



ecoeficiencia
ecoinnovación
ecorresponsabilidad
economía baja en carbono

ARQUITECTURA PARA UNA ECONOMÍA BAJA EN CARBONO

ANÁLISIS DE CASOS PRÁCTICOS DE
ECOEficiENCIA EN EL DISEÑO DE LA
EDIFICACIÓN Y REHABILITACIÓN DE
INMUEBLES



Los principios bioclimáticos deben aparecer como un hábito en la construcción y no como una rareza o una excepción. Por eso se debe hablar de buenas prácticas y de buena arquitectura y no de arquitectura singular. Estas buenas prácticas deben tener como objetivo la calidad del ambiente interior y la reducción de los efectos negativos sobre el entorno.

Dr. F.J Neila profesor de la ETSAM



27 Viviendas de Protección Oficial de alquiler para jóvenes.
Arq. Emiliano López y Mónica Ribera Fotografías de José Hevia

1º.- INTRODUCCIÓN

- 1.1 Propósito del trabajo
- 1.2 Análisis sobre la documentación existente en edificación y sostenibilidad en el Mediterráneo Sur
- 1.3 Descripción de las condiciones climáticas de la Región de Murcia
 - 1.3.1 Datos climatológicos
 - 1.3.2 Radiación solar
- 1.4 Definición de los consumos energéticos e hídricos en los edificios
 - 1.4.1 En fase de ejecución-rehabilitación
 - 1.4.2 Durante su vida útil-derribo

2º.- CATÁLOGO DE ESTRATEGIAS DE DISEÑO ORIENTADAS AL AUMENTO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS Y LA REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE AGUA EN LA REGIÓN DE MURCIA SIN SOBRECOSTE INASUMIBLE PARA LAS LEYES DEL MERCADO.

3º.- METODOLOGÍA

4º.- ANÁLISIS Y ESTUDIO DE DIEZ CASOS PRÁCTICOS DE POSIBLE APLICACIÓN EN LA REGIÓN DE MURCIA. FICHAS DE TRABAJO

5º.- CONCLUSIONES

6º.- BIBLIOGRAFÍA Y ENTIDADES CONSULTADAS

1º.- INTRODUCCIÓN

1.1 Propósito del trabajo

1.2 Análisis sobre la documentación existente en edificación y sostenibilidad en el Mediterráneo Sur

1.3 Descripción de las condiciones climáticas de la Región de Murcia

1.3.1 Datos climatológicos

1.3.2 Radiación solar

1.4 Definición de los consumos energéticos e hídricos en los edificios

1.4.1 En fase de ejecución-rehabilitación

1.4.2 Durante su vida útil-derribo

2º.- CATÁLOGO DE ESTRATEGIAS DE DISEÑO ORIENTADAS AL AUMENTO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS Y LA REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE AGUA EN LA REGIÓN DE MURCIA SIN SOBRECOSTE INASUMIBLE PARA LAS LEYES DEL MERCADO.

3º.- METODOLOGÍA

4º.- ANÁLISIS Y ESTUDIO DE DIEZ CASOS PRÁCTICOS DE POSIBLE APLICACIÓN EN LA REGIÓN DE MURCIA. FICHAS DE TRABAJO

5º.- CONCLUSIONES

6º.- BIBLIOGRAFÍA Y ENTIDADES CONSULTADAS

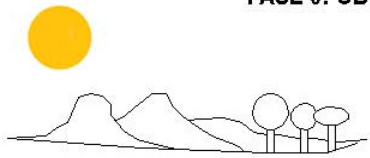
El CONSUMO DE ENERGÍA Y AGUA por los servicios asociados a los edificios supone aproximadamente un tercio del consumo energético de UE y un 20% del consumo hídrico.

ESTABLECER MEDIDAS DE OPTIMIZACIÓN, supondría un importante ahorro y contribuiría a luchar contra el cambio climático.

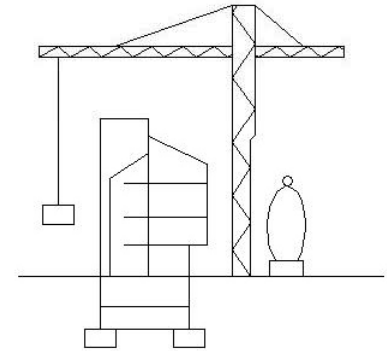
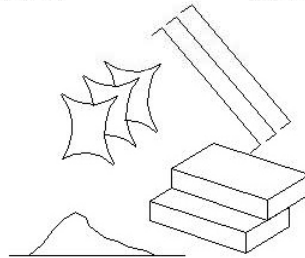
PROPÓSITO DEL TRABAJO

- Identificar y valorar estrategias constructivas a utilizar en la Región.
- Recopilar opiniones de expertos en:
 - el proyecto de arquitecturas sensibles con el Medio Ambiente.
 - en la comercialización de estos productos.
 - en la difusión del conocimiento y la sensibilización de la sociedad.

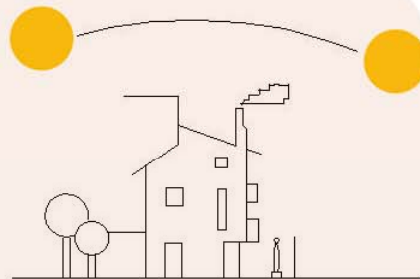
FASE 0: OBTENCIÓN DE MATERIAS PRIMAS



FASE 1: PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN



FASE 3: VIDA ÚTIL



FASE 4: DERRIBO



70-80% CONSUMO ENERGÉTICO DEL CICLO

Las fichas se han realizado en base a la recopilación de datos publicados en diferentes estudios de contrastada fiabilidad, que se apoyan en ensayos conforme a normativa correspondiente y coordinados por entes públicos y universitarios.

EL TRABAJO DEFINE UN ESCENARIO sobre el que se calcula la influencia de las medidas adoptadas y cuyos parámetros principales son:

- 1. CONSUMO ENERGÉTICO:** datos del Centro Nacional de Energías Renovables para la ciudad de Murcia
Calefacción: 25,7kwh/m² año
Refrigeración: 9,6kwh/m² año
- 2. CONSUMO HÍDRICO :** datos del ITEC
Ducha: 70l/persona.día
Lavabo:30l/persona.día
Fregadero:5l/persona.día
- 3. EDIFICACIÓN TIPO:** bloque de viviendas de ensanche urbano
195m² de planta
420m² de fachada
- 4. COSTE DE ENERGÍA Y AGUA:** Agencia Local de la Energía y Aguas de Murcia
0.1147€/kwh
1.058€/m³
- 5. AMORTIZACIÓN:** banco de precios para la Región de Murcia de CYPE ingenieros
- 6. RADIACIÓN SOLAR:** Agencia de Gestión de la Energía de la Región de Murcia
- 7. VALOR DE CONVERSIÓN DE CO₂:** Observatorio Regional del Cambio Climático
388 g. CO₂ / kWh
1440g CO₂/m³

- ORIENTACIÓN DEL EDIFICIO. ESTANCIAS PRINCIPALES A SUR ($\pm 15^\circ$).
- VIDRIO DE CONTROL SOLAR EN ORIENTACIONES O Y NO.
- VIDRIO DE BAJA EMISIVIDAD TÉRMICA.
- INERCIA TÉRMICA + PROTECCIÓN SOLAR EN FACHADA. *SUR*
- GALERÍA ACRISTALADA + LAZOS CONVECTORES. *SUR*
- FACHADA TRASVENTILADA DE ALTA REFLECTIVIDAD. Oeste-Noroeste.
- EFECTO CHIMENEA Y TORRES DE VIENTO.
- VENTILACIÓN NATURAL CRUZADA-ESTRATIFICADA.
- ESPACIOS BAJOCUBIERTA NO HABITABLES.
- LIMITACIÓN DE PUENTES TÉRMICOS.
- CUBIERTA VEGETAL DE SEDUM.
- CUBIERTA ALJIBE
- CUBIERTA PESADA + ACABADO CLARO Y RUGOSO
- SANITARIOS Y GRIFERÍAS EFICACES
- EQUIPOS Y SISTEMAS DE ALTA EFICACIA
- SISTEMAS DE REGULACIÓN Y CONTROL INTEGRADOS



Camping de la Rafa, Bullas. Arqu. Fernando de Retes. MuB fotografía

ficha 1: **ORIENTACIÓN DEL EDIFICIO.** Sur

ficha 2: VIDRIOS CON CONTROL DE INFRARROJOS. Oeste-Noroeste

ficha 3: VIDRIOS DE BAJA EMISIVIDAD TÉRMICA.

ficha 4: INERCIA TÉRMICA. *ORIENTACIONES DE GANANCIA SOLAR ESTIVAL. Este, Sur, Oeste y cubierta*

ficha 5: GALERÍA ACRISTALADA+LAZOS CONVECTORES. Sur

ficha 6: FACHADA TRASVENTILADA DE ALTA REFLECTIVIDAD. Oeste

ficha 7: AUMENTO DEL AISLAMIENTO RESPECTO A LOS REQUERIMIENTOS DEL CTE

ficha 8: CUBIERTA VEGETAL DE SEDUM (PLANTAS QUE NO NECESITAN MANTENIMIENTO)

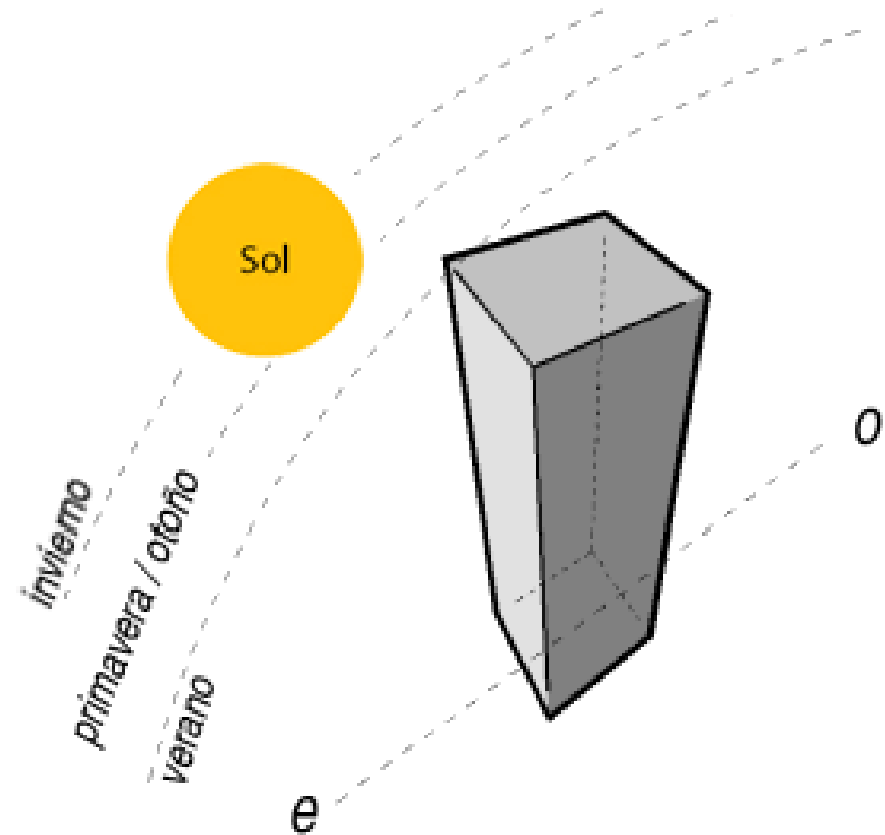
ficha 9: CUBIERTA CON ALJIBE

ficha 10: EMPLEO DE REDUCTORES DE CAUDAL EN LA GRIFERÍA

DESCRIPCIÓN_ La orientación Sur permite que el edificio capte la energía solar en invierno y minimice su impacto en verano:

-Resulta fácil la protección de las ventanas con toldos o persianas.

-La mayor verticalidad de la radiación reduce el número de horas de incidencia solar.



▲ INFLUYE SOBRE EL CONSUMO EN_ calefacción e iluminación

PARA EL ESCENARIO DE ESTUDIO

▲ AHORRO ENERGÉTICO_

La ganancia de energía por radiación solar puede llegar a 1.710 KWh/año.

▲ AHORRO MEDIOAMBIENTAL_

Las emisiones de CO₂ se reducen en 867kg/año.

▲ COSTE INVERSIÓN INICIAL_

La adopción de una orientación adecuada en una vivienda estándar no ha de significar un aumento de coste.

▲ AHORRO ECONÓMICO ANUAL_

El ahorro energético supone un ahorro económico de 196,65€/año

▲ VIABILIDAD NORMATIVA_

La posibilidad de orientar bien un edificio depende del proyectista y de la tipología del emplazamiento.

Convendría que los desarrollos urbanos **INCORPORARAN CRITERIOS MEDIOAMBIENTALES** para favorecer el desarrollo de edificios.

▲ VIABILIDAD TÉCNICA Y SOCIAL_

Esta medida **NO** supone ninguna implicación a nivel técnico ni social.

ESTRATEGIA	AHORRO ANUAL CO ₂ /H ₂ O	AMORTIZACIÓN ECONÓMICA
Griferías y sanitarios de alta eficacia	1.419,12kg / 98,55m ³	0,5 años
Galerías acristaladas	1.111,97 kg	0 años
Cubierta Aljibe	1.056,20kg	10 años
Orientación del edificio	663,68 kg	0 años
Cubierta vegetal de Sedum	423,69kg	20 años
Fachadas ventiladas	369,80 kg	(Depende del sistema) 10 años
Aumento del aislamiento	296,82 kg	12,7 años
Inercia Térmica	234,31 kg	0 años
Vidrios de baja emisividad	214,17 kg	2,3 años
Vidrios de control solar	205,58 kg	6 años

El empleo de las estrategias de COSTE CERO:

ESTRATEGIA

Galerías acristaladas

Orientación del edificio

Inercia Térmica

AHORRO TOTAL

AHORRO ANUAL CO₂/H₂O

1.111,97 kg de CO₂

663,68 kg de CO₂

234,31 kg de CO₂

2.009,96kg de CO₂

A este ahorro se puede añadir el uso de griferías de alta eficacia debido al sobrecoste despreciable que suponen:

Griferías y sanitarios de alta eficacia

1.419,12kg de CO₂/ 98,55m³ de H₂O

AHORRO TOTAL

3.429,08kg de CO₂/ 98,55m³ de H₂O

De los resultados obtenidos se pueden extraer entre otras las siguientes conclusiones:

- Los sistemas **MÁS EFICIENTES** energéticamente son también los **MÁS ECONÓMICOS**.
- En un clima cálido, como el predominante en el territorio Región de Murcia, el AUMENTO DEL AISLAMIENTO ES MENOS ECOEFICIENTE QUE EL EMPLEO DE LA MASA TÉRMICA, pues produce un aumento del ahorro energético similar en ambas estrategias (fichas 4 y 9 frente ficha 7) y el precio es muy superior.
- Para un empleo realmente eficiente de las estrategias de ahorro energético en la construcción es importante atender a **LAS ORIENTACIONES ÓPTIMAS EN CADA CASO**.
- Todas las estrategias planteadas son fáciles de encontrar en el mercado y sólo necesitan contar con la concienciación de técnicos, promotores y constructores a la hora de aplicarlas. Además **LA GENERALIZACIÓN EN EL USO** de sistemas respetuosos con el medio ambiente y con una economía baja en carbono supondría **UNA AMPLIACIÓN DE LA OFERTA**.

