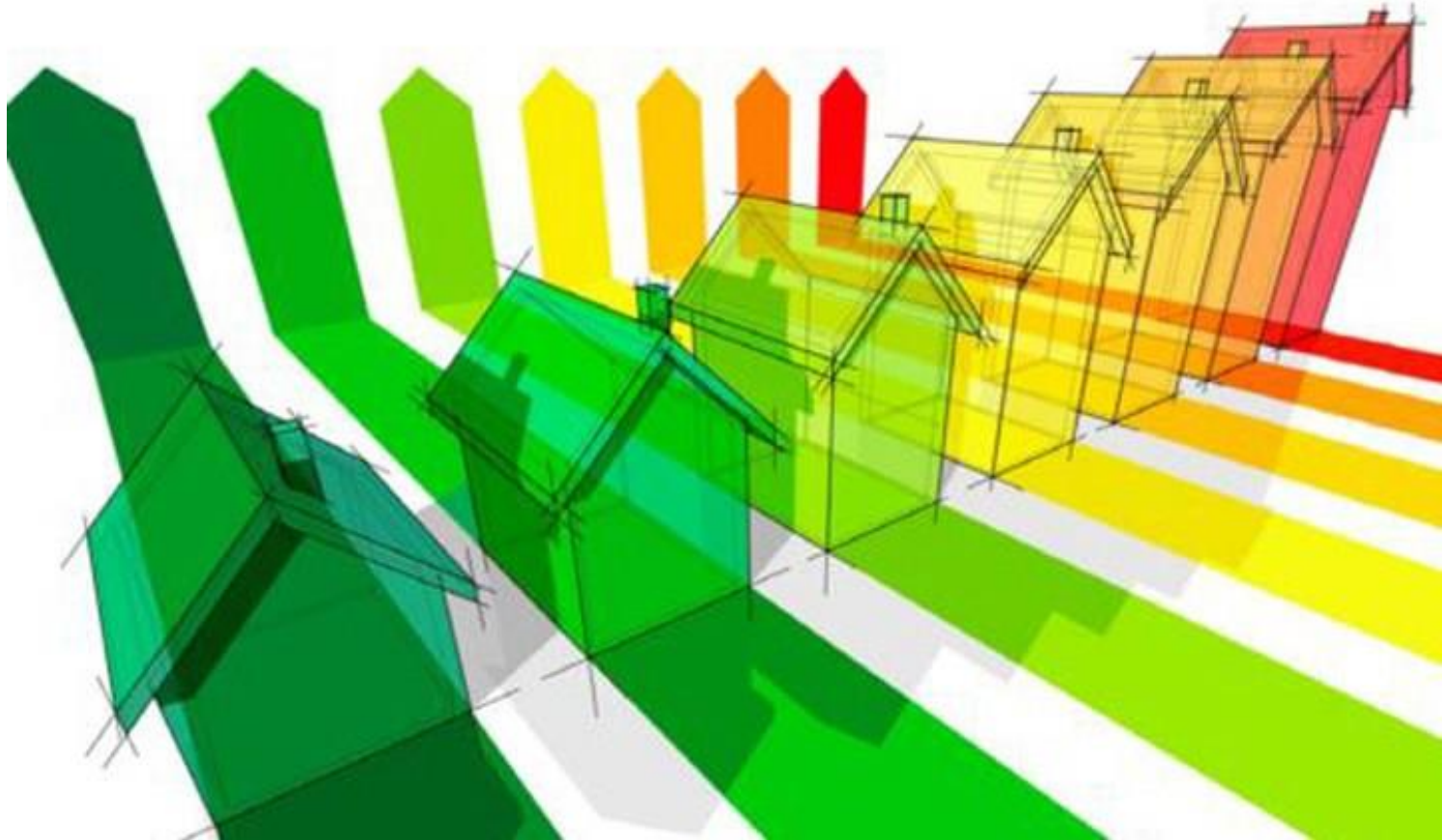
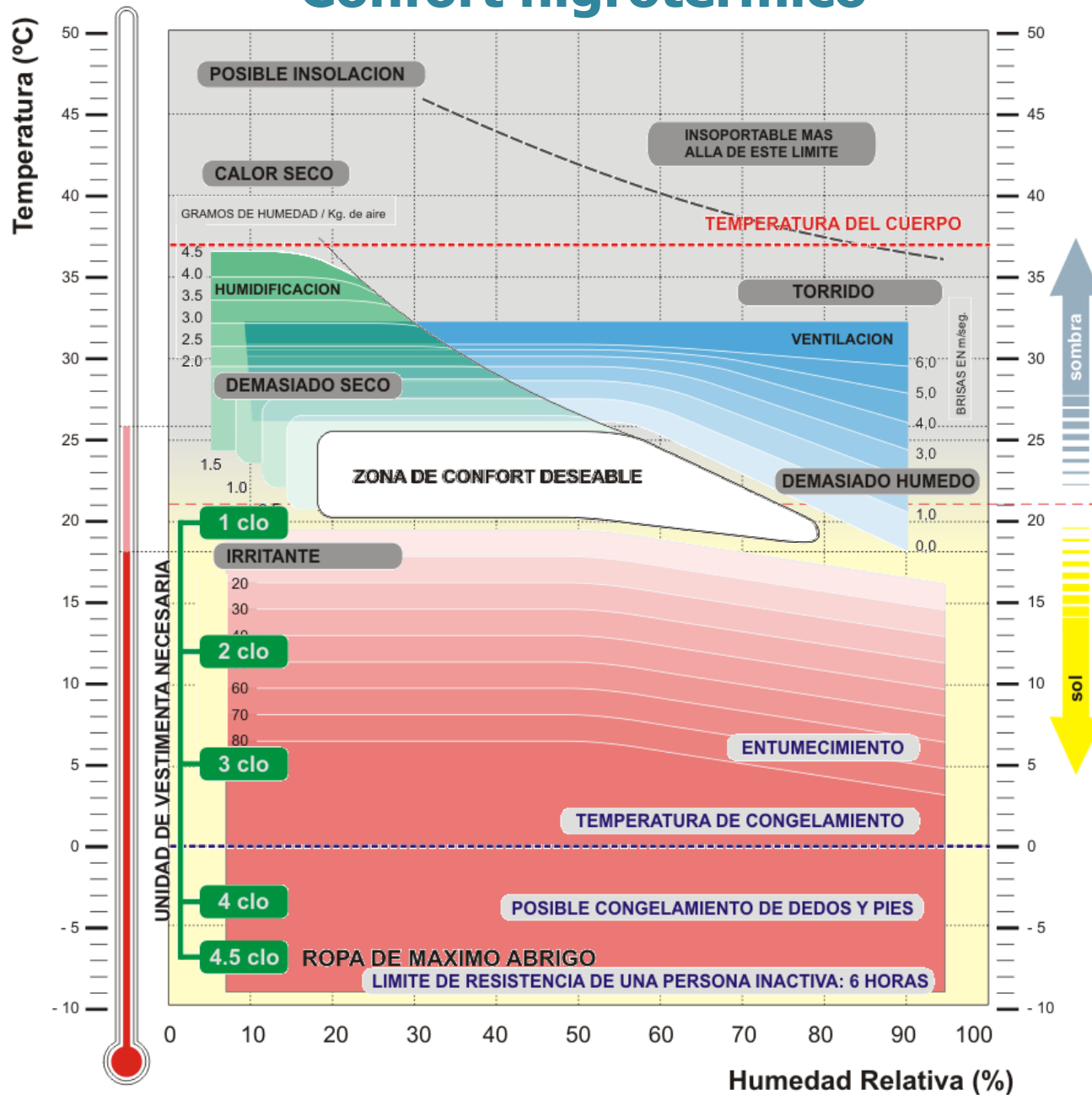
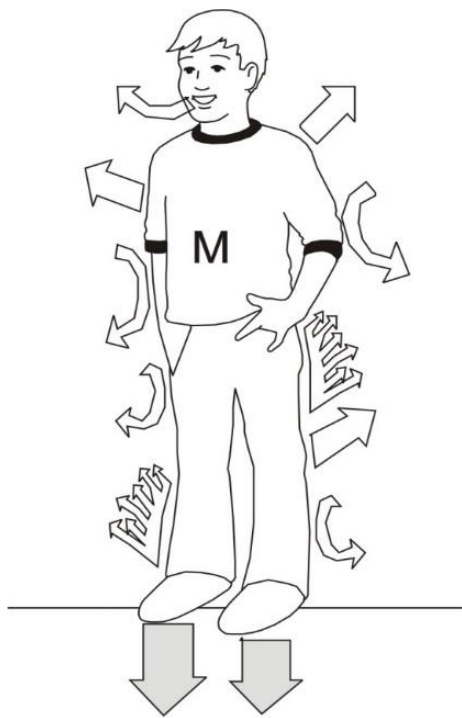


Aislamiento térmico y eficiencia energética



Confort higrotérmico





- M** METABOLISMO
-  EVAPORACION POR SUDACION
-  CONVECCION
-  EVAPORACION POR RESPIRACION
-  RADIACION
-  CONDUCCION

MATABOLISMO Y CONFORT HIGROTERMICO



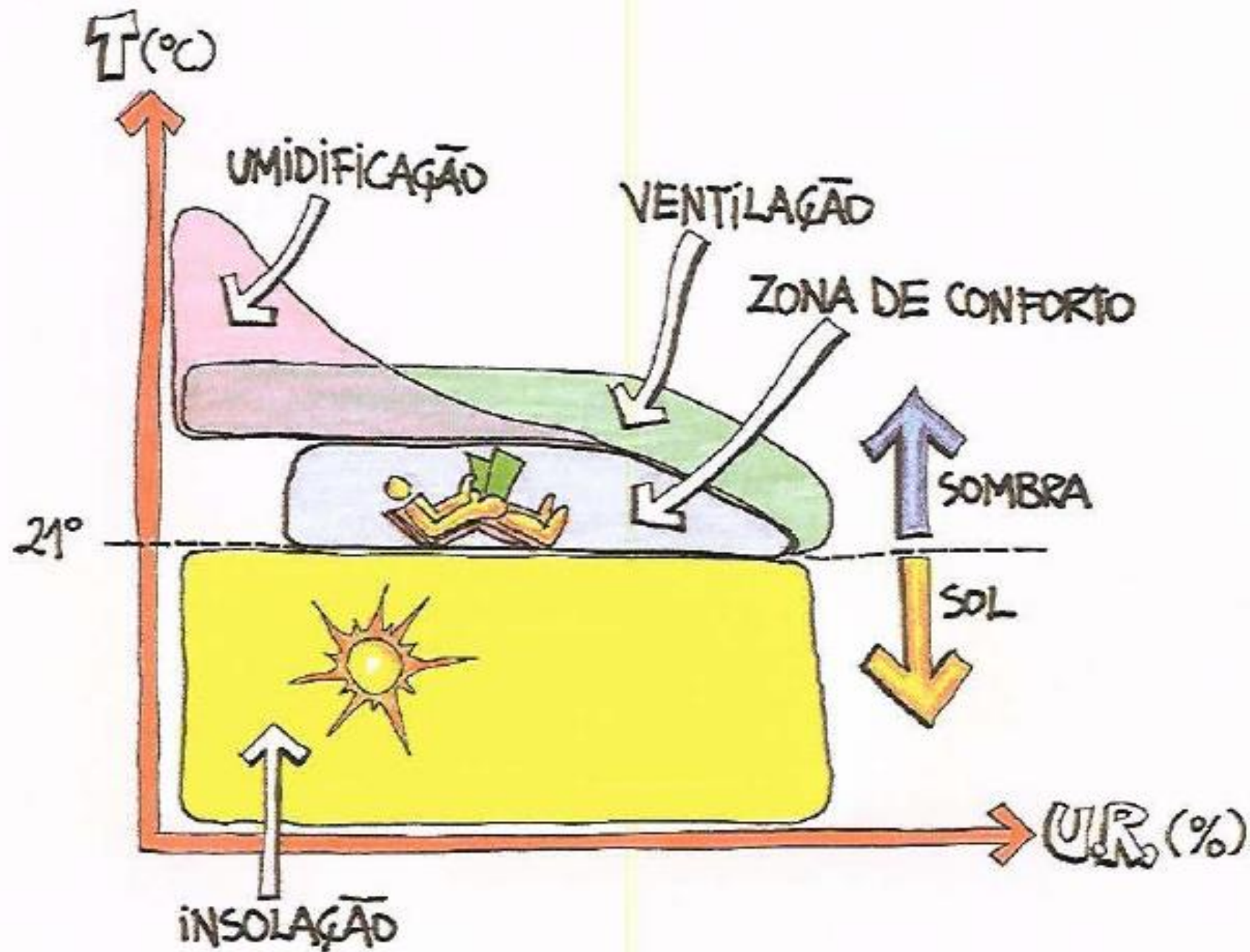
90 KCAL
377 kJ

250 KCAL
1047 kJ

400 KCAL
1674 kJ

500 KCAL
2093 kJ

700 KCAL
2930 kJ



Carta bioclimática de Olgyay

El Concepto de **Sustentabilidad**

Un **Diseño Arquitectónico con Criterios de Sustentabilidad** se basa en dos aspectos esenciales:

1. el uso **racional** y **eficiente** de los recursos (tanto energéticos como materiales) y
2. la minimización del impacto ambiental de: la implantación, producción y uso de los edificios.

Tales criterios se materializan mediante:

- la adecuación a las condiciones del sitio.
**Climáticas, topográficas, culturales... que definen:
la tipología, los materiales, los sistemas constructivos, las
orientaciones, la relación entre envolvente opaca y vidriada, la
compacidad, las protecciones exteriores, las ventilaciones, etc.**
- el uso **racional y eficiente** del agua y de los recursos en general y energéticos en particular, basados en:
 - **el adecuado aislamiento térmico de la envolvente,**
 - la mayor eficiencia de procesos y equipos y
 - la utilización de fuentes renovables de energía.
- el uso de materiales y tecnologías apropiadas.
- la mitigación de las emisiones de **GEI's** y otros contaminantes, y el tratamiento local adecuado de residuos y efluentes.

El consumo de energía en los edificios y el aporte del
aislamiento térmico de la envolvente

Consumo medio de una vivienda en la franja central del país

Se distribuye de la siguiente manera:

- 8% Calentamiento de agua sanitaria
- 4% Cocción
- 5% Conservación de alimentos
- 17% Otros (electrodomésticos, electrónica, etc.)
- 8% Iluminación artificial

Calefacción y refrigeración

(este porcentaje **se puede reducir en un 50% o más**, con un mayor aislamiento térmico de la envolvente)

58%

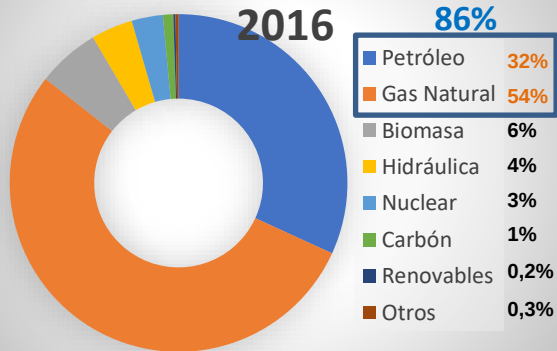
58% del 35% $\approx$ 20%

MATRIZ ENERGÉTICA NACIONAL

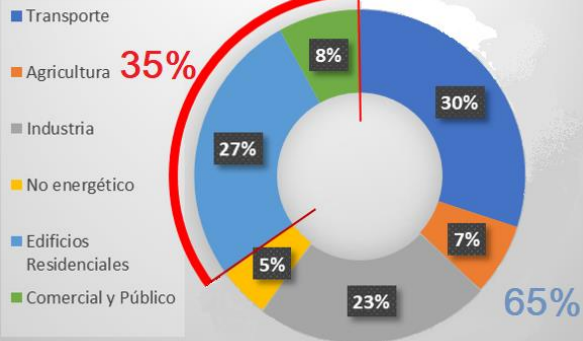
ENERGIA PRIMARIA

2016

86%



CONSUMO POR SECTORES



IRAM 11603

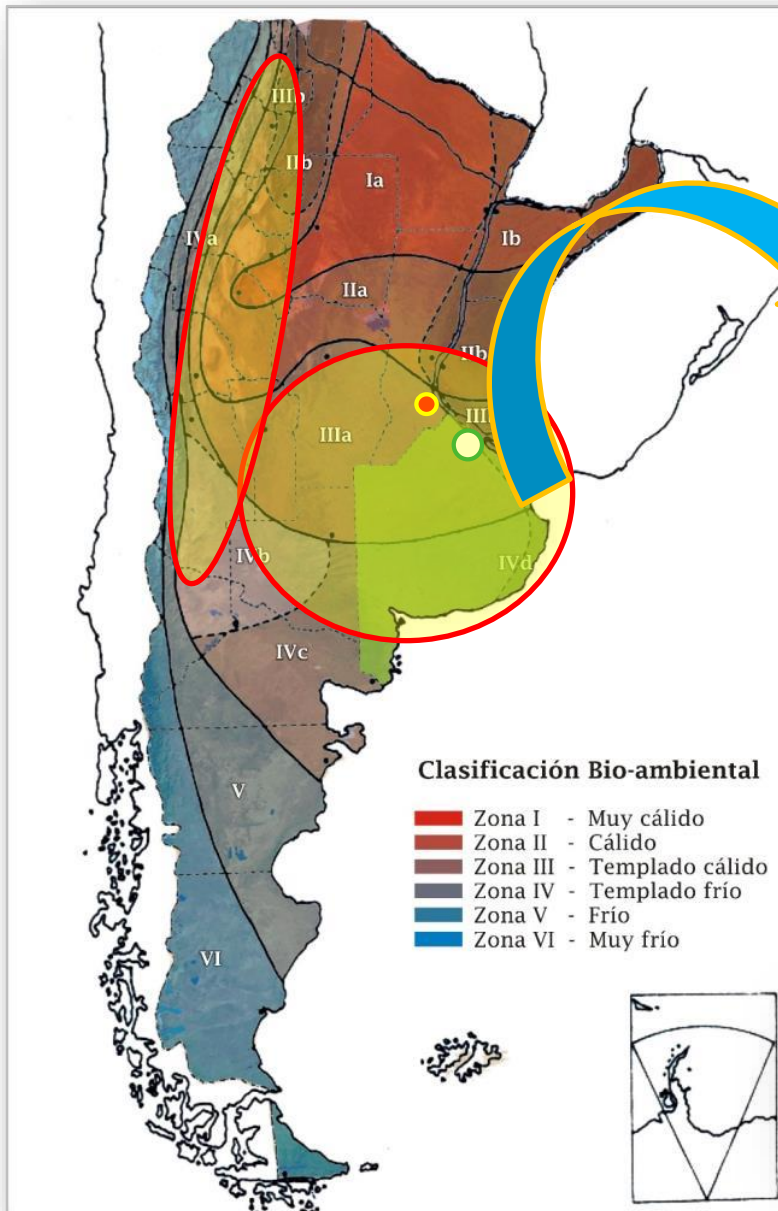
Clasificación bioambiental de la República Argentina

más del **67%** de las personas del país (Censo 2010), están ubicadas en las zonas Bioambientales III y IV, Climas Templado Cálido y Templado Frío.

Abarca: sur de Santa Fe, Córdoba y San Luis, San Juan, norte y sur de Buenos Aires y franjas de La Pampa, La Rioja, Tucumán, Salta y Jujuy.

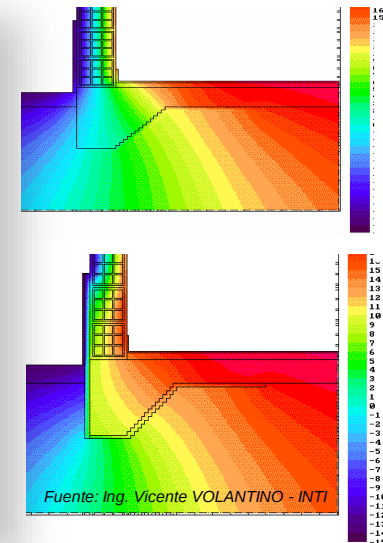
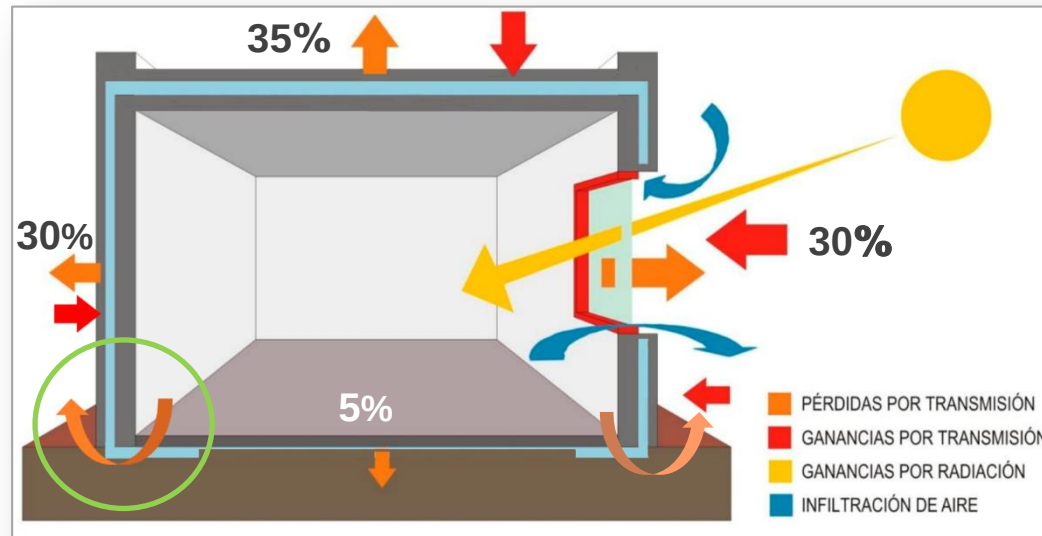
Incluye importantes áreas metropolitanas como las de Buenos Aires, Rosario, Córdoba, Mar del Plata, San Luis y San Juan.

El confort de los habitantes de esta amplia región, requiere de elementos auxiliares, tanto en **invierno** como en **verano**.



AISLAMIENTO TERMICO Y EFICIENCIA ENERGETICA

La **envolvente de una casa**, está formada por todos los elementos de construcción que están en contacto con el exterior (**pisos, techos, muros y carpinterías**).



“Aislar térmicamente las paredes, techos y pisos puede llegar a representar una reducción del consumo de calefacción y aire acondicionado de entre un **35%** a un **70%**?”

Fuente: Subsecretaría de Ahorro y Eficiencia Energética, Ministerio de Energía y Minería de la Nación.

la energía más limpia y barata... es la que no se consume

El incremento del Aislamiento Térmico de los Edificios, produce:

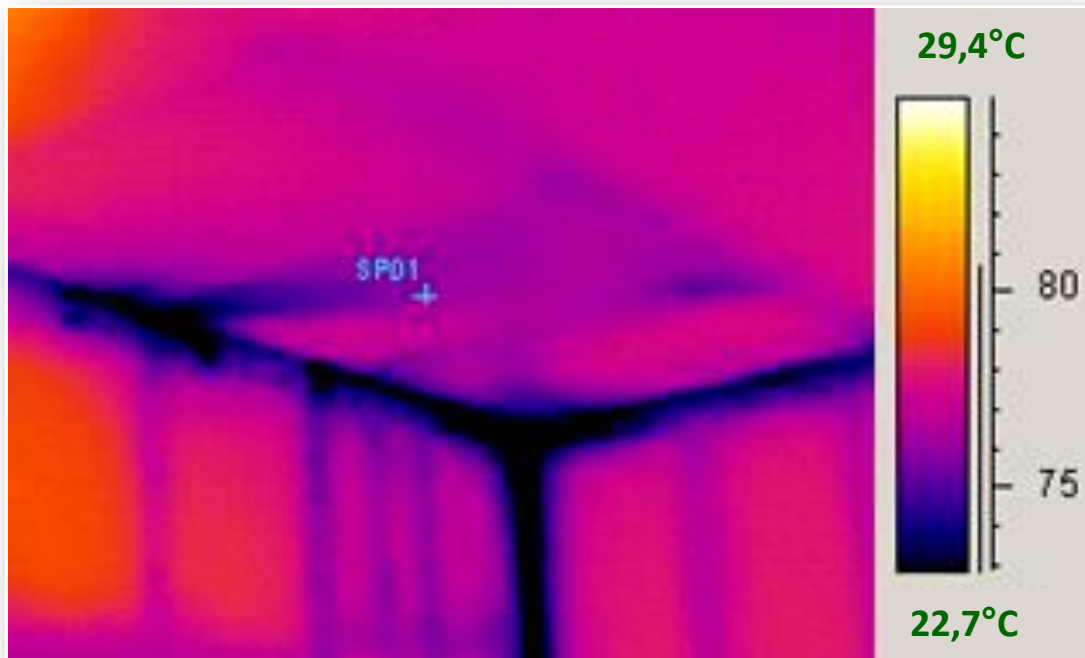
- menores costos inicial en equipos de acondicionamiento,
- menores gastos de funcionamiento con reducción de las tarifas,
- un significativo ahorro de energía, orientable a procesos productivos y a la generación de nuevos puestos de trabajo,
- una importante reducción de emisiones de **CO₂** y
- un incremento del precio del metro cuadrado construido.

La Política Energética de subsidiar los combustibles resulta imposible de sustentar a mediano plazo, es inequitativa y favorece un elevado consumo.

EL COSTO DE LA **NO AISLACION** O DEL INSUFICIENTE AISLAMIENTO TERMICO



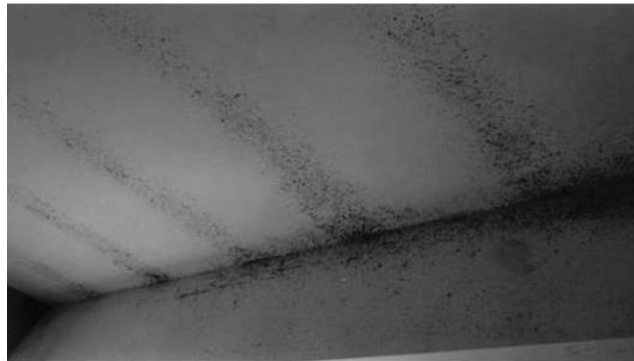




Desarrollo estacional de colonia de mohos y hongos en paños centrales de la envolvente y en puntos singulares (ángulos, zócalos, cielorraso de baños, placares, etc.).

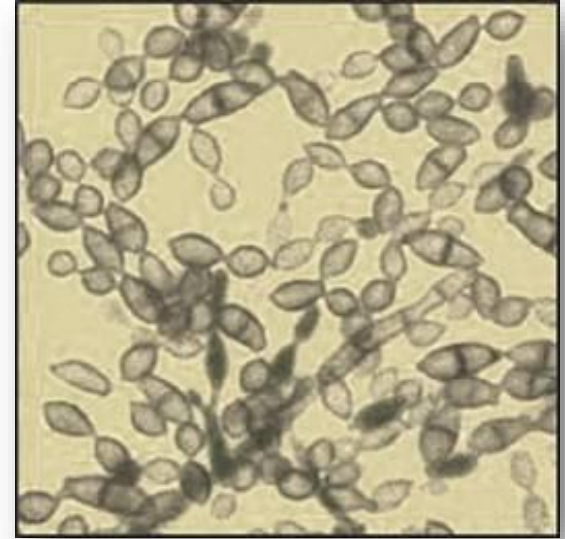
CAUSAS

Excesiva producción de vapor de agua, escasa ventilación, el insuficiente aislamiento térmico de la paredes exteriores y presencia de puentes térmicos





¿Qué son los mohos?



Dónde y por qué crecen los mohos?

Las esporas de los mohos no crecerán si no hay humedad suficiente

Las causas directas son:

- La cantidad de vapor de agua que se halle en el ambiente.
- La temperatura superficial interior de los cerramientos (tsi).



LAS HUMEDADES DE CONDENSACION

CONDENSACIONES SUPERFICIALES

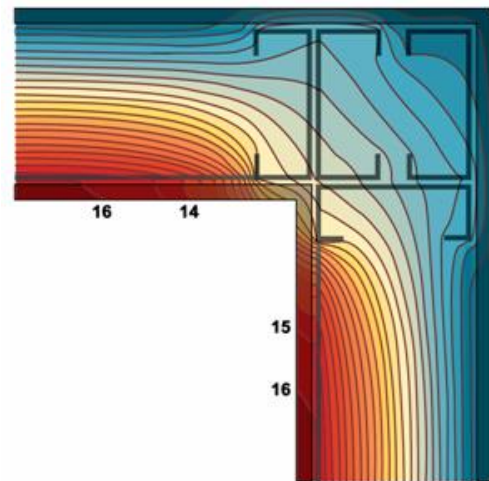
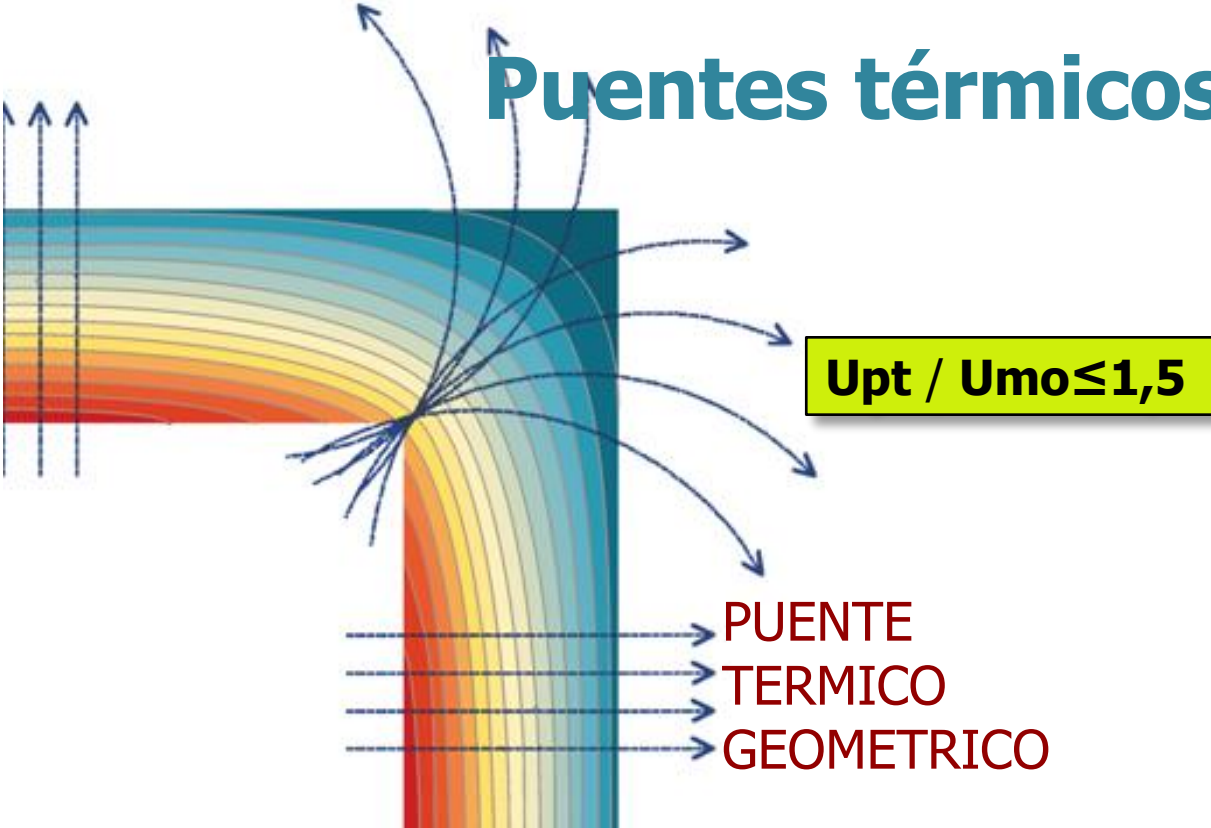
- La presión de vapor interior
- La temperatura de las superficies interiores
- Los puentes térmicos

CONDENSACIONES INTERSTICIALES

- La permeabilidad al vapor de agua
- La localización del aislante
- La barrera de vapor

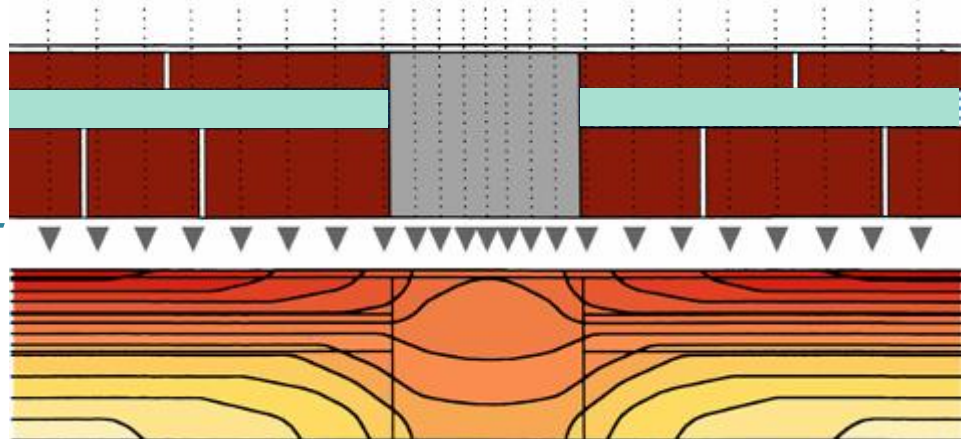


Puentes térmicos

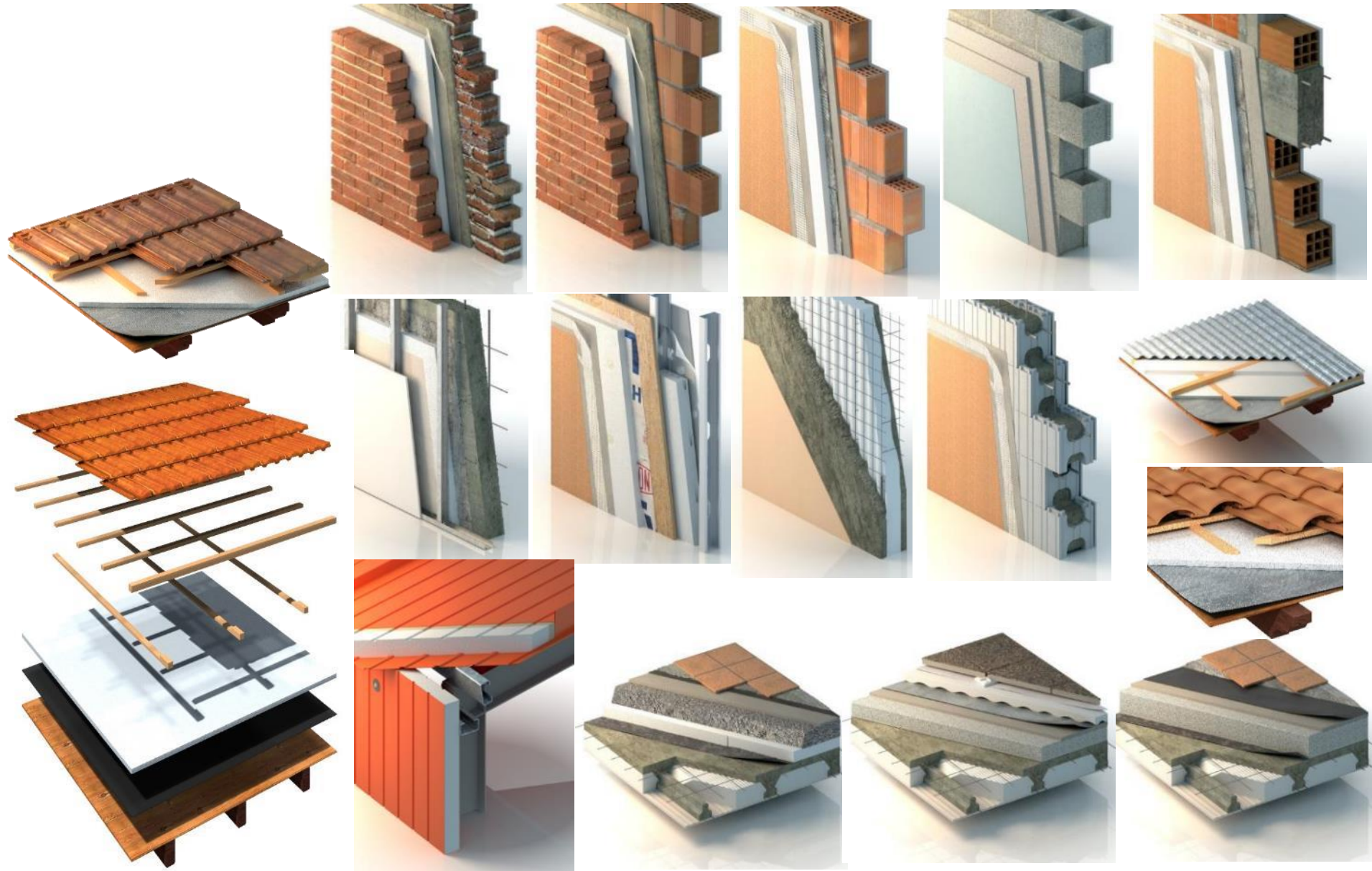


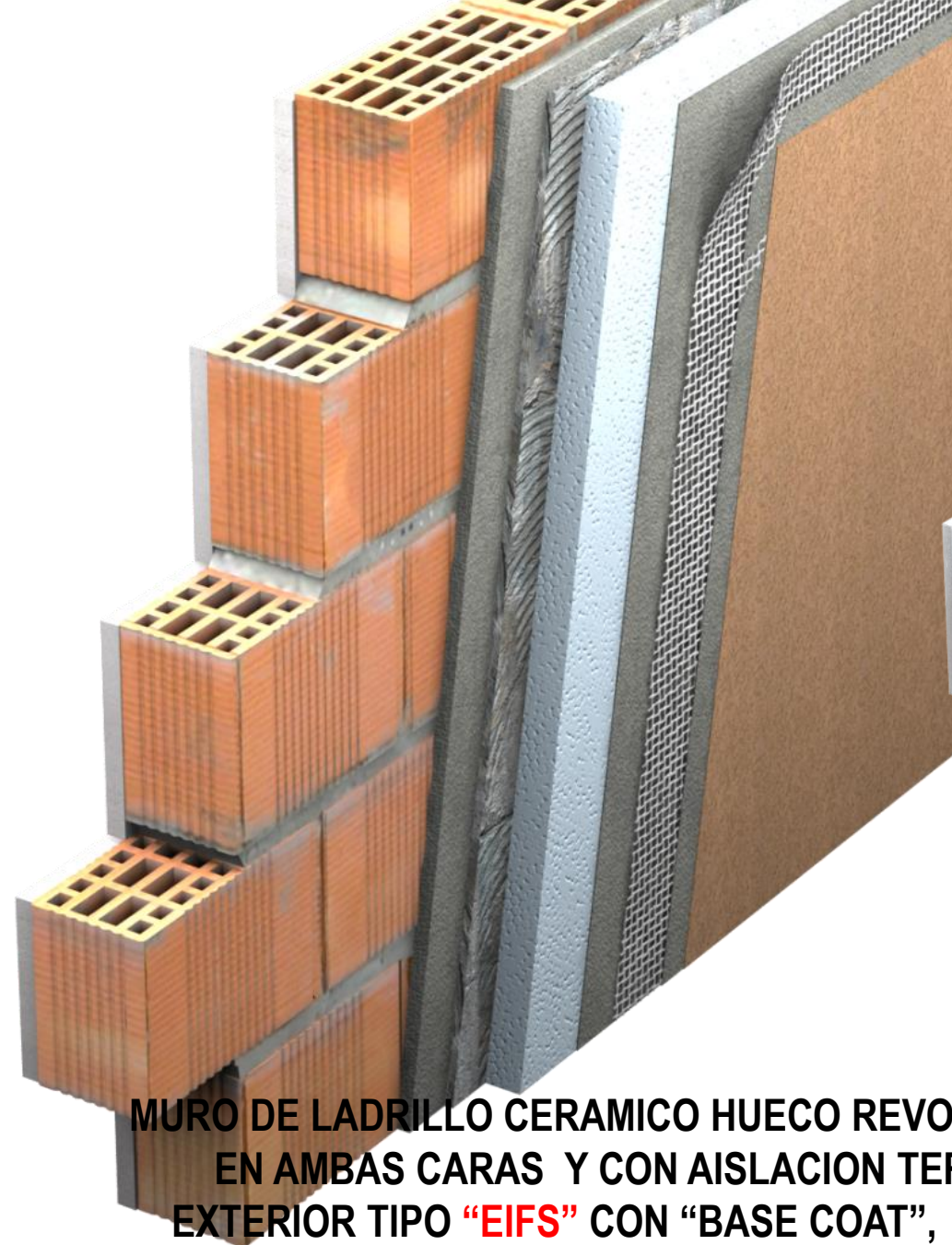
PUENTE
TERMICO
GEOMETRICO Y
CONSTRUCTIVO
EN *STEEL FRAME*

PUENTES TERMICOS CONSTRUCTIVOS

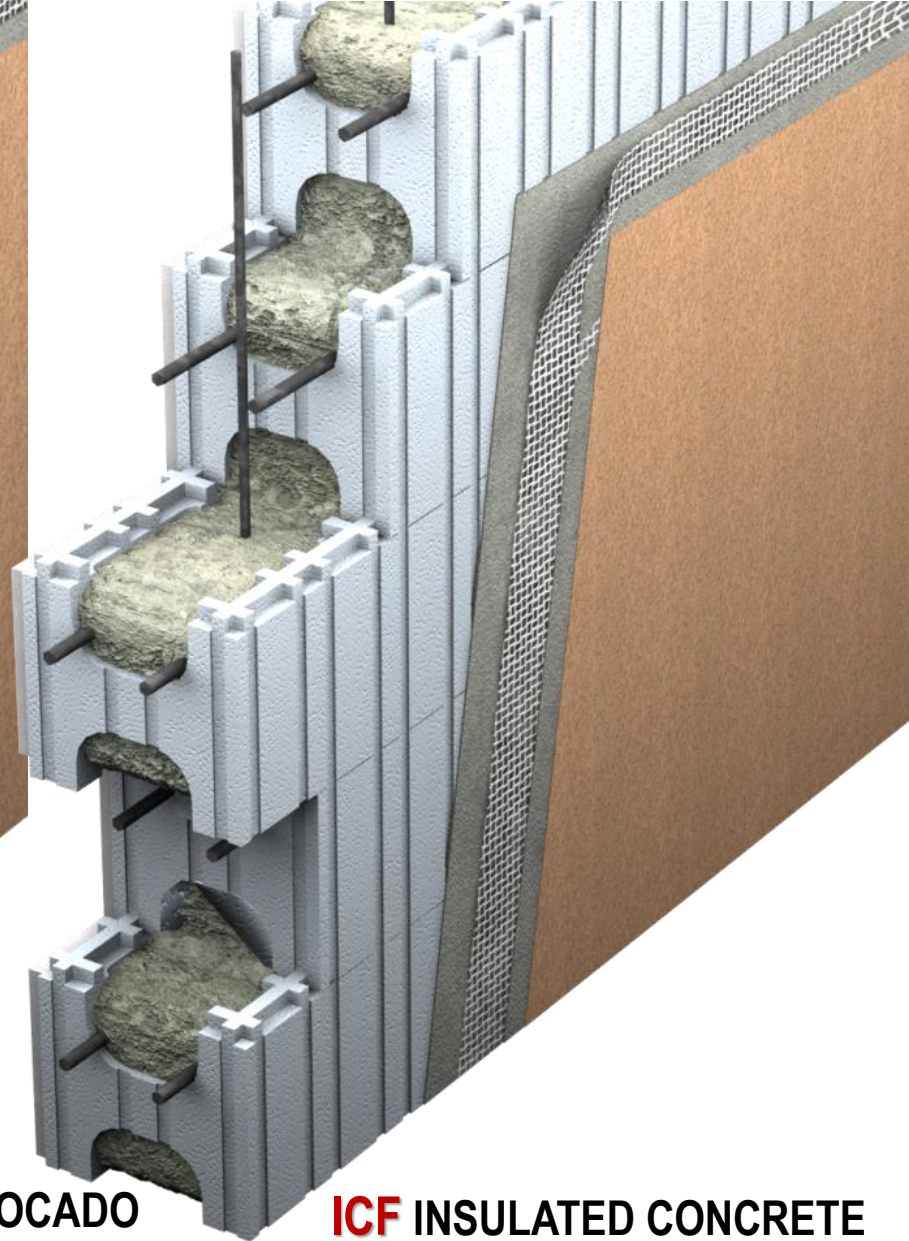


MATERIALES Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

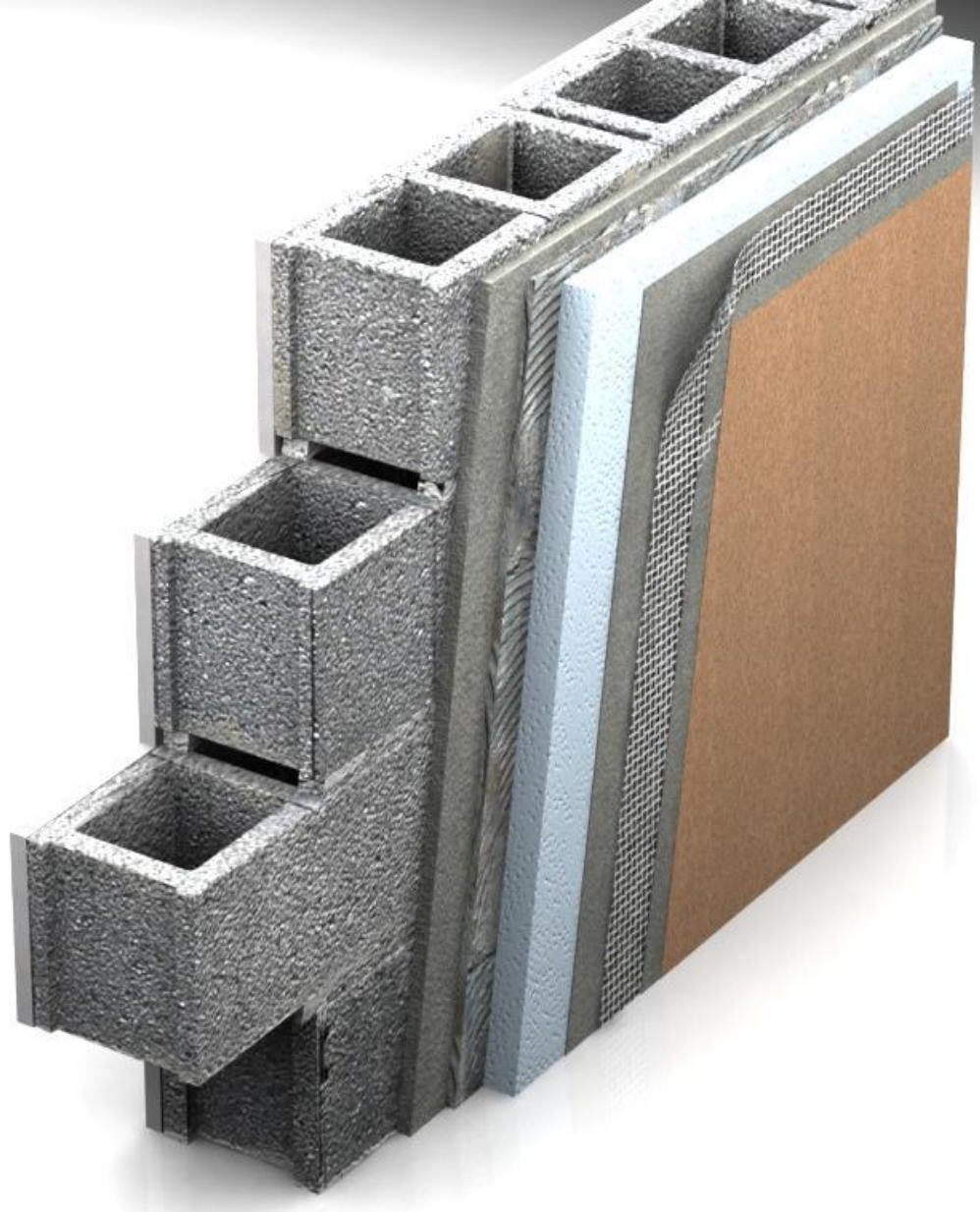




**MURO DE LADRILLO CERAMICO HUECO REVOCADO
EN AMBAS CARAS Y CON AISLACION TERMICA
EXTERIOR TIPO “EIFS” CON “BASE COAT”, EPS y
MALLA DE VIDRIO (*Resistente a los álcalis*)**



**ICF INSULATED CONCRETE
FORMWORK
CON AISLACION TERMICA
EXTERIOR TIPO “EIFS”**





“STEEL FRAMING”

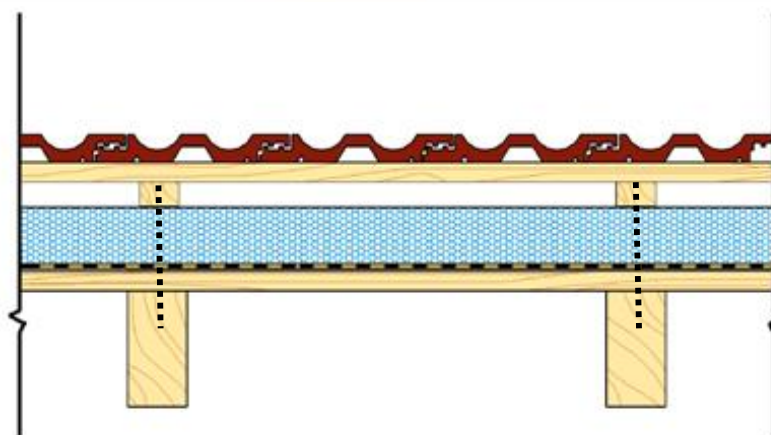
ROCAYESO, BARRERA DE VAPOR - V.g. Film de PE ≥ 150 micrones -, RELLENO DE LANA DE ROCA o PLACA ESPECIAL DE EPS DE EXCELENTE COMPORTAMIENTO TERMICO y ACUSTICO (reduce ondas estacionarias - sensación a hueco -), OSB, MEMBRANA MACROPOROSA TIPO “TYVEK” y RUPTOR PUENTE TERMICO TIPO “EIFS” CON PLACAS DE EPS FIJADAS MECANICAMENTE, “BASE COAT” y MALLA DE VIDRIO (*Resistente a los álcalis*) y MATERIAL DE FRENTE tipo “FINISH” DE BASF



Cubierta inclinada de tejas ventilada



Listones y clavaderas



Tejas cerámicas
Clavador
Aislación térmica
Aislación hidráulica
Entablonado 1"
Tirante 3x5"

*Entablonado
Machihembrado*

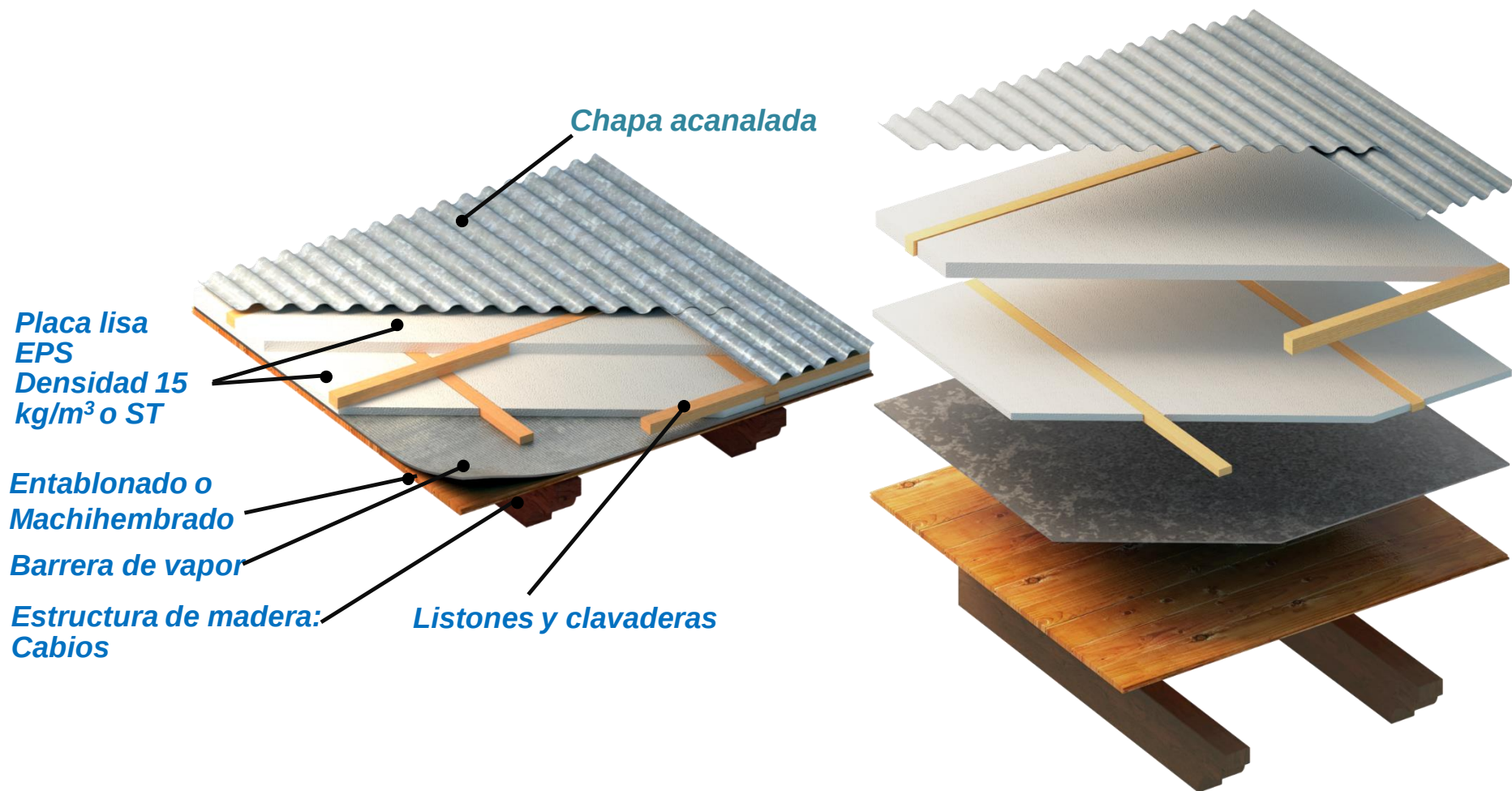


*Estructura de
madera: Cabios*

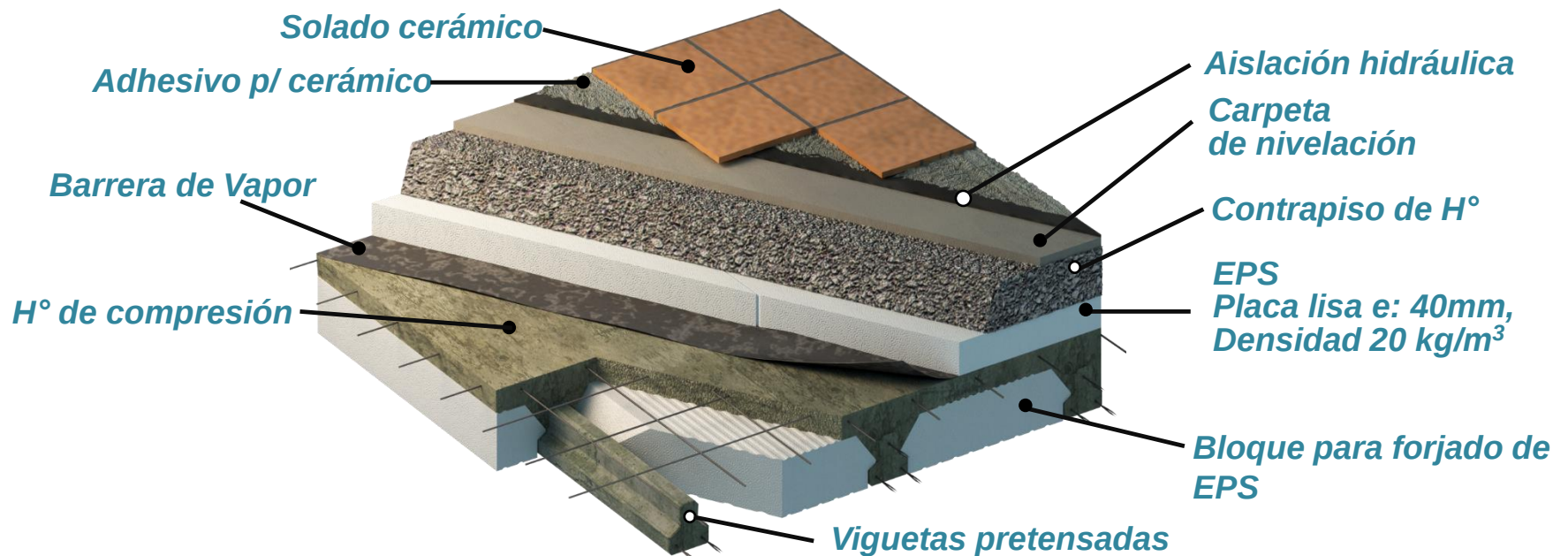
*Barrera
de Vapor*

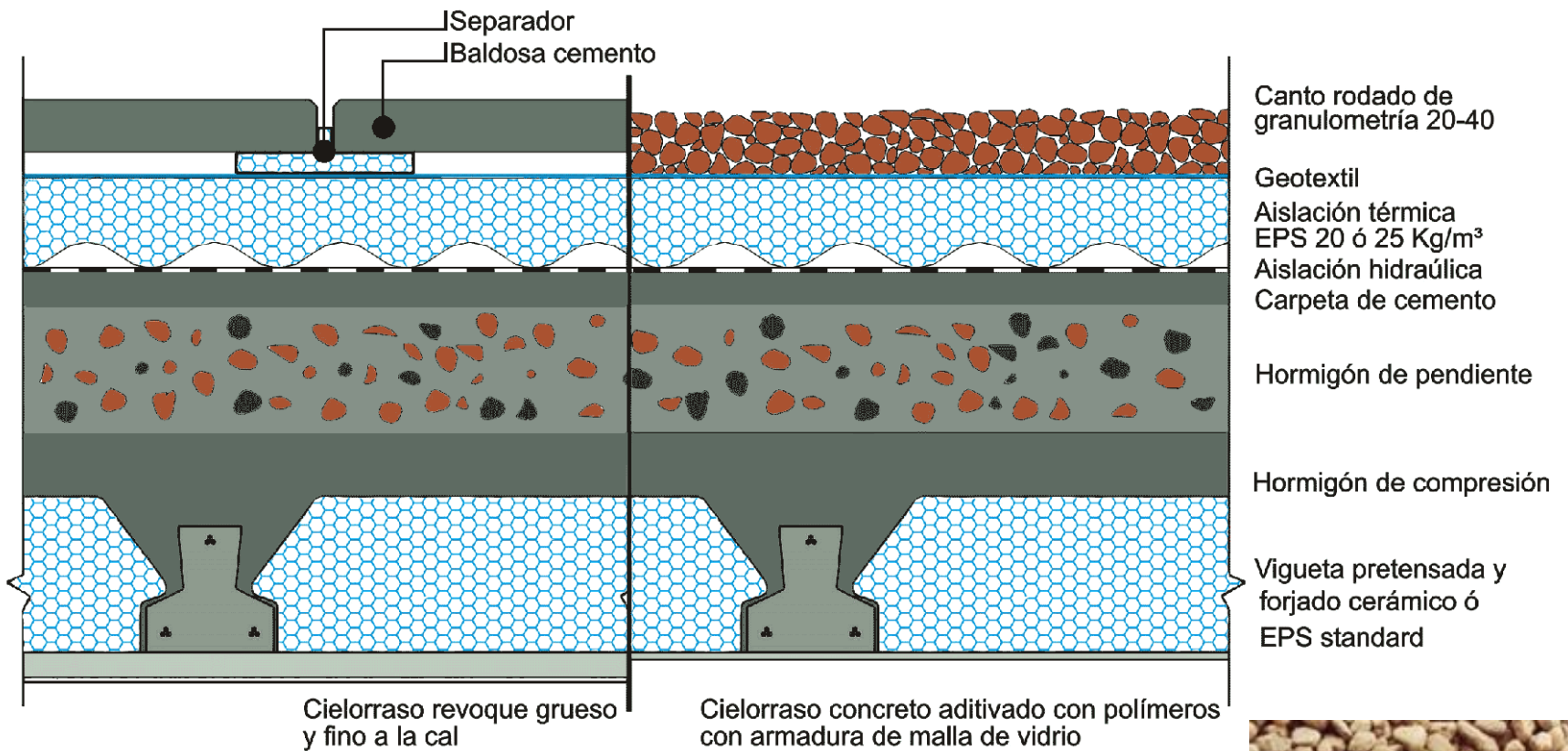
EPS
Placa lisa de
60mm. Densidad
20 kg/m³

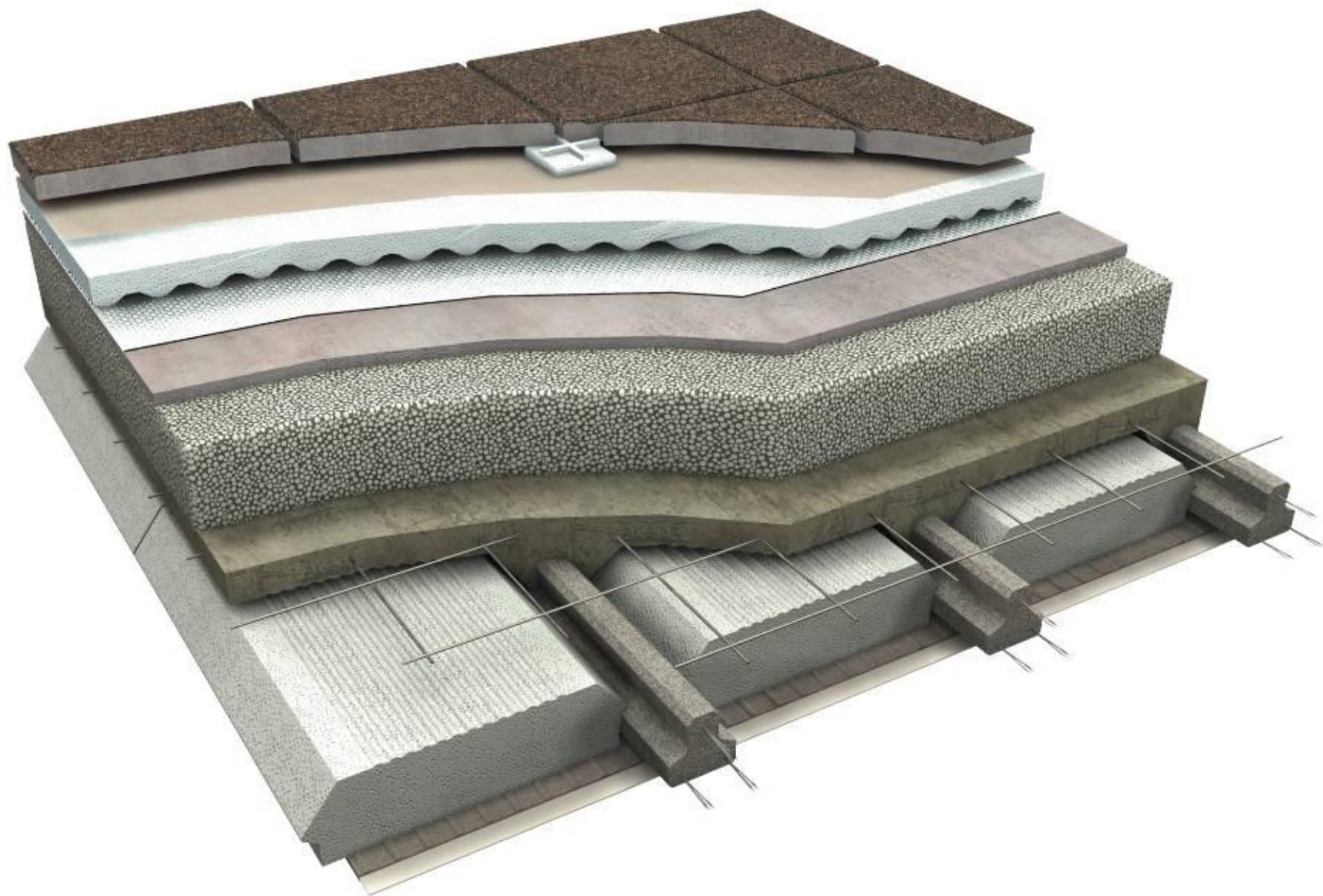
Cubierta Inclínada de doble capa, para cubierta de chapa



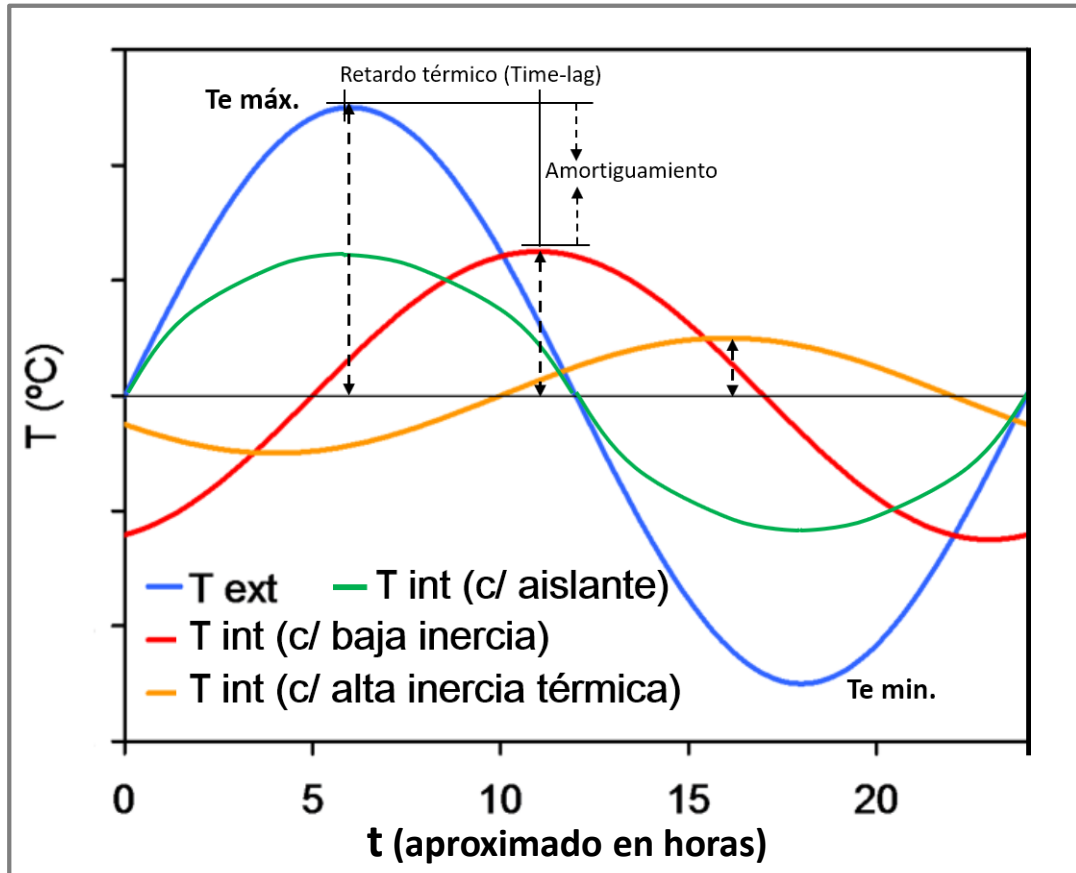
Cubierta plana de losas con viguetas pretensadas



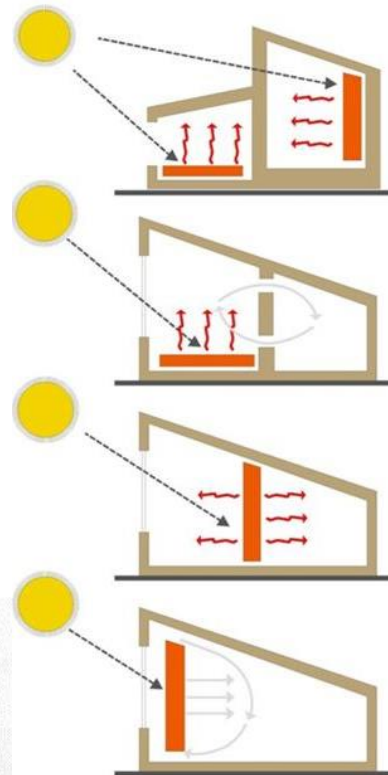
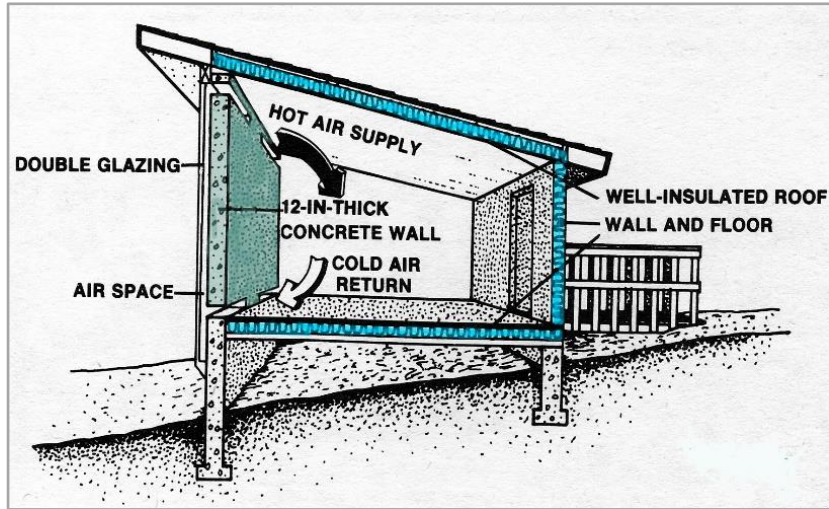




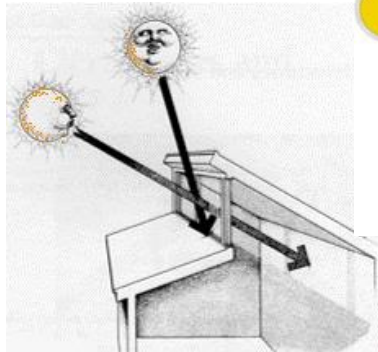
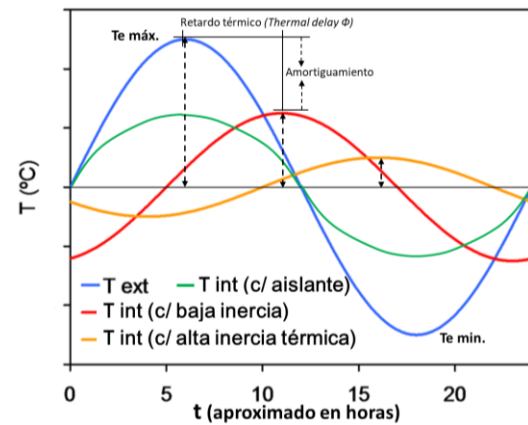
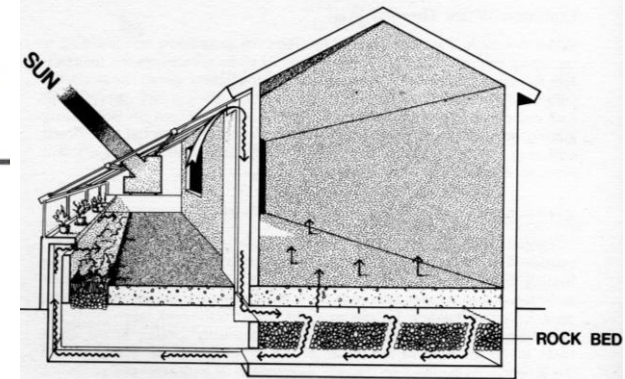
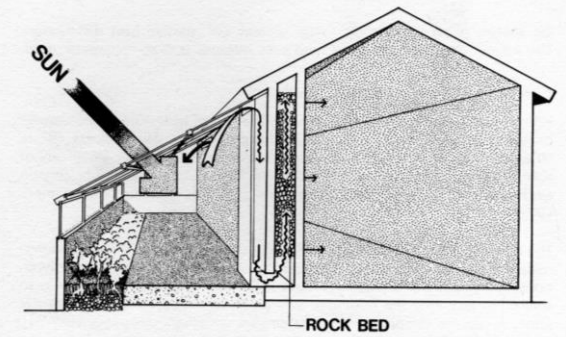
La inercia térmica en el “Steel Framing”



La capacidad térmica de la envolvente edilicia en climas de gran amplitud térmica diaria y de uso continuo, se puede incrementar debajo de las losas del piso o en muros acumuladores tipo Mac o Muro Trombe.



The Passive Solar Energy Book Edward Mazria, 1979



Materiales aislantes térmicos

<i>Ejemplo de tipos y espesores de materiales aislantes recomendables</i>	PUR (mm)	EPS (mm)	LV (mm)	Transmitancia térmica (W/m ² K)
Techos de losas pesadas (hormigón o bovedilla), hormigón de pendiente y cubierta cerámica	47	70	90	U=0,36
Techo liviano con cubiertas de tejas cerámicas	50	80	100	U=0,36
En paredes, en el interior de doble muro macizo revocado y exterior	25	40	50	U=0,64
En paredes de bloques cerámicos estructurales revocados, con aislamiento exterior tipo SATE ⁵	20	30		U=0,63
	35	50		U=0,46
En pisos	30	50		U=0,77

CONCLUSIONES

Los beneficios de aislar térmicamente los edificios, son:

- **menores costos de inversión** en equipos de acondicionamiento,
- **menores gastos de funcionamiento y reducción de tarifas,**
- **un significativo ahorro de energía,** orientable a procesos productivos y a la generación de nuevos puestos de trabajo,
- una importante **reducción de emisiones** de **CO₂** (*los edificios aportan el 24% de los gases de efecto invernadero*)!!,
- una **reducción de la morbilidad** y del ausentismo invernal.

La inversión en **aislación térmica** variará del **1%** al **3%** del costo total de la obra por el aislamiento de las superficies opacas expuestas.

La aislación térmica de la envolvente, o el Sistema constructivo que la contemple, no es un gasto...

ES UNA SOLIDA INVERSION

Muchas gracias!!!!

pabloazqueta@gmail.com