



Ciclo de capacitaciones
**Innovación en
la construcción**

UNICER es un grupo nacional conformado por seis empresas líderes en la fabricación de ladrillos cerámicos huecos con la misión de contribuir en la innovación de la construcción y la sustentabilidad.





DEPARTAMENTO DE SUSTENTABILIDAD GRUPO UNICER

Está conformado por profesionales de cada una de las fábricas que investigan las **nuevas tendencias y tecnologías constructivas** con el fin de brindar soluciones en búsqueda de una mayor eficiencia en los procesos y productos finales, como así también lo que respecta al **uso racional de la energía y los recursos.**



Módulo I

Construcción sustentable

DEPARTAMENTO DE SUSTENTABILIDAD GRUPO UNICER

Arq. Sandra Amerise

Contenido

- 01** Construcción sustentable
- 02** Conceptos básicos
- 03** Reglamentaciones vigentes
- 04** Estrategias de diseño
- 05** Ladrillos termoeficientes



01

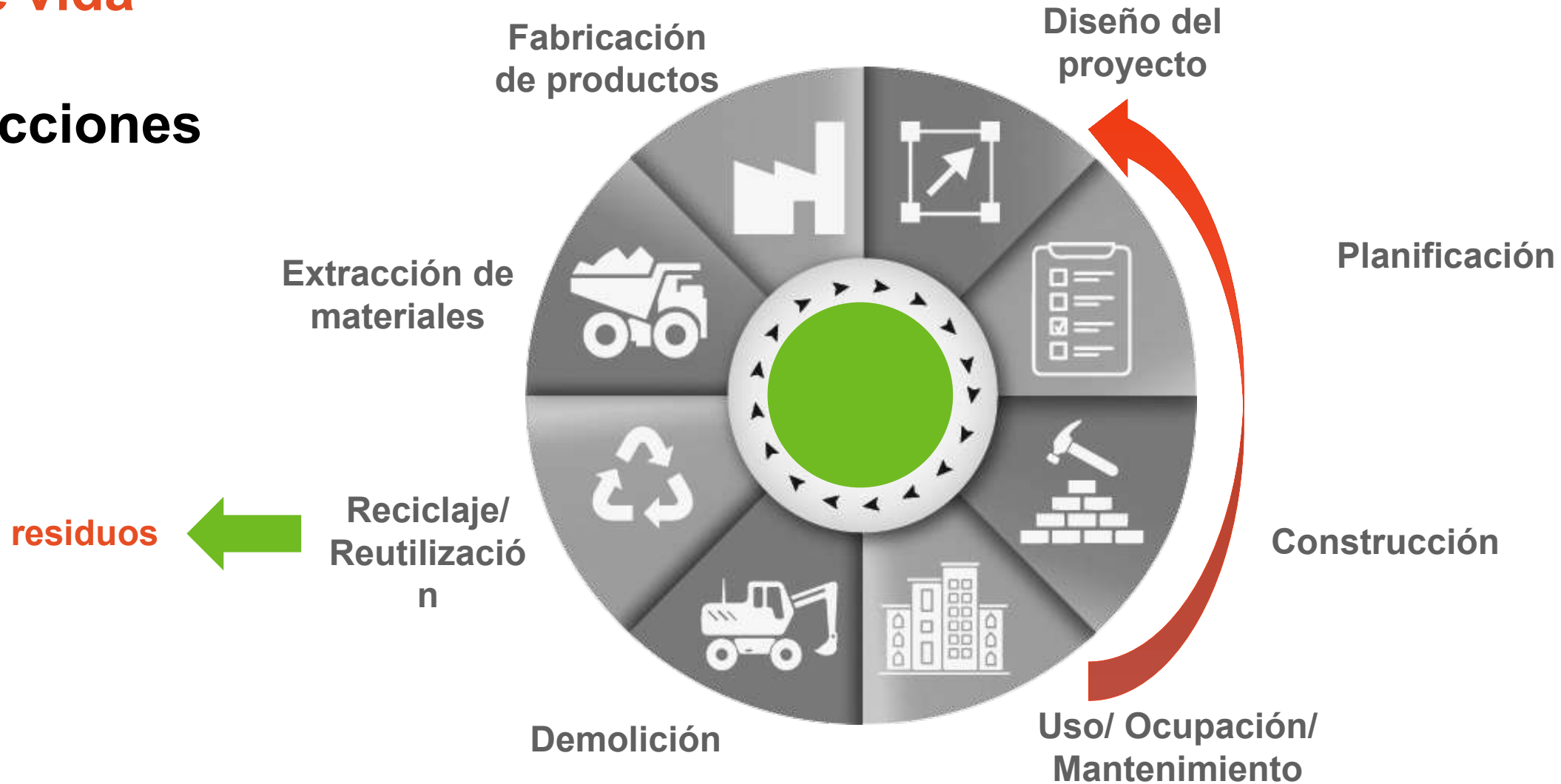
Construcción sustentable

Qué es la **construcción sustentable**



Es una estrategia integral utilizada para la **minimización del impacto ambiental de las construcciones**, en todas las fases de su ciclo de vida, con el fin de mejorar la calidad de vida de los usuarios y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Ciclo de vida de las construcciones



Qué implica la **construcción sustentable**



Implica un compromiso ambiental de todos los actores involucrados: el Estado, las empresas fabricantes de materiales e insumos, los profesionales proyectistas, los desarrolladores, las empresas y gremios de la construcción, los obreros y operarios, y finalmente los usuarios.

¿Qué implica la **construcción sustentable**?

1



Procesos de diseño y construcción integrados

2



La relación de la construcción con su entorno natural y social

3



La eficiencia de las diferentes energías empleadas

4



Los recursos naturales utilizados

5



La salud de los habitantes

6



El manejo de los residuos generados



El desempeño de los sistemas a lo largo del tiempo



02

Conceptos básicos

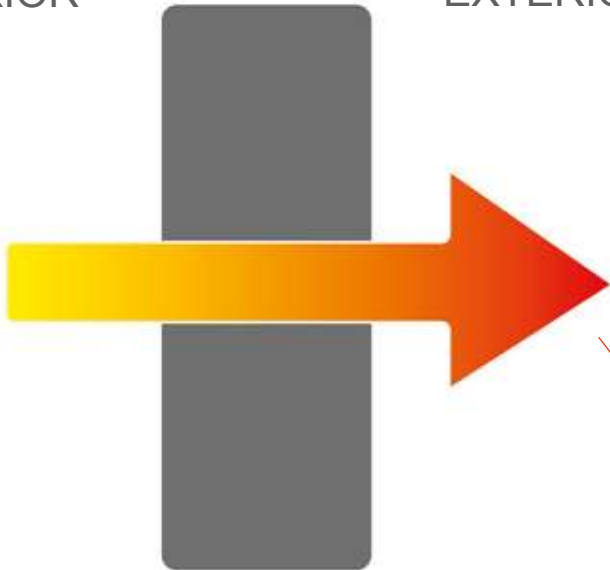
Conductividad Térmica

La **conductividad térmica** es la propiedad de los materiales que mide su capacidad de conducción del calor. Es decir, cuan fácil es el paso de calor a través de ellos.

Los materiales con menor valor de **conductividad térmica** son más aislantes.

Conductividad térmica

INTERIOR



EXTERIOR

La **conductividad térmica** es una propiedad intrínseca de los materiales.

En los últimos años la industria ladrillera ha invertido en I+D. Se han mejorado los procesos y la materia prima, alcanzando valores más bajos de **conductividad térmica** para la masa cerámica que conforma los ladrillos.

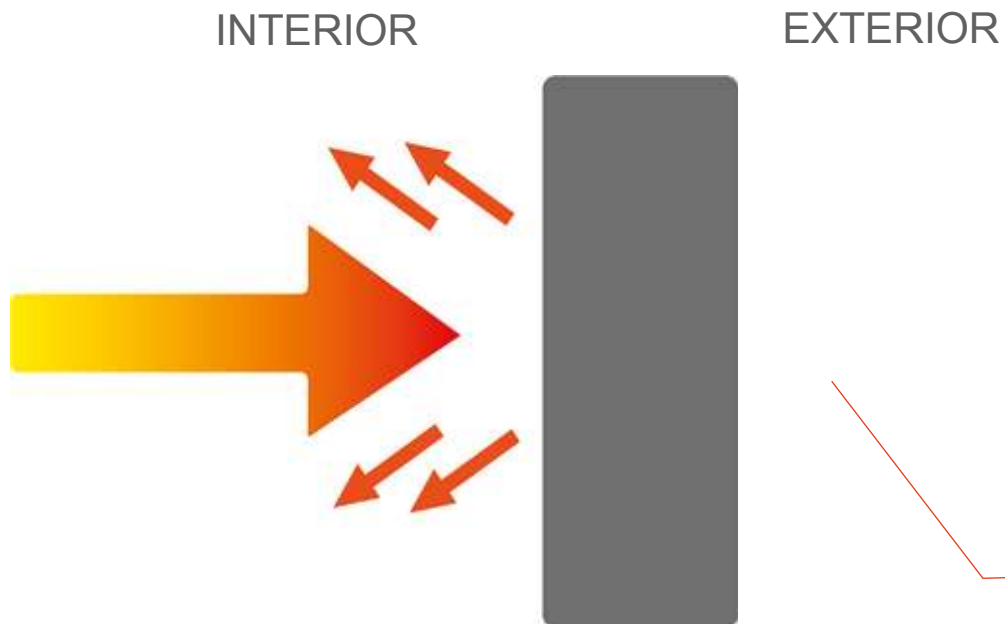
CONCEPTOS BÁSICOS

Resistencia Térmica

La **resistencia térmica** de un material representa la capacidad del material de oponerse al flujo de calor. En el caso de materiales homogéneos es la razón entre el espesor y la conductividad térmica del material.

En el caso de ladrillos cerámicos huecos, la **resistencia térmica** está dada por la sucesión de cámaras de aire y la conductividad térmica de la masa cerámica que los compone.

Resistencia térmica



La **resistencia térmica total** (R_T) de un elemento constructivo es la suma de las resistencias térmicas superficiales y la resistencia térmica de las diferentes capas que lo componen (revoques, materiales aislantes, cámaras de aire, mampuestos, etc).

Los **ladrillos termoeficientes** ofrecen una gran **resistencia térmica** sin necesidad de incorporar aislantes adicionales.

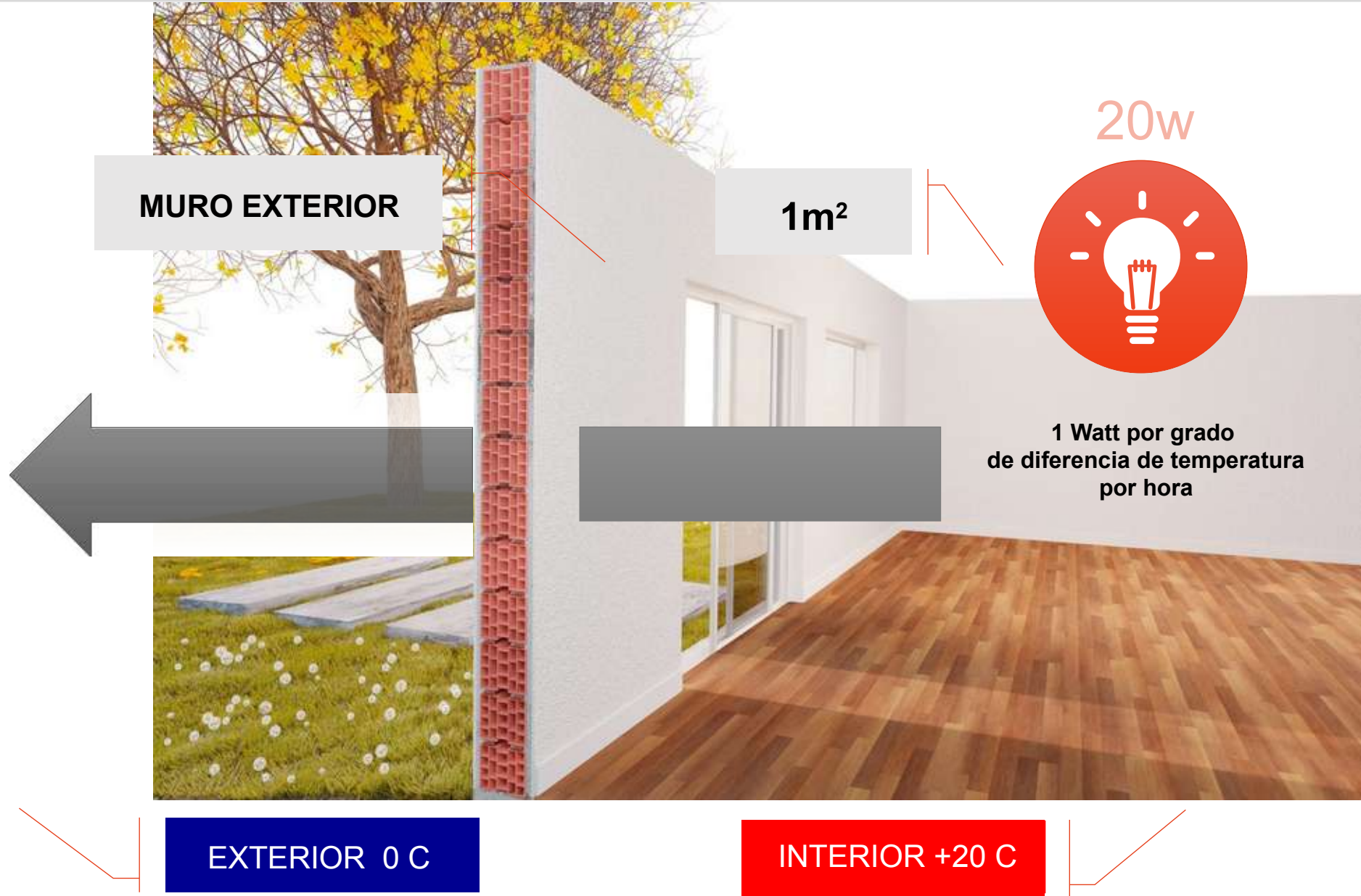
CONCEPTOS BÁSICOS

Transmitancia Térmica (K)

La **transmitancia térmica** es la cantidad de calor que fluye por unidad de tiempo y superficie a través de un elemento constructivo, cuando hay un gradiente de temperatura entre dos ambientes.

Transmitancia térmica

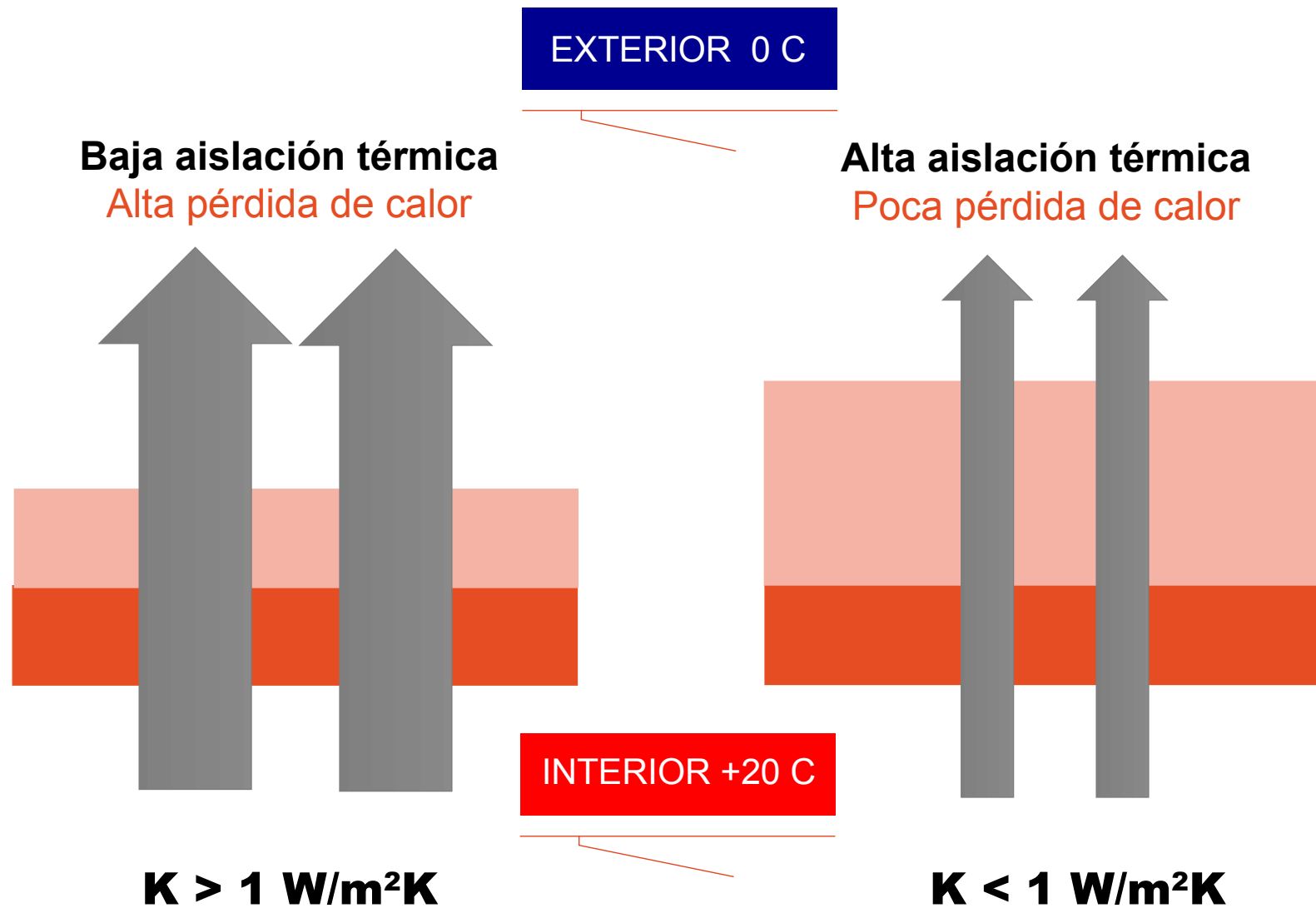
cuánto calor deja pasar un muro con
 $K = 1\text{W}/\text{m}^2\text{K}$



Transmitancia térmica

Ladrillos termoeficientes

valores bajos de K
mayor nivel de
aislación térmica



CONCEPTOS BÁSICOS

Puente Térmico

Un **puente térmico** es una zona de la envolvente de un edificio en la que se transmite el calor con mayor facilidad que en las zonas aledañas, puede ser por diferencia de materiales (estructura, juntas) o por un cambio en la geometría (esquinas).



Puente térmico en estructura de hormigón armado y juntas.

Las juntas verticales **disminuyen la capacidad de aislación térmica.**

La **estructura** debe llevar aislación térmica.



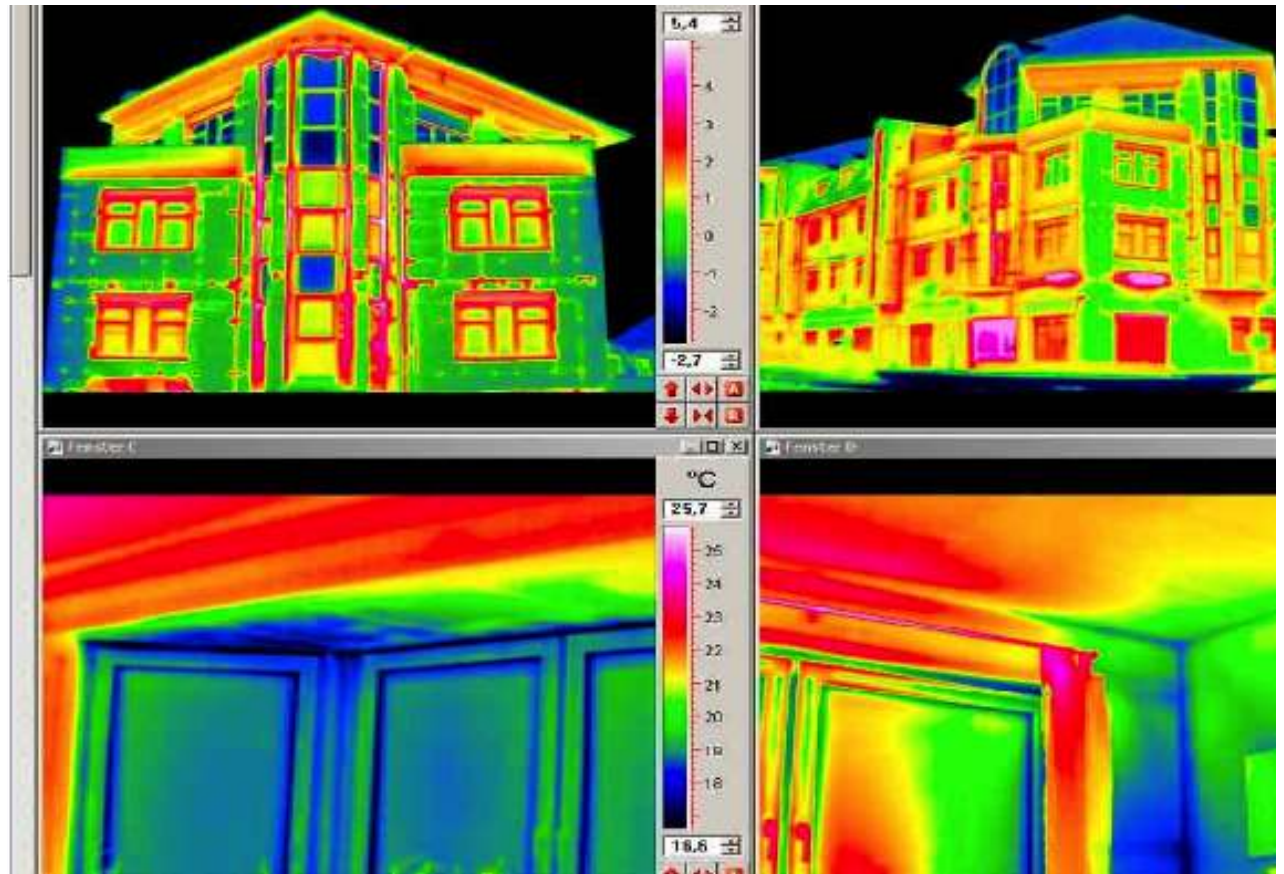


**Puente térmico
en juntas horizontales.**

Las juntas deben
tener un alto
máximo de 1cm



**Imágenes de puentes
térmicos con cámara
termográfica**



CONCEPTOS BÁSICOS

Ruptura del Puente Térmico

La **ruptura del puente térmico** se da cuando se impide que la cara interior y exterior de un elemento constructivo (por ejemplo, una junta) tengan contacto entre sí, **intercalando un elemento aislante** (cámara de aire, EPS, etc.) para disminuir la transmisión de calor.

Ruptura de puente térmico

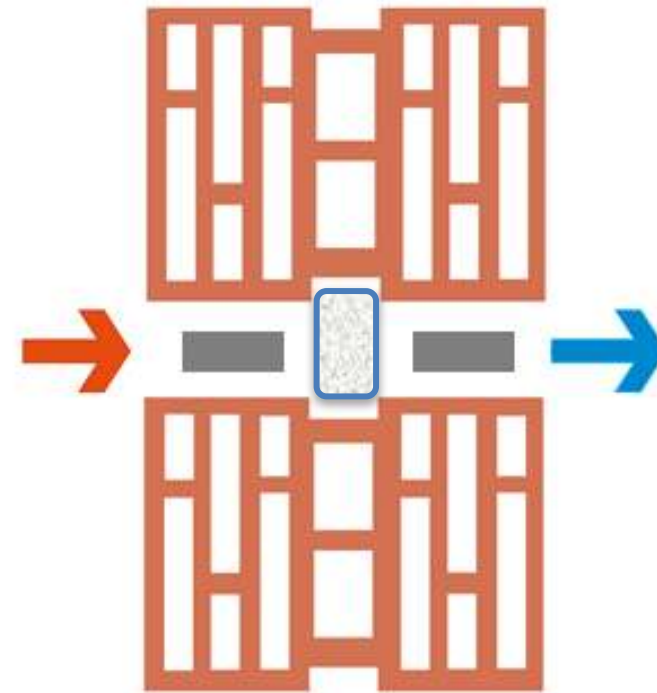


Revestimiento
de columna con revoque
termoaislante.



Ruptura de puente térmico

Ladrillos termoeficientes
Ruptura del puente térmico en la junta horizontal



03

Reglamentaciones vigentes



El **gobierno nacional** busca promover



USO RACIONAL DE LA ENERGÍA

**CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA
DE VIVIENDAS**

**MEJORES ESTÁNDARES DE
CALIDAD PARA VIVIENDAS**

ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN VIVIENDAS

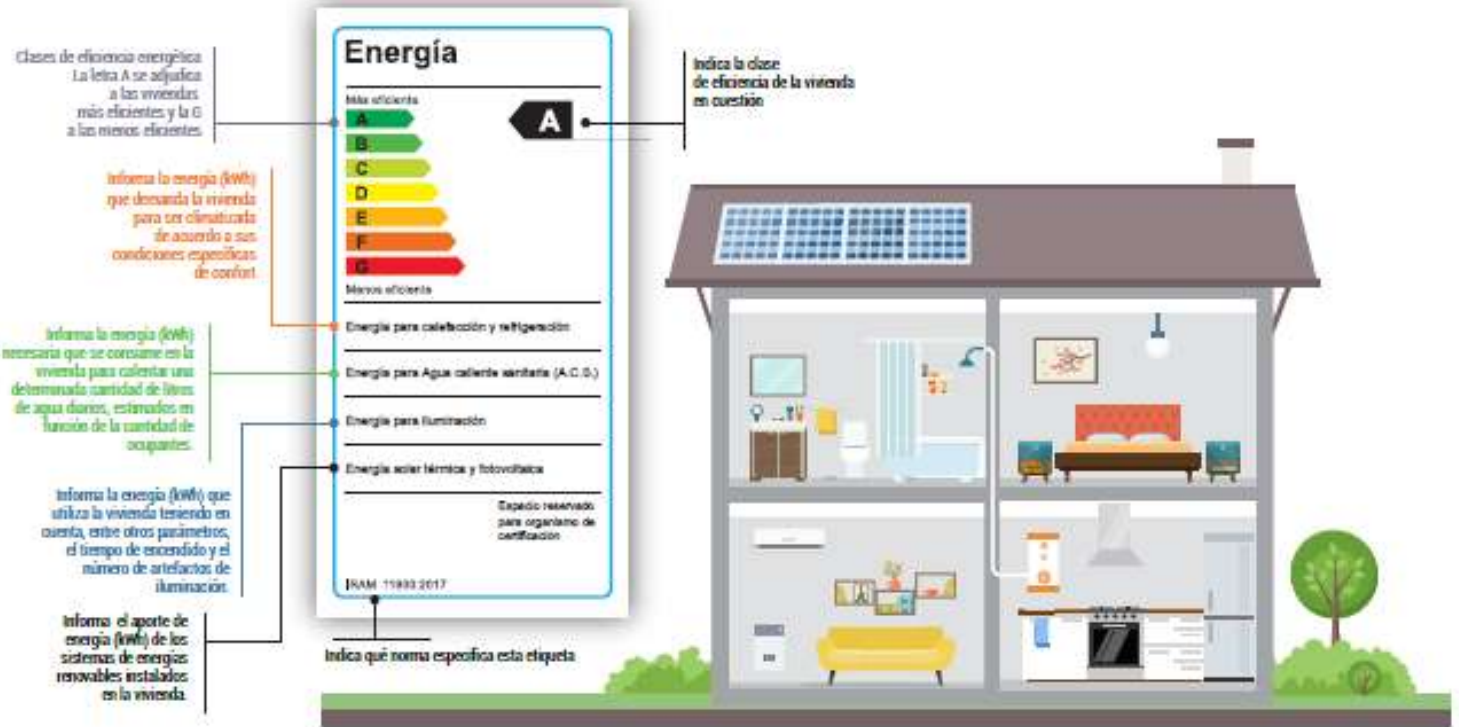
NORMA IRAM 11900



Instituto Argentino de Normalización y Certificación



ETIQUETADO DE VIVIENDAS



COEFICIENTE DE TRANSMITANCIA TÉRMICA (K)

NIVEL B

NORMA IRAM 11605



▷ **W/m²K**

	K mínimo	K máximo
Buenos Aires	0.75	1.00
Catamarca	0.90	
Córdoba	0.80	0.91
Chaco	0.95	
Chubut	0.60	0.74
Corrientes	1.00	
Entre Ríos	0.85	1.00
Formosa	0.95	1.00
Jujuy	0.65	0.95
La Pampa	0.76	0.80
La Rioja	0.82	0.93
Misiones	1.00	
Mendoza	0.67	0.90
Neuquén	0.76	
Río Negro	0.60	0.80
Santa Cruz	0.60	0.76
Sgo. del Estero	0.83	
Santa Fe	0.87	0.99
(Rosario)	0.74	
San Juan	0.81	
San Luis	0.69	0.86
Salta	0.84	1.00
Tierra del Fuego	0.60	0.73
Tucumán	0.96	1.00





¿Cómo **respondemos**
a esta problemática?

Evolución de los diseños de ladrillos cerámicos huecos



Ladrillo macizo



1900

Ladrillo cerámico
hueco



2010

Ladrillo cerámicos
huecos termoeficientes



2019

Ladrillo doble muro
DM20

Los ladrillos cerámicos huecos termoeficientes colaboran en la construcción sustentable.

Su diseño ayuda a conservar la temperatura de los ambientes más estable, consumiendo menos energía en climatización sin necesidad de incorporar aislación térmica adicional.

Porque son **termoeficientes**



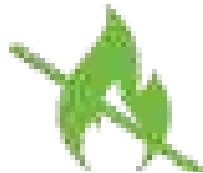
máxima
aislación
térmica



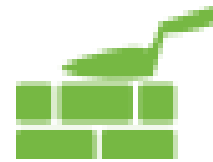
ahorro de
energía



mayor
aislación
acústica



producto
ignífugo



fácil
construcción



durables y
resistentes



producto
sustentable



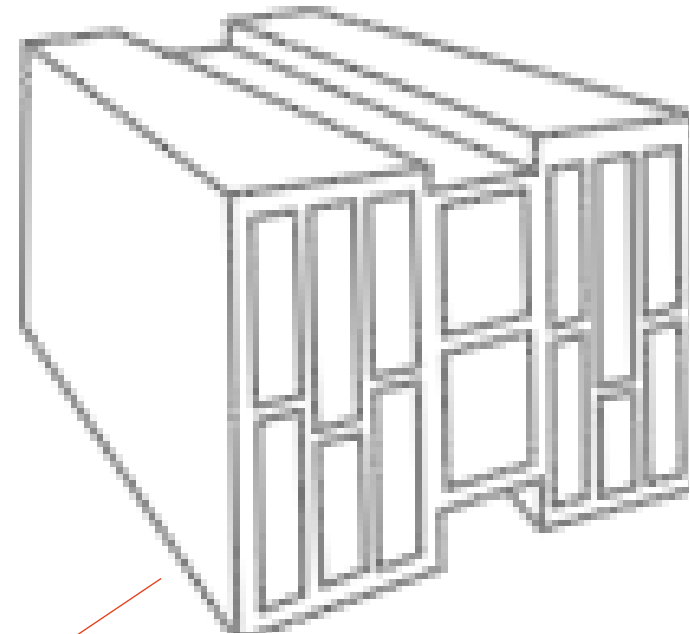
mejor
calidad
de vida

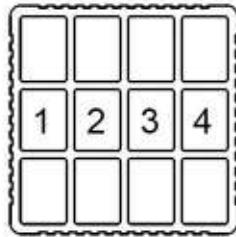


04

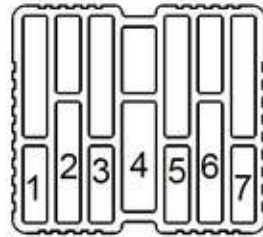
Estrategias de diseño

**Estrategias para
aumentar
la resistencia térmica
de los ladrillos cerámicos
huecos termoeficientes**

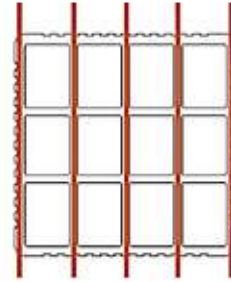




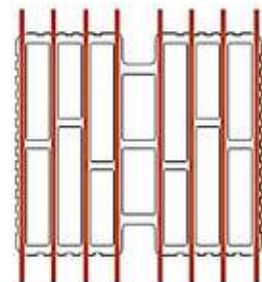
LCH 18x18x33
4 cámaras



LH 20x18x33
7 cámaras



5 Tabiques verticales



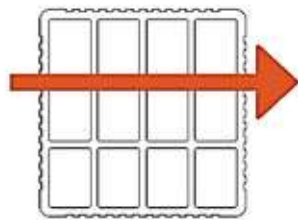
8 Tabiques verticales

1

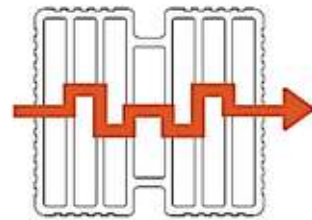
Cámaras de aire
Mayor cantidad de cámaras de aire

2

Tabiques verticales
Mayor cantidad de tabiques verticales



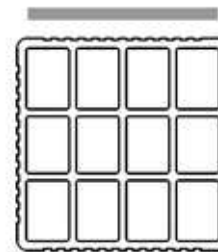
Tabiques horizontales
continuos
(2 div. x cámara)



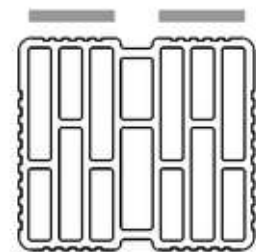
Tabiques horizontales
discontinuos
(1 div. x cámara)

3

Tabiques horizontales
Discontinuidad en tabiques horizontales



jointa continua



jointa interrumpida

4

Junta horizontal
Ruptura de puente térmico

The image shows a close-up of thermal insulation bricks. The bricks are arranged in a staggered pattern. The left side of the image shows a brick with a prominent ribbed or corrugated surface, which is designed for thermal insulation. The right side shows a brick with a smooth surface. The bricks are dark grey or black. The mortar joints are visible between the bricks.

05

Ladrillos termoeeficientes

Ladrillos termoeficientes

DOBLE MURO

20



40%

AHORRO EN ENERGÍA

20 x 18 x 33

DOBLE MURO

24



40%

AHORRO EN ENERGÍA

24 x 18 x 33

DOBLE MURO

27



50%

AHORRO EN ENERGÍA

27 x 18 x 33

KLIMA BLOCK



40%

AHORRO EN ENERGÍA

27 x 19 x 20

PORTANT E

20



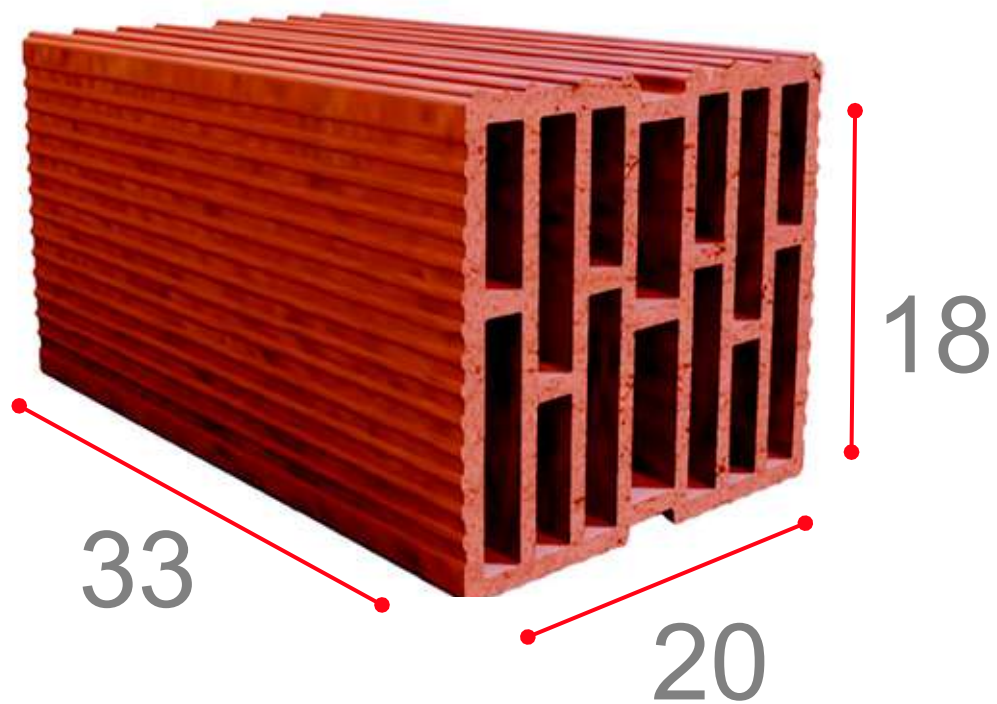
40%

AHORRO EN ENERGÍA

20 x 19 x 33

DOBLE MURO 20

Alcanza la aislación térmica equivalente a una pared doble con aislante térmico.



20x18x33

peso 7,2 kg

cantidad por m²

15 ladrillos = **mortero**

16 ladrillos = **pegamento**

40% de ahorro en energía



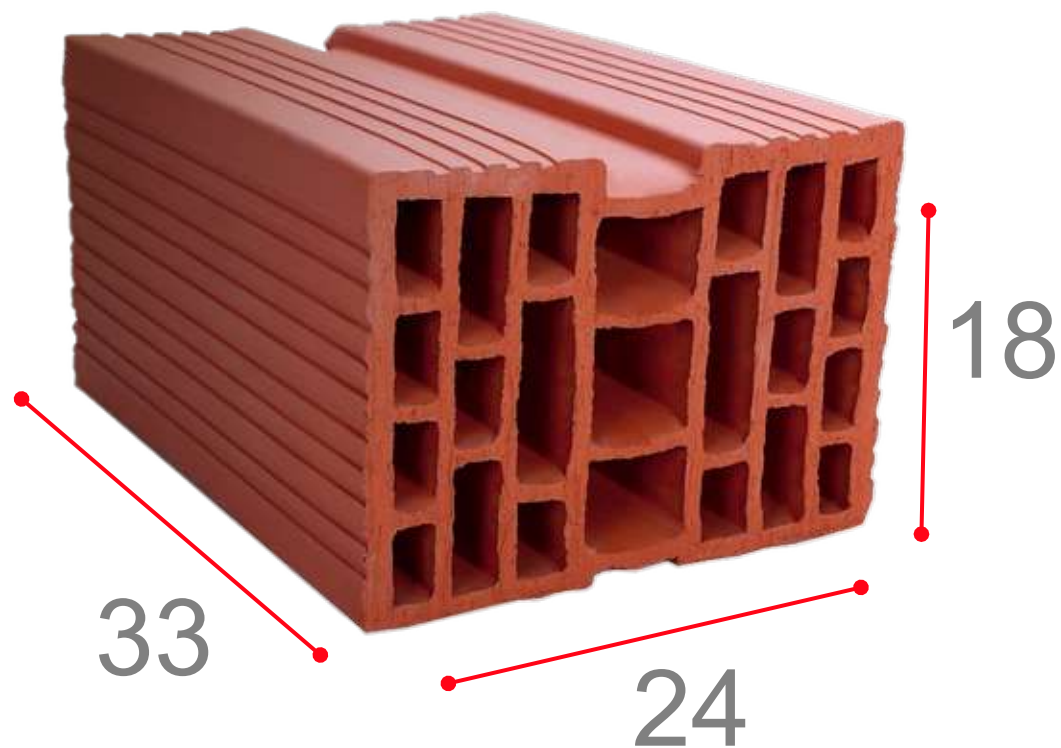
**MÁXIMA
AISLACIÓN
TÉRMICA**

**Cumple con
reglamentaciones**



DOBLE MURO 24

Alcanza la aislación térmica equivalente a una pared doble con aislante térmico.



24x18x33

peso 8,9 kg

cantidad por m²

15 ladrillos = mortero

16 ladrillos = pegamento

40% de ahorro en energía



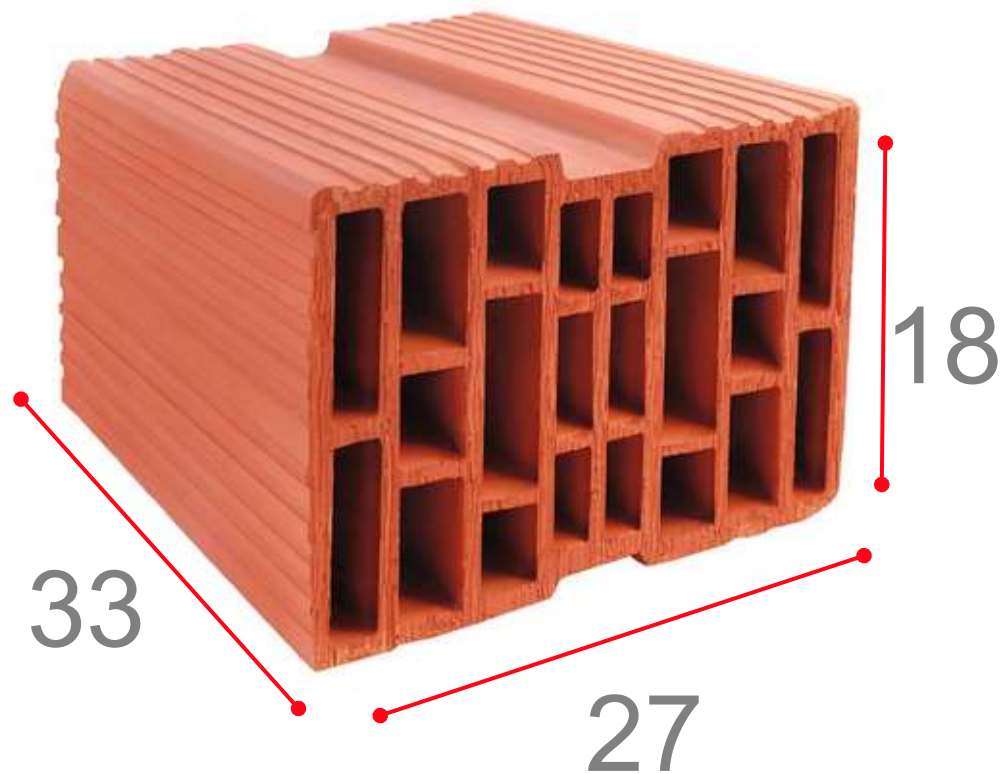
**MÁXIMA
AISLACIÓN
TÉRMICA**

**Cumple con
reglamentaciones**



DOBLE MURO 27

Alcanza la aislación térmica equivalente a una pared doble con aislante térmico.



27x18x33

peso 9,5 kg

cantidad por m²

15 ladrillos = mortero

16 ladrillos = pegamento

50% de ahorro en energía



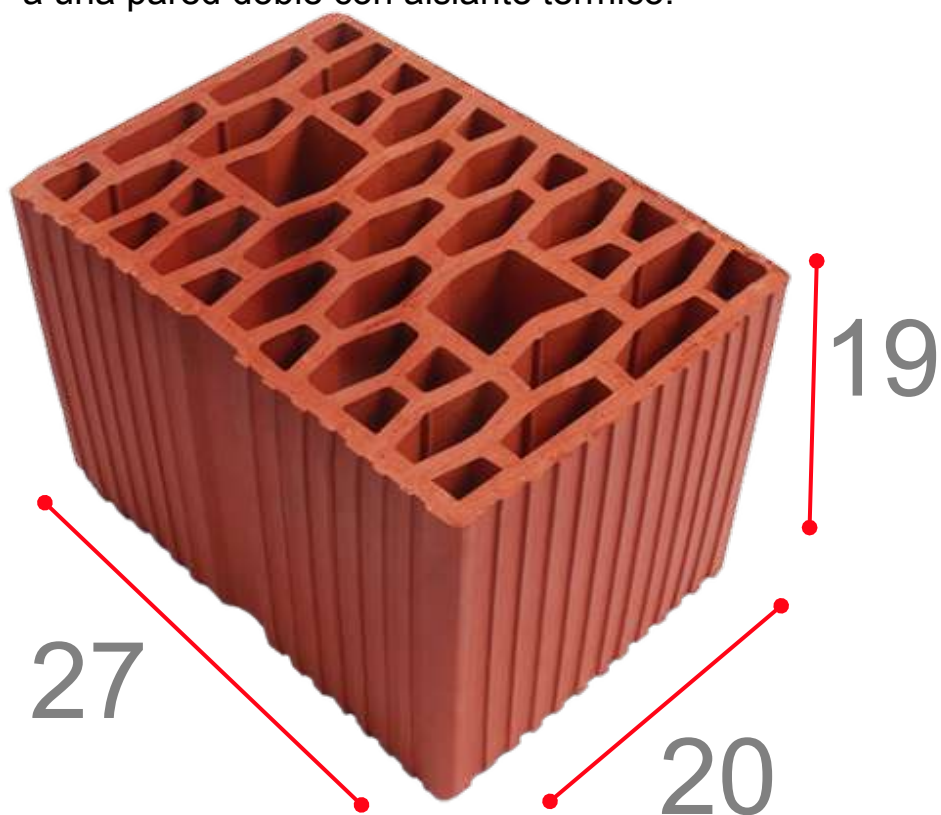
**MÁXIMA
AISLACIÓN
TÉRMICA**

**Cumple con
reglamentaciones**



KLIMABLOCK

Alcanza la aislación térmica equivalente a una pared doble con aislante térmico.



27x19x20

peso 8,9 kg
cantidad por m²
25 ladrillos = **mortero**



40% de ahorro en energía



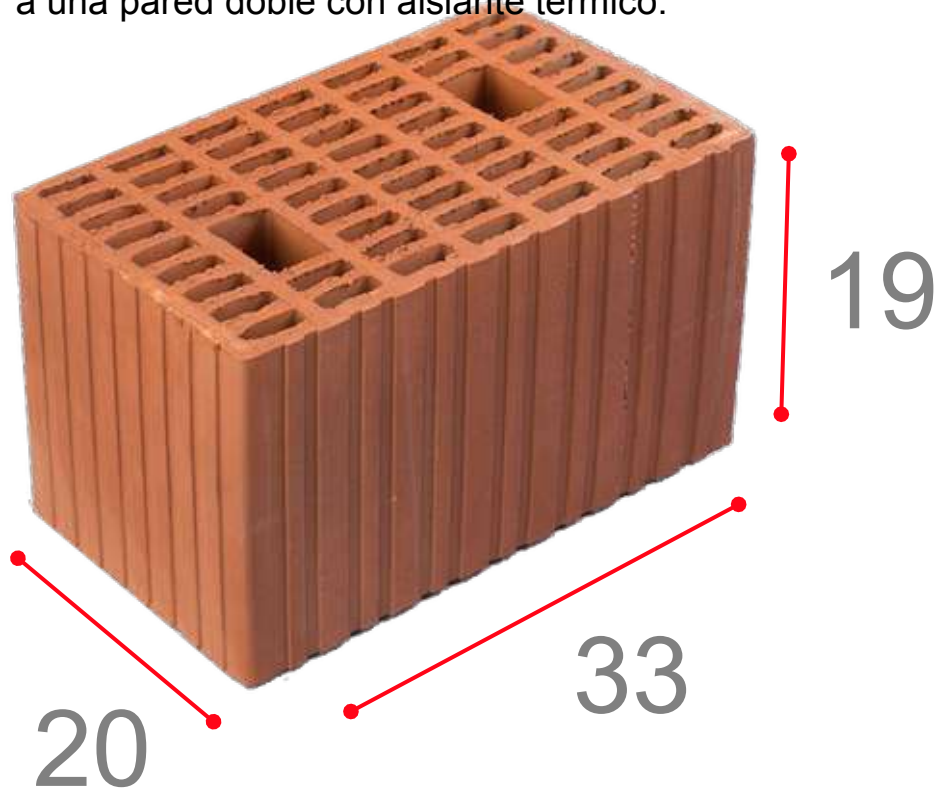
**MÁXIMA
AISLACIÓN
TÉRMICA**

**Cumple con
reglamentaciones**



PORTANTE 20

Alcanza la aislación térmica equivalente a una pared doble con aislante térmico.



20x19x33

peso 10,5 kg
cantidad por m²
15 ladrillos = **mortero**



40% de ahorro en energía



**MÁXIMA
AISLACIÓN
TÉRMICA**

**Cumple con
reglamentaciones**



Gracias

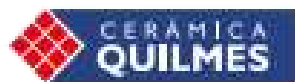
DEPARTAMENTO DE SUSTENTABILIDAD GRUPO UNICER

Arq. Sandra Amerise

samerise@later-cersa.com.ar



Grupo nacional de empresas líderes fabricantes de ladrillos cerámicos huecos



www.unicer.com.ar