	

Datos del promotor			
Apellidos:		Nombre:	
NIF/ CIF:			
Dirección:		Nº:	
Municipio:			
Código postal:			
Provincia:			
En su condición de:			


Datos del representante			
Apellidos:		Nombre:	
NIF/ CIF:		Teléfono:	
Dirección:		Nº:	
Municipio:			
Código postal:			
Provincia:			
En su condición de:			

Datos del inspector			
Apellidos:		Nombre:	
Titulación:			
Nº de colegiado:			
Colegio profesional:			
Teléfono fijo:			
Teléfono móvil:			
E-mail:			

Información administrativa del edificio			
Dirección:		Nº:	
Municipio:			
Código postal:		Provincia:	
Referencia catastral:		Tipo de promoción:	
Edificio catalogado:		Nivel de protección:	
Año de construcción:		Número de plantas:	
Número de viviendas:		Número de locales:	


GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA DE MEDI AMBIENT, AIGUA, URBANISME I HABITATGE

ICE
INFORME DE CONSERVACIÓN DEL EDIFICIO



FICHA Nº1.D: ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS. CUBIERTAS (0)

Tipo (1)	Elemento a inspeccionar	Situación de la cubierta	Área de la cubierta (m²)		Transmitancia U (W/m²K)		Lesiones y síntomas	Indicadores			Actuaciones	Ref. fotográfica
			Área total sin huecos	Área en sombra (3)	Cubierta (4)	CTE-HE1		ID (5)	EC (6)	AP (7)		
	CUBIERTA	En contacto con el ambiente exterior	Plana									
			Norte									
			Oeste									
			Suroeste									
			Sur									
		Inclinada	Suroeste									
			Sur									
			Sureste									
			Este									
			Este									
En contacto con espacio no habitable (2)	habitable/ no habitable											
	no habitable/ exterior											
	Soporte											
	Material de cubrimiento											
	Impermeabilización											
	Recogida de aguas											
	Elementos singulares											

Nº Ubicación de la cubierta

¿La cubierta forma parte de la envolvente térmica del edificio? (*) SI ☒ NO ☐

OBSERVACIONES

☐ Valores estimados ☐ Plana ventilada ☐ Plana no ventilada

☐ Valores obtenidos por cata ☐ Inclinada


Situación	Material	Espesor (mm)	Subtipo (8)	Ref. fotográfica

Transmitancia (4)

Situación	Material	Espesor (mm)	Subtipo (8)	Ref. fotográfica

(*) Debe indicarse si la cubierta inspeccionada forma parte de la envolvente térmica del edificio. Se entiende por envolvente térmica el conjunto de cerramientos que delimitan los recintos habitables con uso de vivienda (incluyendo zonas comunes de acceso), separándolos del ambiente exterior o de otros recintos habitables con otros usos, o no habitables, que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.
En el caso que la cubierta no forme parte de la envolvente térmica del edificio, no se deberán cumplimentar los apartados de "Área de la cubierta (m²)", así como los relacionados con la "Transmitancia U(W/m²K)".

F. Nº: 0.A
F. Nº: 0.B
F. Nº: 0.C
F. Nº: 1.A
F. Nº: 1.B
F. Nº: 1.C
F. Nº: 1.D
F. Nº: 1.E
F. Nº: 1.F
F. Nº: 1.G
F. Nº: 1.H
F. Nº: 1.I
F. Nº: 2.A
F. Nº: 2.B



ES 22:18
 04/03/2012

GENERALITAT VALENCIANA CONSELLERIA DE MEDI AMBIENT, AIGUA, URBANISME I HABITATGE				ICE INFORME DE CONSERVACIÓN DEL EDIFICIO	
COMUNICACIÓ D'ESTAT DE RISC IMMINENT DESPRÉS DE LA INSPECCIÓ DE L'INFORME DE CONSERVACIÓ DE L'EDIFICI (ICE) COMUNICACIÓN DE ESTADO DE RIESGO INMINENTE TRAS LA INSPECCIÓN DEL INFORME DE CONSERVACIÓN DEL EDIFICIO (ICE)					
A DADES DE L'EDIFICI / DATOS DEL EDIFICIO				B DADES DE L'INSPECTOR / DATOS DEL INSPECTOR	
DOMICI / CARRER / PLÇA, NÚMERO, PIS / PORTA DOMICILIO / CALLE / PLAZA, NÚMERO, PISO / PUERTA				COGNOMS / APELLIDOS COGNOM / NOMBRE	
LOCALITAT / LOCALIDAD		CP		PROVÍNCIA / PROVINCIA	
NÚM. DE PLANTES / Nº DE PLANTAS	ANY DE CONSTRUCCIÓ AÑO DE CONSTRUCCIÓN	EDIFICI CATALOGAT / EDIFICIO CATALOGADO	NIVELL DE PROTECCIÓ NIVEL DE PROTECCIÓN		
C COMUNICACIÓ / COMUNICACIÓN				E HABITABILIDAD DE LA EDIFICACIÓN	
L'inspector que subscriu, les dades del qual figuren més amunt, que ha rebut l'encàrrec per a redactar l'Informe de Conservació de l'Edifici (ICE), ubicat en l'àmbit del municipi de la província de i relatiu a l'expedient després d'haver realitzat la inspecció amb data comunica formalment la situació de risc imminent en què es troba l'edifici objecte de la inspecció, degut					
L'estabilitat i seguretat de l'edifici, així com prevenir o evitar danys en els béns públics o a les persones, en virtut del deure de conservació i manteniment establert en la Llei 8/2004, de 20 d'octubre, de la Vivienda de la Comunitat Valenciana, i en coherència amb la Llei 16/2005 de 30 de desembre, Urbanística Valenciana. Perquè quede constància de la comunicació remitent el present escrit a l'Ajuntament del municipi a què pertany l'edifici objecte de la inspecció, a la Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge, al Col·legi Professional i a l'interessat.					
El inspector que suscribe, cuyos datos figuran más arriba, que ha recibido el encargo para redactar el Informe de Conservación del Edificio (ICE), ubicado en la dirección del municipio de la provincia de y relativo al expediente tras haber realizado la inspección con fecha de comunica formalmente la situación de riesgo inminente en la que se encuentra el edificio objeto de la inspección, debido a					
..... para que se proceda a adoptar las medidas necesarias para garantizar la estabilidad y seguridad del edificio, así como prevenir o evitar daños en los bienes públicos o a las personas, en virtud del deber de conservación y mantenimiento establecido en la Ley 8/2004, de 20 de octubre, de la Vivienda de la Comunidad Valenciana, y en coherencia con la Ley 16/2005 de 30 de diciembre, Urbanística Valenciana. Para que quede constancia de la comunicación remito el presente escrito al Ayuntamiento del municipio al que pertenece el edificio objeto de la inspección, a la Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge, al Col·legi Professional i a l'interessat.					
Les dades de caràcter personal que conté l'imprès podran ser incloses en un fitxer per al seu tractament per este òrgan administratiu, com a titular responsable del fitxer, en l'ús de les funcions pròpies que li atorga l'art. 5 de la Llei Orgànica 15/1999, de Protecció de Dades de Caràcter Personal (BOE núm. 298, de 14/12/99).					
Les dades de caràcter personal continguts en el present escrit seran inclosos en un fitxer per al seu tractament per este òrgan administratiu, com a titular responsable del fitxer, en l'ús de les funcions pròpies que li atorga l'art. 5 de la Llei Orgànica 15/1999, de Protecció de Dades de Caràcter Personal (BOE núm. 298, de 14/12/99).					
Firma:					
D ACTUACIONES SOBRE LA EDIFICACIÓN Y EL ENTORNO				E HABITABILIDAD DE LA EDIFICACIÓN	
Delimitación de zonas de protección por riesgo mediante: Vallados <input type="checkbox"/> Redes <input type="checkbox"/>				Apuntalamiento Apuntalamiento puntual de elementos <input type="checkbox"/> Apuntalamiento de todo el edificio <input type="checkbox"/>	
Desalzo: Desalzar parcialmente la edificación <input type="checkbox"/> Desalzar totalmente la edificación <input type="checkbox"/>				Demolición Demoler elementos con riesgo de caída <input type="checkbox"/> Demoler la edificación completa <input type="checkbox"/>	
				Habitabilidad <input type="checkbox"/> Habitabilidad con usos restringidos <input type="checkbox"/> No habitabilidad / peligro de colapso <input type="checkbox"/>	

(2/2) EJEMPLAR PER A LA PERSONA INTERESSADA I EJEMPLAR PARA LA PERSONA INTERESADA

ICE INFORME DE CONSERVACIÓN DEL EDIFICIO Y EVALUACIÓN ENERGÉTICA (Versión: 2.0.5) [CTAA_3]

Archivo Escaleras Fachadas Huecos Muros Techos Suelos Cubiertas Ayuda

DATOS ADMINISTRATIVOS | DATOS DESCRIPCIÓN 1 | DATOS DESCRIPCIÓN 2 | **FACHADAS** | HUECOS | MUROS | CUBIERTAS | TECHOS | SUELOS | ESTRUCTURA | INSTALACIONES | ACCESIBILIDAD | ACTA

Fachada/Medianera F_SO | Fachada/Medianera F_SE | Fachada/Medianera F_N | Fachada/Medianera M_E

Número F_SO ¿La fachada forma parte de la envolvente térmica del edificio? SI Orientación Suroeste

Ubicación PLAZA GABRIEL MIRÓ

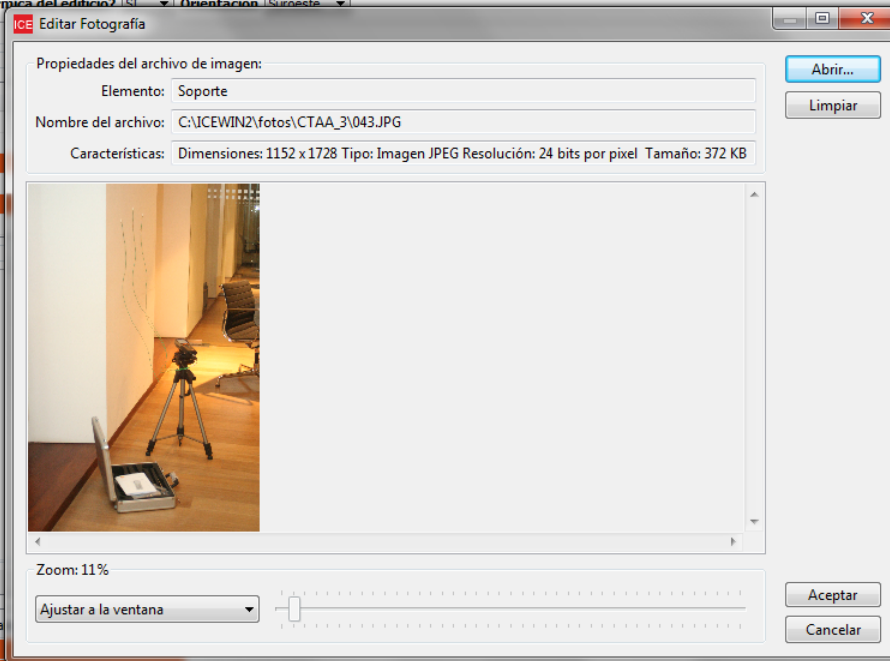
ELEMENTOS DE LA FACHADA/MEDIANERA

Elemento	Tipo
FACHADA/MEDIANERÍA	FACHADA 2 HOJAS EPS20
Soporte	
Acabado exterior	
Elementos singulares	L - Lamas
Carpintería	

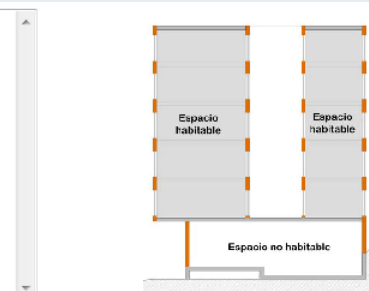
OBSERVACIONES

Área de la fachada Transmitancia

Orientación	Área total descontando huecos...	Área fuera del primer plan
Norte		
Oeste		
Suroeste	363,75	363,75
Sur		
Sureste		
Este		



AP-Actuaciones y plazos	Ref. fotográfica
MNT - Mantenimiento(Estado de conservación bu	Ver
MNT - Mantenimiento(Estado de conservación bu	Ver
MNT - Mantenimiento(Estado de conservación bu	Buscar
MNT - Mantenimiento(Estado de conservación bu	Ver



ICE INFORME DE CONSERVACIÓN DEL EDIFICIO Y EVALUACIÓN ENERGÉTICA (Versión: 2.0.5) [CTAA_3]

Archivo Escaleras Fachadas Huecos Muros Techos Suelos Cubiertas Ayuda

DATOS ADMINISTRATIVOS DATOS DESCRIPCIÓN 1 DATOS DESCRIPCIÓN 2 **FACHADAS** HUECOS MUROS CUBIERTAS TECHOS SUELOS ESTRUCTURA INSTALACIONES ACCESIBILIDAD ACTA

Fachada/Medianera F_SO Fachada/Medianera F_SE Fachada/Medianera F_N Fachada/Medianera M_E

Número F_SO ¿La fachada forma parte de la envolvente térmica?

Ubicación PLAZA GABRIEL MIRÓ

ELEMENTOS DE LA FACHADA/MEDIANERA

Elemento	Tipo
FACHADA/MEDIANERÍA	FACHADA 2 HOJAS EPS20
Soporte	
Acabado exterior	
Elementos singulares	L - Lamas
Carpintería	

OBSERVACIONES

Área de la fachada Transmitancia

Transmitancia

Fachada 0,58 W/m²K

CTE

Máxima 1,07 W/m²K

Media 0,82 W/m²K

Valores estimados ☒ Valores obtenidos

+ Añadir material

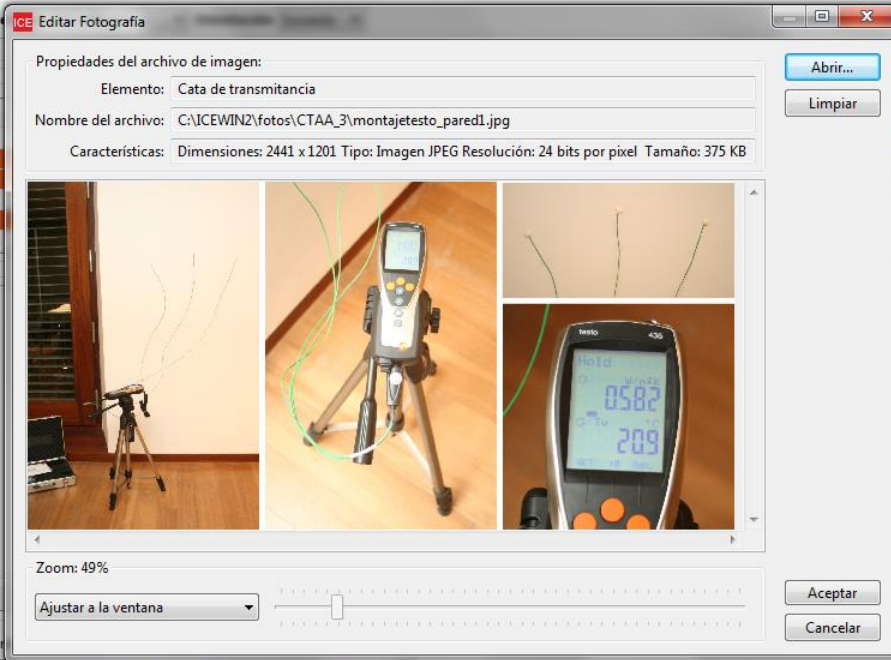
- Quitar material

Materiales introducidos desde el exterior al interior	Espesor(mm)
ENF-C - Enfoscado de mortero de cemento de 15 mm.	15.00
LM1P - Fábrica de 1 pie (240 mm.) de ladrillo cerámico macizo	240.00
LM1P - Fábrica de 1 pie (240 mm.) de ladrillo cerámico macizo	240.00
LM1P - Fábrica de 1 pie (240 mm.) de ladrillo cerámico macizo	240.00
LM1P - Fábrica de 1 pie (240 mm.) de ladrillo cerámico macizo	240.00
LM1P - Fábrica de 1 pie (240 mm.) de ladrillo cerámico macizo	240.00

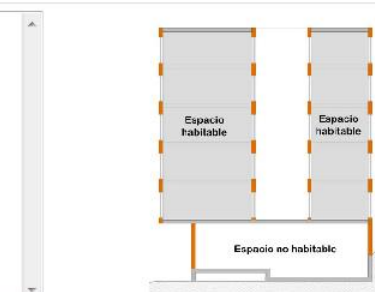
Subtipo Otro

Ref.Foto.

Situación



AP-Actuaciones y plazos	Ref.fotográfica
MNT - Mantenimiento(Estado de conservación bu	Ver
MNT - Mantenimiento(Estado de conservación bu	Ver
MNT - Mantenimiento(Estado de conservación bu	Buscar
MNT - Mantenimiento(Estado de conservación bu	Ver



GRUPO DE HUECO PB_SO

IDENTIFICACIÓN

Número PB_SO Ubicación: Fachada F_SO Orientación Suroeste Nº grupos iguales 9 Ref. fotográfica

FACTORES MODIFICADORES

Caja de persiana SP - Sin caja de persiana Sombra de elementos fijos Sin elementos fijos

CARACTERÍSTICAS

Carpintería

Material MB - Madera densidad media baja

Permeabilidad Abatible, ajuste bueno con burlete

Fracción marco (%) 10

DIMENSIONES

Nº de huecos del grupo 1 S(m) 0 Alto(m) 3,25 Ancho(m) 1,4 Retranqueo(m) 0,3 OD(m) 0,5 OB(m) 0,9

GRUPO DE HUECO PB_SE

IDENTIFICACIÓN

Número PB_SE Ubicación: Fachada F_SE Orientación Sureste

FACTORES MODIFICADORES

Caja de persiana SP - Sin caja de persiana Sombra de elementos fijos Sin elementos fijos

CARACTERÍSTICAS

Carpintería

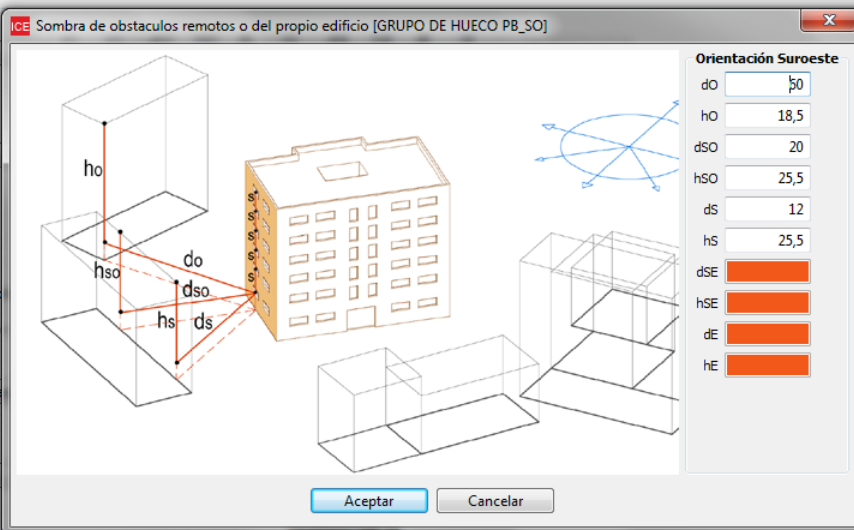
Material MB - Madera densidad media baja

Permeabilidad Abatible, ajuste bueno con burlete

Fracción marco (%) 10

DIMENSIONES

Nº de huecos del grupo 1 S(m) 0 Alto(m) 3,25 Ancho(m) 1,4 Retranqueo(m) 0,3 OD(m) 0,5 OB(m) 0,9 Esquema



Vidrio

Tipo EP - Especiales

Espesor

Factor solar 0,90

CTE-max

Carpintería 2,00 W/m²K 5,7 W/m²K

Vidrio 2,543 W/m²K 5,7 W/m²K

Hueco 2,49 W/m²K

GRUPO DE HUECO PB_SO

IDENTIFICACIÓN

Número PB_SO Ubicación: Fachada F_SO Orientación

FACTORES MODIFICADORES

Caja de persiana SP - Sin caja de persiana Sombra de elementos fijos Sin elementos fijos

CARACTERÍSTICAS

Carpintería

Material MB - Madera densidad media baja

Permeabilidad Abatible, ajuste bueno con burlete

Fracción marco (%) 10

DIMENSIONES

Nº de huecos del grupo 1 S(m) 0 Alto(m) 3,25

GRUPO DE HUECO PB_SE

IDENTIFICACIÓN

Número PB_SE Ubicación: Fachada F_SE Orientación

FACTORES MODIFICADORES

Caja de persiana SP - Sin caja de persiana Sombra de elementos fijos Sin elementos fijos

CARACTERÍSTICAS

Carpintería

Material MB - Madera densidad media baja

Permeabilidad Abatible, ajuste bueno con burlete

Fracción marco (%) 10

DIMENSIONES

Nº de huecos del grupo 1 S(m) 0 Alto(m) 3,25 Ancho(m) 1,4 Retranqueo(m) 0,3 OD(m) 0,5 OB(m) 0,9 Esquema

Editar Fotografía

Propiedades del archivo de imagen:

Elemento: Grupo de Hueco

Nombre del archivo: C:\ICEWIN2\fotos\CTAA_3\montajetesto_vidrio1.jpg

Características: Dimensiones: 2443 x 1200 Tipo: Imagen JPEG Resolución: 24 bits por pixel Tamaño: 493 KB



Zoom: 49%

Ajustar a la ventana

Espesor Vidrio 2,543 W/m²K 5,7 W/m²K
Factor solar Hueco 0,90 2,49 W/m²K

Abrir...

Limpiar

Aceptar

Cancelar

DEMANDA ENERGÉTICA Y EMISIONES CO2

Demanda	kWh/m² año	kWh/año
Calefacción	76,10	133.318,00
Refrigeración	14,70	25.714,80

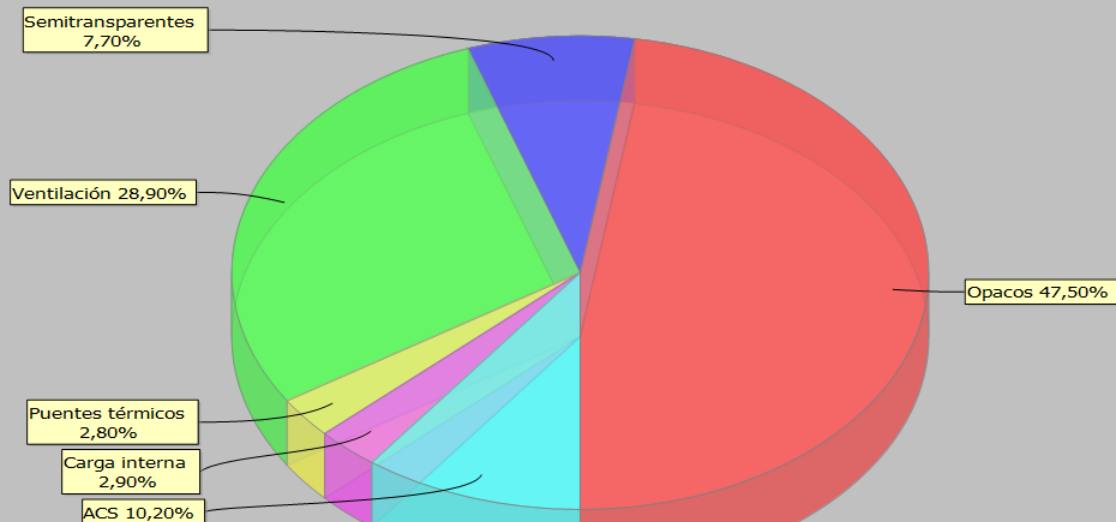
Consumo Energía	kWh/m² año	kWh/año
Calefacción	101,50	177.757,00
Refrigeración	8,60	15.126,30
ACS	6,10	10.623,90

Emisiones CO2	Kg/m² año	Kg/año
Calefacción	29,10	51.016,30
Refrigeración	5,60	9.817,00
ACS	3,90	6.894,90
TOTALES	38,60	67.728,20

CALIFICACIÓN 38,6 E

Elemento	%
Opacos	47,50%
Semitransparentes	7,70%
Ventilación	28,90%
Puentes térmicos	2,80%
Carga interna	2,90%
ACS	10,20%

DETALLES DE EMISIONES TOTALES KgCO2/m²



● Opacos 47,50% ● Semitransparentes 7,70% ● Ventilación 28,90% ● Puentes térmicos 2,80% ● Carga interna 2,90% ● ACS 10,20%



MEJORA DE SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA

Fachadas y otros muros

Mejora de solución constructiva	AHORRO % en el consumo de energía	AHORRO emisiones CO2	AHORRO emisiones CO2	EMISIONES KgCO2/m²	CALIFICACIÓN
+10mm Mejora de aislamiento térmico $\lambda=0,004W/m^2K$, respecto a la sol. inicial del edificio	2%	0	0	26,9	E
+20mm Mejora de aislamiento térmico $\lambda=0,004W/m^2K$, respecto a la sol. inicial del edificio	4%	0	0	26,6	E
+30mm Mejora de aislamiento térmico $\lambda=0,004W/m^2K$, respecto a la sol. inicial del edificio	6%	0	0	26,4	E
+40mm Mejora de aislamiento térmico $\lambda=0,004W/m^2K$, respecto a la sol. inicial del edificio	7%	0	1	26,2	E
+60mm Mejora de aislamiento térmico $\lambda=0,004W/m^2K$, respecto a la sol. inicial del edificio	9%	1	1	25,9	E
+80mm Mejora de aislamiento térmico $\lambda=0,004W/m^2K$, respecto a la sol. inicial del edificio	11%	1	1	25,6	E

Cubiertas

Mejora de solución constructiva	AHORRO % en el consumo de energía	AHORRO emisiones CO2	AHORRO emisiones CO2	EMISIONES KgCO2/m²	CALIFICACIÓN
+10mm Mejora de aislamiento térmico $\lambda=0,004W/m^2K$, respecto a la sol. inicial del edificio	8%	1	2	25,1	E
+20mm Mejora de aislamiento térmico $\lambda=0,004W/m^2K$, respecto a la sol. inicial del edificio	12%	2	3	24,1	E
+30mm Mejora de aislamiento térmico $\lambda=0,004W/m^2K$, respecto a la sol. inicial del edificio	15%	3	4	23,4	E
+40mm Mejora de aislamiento térmico $\lambda=0,004W/m^2K$, respecto a la sol. inicial del edificio	16%	3	4	23,0	E
+60mm Mejora de aislamiento térmico $\lambda=0,004W/m^2K$, respecto a la sol. inicial del edificio	18%	4	4	22,5	E
+80mm Mejora de aislamiento térmico $\lambda=0,004W/m^2K$, respecto a la sol. inicial del edificio	19%	4	5	22,2	E

Suelos

Mejora de solución constructiva	AHORRO % en el consumo de energía	AHORRO emisiones CO2	AHORRO emisiones CO2	EMISIONES KgCO2/m²	CALIFICACIÓN
+10mm Mejora de aislamiento térmico $\lambda=0,004W/m^2K$, respecto a la sol. inicial del edificio	2%	0	0	26,7	E
+20mm Mejora de aislamiento térmico $\lambda=0,004W/m^2K$, respecto a la sol. inicial del edificio	4%	0	0	26,4	E
+30mm Mejora de aislamiento térmico $\lambda=0,004W/m^2K$, respecto a la sol. inicial del edificio	6%	0	1	26,2	E
+40mm Mejora de aislamiento térmico $\lambda=0,004W/m^2K$, respecto a la sol. inicial del edificio	8%	1	1	26,0	E
+60mm Mejora de aislamiento térmico $\lambda=0,004W/m^2K$, respecto a la sol. inicial del edificio	8%	1	1	25,8	E
+80mm Mejora de aislamiento térmico $\lambda=0,004W/m^2K$, respecto a la sol. inicial del edificio	8%	1	1	25,7	E

Fachadas y otros muros-Cubiertas-Suelos

Mejora de solución constructiva	AHORRO % en el consumo de energía	AHORRO emisiones CO2	AHORRO emisiones CO2	EMISIONES KgCO2/m²	CALIFICACIÓN
+10mm Mejora de aislamiento térmico $\lambda=0,004W/m^2K$, respecto a la sol. inicial del edificio	13%	2	3	24,1	E
+20mm Mejora de aislamiento térmico $\lambda=0,004W/m^2K$, respecto a la sol. inicial del edificio	21%	4	5	22,4	E
+30mm Mejora de aislamiento térmico $\lambda=0,004W/m^2K$, respecto a la sol. inicial del edificio	26%	5	6	21,3	E
+40mm Mejora de aislamiento térmico $\lambda=0,004W/m^2K$, respecto a la sol. inicial del edificio	29%	5	6	20,6	E
+60mm Mejora de aislamiento térmico $\lambda=0,004W/m^2K$, respecto a la sol. inicial del edificio	36%	7	8	19,2	E
+80mm Mejora de aislamiento térmico $\lambda=0,004W/m^2K$, respecto a la sol. inicial del edificio	39%	7	8	18,6	E

GENERALITAT VALENCIANA
ICE INFORME DE CONSERVACIÓN DEL EDIFICIO Y EVALUACIÓN ENERGÉTICA


FICHA Nº1.B: ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS. HUECOS.

Identificación ventana/ puerta				Características			Transmitancia U (W/m²K)		Dimensiones		Factores modificadores						
Nº	Nº grupos iguales	Ubicación		Material	MB	Permeabilidad	Ventana/ puerta	CTE-HE1	Nº huecos grupo	S(m)	Caja de persiana	Sombras eltos. fijos	Sombras por obstáculos remotos o del propio edificio				
		Fachada	Orient.										Fraición de marco (%)	Tipo	Factor solar	Máxima	Ancho(m)
PB_SO	9	F_SO	SO	Carpintería	MB	27.00	2.00	5,7	1	0	SP - Sin caja de persiana	Sin elementos fijos	do	dso	ds	dse	de
						10							60	20	12	9	15
						EP							ho	hso	hs	hse	he
				Vidrio	EP	2.543	5,7	3,25	Ref. fotográfica								
						0,30			HU001								
						0,50											
Hueco	0,90	2,49	0,90	18,5	25,5	25,5											
PB_SE	5	F_SE	SE	Carpintería	MB	27.00	2.00	5,7	1	0	SP - Sin caja de persiana	Sin elementos fijos	do	dso	ds	dse	de
						10							60	20	12	9	15
						EP							ho	hso	hs	hse	he
				Vidrio	EP	2.543	5,7	3,25	Ref. fotográfica								
						0,3			HU002								
						0,5											
Hueco	0,90	2,49	0,9	25,5	23,5	23,5											
PB_N	3	F_N	N	Carpintería	MB	27.00	2.00	5,7	1	0	SP - Sin caja de persiana	Sin elementos fijos	do	dso	ds	dse	de
						10							60	20	12	9	15
						EP							ho	hso	hs	hse	he
				Vidrio	EP	2.543	5,7	3,25	Ref. fotográfica								
						0,3			HU003								
						0,5											
Hueco	0,90	2,49	0,9														
P1_SO	9	F_SO	SO	Carpintería	MB	27.00	2.00	5,7	1	0	SP - Sin caja de persiana	Lamas Horizontales 0º	do	dso	ds	dse	de
						10							60	20	12	9	15
						EP							ho	hso	hs	hse	he
				Vidrio	EP	2.543	5,7	2,9	Ref. fotográfica								
						0,3			HU004								
						0,5											
Hueco	0,90	2,49	0,9	14	21	21											


Nº EXP. RH.: _____



Página 11

Nº EXPEDIENTE: _____

**GENERALITAT VALENCIANA**
GOBIERNO DE INFRAESTRUCTURAS, TURISMO Y MEDIO AMBIENTE

ICE INFORME DE CONSERVACIÓN
DEL EDIFICIO
Y EVALUACIÓN ENERGÉTICA


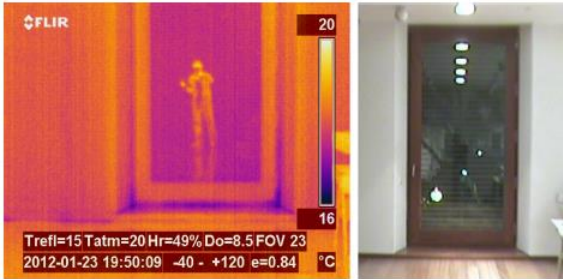
**ANEXO FOTOGRÁFICO DE FACHADAS**

Fachada F_SO_Soporte [Ref. FA001]	Fachada F_SO_Acabado exterior [Ref. FA002]
	 <p>FLIR</p> <p>Trefl=12 Tatm=16 Hr=62% Do=25 FOV 23 2012-01-23 20:20:24 -40 - +120 e=0.90 °C</p>

Nº EXP. RH.: _____

Página 27

Nº EXPEDIENTE: _____

GENERALITAT VALENCIANA			ICE		INFORME DE CONSERVACIÓN DEL EDIFICIO Y EVALUACIÓN ENERGÉTICA	
Hueco PB_N [Ref. HU003]			Hueco P1_S0 [Ref. HU004]			
			 <p>Trefl=15 Tatm=20 Hr=49% Do=8.5 FOV 23 2012-01-23 19:50:09 -40 - +120 e=0.84 °C</p>			

Nº EXP. RH.: _____

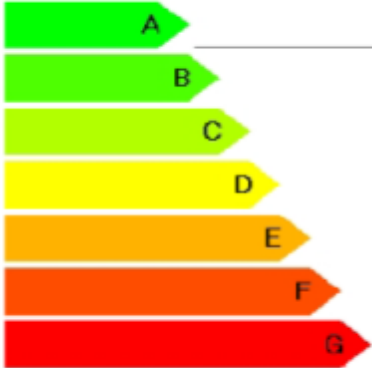
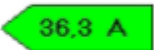
Página 30

Nº EXPEDIENTE: _____

Comparativa costes / amortizaciones

Demanda de calefacción y refrigeración

Edificio Terciario rehabilitado

Certificación Energética de Edificios Indicador kgCO ₂ /m ²	Edificio Objeto		
			
	Clase	kWh/m ²	kWh/año
Demanda calefacción	C	29,5	55870,1
Demanda refrigeración	D	30,4	57574,6
	Clase	kgCO ₂ /m ²	kgCO ₂ /año
Emisiones CO ₂ calefacción	B	11,8	22348,1
Emisiones CO ₂ refrigeración	C	9,8	18560,2
Emisiones CO ₂ ACS	A	0,6	1136,3
Emisiones CO ₂ Iluminación	A	14,1	26704,0
Emisiones CO ₂ Totales			68748,7

Nueva Ley de Certificación Energética de Edificios Existentes: Método de cálculo y análisis de resultados



	Calefacción	Refrigeración	A.C.S.	Iluminación
Demanda de Energía (kWh/m ²)	75.38	24.47	1.72	17.74
Consumo de energía final (kWh/m ²)	77.12	12.73	1.72	39.03
Consumo de energía primaria (kWh/m ²)	201.27	33.21	4.49	101.86
Emisiones de CO ₂ (kg CO ₂ /m ²)	50.05	8.26	1.12	25.33
Rendimiento Medio	0.98	1.92	1.00	0.45
Contribución de Energías Renovables	0.00	0.00	0.00	0.00

Indicadores de Eficiencia Energética

	IEE Demanda (a)	IEE Sistemas (b)	IEE (c)=(a)x(b)	Coefficientes de reparto (d)	Coefficientes de reparto por IEE Emisiones CO ₂ (c)x(d)
Calefacción	IEE _{DC} =1.44	IEE _{SC} =2.07	IEE _C =2.98	0.36	1.07
Refrigeración	IEE _{DR} =0.89	IEE _{SR} =0.94	IEE _R =0.84	0.21	0.18
A.C.S.	IEE _{DACS} =3.33	IEE _{SACS} =1.71	IEE _{ACS} =5.69	0.00	0.00
Iluminación	IEE _I =1.00	IEE _I =1.29	IEE _I =1.29	0.42	0.54
IEE Global					1.79

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

Indicador de eficiencia energética global	Valor	CALIFICACION ENERGÉTICA
IEE _G	1.79	F

A	IEE _G < 0.40
B	0.40 < IEE _G < 0.65
C	0.65 < IEE _G < 1.00
D	1.00 < IEE _G < 1.30
E	1.30 < IEE _G < 1.60
F	1.60 < IEE _G < 2.00
G	2.00 < IEE _G

CE3X - res: C:\Users\macaa\Documents\CEX\EMPLO_25.11.12_1.cex

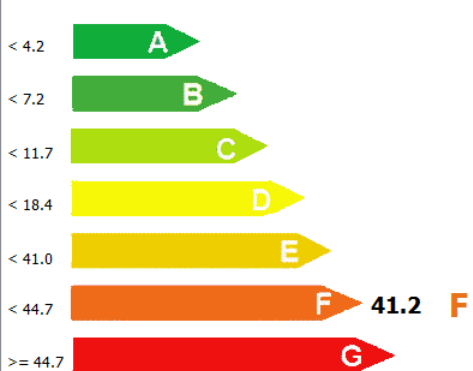
Archivo Librerías Patrones de sombra Resultados Complementos Ayuda



Datos administrativos Datos generales Envoltente térmica Instalaciones Calificación Energética

Calificación energética de edificios

Indicador kgCO₂/m²



Edificio objeto

Demanda de calefacción (kWh/m ²)	14.9	C
Demanda de refrigeración (kWh/m ²)	31.9	D
Emisiones de calefacción (kg CO ₂ /m ²)	7.7	D
Emisiones de refrigeración (kg CO ₂ /m ²)	29.1	G
Emisiones de ACS (kg CO ₂ /m ²)	4.4	E

Cerrar

Mostrar iconos ocultos



ES 21:23 25/11/2012



CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EXISTENTES

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	HOTEL PALM BEACH		
Dirección	C/ VIENA Y C/ OSLO Nº 7 Benidorm (Alicante)		
Municipio	Benidorm	Código Postal	XXXXXX
Provincia	Alicante	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	B4	Año construcción	1973
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT79		
Referencia/s catastral/es	x		

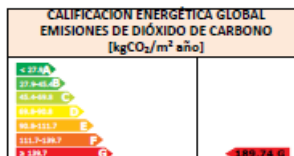
Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input type="radio"/> Vivienda <input type="radio"/> Unifamiliar <input type="radio"/> Bloque <input type="radio"/> Bloque completo <input type="radio"/> Vivienda individual	<input checked="" type="radio"/> Tercario <input type="radio"/> Edificio completo <input type="radio"/> Local
---	---

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	CARLOS PÉREZ CARRAMIÑANA	NIF	XXXXXXXXXX
Razón social	COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE ALICANTE	CIF	XXXXXXXXXX
Domicilio	PLAZA GABRIEL MIRÓ Nº 2		
Municipio	ALICANTE	Código Postal	03001
Provincia	Alicante	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
e-mail	c.perez@ua.es		
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEX v1.0		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico certificador abajo firmante certifica que ha realizado la calificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 5/3/2013

Firma del técnico certificador

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.



Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envoltente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m ²]	6191
Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
Cubierta en contacto con el aire	Cubierta	6191	2.27	Estimado
Fachada Norte	Fachada	216.23	2.20	Conocido
Fachada Este	Fachada	1510.79	2.20	Conocido
Fachada Sureste	Fachada	1527.53	2.20	Conocido
Fachada Suroeste	Fachada	216.23	2.20	Conocido
Fachada Oeste	Fachada	1724.22	2.20	Conocido
Fachada Noroeste	Fachada	1724.22	2.20	Conocido

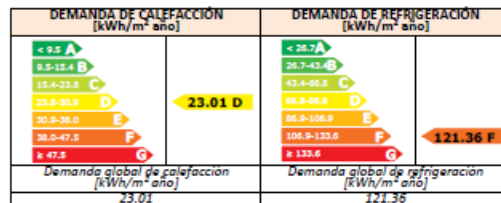
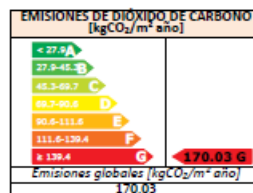
Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Huecos Oeste_dormitorios	Fachada	472.5	3.00	0.95	Conocido	Conocido
Huecos Noroeste_dormitorios	Fachada	472.5	3.00	0.95	Conocido	Conocido
Huecos Oeste_escaleras	Fachada	37.8	3.00	0.95	Conocido	Conocido
Huecos Fachada Este_pasillos	Fachada	642.92	5.62	0.95	Conocido	Conocido
Huecos Sureste_pasillos	Fachada	642.92	5.62	0.95	Conocido	Conocido
Huecos opacos Este_pasillos	Fachada	409.5	0.00	0.00	Conocido	Conocido
Huecos opacos Sureste_pasillos	Fachada	409.5	0.00	0.00	Conocido	Conocido

3. INSTALACIONES TÉRMICAS



ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

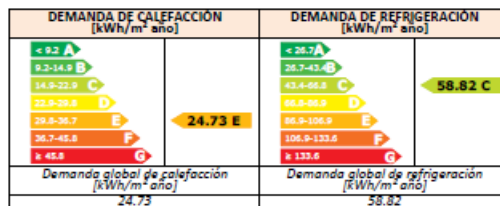
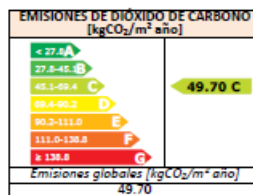


ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS	Iluminación		Total	
Demanda [kWh/m ² año]	23.01	D	121.36	F					
Diferencia con situación inicial	17.2 (42.7%)		10.2 (7.8%)						
Energía primaria [kWh/m ² año]	64.90	F	371.34	G	115.51	D	154.34	G	705.49
Diferencia con situación inicial	48.0 (42.7%)		31.3 (7.8%)		0.0 (0.0%)		0.0 (0.0%)		79.2 (10.1%)
Emisiones de CO ₂ [kgCO ₂ /m ² año]	15.99	G	92.34	G	23.33	C	38.38	G	170.03
Diferencia con situación inicial	11.9 (42.7%)		7.8 (7.8%)		-0.0 (-0.0%)		0.0 (0.1%)		19.7 (10.4%)

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA

Mejora aislamiento cerramientos opacos SATE
Incremento aislamiento opaco por el exterior
Equipo ACS



ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS	Iluminación		Total
Demanda [kWh/m ² año]	24.73	E	58.82	C				
Diferencia con situación inicial	15.4 (38.5%)		72.8 (55.3%)					
Energía primaria [kWh/m ² año]	23.09	C	53.14	B	88.87	C	51.45	D
Diferencia con situación inicial	89.2 (79.4%)		349.5 (86.8%)		26.6 (23.1%)		102.9 (66.7%)	
Emisiones de CO ₂ [kgCO ₂ /m ² año]	5.74	C	13.21	B	17.95	C	12.79	D
Diferencia con situación inicial	22.2 (79.4%)		86.9 (86.8%)		5.4 (23.1%)		25.6 (66.7%)	

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA

Mejora aislamiento cerramientos opacos SATE y semitransparentes + mejora instalaciones
 incremento aislamiento opaco por el exterior
 mejora muro cortina
 mejora acristalamientos oeste
 Equipo ACS caldera condensación



1. Introducción
2. Método
3. Resultados
4. Discusión
5. Conclusiones

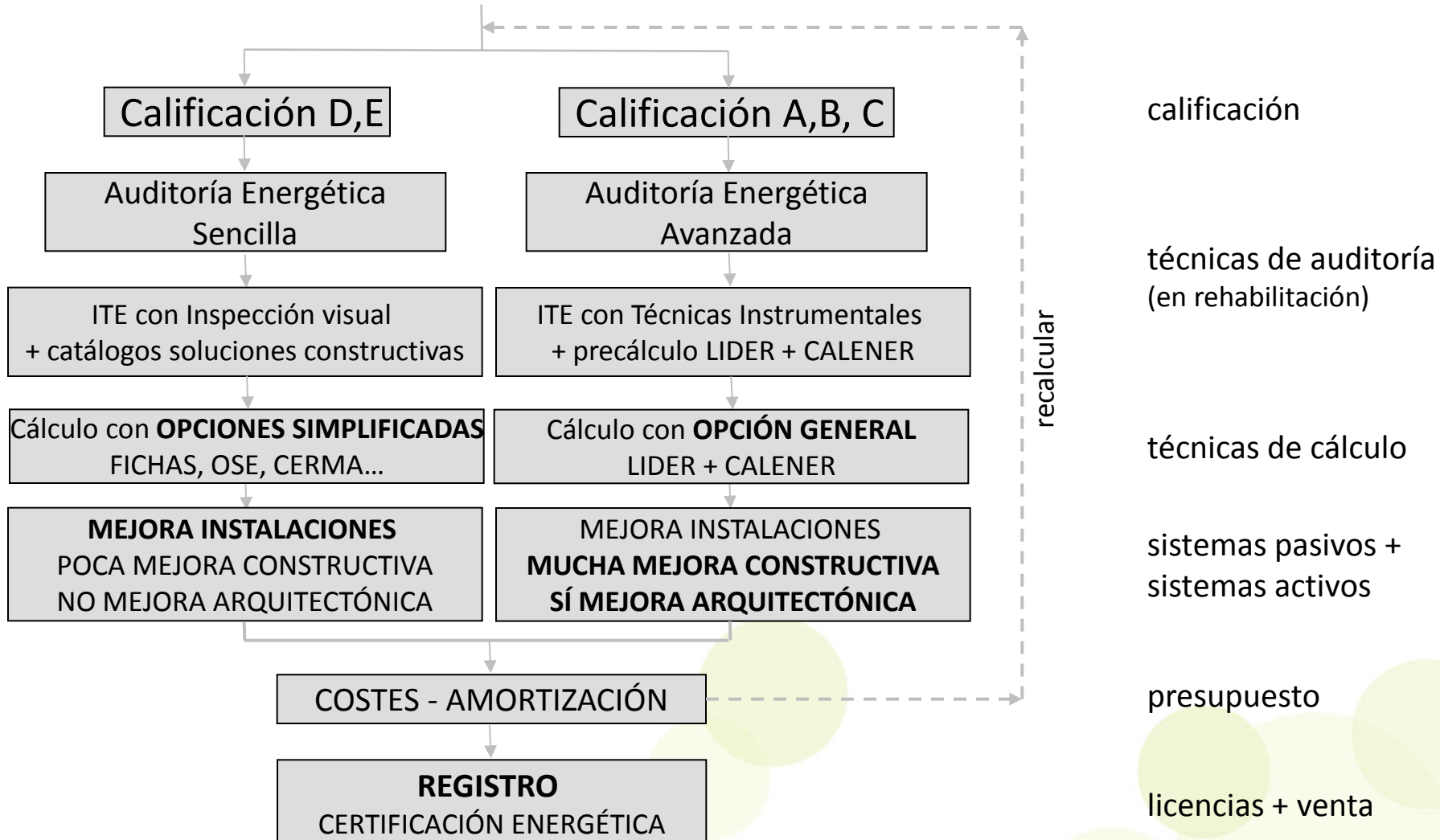


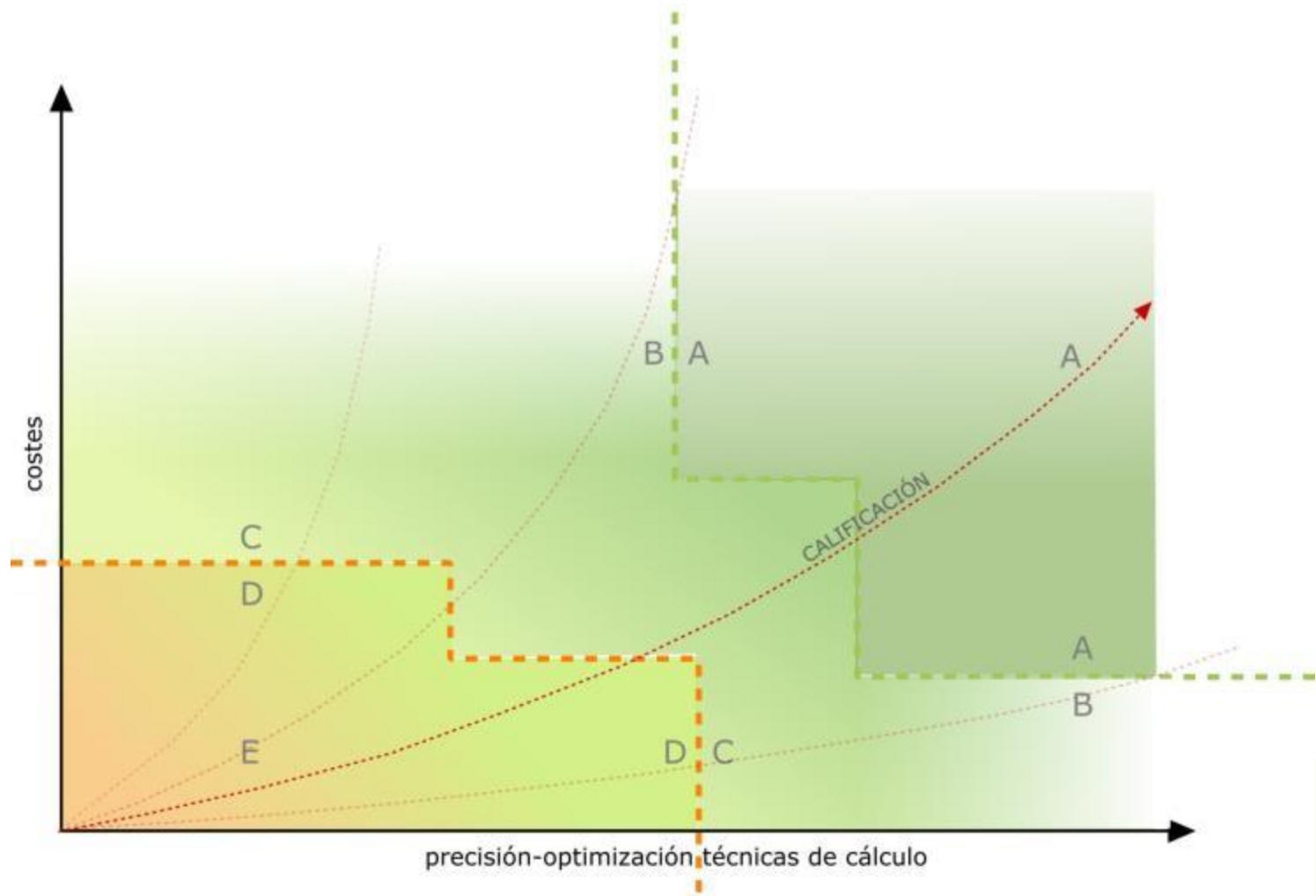


1. Introducción
2. Método
3. Resultados
4. Discusión: **auditoría energética vs criterios económicos**
5. Conclusiones



Determinación de la Calificación en función COSTES/AMORTIZACIÓN GLOBAL (rehabilitación)







1. Introducción
2. Método
3. Resultados
4. Discusión
5. Conclusiones





1. Introducción
2. Método
3. Resultados
4. Discusión
- 5. Conclusiones**



1. Incremento de las exigencias de **CONFORT** de los usuarios
+ incremento normativa de EFICIENCIA ENERGÉTICA

—→ necesaria la **REHABILITACIÓN ENERGÉTICA** DE EDIFICIOS
2. Existen ya los medios técnicos (**SISTEMAS CONSTRUCTIVOS + INSTALACIONES + procedimientos de DISEÑO y CÁLCULO**) necesarios para cumplir las exigencias de Eficiencia Energética
3. Necesario **SOLUCIÓN INTEGRAL**:
Diseño arquitectónico + Instalaciones eficientes + Energías renovables
(forma + función + tecnología)

= ARQUITECTURA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA
4. Complejidad técnica creciente y exigencias normativas:

= ESPECIALIZACIÓN profesional + **COMPROMISO** social y empresarial
de Projectistas y Directores de Obra
de fabricantes de materiales y empresas Constructoras
de empresas Hoteleras y Administraciones Públicas

1. Incremento de las exigencias de **CONFORT** de los usuarios
+ incremento normativa de EFICIENCIA ENERGÉTICA

——> necesaria la **REHABILITACIÓN ENERGÉTICA** DE EDIFICIOS
2. Existen ya los medios técnicos (**SISTEMAS CONSTRUCTIVOS +
INSTALACIONES + procedimientos de DISEÑO y CÁLCULO**) necesarios para
cumplir las exigencias de Eficiencia Energética
3. Necesario **SOLUCIÓN INTEGRAL**:

Diseño arquitectónico + Instalaciones eficientes + Energías renovables
(forma + función + tecnología)

= ARQUITECTURA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA
4. Complejidad técnica creciente y exigencias normativas:

= ESPECIALIZACIÓN profesional + **COMPROMISO** social y empresarial

de Projectistas y Directores de Obra
de fabricantes de materiales y empresas Constructoras
de empresas Hoteleras y Administraciones Públicas

1. Incremento de las exigencias de **CONFORT** de los usuarios
+ incremento normativa de EFICIENCIA ENERGÉTICA

——> necesaria la **REHABILITACIÓN ENERGÉTICA** DE EDIFICIOS
2. Existen ya los medios técnicos (**SISTEMAS CONSTRUCTIVOS + INSTALACIONES + procedimientos de DISEÑO y CÁLCULO**) necesarios para cumplir las exigencias de Eficiencia Energética
3. Necesario **SOLUCIÓN INTEGRAL**:

Diseño arquitectónico + Instalaciones eficientes + Energías renovables
(forma + función + tecnología)

= ARQUITECTURA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA
4. Complejidad técnica creciente y exigencias normativas:

= ESPECIALIZACIÓN profesional + **COMPROMISO** social y empresarial

de Projectistas y Directores de Obra
de fabricantes de materiales y empresas Constructoras
de empresas Hoteleras y Administraciones Públicas

1. Incremento de las exigencias de **CONFORT** de los usuarios
+ incremento normativa de EFICIENCIA ENERGÉTICA

—→ necesaria la **REHABILITACIÓN ENERGÉTICA** DE EDIFICIOS
2. Existen ya los medios técnicos (**SISTEMAS CONSTRUCTIVOS +
INSTALACIONES + procedimientos de DISEÑO y CÁLCULO**) necesarios para
cumplir las exigencias de Eficiencia Energética
3. Necesario **SOLUCIÓN INTEGRAL**:

Diseño arquitectónico + Instalaciones eficientes + Energías renovables
(forma + función + tecnología)

= ARQUITECTURA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA
4. **Complejidad técnica** creciente y exigencias **normativas**:

= ESPECIALIZACIÓN profesional + **COMPROMISO** social y empresarial

de Projectistas y Directores de Obra
de fabricantes de materiales y empresas Constructoras
de empresas Hoteleras y Administraciones Públicas

Muchas gracias por su atención

Carlos Pérez Carramiñana

Colegio Territorial de Arquitectos de Alicante

Plaza Gabriel Miró 2
03001 Alicante
965218400
www.ctaa.net

c.perez@ua.es