



**Innovación en la construcción**

**El Instituto de Investigación y Desarrollo UNICER** está conformado por siete empresas nacionales líderes en la fabricación de productos cerámicos.





SOMOS PARTE DEL INSTITUTO UNICER



## DEPARTAMENTO DE SUSTENTABILIDAD

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.**



# Construcción sustentable

DEPARTAMENTO DE SUSTENTABILIDAD

# Contenido

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



01

# Construcción sustentable

## 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

7



El desempeño de los sistemas a lo largo del tiempo



02

## Conceptos básicos

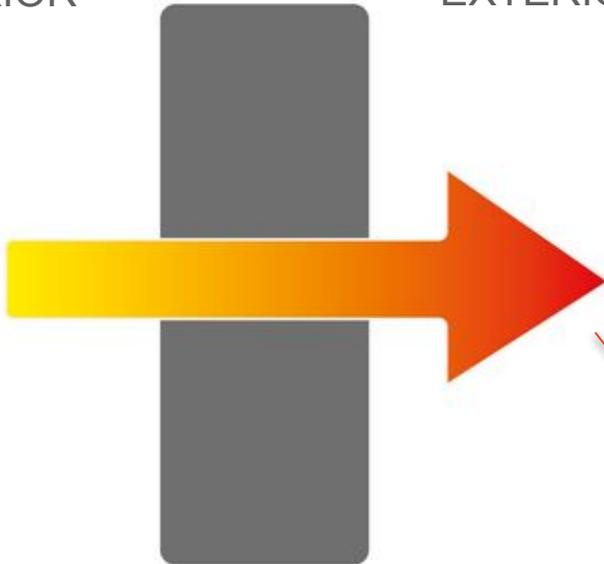
# Conductividad Térmica

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.

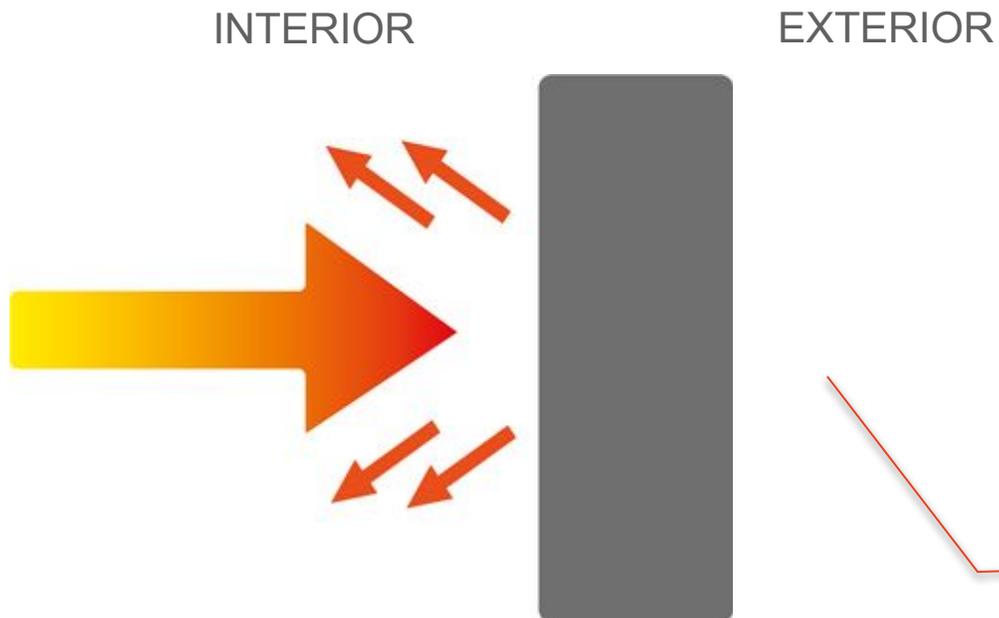
## CONCEPTOS BÁSICOS

# 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.

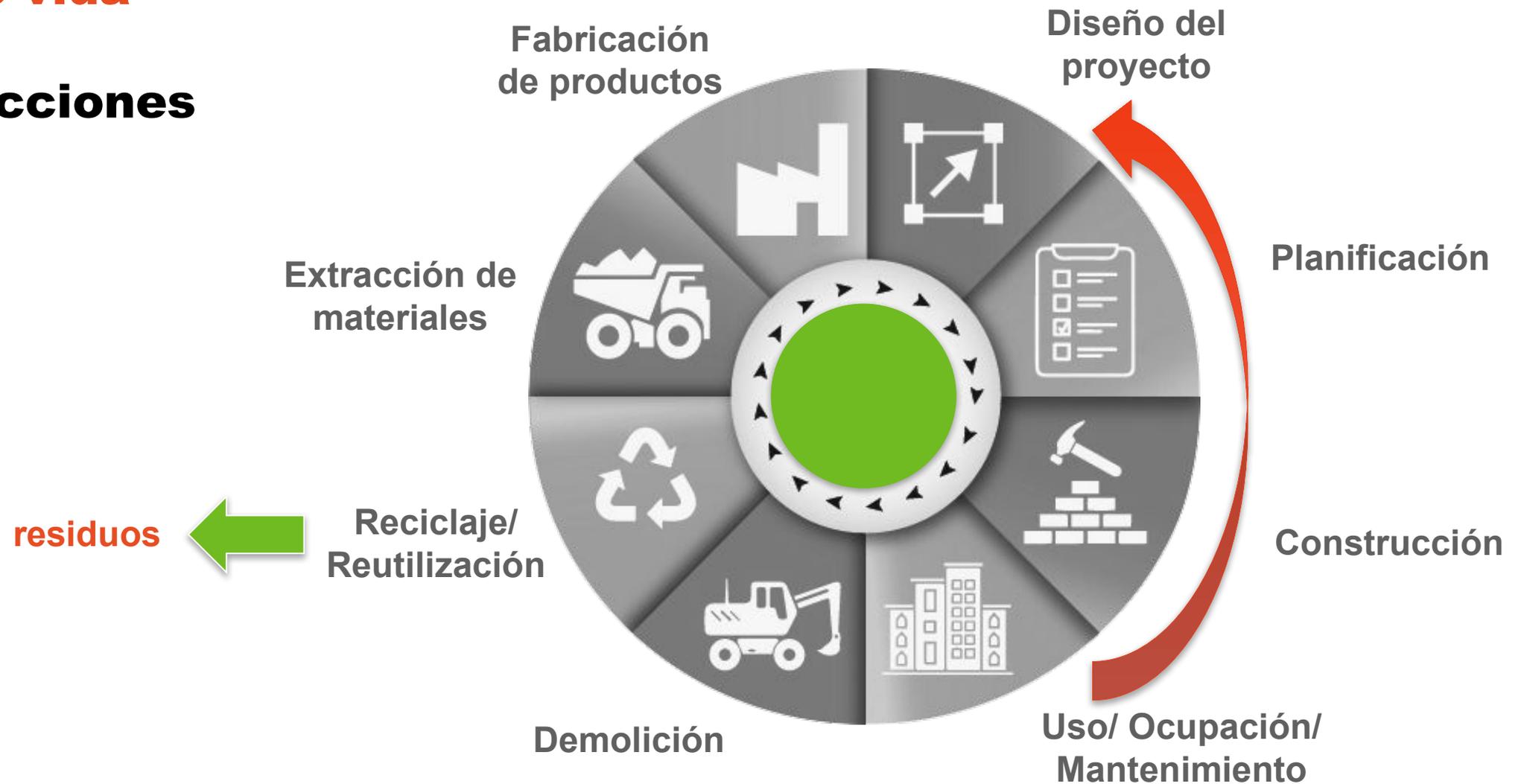
## Resistencia térmica



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.

# Ciclo de vida de las construcciones



## 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  
 **$K = 1W/m^2K$**

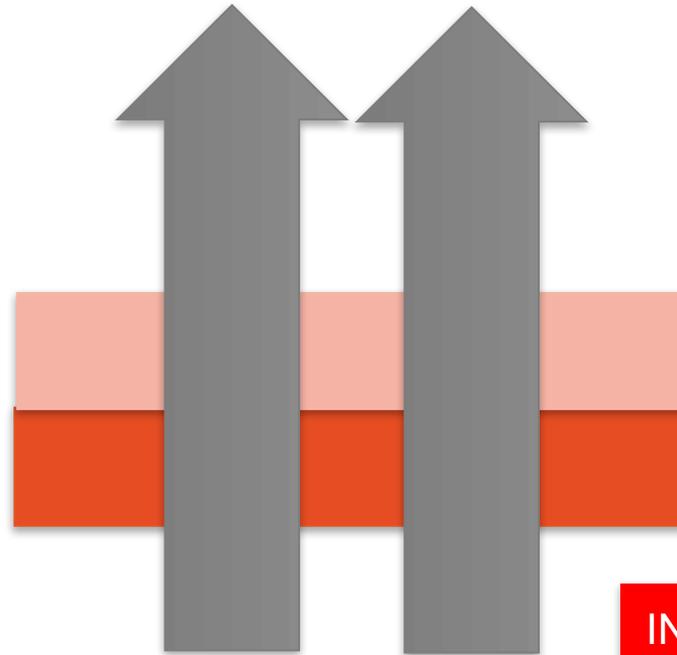


# Transmitancia térmica

## Ladrillos termoeficientes

valores bajos de K  
**mayor nivel de resistencia térmica**

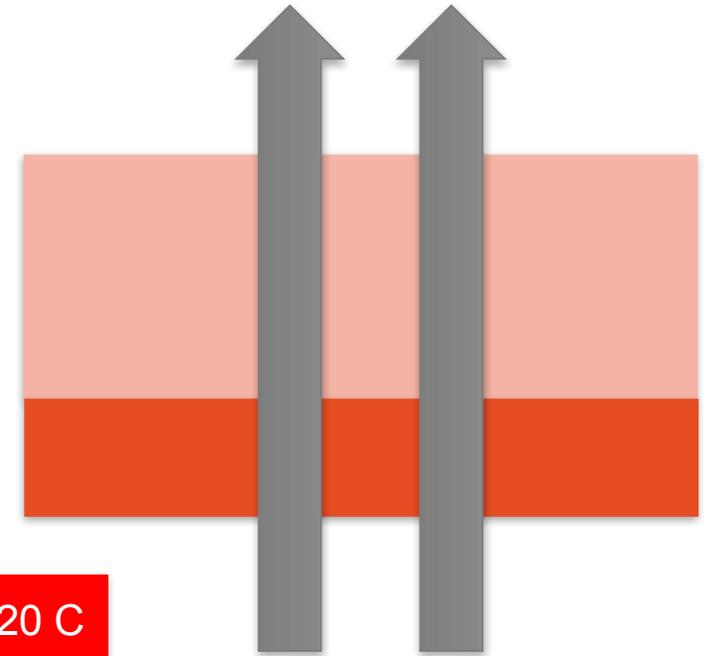
**Alta transmitancia térmica**  
Mayor pérdida de calor



**$K > 1 \text{ W/m}^2\text{K}$**

**EXTERIOR 0 C**

**Baja transmitancia térmica**  
Menor pérdida de calor



**$K < 1 \text{ W/m}^2\text{K}$**

**INTERIOR +20 C**

## 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.



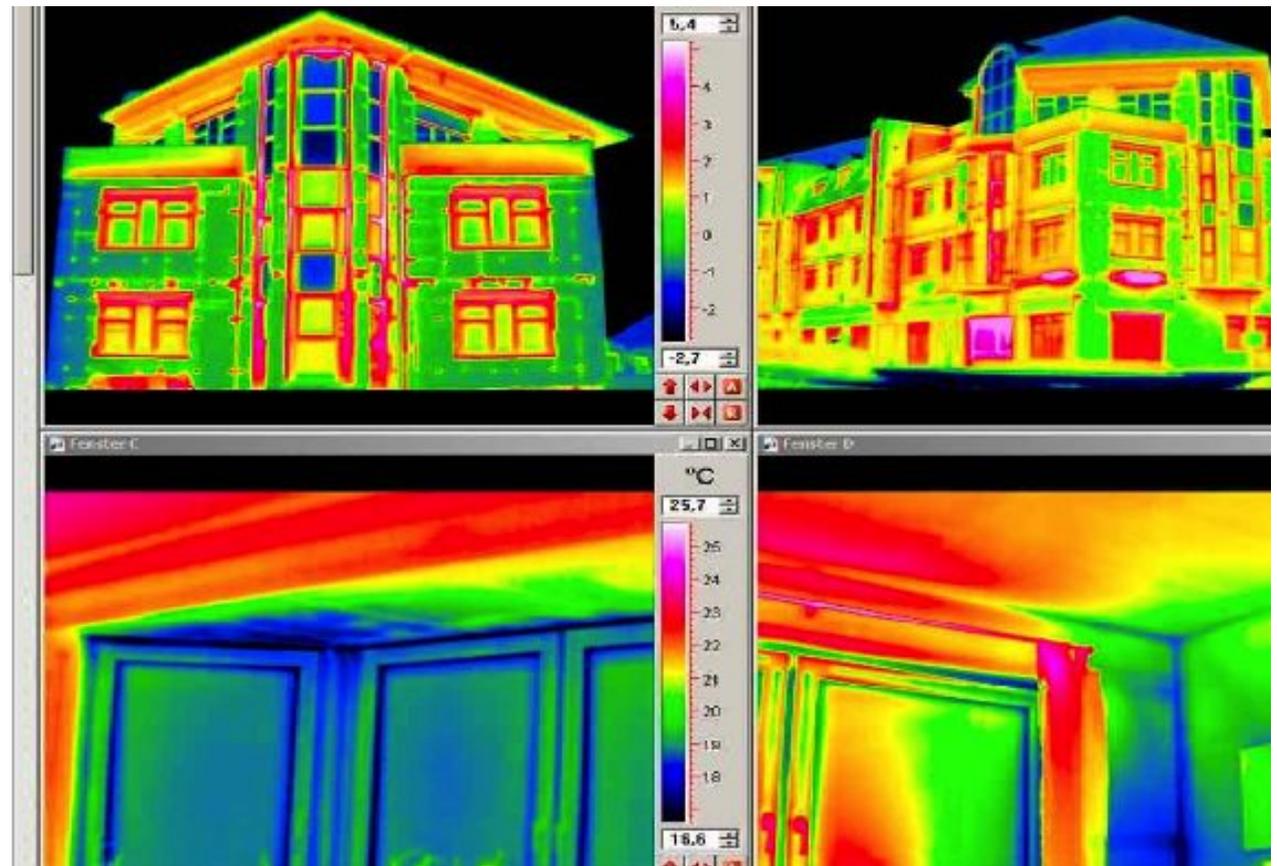


**Puente térmico  
en juntas horizontales.**

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

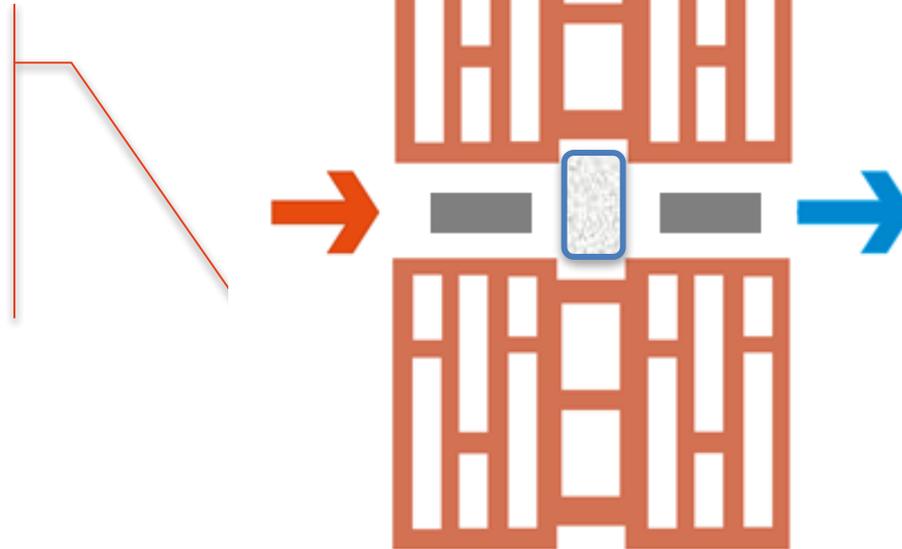


Revestimiento  
de columna con revoque  
termoaislante.



# 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**

## 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.

# ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN VIVIENDAS

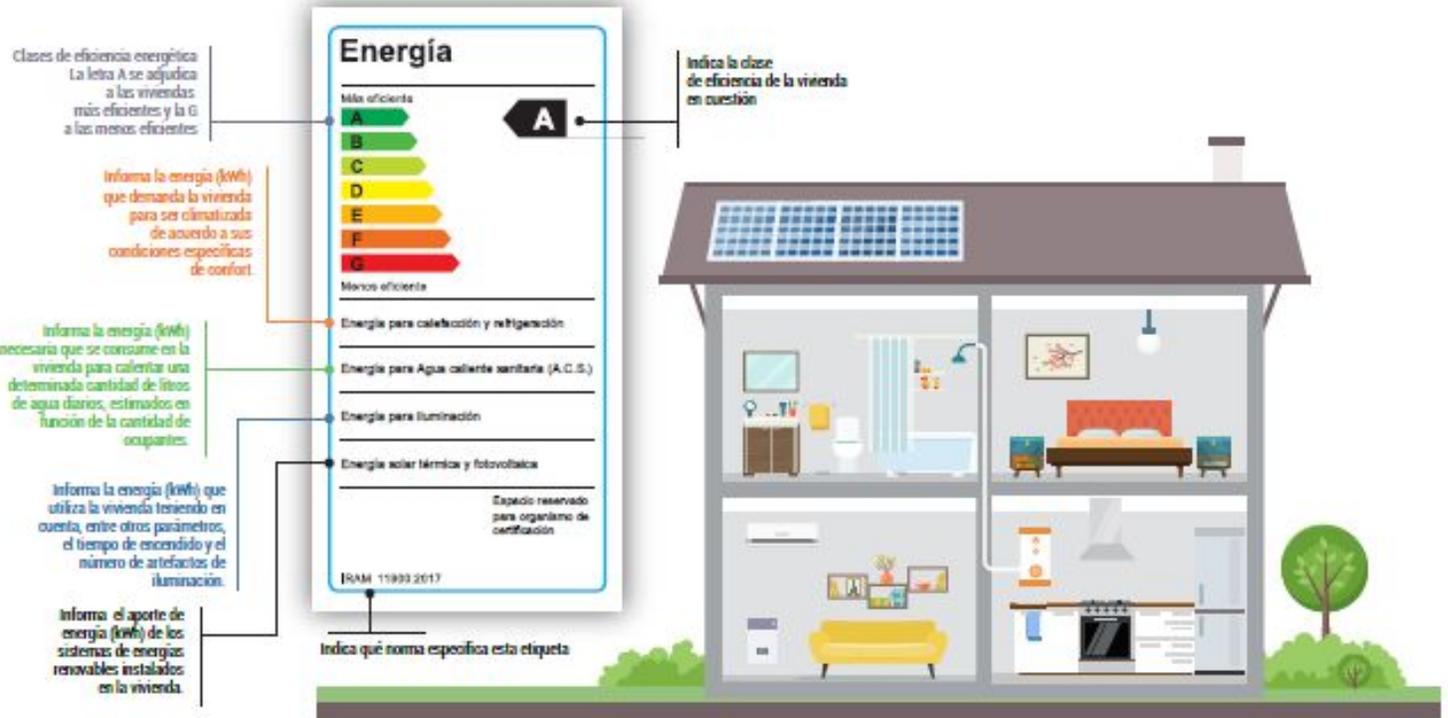
## NORMA IRAM 11900



Instituto Argentino de Normalización y Certificación



ETIQUETADO DE VIVIENDAS



# COEFICIENTE DE TRANSMITANCIA TÉRMICA (K)

NIVEL B

NORMA IRAM 11605



▷ W/m<sup>2</sup>K

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

BUENOS AIRES

CATAMARCA

CÓRDOBA

CHACO

CHUBUT

CORRIENTES

ENTRE RÍOS

FORMOSA

JUJUY

LA PAMPA

LA RIOJA

MISIONES

MENDOZA

NEUQUÉN

RÍO NEGRO

SANTA CRUZ

SGO. DEL ESTERO

SANTA FE

(ROSARIO)

SAN JUAN

SAN LUIS

SALTA

TIERRA DEL FUEGO

TUCUMÁN





**¿Cómo **respondemos**  
a esta problemática?**

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  
resistencia  
térmica



ahorro de  
energía



mayor  
aislación  
acústica



producto  
ignífugo



fácil  
construcción



durables y  
resistentes



producto  
sustentable



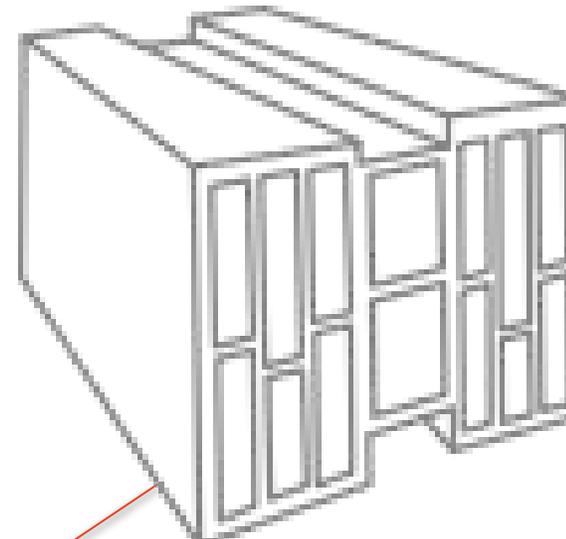
mejor  
calidad  
de vida

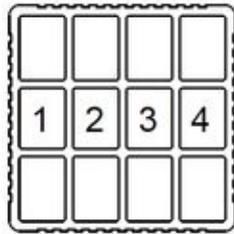


**04**

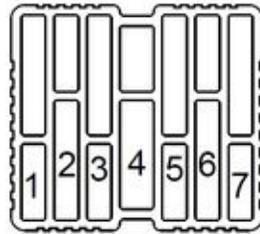
# **Estrategias de diseño**

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

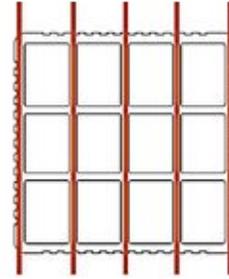




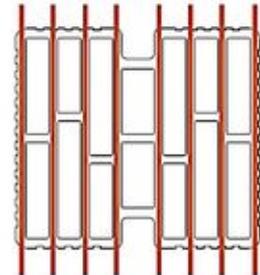
LCH 18x18x33



LH 20x18x33



5 Tabiques verticales



8 Tabiques verticales

**1**

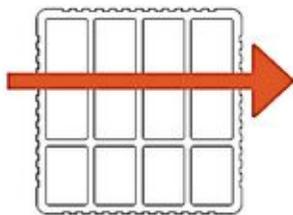
**Celdas de aire**

Mayor cantidad de celdas de aire

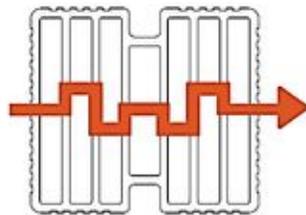
**2**

**Tabiques verticales**

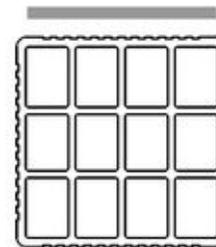
Mayor cantidad de tabiques verticales



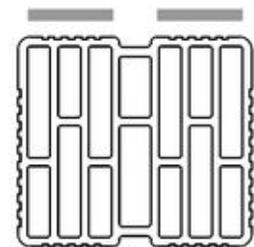
Tabiques horizontales continuos



Tabiques horizontales discontinuos



junta continua



junta interrumpida

**3**

**Tabiques horizontales**

Discontinuidad en tabiques horizontales

**4**

**Junta horizontal**

Ruptura de puente térmico

A close-up, low-angle shot of a wall made of grey thermal bricks. The bricks have a distinct ribbed or grooved texture. The mortar joints are visible, and the wall recedes into the distance on the right side. The lighting is soft, highlighting the texture of the bricks.

**05**

# **Ladrillos termoeeficientes**

# Evolución de los diseños de ladrillos cerámicos huecos

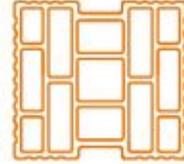


LÍNEA TERMOEFICIENTE

DOBLE MURO

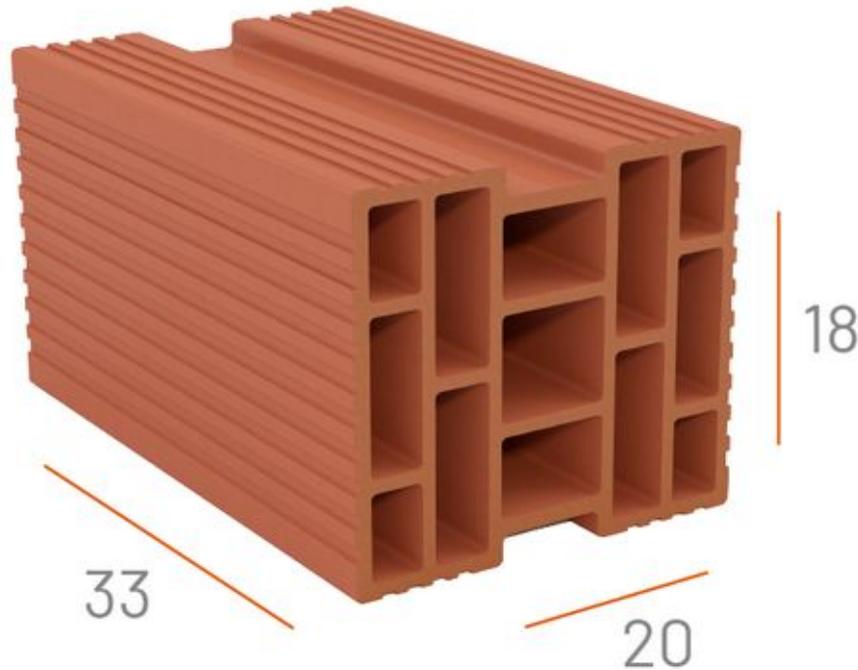
# DM20

13 TUBOS



## 20x18x33

ANCHO ALTO LARGO



AGILIDAD  
EN LA  
CONSTRUCCIÓN

PESO	KG	<b>7.5</b>
CANTIDAD POR m <sup>2</sup>		
MORTERO TRADICIONAL	U	<b>15</b>
ADHESIVO	U	<b>16</b>
PESO POR m <sup>2</sup> (CON ADHESIVO)	KG/M <sup>2</sup>	<b>120</b>
CANTIDAD POR PALLET	U	<b>90</b>
PESO DEL PALLET	KG	<b>675</b>

**K W/m<sup>2</sup>K**  
MURO CON  
REVOQUES

# K 0.85



Cumplen con las reglamentaciones de acondicionamiento térmico vigentes a nivel nacional, provincial y CABA.

# Ladrillos termoeficientes, ahorro de energía

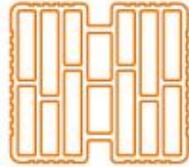


LINEA TERMOEFICIENTE

DOBLE MURO

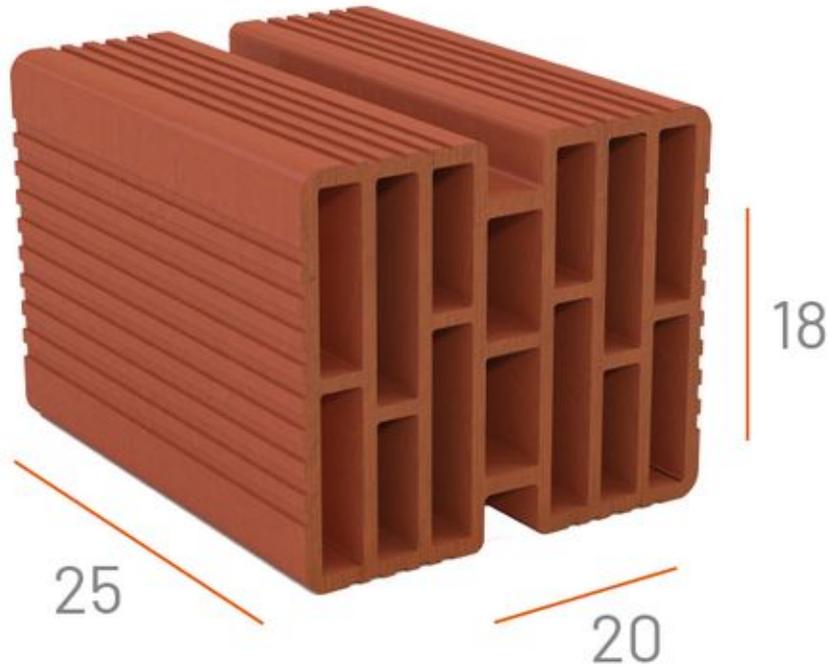
# DM20

14 TUBOS



## 20x18x25

ANCHO ALTO LARGO



MÁXIMA  
RESISTENCIA  
TÉRMICA

PESO	KG	<b>5.5</b>
CANTIDAD POR m <sup>2</sup>		
MORTERO TRADICIONAL	U	<b>20</b>
ADHESIVO	U	<b>22</b>
PESO POR m <sup>2</sup> (CON ADHESIVO)	KG/M <sup>2</sup>	<b>121</b>
CANTIDAD POR PALLET	U	<b>120</b>
PESO DEL PALLET	KG	<b>660</b>

**K W/m<sup>2</sup>K**  
MURO CON  
REVOQUES

# K 0.70

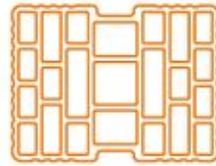


Cumplen con las reglamentaciones de acondicionamiento térmico vigentes a nivel nacional, provincial y CABA.

LÍNEA TERMOEFICIENTE

DOBLE MURO

**DM24**

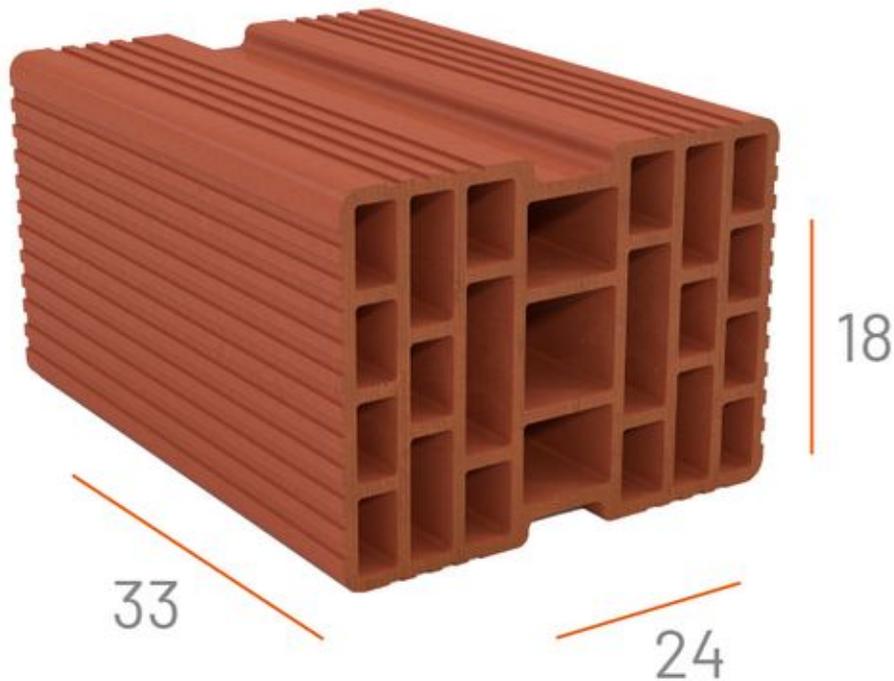


**24x18x33**

ANCHO ALTO LARGO



MAYOR  
CONFORT  
TÉRMICO



PESO	KG	<b>8.9</b>
CANTIDAD POR m <sup>2</sup>		
 MORTERO TRADICIONAL	U	<b>15</b>
 ADHESIVO	U	<b>16</b>
PESO POR m <sup>2</sup> (CON ADHESIVO)	KG/M <sup>2</sup>	<b>142</b>
CANTIDAD POR PALLET	U	<b>72</b>
PESO DEL PALLET	KG	<b>641</b>

**K W/m<sup>2</sup>K**  
MURO CON  
REVOQUES

**K 0.68**

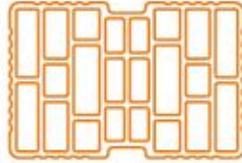


Cumplen con las reglamentaciones  
de acondicionamiento térmico  
vigentes a nivel nacional, provincial y CABA.

LÍNEA TERMOEFICIENTE

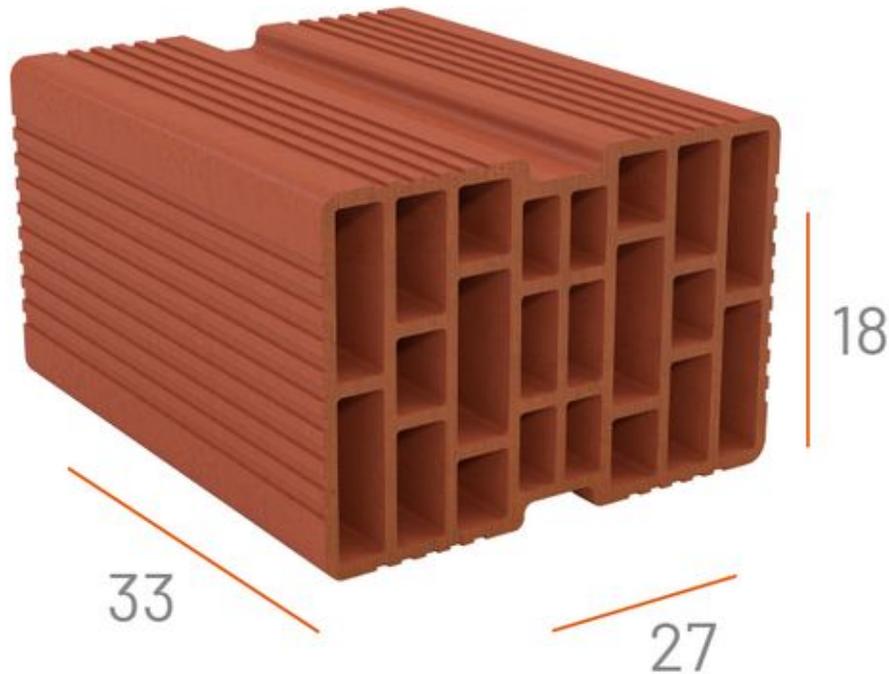
DOBLE MURO

**DM27**



**27x18x33**

ANCHO ALTO LARGO



MAYOR  
AHORRO DE  
ENERGÍA

PESO	KG	<b>9.5</b>
CANTIDAD POR m <sup>2</sup>		
 MORTERO TRADICIONAL	U	<b>15</b>
 ADHESIVO	U	<b>16</b>
PESO POR m <sup>2</sup> (CON ADHESIVO)	KG/M <sup>2</sup>	<b>152</b>
CANTIDAD POR PALLET	U	<b>54</b>
PESO DEL PALLET	KG	<b>513</b>

**K W/m<sup>2</sup>K**  
MURO CON  
REVOQUES

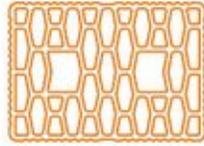
**K 0.61**



Cumplen con las reglamentaciones de acondicionamiento térmico vigentes a nivel nacional, provincial y CABA.

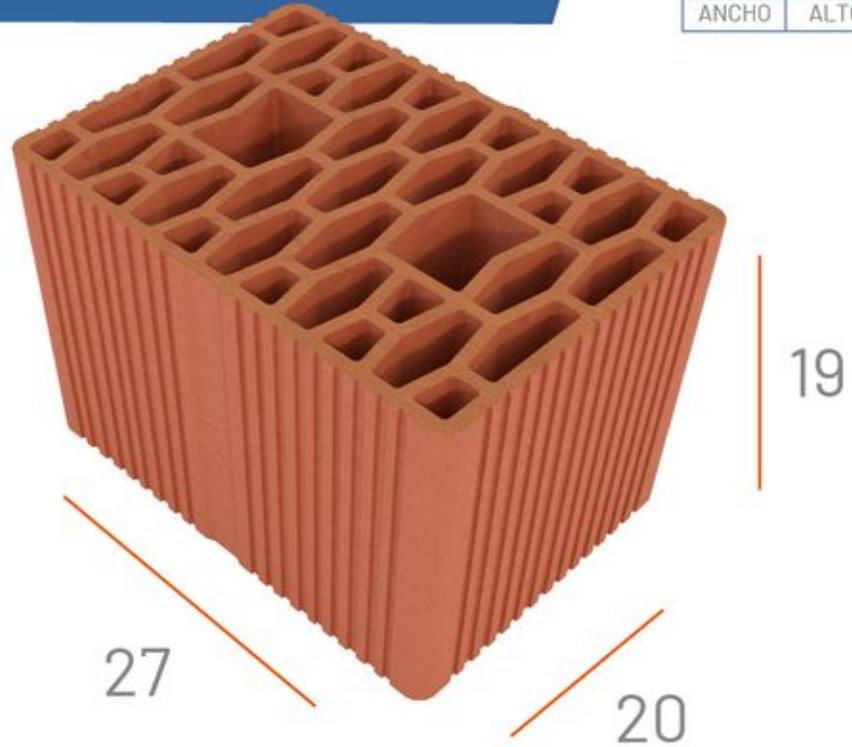
LINEA TERMOEFICIENTE

# KLIMA BLOCK



**27x19x20**

ANCHO ALTO LARGO



MAYOR  
INERCIATÉRMICA

PESO	KG	<b>8.9</b>
CANTIDAD POR m <sup>2</sup>		
 MORTERO TRADICIONAL	U	<b>25</b>
PESO POR m <sup>2</sup> (CON ADHESIVO)	KG/M <sup>2</sup>	<b>222</b>
CANTIDAD POR PALLET	U	<b>75</b>
PESO DEL PALLET	KG	<b>667</b>

**K W/m<sup>2</sup>K**  
MURO CON  
REVOQUES

**K 0.66**



Cumplen con las reglamentaciones de acondicionamiento térmico vigentes a nivel nacional, provincial y CABA.



[www.ceramicafanelli.com.ar](http://www.ceramicafanelli.com.ar)

SOMOS PARTE DEL INSTITUTO UNICER

