



CINTAC[®]
INSTAPANEL[®]

Guía de la Nueva
Reglamentación
Térmica - **2025**

MOVIÉNDONOS HACIA LA CONSTRUCCIÓN DEL FUTURO

El sector de la construcción es un actor clave en la transición hacia una economía baja en carbono, por eso en Grupo Cintac **hacemos realidad soluciones que inspiran un futuro mejor.**

En Grupo Cintac lideramos la industrialización de la construcción en Chile y Perú, impulsando un modelo constructivo más eficiente, sostenible y competitivo.

**REDUCIMOS
TU HUELLA
DE CARBONO**



**Materiales
reciclables**



**Sistemas constructivos de
alto desempeño térmico**



**Uso de energía
renovable**

↓ **ENTRE 86% - 113% MENOS EN LOS COSTOS DE CONSTRUCCIÓN POR CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA** ↓

Nuestros procesos industrializados **disminuyen emisiones, consumo de agua, tiempos y costos.** Además, **mejoran la calidad y seguridad de tus obras**.



↓ **Entre 65% a 70% residuos**



97% de contratación local



Construcción en seco



**30% emisiones GEI: gases
Efecto Invernadero**



Entre 20% a 75% tiempo



**4,7 a 3,5 veces
menos accidentes**



ALGUNAS SOLUCIONES YA IMPLEMENTADAS

CASA VITA

Kit 2D de vivienda industrializada desarrollada en torno del Plan de Emergencia Habitacional y en proceso de certificación.

METALWALL

Muros Industrializados basados en una estructura de perfiles metálicos de acero galvanizado.

AISLAWALL CROWN

Paneles prefabricados con aislación térmica avanzada.

Entregamos transparencia ambiental

con Declaraciones Ambientales de Producto (DAPs), apoyando a nuestros clientes en sus proyectos y certificaciones.





ÍNDICE

Capítulo 1. La Regulación

a. ¿Qué es la Nueva Reglamentación Térmica?	6
b. ¿Por qué se actualizó?	6
c. Objetivo de la Nueva Reglamentación Térmica	7

Capítulo 2. Los cambios que trae la Nueva Reglamentación Térmica

a. Cambios y nuevas exigencias en la NRT	8
--	---

Capítulo 3. Aplicaciones de la Nueva Regulación Térmica

1. Nueva zonificación térmica 10

2. Aislación térmica

a. Aumento de las exigencias en muros, techumbres y pisos ventilados	11
b. Comparación de exigencias entre la RT (2007) y la NRT (2025)	12
i. Muros	12
ii. Techumbres	13
iii. Pisos ventilados	14
c. Nuevas exigencias para sobrecimientos y puertas	16
i. Sobrecimientos	16
ii. Puertas opacas	17

3. Condensación

a. Trazado de la envolvente térmica	18
1. ¿Qué es el trazado de la envolvente térmica?	18
2. ¿Por qué es tan importante?	18

b. Verificación de condensaciones en la envolvente térmica.....	18
1. ¿Cómo debe hacerse esta verificación?.....	19
2. ¿Qué debe incluir la memoria de cálculo?.....	19

4. Ventanas

a. Nuevas exigencias de aislación térmica.....	19
1. Uso residencial.....	19
i. Limitación del porcentaje de superficie vidriada.....	19
2. Uso educación y salud.....	19
i. Exigencias de transmitancia térmica en vidrios y marcos.....	20
3. Consideraciones adicionales.....	22
i. Alternativas para acreditar cumplimiento.....	22

5. Infiltraciones de aire

a. Control en la nueva reglamentación térmica.....	22
1. ¿Qué son las infiltraciones de aire?.....	22
i. Problemas que generan.....	23
2. Exigencias para controlar las infiltraciones.....	23
i. Ensayo Blower Door.....	24
ii. Especificaciones técnicas de sellado.....	24

6. Ventilación mínima: exigencia en la Nueva Reglamentación Térmica

a. ¿Qué exige la normativa sobre ventilación mínima?.....	24
b. ¿Cuáles son las tasas mínimas requeridas?.....	25
c. ¿Cómo se puede cumplir?.....	26
d. Recomendaciones de ventilación y fuentes de generación de vapor de agua al interior de la vivienda.....	26

Capítulo 4. Importancia de la integración temprana de la Nueva Reglamentación Térmica en el diseño de proyectos

1. ¿Por qué es crucial integrar la NRT desde el inicio?.....	27
2. ¿Qué implica integrar la NRT desde el diseño temprano?....	28

ANEXOS

Glosario

- **Aislación térmica:** Material o sistema que reduce la transferencia de calor en un edificio para mejorar la eficiencia energética.
- **Barrera de vapor:** Capa que impide el paso del vapor de agua, evitando la condensación.
- **Condensación intersticial:** Formación de humedad dentro de los materiales que se produce cuando el vapor de agua alcanza la temperatura del punto de rocío.
- **Conductividad térmica (λ):** Capacidad de un material para conducir el calor. Los materiales con baja conductividad son buenos aislantes. Se expresa en W/mK.
- **Construcción sustentable:** Prácticas constructivas que minimizan el impacto ambiental y optimizan el uso de recursos.
- **Densidad aparente (ρ):** Masa por unidad de volumen de un material. La densidad influye en su comportamiento térmico y acústico.
- **Eficiencia energética** Uso óptimo de la energía para reducir el consumo y mejorar el desempeño térmico de los edificios.
- **Envolvente:** Superficie exterior de un edificio que incluye muros, ventanas, techo y piso. Se conoce también como carcasa del edificio.
- **Puente térmico:** Zona de la envolvente del edificio con mayor transmitancia térmica que genera pérdidas de calor.
- **Punto de rocío:** Temperatura a la que el aire se satura y el vapor de agua se convierte en líquido.
- **Resistencia térmica (R_t):** Oposición de un material al paso del calor. Se expresa en m^2K/W .
- **Transmitancia térmica (U):** Cantidad de calor que atraviesa un elemento constructivo por unidad de tiempo. Se expresa en W/m^2K .
- **Valor S_d :** En una barrera de vapor, representa su resistencia a la difusión del vapor de agua e indica cuánto frena un material el paso del vapor de agua. Se calcula como el producto entre el espesor del material (en metros) y su coeficiente de resistencia a la difusión del vapor de agua (μ). Mientras más alto sea, menos vapor atraviesa el material.

Capítulo 1

La regulación

¿QUÉ ES LA NUEVA REGLAMENTACIÓN TÉRMICA?

El artículo 4.1.10 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) —más conocido como Reglamentación Térmica (RT)— establece las exigencias en materia de acondicionamiento térmico para las edificaciones de uso residencial. Con el fin de llevar a cabo el cumplimiento de los compromisos climáticos asumidos por Chile (como el Acuerdo de París), la Ley de Eficiencia Energética (Ley 21.305) y los diversos planes de descontaminación atmosférica vigentes, se hizo necesaria una modificación y ampliación de esta normativa, cuyo resultado es la Nueva Reglamentación Técnica (NRT), publicada el 27 de mayo de 2024 y que entrará en vigor el 28 de noviembre de 2025.

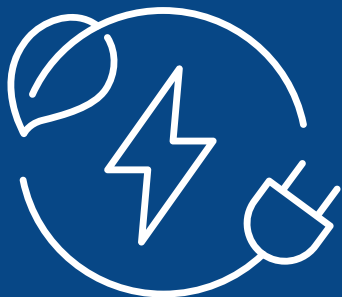
En términos simples, la NRT es un conjunto de exigencias que regulan cómo deben diseñarse y construirse las edificaciones para asegurar que:

- Sean más eficientes en el consumo energético.
- Sean más confortables térmicamente para las personas.
- Reduzcan el riesgo de humedad y condensaciones.
- Mejoren la calidad del aire interior mediante una ventilación adecuada.

Diagrama 1: Evolución de la reglamentación térmica



¿Por qué se actualizó?



- Compromiso climático de Chile en el Acuerdo de París.
- Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y de contaminantes locales.
- Eficiencia energética como política pública (Ley de Eficiencia Energética).
- Problemas de habitabilidad en viviendas antiguas (patologías por humedad, altos gastos de climatización, mala calidad ambiente interior).

OBJETIVO DE LA NUEVA REGLAMENTACIÓN TÉRMICA

Actualizar los estándares térmicos exigidos a edificaciones nuevas de uso residencial, educacional, de salud y hotelero, incorporando requisitos técnicos de mayor exigencia para mejorar:

- Eficiencia energética
- Habitabilidad interior
- Calidad del aire y confort térmico
- Durabilidad de la construcción
- Reducción de emisiones contaminantes

Capítulo 2

Los cambios que trae la Nueva Reglamentación Térmica

La RT del año 2007 estaba destinada solamente al uso residencial. La NRT amplía su aplicación a edificaciones de uso educacional, de salud y hotelero según la siguiente clasificación:

Diagrama 2: Usos de la NRT



*PDA: Plan de descontaminación atmosférica / PPA: Planes de prevención atmosférica

CAMBIOS Y NUEVAS EXIGENCIAS EN LA NRT

La NRT no solo amplía y aumenta las exigencias de la antigua regulación, sino también establece nuevas obligaciones. De modo general, los requerimientos se ajustan o se crean de acuerdo con una nueva zonificación térmica. Esto modifica los valores permitidos en la aislación térmica de los elementos constructivos e instaure nuevas normas en el manejo de la condensación y ventilación. A continuación, se detalla cada una de las reformas de la NRT.

Diagrama 3: Cambios y nuevas exigencias de la NRT





1. Nueva zonificación térmica

- Pasa de **siete a nueve** zonas térmicas.



2. Mayor aislación térmica

Limitar las pérdidas de calor a través de techumbres, muros, pisos, puertas y ventanas. Esto implica cambios considerables tanto en la transmitancia térmica (U) como en la resistencia térmica (Rt). Así, la nueva normativa exige:

- **Mayores requerimientos** en la aislación térmica de **techumbres, muros, cubiertas y pisos ventilados**.
- **Nuevo requerimiento** de aislación de **sobrecimientos**.
- **Nuevo requerimiento** de aislación en **puertas**.



3. Nueva exigencia de condensación

Diseñar los elementos constructivos para evitar la acumulación de humedad dentro de los materiales.

- Nuevos requerimientos de verificación de reducción del **riesgo de condensación superficial interior e intersticial³**.



4. Ventanas

- Porcentaje y transmitancia térmica **máxima en ventanas según su orientación**.
- Porcentaje de **superficie máxima de ventanas según su resistencia térmica** y la **zona térmica** en donde se encuentre ubicada la edificación.



5. Infiltraciones de aire

El aislamiento debe ser continuo, sin interrupciones salvo en la estructura o instalaciones.

- Requerimiento mínimo por cumplir respecto de infiltraciones de aire según la zona térmica donde se encuentra ubicado.
- Controlar el paso no deseado de aire por uniones y encuentros.



6. Ventilación interior mínima

- Asegurar un caudal mínimo de aire fresco en todos los recintos (cocinas, baños, dormitorios y áreas comunes).

Diagrama 4: Exigencias según tipo de edificación

Exigencias	1. USO RESIDENCIAL	2. USO EDUCACIONAL, DE SALUD Y HOTELERO		
		HOTELES	EDUCACIÓN	SALUD
A. Transmitancia y resistencia térmica	✓	✓	✓	✓
B. Condensación superficial de aire	✓		✓	✓
C. Infiltraciones de aire	✓		✓	✓
D. Ventilación	✓		✓	

Capítulo 3

Aplicaciones de la Nueva Regulación Térmica

Una envolvente eficiente no solo aísla, también respira. La ventilación controlada es parte esencial de la calidad de vida interior.

1. NUEVA ZONIFICACIÓN

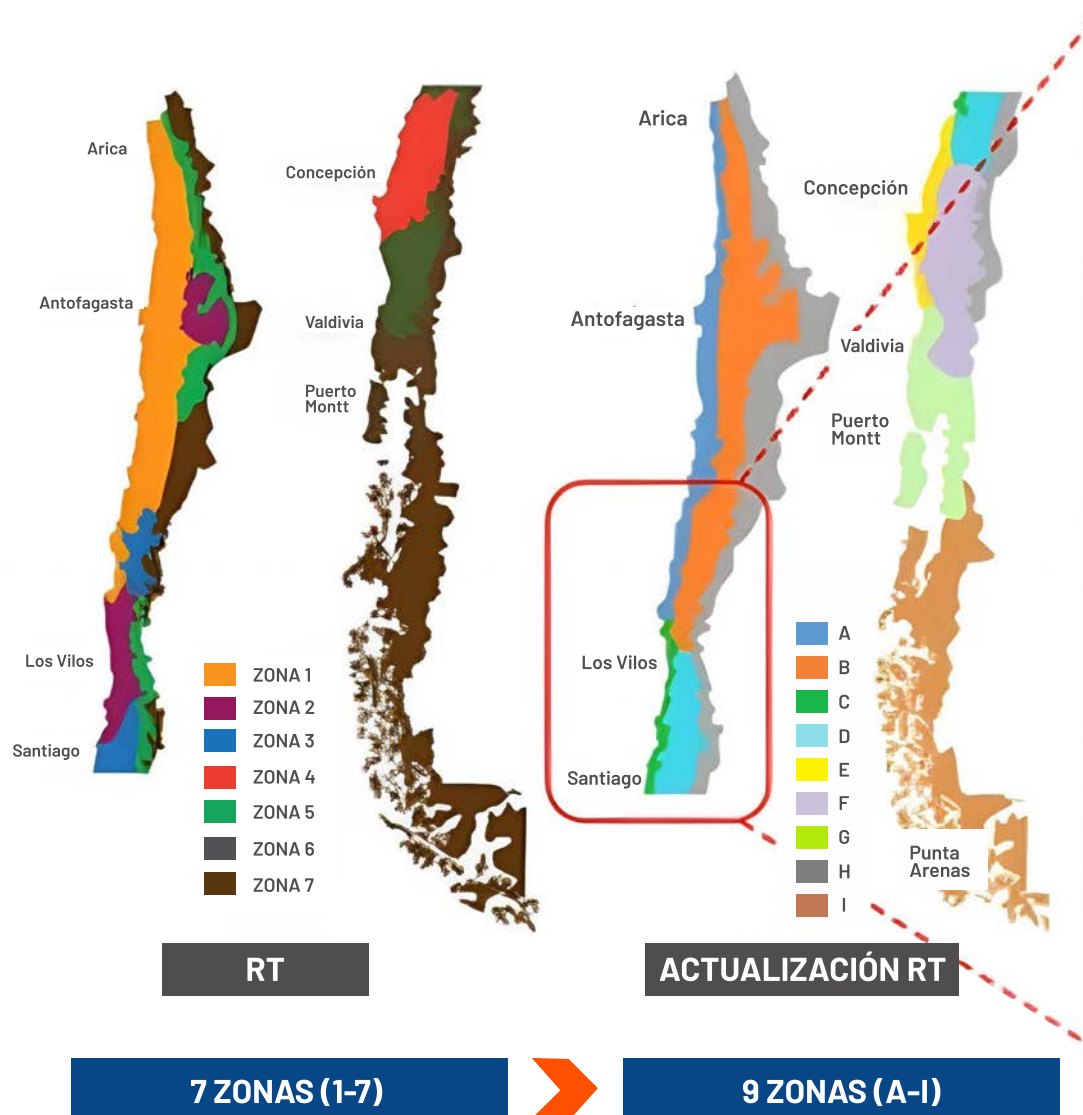
Se actualiza la zonificación térmica de Chile de siete a nueve zonas,⁴ reconociendo la diversidad climática del país, la oscilación térmica y la radiación, así como el efecto del mar, los valles centrales y la Cordillera de los Andes. Las exigencias varían según la zona climática del proyecto (desde la A hasta la I), conforme a la NCh 1079.

¹ La **transmitancia térmica (U)** es la cantidad de calor que atraviesa un elemento constructivo por unidad de tiempo. Se expresa en $W/m^2 K$.

² La **resistencia térmica (Rt)** es la oposición de un material al paso del calor. Se expresa en $m^2 K/W$.

³ La **condensación intersticial** es la formación de humedad dentro de los materiales debido al cruce del punto de rocío. La condensación superficial es el fenómeno físico en el cual el vapor de agua presente en el aire interior se transforma en agua líquida al entrar en contacto con una superficie fría.

Diagrama 5: Mapa comparativo entre las zonas térmicas de la RT 2007 y la NRT



2. AISLACIÓN TÉRMICA

A. AUMENTO DE LAS EXIGENCIAS EN MUROS, TECHUMBRES

La NRT establece un incremento significativo en los niveles de aislación exigidos para las edificaciones, especialmente en muros y techumbres. Este cambio responde a la necesidad de mejorar la eficiencia energética, evitar pérdidas térmicas y proteger la calidad del ambiente interior.

⁴ La información detallada sobre las nuevas zonas térmicas se puede encontrar en <https://www.minvu.gob.cl/nueva-reglamentacion-termica> y en el Anexo 1 de esta guía.

B. COMPARACIÓN DE EXIGENCIAS ENTRE LA RT (2007) Y LA NRT (2025)

Las principales diferencias entre la RT y la NRT obedecen a nuevos requisitos de aislación térmica en **muros, techumbres y pisos ventilados** de acuerdo con la **nueva zonificación térmica** del país.

Muros

Las exigencias térmicas aumentan de forma importante en todas las zonas térmicas, lo que se puede ver en la disminución de valores de transmitancia térmica máxima permitida (**Umáx muro**).

Esto conlleva a un aumento en la aislación requerida en los muros para cumplir con los nuevos estándares. En algunos casos (especialmente en zonas frías), con la NRT se duplica e incluso se triplica la aislación.

Tabla 1: Comparación de transmitancias térmicas en muros entre la RT y la NRT según zona térmica

Capital Regional	RT 2007 Zona térmica	RT 2007 Umáx muro (W/m ² K)	NRT Zona térmica	NRT Umáx muro (W/m ² K)
Arica	1	4,0	A	2,10
Iquique	1	4,0	A	2,10
Antofagasta	1	4,0	A	2,10
Copiapó	1	4,0	B	0,80
La Serena	1	4,0	C	0,80
Valparaíso	2	3,0	C	0,80
Santiago	3	1,9	D	0,80
Rancagua	3	1,9	D	0,80
Talca	4	1,7	D	0,80
Chillán	4	1,7	F	0,45
Concepción	4	1,7	E	0,60
Pucón	4	1,1	H	0,30
Valdivia	5	1,6	G	0,40
Puerto Montt	6	1,1	G	0,40
Coyhaique	7	0,6	I	0,35
Punta Arenas	7	0,6	I	0,35

Techumbres

En techumbres, las exigencias de aislación también aumentan, aunque de forma moderada respecto de los muros. La techumbre sigue siendo **el elemento donde se producen las mayores pérdidas de calor**, por lo que es importante realizar un buen diseño para disminuir esas pérdidas.

Tabla 2: Comparación de transmitancias térmicas en techumbres entre la RT y la NRT según zona térmica

Capital Regional	RT 2007 Zona térmica	RT 2007 Umáx muro (W/m ² K)	NRT Zona térmica	NRT Umáx muro (W/m ² K)
Arica	1	0,84	A	0,84
Iquique	1	0,84	A	0,84
Antofagasta	1	0,84	A	0,84
Copiapó	1	0,84	B	0,47
La Serena	1	0,84	C	0,47
Valparaíso	2	0,60	C	0,47
Santiago	3	0,47	D	0,38
Rancagua	3	0,47	D	0,38
Talca	4	0,38	D	0,38
Chillán	4	0,38	F	0,28
Concepción	4	0,38	E	0,33
Pucón	6	0,28	H	0,25
Valdivia	5	0,33	G	0,28
Puerto Montt	6	0,28	G	0,28
Coyhaique	7	0,25	I	0,25
Punta Arenas	7	0,25	I	0,25

En zonas extremas como Coyhaique, la exigencia se mantiene alta y estable.

Pisos ventilados

Los pisos ventilados también ven un aumento relevante en su exigencia térmica. La **nueva normativa obliga a mejorar el aislamiento** de estos elementos en las comunas de Copiapó, La Serena, Santiago, Rancagua, Chillán, Pucón y Valdivia, entre otras.

Tabla 3: Comparación de transmitancias térmicas en pisos ventilados entre la RT y la NRT según zona térmica

Capital Regional	RT 2007 Zona térmica	RT 2007 Umáx muro (W/m ² K)	NRT Zona térmica	NRT Umáx muro (W/m ² K)
Arica	1	3,60	A	3,60
Iquique	1	3,60	A	3,60
Antofagasta	1	3,60	A	3,60
Copiapó	1	3,60	B	0,70
La Serena	1	3,60	C	0,87
Valparaíso	2	0,87	C	0,87
Santiago	3	0,70	D	0,60
Rancagua	3	0,70	D	0,60
Talca	4	0,60	D	0,50
Chillán	4	0,60	F	0,60
Concepción	4	0,60	E	0,60
Pucón	6	0,39	H	0,32
Valdivia	5	0,50	G	0,39
Puerto Montt	6	0,39	G	0,39
Coyhaique	7	0,32	I	0,32
Punta Arenas	7	0,32	I	0,32

Tabla 4: Transmitancias y resistencias térmicas en complejo de muro, techumbre y piso ventilado según zona térmica

ZONA TÉRMICA	COMPLEJO DE TECHUMBRE		COMPLEJO DE MURO		COMPLEJO DE PISO VENTILADO	
	U (*)	Rt (*)	U (*)	Rt (*)	U (*)	Rt (*)
	W/m²K	m²K/W	W/m²K	m²K/W	W/m²K	m²K/W
A	0,84	1,19	2,10	0,48	3,60	0,28
B	0,47	2,13	0,80	1,25	0,70	1,43
C	0,47	2,13	0,80	1,25	0,87	1,15
D	0,38	2,63	0,80	1,25	0,60	1,67
E	0,33	3,03	0,60	1,67	0,60	1,67
F	0,28	3,57	0,45	2,22	0,50	2,00
G	0,28	3,57	0,40	2,50	0,39	2,56
H	0,25	4,00	0,30	3,33	0,32	3,13
I	0,25	4,00	0,35	2,86	0,32	3,13

C. NUEVAS EXIGENCIAS PARA SOBRECIMENTOS Y PUERTAS

La NRT introduce nuevos elementos que antes no presentaban exigencias con respecto a su comportamiento térmico. Estos son:

- **Sobrecimientos:** fundaciones que elevan la edificación sobre el terreno.
- **Puertas:** puertas exteriores de acceso a viviendas, colegios, clínicas, etc.

El objetivo es **reducir los puntos débiles** de la envolvente térmica para así mejorar la continuidad aislante y disminuir las pérdidas de energía.

Sobrecimientos

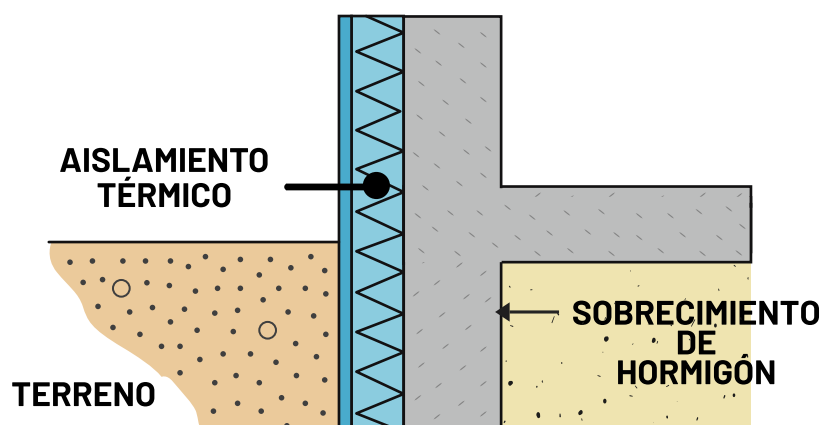
La **nueva exigencia** establece que los sobrecimientos deben incorporar **material aislante térmico** de alta resistencia para **evitar pérdidas de calor hacia el suelo** y minimizar los puentes térmicos.

Tabla 5: Resistencia térmica mínima para sobrecimientos

Zona térmica	R100 (m²K/W)	Zona térmica	R100 (m²K/W)
A	—	E	45
B	45	F	91
C	45	G	91
D	45	H	91
		I	91

- **Zona A** no exige aislación en sobrecimientos.
- **Zonas B a E** requieren aislantes con **R100 de 45 m²K/W**.
- **Zonas F, G, H e I** debido al clima frío, requieren aislantes con **R100 de 91 m²K/W**.

Para cumplir la nueva exigencia, el aislante debe ser instalado por el exterior y así cubrir:



- desde el **nivel de piso terminado** hasta el **hombro de la fundación**,
- o hasta **30 cm bajo el nivel del terreno natural**.

El radier o losa sobre terreno no tendrá exigencia de colocación de material aislante bajo este.

El detalle muestra un muro perimetral enterrado con aislación térmica exterior. Desde el exterior hacia el interior se observan: el terreno (grava), el aislamiento térmico exterior adherido al sobrecimiento de hormigón. Esta solución evita pérdidas térmicas hacia el terreno y controla el riesgo de humedad, cumpliendo con los requisitos de aislación térmica requerida en fundaciones.

PUERTAS OPACAS

La **nueva exigencia** establece que las puertas opacas deben cumplir **los valores de transmitancia térmica máximos**, al igual que los muros, techumbres y pisos ventilados.

Tabla 6: Exigencias de aislación para puertas opacas

Zona Térmica	U (W/m ² K)	Rt (m ² K/W)
A	—	—
B	1,70	0,59
C	1,70	0,59
D	1,70	0,59
E	1,70	0,59
F	1,70	0,59
G	1,70	0,59
H	1,70	0,59
I	1,70	0,59

- **Zona A** (climas cálidos del norte) **no exige** aislación térmica en puertas exteriores.
- En las **zonas B a I**, todas las puertas deben tener una **transmitancia térmica $U \leq 1,70$ W/m²K**, equivalente a una **resistencia térmica mínima Rt de 0,59 m²K/W**, lo que corresponde a una puerta maciza de madera de entre 4,5 y 6,2 cm de espesor.

Este nuevo requerimiento es importante pues la falta de aislación en sobrecimientos y puertas era uno de los mayores puntos de pérdida energética en las edificaciones chilenas. De esta manera:

- Se **mejora la continuidad de la envolvente térmica**.
- Se **reducen los puentes térmicos** en puntos críticos.
- Se **protege la calidad ambiental interior** de los proyectos.

3. CONDENSACIÓN

TRAZADO DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA

¿QUÉ ES EL TRAZADO DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA?

Es el recorrido continuo que define todos los elementos de un edificio que separan el interior climatizado del exterior o de espacios no climatizados.

¿POR QUÉ ES TAN IMPORTANTE?

Al diseñar el trazado de la envolvente térmica como un elemento continuo en la aislación, esta:

- Asegura la eficiencia energética y contribuye al desarrollo de nuevas y mejores edificaciones.
- Ayuda a evitar pérdidas de frío/calor.
- Previene la aparición de condensación superficial y/o intersticial.
- Reduce y/o evita puentes térmicos.
- Reduce y/o evita infiltraciones.

Diagrama 6: Trazado de la envolvente térmica

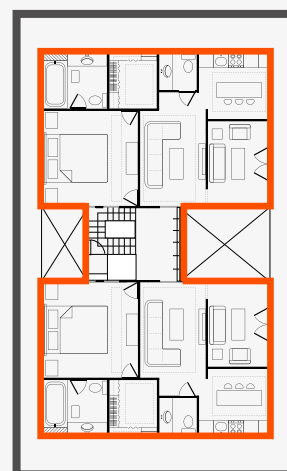
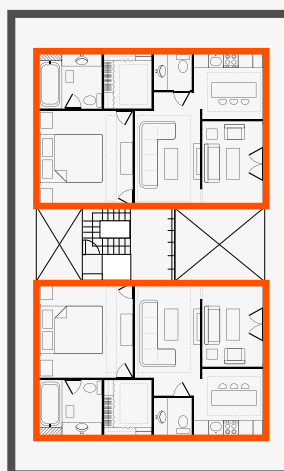
Ejemplo de envolvente solo en departamentos

Ejemplo de envolvente térmica en perímetro del edificio

La temprana definición del recorrido de la envolvente térmica, en planta y en corte, es importante para:

- Definir el espesor y la calidad de los elementos.
- Estimar las dimensiones interiores y exteriores.
- Evaluar costos.

Formas arquitectónicas simples de la envolvente térmica son técnica y económicamente preferibles.



VERIFICACIÓN DE CONDENSACIONES EN LA ENVOLVENTE TÉRMICA

La NRT establece la **obligación de verificar el riesgo de condensación** en los principales componentes de la envolvente de los edificios, esto es, **techumbres, muros perimetrales y pisos ventilados**.

Cómo debe hacerse esta verificación

¿QUÉ DEBE INCLUIR LA MEMORIA DE CÁLCULO?

El MINVU cuenta con una herramienta preestablecida para poder realizar la evaluación. El documento técnico debe incluir:

- Parámetros climáticos y de uso interior.
- Composición de los elementos constructivos (capas de materiales, espesores, conductividad térmica y propiedades de difusión al vapor de agua de cada material).
- Cálculo del riesgo de condensación superficial e intersticial.
- Evaluación de puentes térmicos constructivos (no así los geométricos).
- Resultados que demuestren no presentar condensaciones superficiales e intersticiales para las condiciones evaluadas.

4. VENTANAS

NUEVAS EXIGENCIAS DE AISLACIÓN TÉRMICA

Las ventanas ya no son solo diseño: son parte estratégica de la eficiencia térmica del proyecto. Estas pasan a ser un elemento crítico de la envolvente térmica, con nuevas y mayores exigencias que afectan tanto el uso residencial como el uso educacional y el de salud con el fin de reducir las pérdidas térmicas, mejorar el confort interior y disminuir el consumo energético asociado a climatización.

USO RESIDENCIAL

- **Porcentaje máximo de ventanas** permitido según transmitancia térmica máxima del complejo de ventanas, orientación y zona térmica.
- **Transmitancia térmica máxima del vidrio y del marco.**

LIMITACIÓN DEL PORCENTAJE DE SUPERFICIE VIDRIADA

Cuando la edificación posea menos del 60% de la superficie total de los muros perimetrales expuesta al ambiente exterior o espacios contiguos abiertos o no acondicionados, solo le será aplicable la exigencia de porcentaje indicado para la orientación global teórica (OGT) ⁷.

⁵ La herramienta de cálculo está disponible en <https://pdao.mma.gob.cl/soluciones-oficiales-minvu>

⁶ La conductividad térmica (λ) es la capacidad de un material para conducir el calor. Los materiales con baja conductividad son buenos aislantes. Se expresa en W/m K.

⁷ La orientación global teórica (OGT) es una distribución estándar y fija de orientaciones de fachadas (norte, sur, oriente, poniente) que se utiliza para evaluar térmicamente un proyecto de forma genérica, independientemente de su orientación real en el terreno.

Tabla 7: Porcentaje máximo de superficie de ventanas según su transmitancia térmica

ZONA TÉRMICA	ORIENTACIÓN	% MÁXIMO V/S TRANSMITANCIA TÉRMICA "U" DE LA VENTANA											
		≤0,6	≤0,8	≤1,2	≤1,6	≤2,0	≤2,4	≤2,8	≤3,2	≤3,6	≤4,0	≤4,4	≤5,8
A	Norte	100%	100%	100%	100%	100%	98%	97%	95%	94%	91%	88%	50%
	O - P	100%	100%	99%	96%	94%	91%	87%	84%	80%	75%	69%	30%
	Sur	94%	93%	91%	89%	85%	82%	78%	74%	69%	63%	57%	25%
	OGT	54%	53%	52%	51%	50%	49%	48%	46%	44%	42%	40%	25%
B	Norte	100%	99%	98%	97%	96%	94%	92%	90%	88%	85%	82%	30%
	O - P	92%	91%	89%	87%	84%	81%	78%	75%	71%	66%	60%	20%
	Sur	86%	84%	81%	78%	75%	71%	68%	64%	59%	54%	47%	10%
	OGT	52%	51%	49%	47%	46%	45%	43%	42%	40%	38%	35%	10%
C	Norte	96%	95%	94%	93%	91%	90%	88%	85%	83%	79%	75%	40%
	O - P	82%	81%	79%	77%	75%	72%	69%	66%	62%	58%	52%	35%
	Sur	75%	73%	70%	67%	64%	61%	58%	54%	49%	44%	38%	15%
	OGT	47%	46%	45%	44%	42%	41%	39%	37%	35%	33%	30%	15%
D	Norte	94%	93%	91%	89%	87%	85%	83%	80%	77%	73%	69%	25%
	O - P	73%	72%	70%	68%	65%	63%	60%	57%	53%	49%	44%	15%
	Sur	62%	61%	59%	57%	54%	51%	48%	44%	40%	35%	29%	10%
	OGT	43%	42%	41%	40%	38%	37%	35%	33%	31%	28%	25%	10%
E	Norte	90%	89%	87%	85%	83%	80%	78%	75%	71%	67%	61%	10%
	O - P	63%	62%	60%	58%	56%	54%	51%	48%	45%	41%	35%	8%
	Sur	51%	50%	48%	46%	44%	41%	38%	35%	31%	26%	20%	5%
	OGT	39%	38%	37%	36%	34%	32%	30%	28%	26%	23%	19%	5%
F	Norte	88%	86%	83%	80%	78%	76%	73%	69%	65%	60%	54%	0%
	O - P	54%	53%	51%	49%	47%	45%	42%	40%	36%	32%	27%	0%
	Sur	41%	40%	38%	36%	34%	31%	28%	25%	21%	17%	12%	0%
	OGT	36%	35%	33%	31%	30%	28%	26%	24%	21%	17%	13%	0%
G	Norte	84%	82%	79%	76%	74%	71%	67%	64%	59%	54%	46%	0%
	O - P	43%	42%	41%	40%	38%	36%	34%	31%	28%	24%	20%	0%
	Sur	31%	30%	28%	26%	24%	21%	19%	16%	13%	8%	0%	0%
	OGT	32%	31%	29%	27%	26%	24%	21%	19%	16%	12%	0%	0%
H	Norte	77%	76%	74%	72%	69%	66%	62%	58%	53%	47%	38%	0%
	O - P	34%	33%	32%	31%	29%	27%	25%	23%	20%	16%	12%	0%
	Sur	30%	29%	27%	25%	23%	20%	18%	15%	12%	7%	0%	0%
	OGT	31%	30%	28%	26%	25%	23%	20%	18%	15%	11%	0%	0%
I	Norte	75%	73%	70%	67%	64%	61%	57%	52%	46%	39%	30%	0%
	O - P	43%	42%	41%	40%	38%	36%	34%	31%	28%	24%	20%	0%
	Sur	28%	27%	25%	23%	21%	18%	16%	13%	10%	5%	0%	0%
	OGT	29%	28%	26%	24%	23%	21%	18%	16%	13%	10%	0%	0%

- En zonas **más frías (F, G, H, I)** se **restringe fuertemente** el uso de grandes superficies vidriadas para conservar el calor, especialmente en la orientación sur que no recibe radiación solar.
- En zonas **más templadas (A, B, C)**, se permite un mayor porcentaje de ventanas.

USO EDUCACIÓN Y SALUD

EXIGENCIAS DE TRANSMITANCIA TÉRMICA EN VIDRIOS Y MARCOS

La transmitancia térmica de los complejos de ventanas (vidrio + marco) debe cumplir con valores máximos dependiendo de la zona térmica.

Tabla 8: Transmitancia térmica máxima y resistencia térmica mínima del vidrio y del marco según zona térmica.

ZONA TÉRMICA	Complejo de elementos traslúcidos	
	U	Rt
	W/(m²K)	(m²K)/W
A	5,80	0,17
B	3,60	0,28
C	3,60	0,28
D	3,60	0,28
E	3,00	0,33
F	3,00	0,33
G	3,00	0,33
H	2,40	0,42
I	3,00	0,33

Tabla 9: Rango de valor U según tipo de vidrio

Rango valor U (W/m²K)	Tipo de vidrio recomendado
5,80	2,50 - 1,5
3,3 - 2,70	Doble Vidriado Hermético (DVH)
2,50 - 1,5	DVH de baja emisividad o triple vidriado

Fuente: OnVentanas.com / Dialum.

- **Doble vidriado hermético (DVH)** se vuelve prácticamente obligatorio desde zona D hacia el sur.
- En zonas frías como Temuco, Puerto Montt y Coyhaique (F, G, I) se recomienda además usar **vidrios de baja emisividad (Low-E)** o incluso **triple vidriado**.

Tabla 10: Transmitancia térmica según tipo de de perfil de ventanas

Tipo y material de perfil de ventanas	U (W/m² K)
Perfiles huecos de PVC (2 cámaras)	2,20
Perfiles huecos de PVC (3 cámaras)	2,00
Perfil de madera dura ($\rho = 700 \text{ kg/m}^3$, $\lambda = 0,18 \text{ W/m K}$). Espesor del perfil: 50 mm	2,20
Perfil de madera blanda ($\rho = 500 \text{ kg/m}^3$, $\lambda = 0,13 \text{ W/m K}$). Espesor del perfil: 50 mm	2,00
Perfil metálico sin rotura de puente térmico	5,70
Perfil metálico con rotura de puente térmico, rotura: $4 \text{ mm} \leq d < 12 \text{ mm}$	4,00
Perfil metálico con rotura de puente térmico, rotura: $4 \text{ mm} \leq d < 12 \text{ mm}$	3,20

Fuente: Valores U de aislamiento, OnVentanas.com.

CONSIDERACIONES ADICIONALES

- El marco de la ventana debe ser considerado en el cálculo de transmitancia (no solo el vidrio).
- En el caso que el proyecto de arquitectura considere ventanas de distinto valor de transmitancia térmica U en una misma orientación, el porcentaje máximo permitido de superficie de ventanas corresponderá a la de la ventana de mayor U en dicha orientación.
- De manera alternativa, desde las zonas térmicas B hasta la I se podrá calcular un valor U ponderado máximo (Upvm) de ventanas y muros perimetrales por orientación en vez del porcentaje máximo de ventana, permitiendo compensar con muros más aislados mayor porcentaje de ventana.
- En casos de vidrios hacia patios o espacios semicerrados o no acondicionados, también aplica la restricción térmica.

ALTERNATIVAS PARA ACREDITAR CUMPLIMIENTO

1. Memoria de cálculo de transmitancia térmica U desarrollada conforme al procedimiento de la norma NCh 3137/1 y NCh 3137/2, elaborada por un profesional competente.
2. Ensayo de Transmitancia Térmica U, realizado conforme a la NCh 3076/1 y NCh 3076/2, que demuestre el cumplimiento de la transmitancia térmica indicada en la Tabla 6 y que sea otorgado por un laboratorio con inscripción vigente en el Registro Oficial de Laboratorios de Control Técnico de Calidad de la Construcción del MINVU (D.S. n.º 10 [V. y U.], 2002).
3. Especificación de una solución inscrita en el Listado Oficial de Soluciones Constructivas para Acondicionamiento Térmico confeccionado por el MINVU.

5. INFILTRACIONES DE AIRE

CONTROL EN LA NUEVA REGLAMENTACIÓN TÉRMICA

La eficiencia térmica no solo depende de la aislación, sino también de la **hermeticidad**: controlar las infiltraciones en las edificaciones es **ahora obligatorio**.

La **NRT** incorpora, por primera vez en Chile, una **exigencia explícita de control de infiltraciones de aire**. Este control es fundamental para evitar la entrada de humedad y contaminantes, mejorar la calidad del aire interior y la eficiencia energética.

¿QUÉ SON LAS INFILTRACIONES DE AIRE?

Son las **entradas o salidas no controladas de aire provocadas por defectos constructivos**. En general se producen debido a:

- Grietas en muros, techumbres y pisos.
- Marcos de puertas y ventanas.
- Uniones estructurales mal selladas.
- Pasos de ductos o instalaciones.

Problemas que generan

- Afectación del espacio climatizado.
- Ingresos de humedad, polvo, polen.
- Incremento en el consumo energético.

EXIGENCIAS PARA CONTROLAR LAS INFILTRACIONES

Tanto para el uso residencial (exceptuando hoteles) como para el uso educacional y de salud, la envolvente térmica (con exclusión de puertas y ventanas) deberá ajustarse a la clase de infiltración de aire, medida a 50 Pa, igual o menor a lo señalado en la tabla:

Tabla 11: Clase de infiltración de aire según provincia

Provincia	Clase de Infiltración de aire
	50 Pa
	ach
Arica, Iquique, Tocopilla, Chañaral, Isla de Pascua	—
Parinacota, Tamarugal, El Loa, Coyhaique, Aysén, General Carrera, Capitán Prat, Última Esperanza, Magallanes, Tierra del Fuego, Antártica Chilena	4,00
Copiapó, Limarí, Los Andes, Valparaíso, Santiago, Cordillera, Maipo, Melipilla, Talagante, Cachapoal, Cardenal Caro, Colchagua, Talca, Concepción, Arauco, Malleco, Cautín, Ranco, Osorno, Llanquihue, Palena, Chiloé.	5,00
Antofagasta, Huasco, Elqui, Choapa, Petorca, Quillota, San Felipe de Aconcagua, San Antonio, Marga Marga, Chacabuco, Curicó, Linares, Cauquenes, Diguillín, Punilla, Itata, Biobio.	8,00

Los complejos de elementos traslúcidos y de puertas opacas deberán ajustarse a una clase final de permeabilidad al aire, medida a 100 Pa, igual o mayor a lo señalado en la tabla 11:

Tabla 12: Clase de permeabilidad al aire según zona térmica

Zona Térmica	Clase de Permeabilidad al aire
	(a 100 Pa)
A	—
B	1
C	1
D	2
E	2
F	2
G	3
H	3
I	3

Las Clases de Permeabilidad al aire señaladas en la TABLA 12 se encuentran definidas en la norma chilena NCh 3296.

El proyecto debe acreditar el control de infiltraciones en la envolvente térmica mediante **una de dos opciones**: la realización de un **ensayo Blower Door** o un informe con las **especificaciones técnicas de sellado**.

1. Ensayo Blower Door

Es un **test de presurización** de la vivienda o edificio, realizado conforme a la **Norma NCh 3295**. Consiste en instalar un ventilador sellado en una puerta y medir la cantidad de aire que se filtra por toda la envolvente.

Este ensayo se exige en **proyectos de vivienda de más de 10 unidades** y en proyectos de uso educativo y de salud. El nivel de infiltraciones debe ser **menor o igual a un valor máximo** definido por el MINVU.

2. Especificaciones técnicas de sellado

Cuando no sea factible el ensayo Blower Door (por falta de laboratorios o equipos certificados en la región), se permite:

- Incluir en las especificaciones técnicas una partida de sellos previstos.
- Acreditar que los productos de sellado cumplen normas de hermeticidad.
- Ejecución conforme al diseño.

Es importante señalar que esta alternativa es transitoria y se irá reemplazando paulatinamente por el ensayo Blower Door.

6. VENTILACIÓN MÍNIMA: NUEVA EXIGENCIA

La **NRT** no solo regula la aislación y la hermeticidad, también establece la obligación de garantizar **tasas mínimas de ventilación** en todos los edificios de uso residencial, educativo, de salud y hotelero.

El objetivo es asegurar:

- Calidad del aire interior saludable.
- Renovación constante del aire en recintos habitados.
- Prevención de problemas de humedad, condensaciones, moho y contaminantes.

¿QUÉ EXIGE LA NORMATIVA SOBRE VENTILACIÓN MÍNIMA?

Todos los **proyectos de uso residencial** (excepto hotelería y educativo) deben garantizar **una tasa mínima de ventilación**. Esta puede ser:

- **Natural asistida**: ventanas, ductos pasivos más apoyos mecánicos.
- **Mecánica**: sistemas de inyección y extracción de aire.

El diseño debe cumplir los estándares establecidos de las normas:

- NCh 3308: Ventilación – Calidad aceptable de aire interior. Edificios de uso residencial y de uso educacional.
- NCh 3309: Ventilación – Calidad de aire interior aceptable en edificios residenciales de baja altura. Edificios de uso residencial de hasta tres pisos.

¿CUÁLES SON LAS TASAS MÍNIMAS REQUERIDAS?

Para **uso residencial** (exceptuando hoteles) se exigen dos parámetros: una tasa de **ventilación total** y una tasa de **ventilación mecánica**.

Según la NCh 3309:2014, la tasa de ventilación total requerida está en función del área total de la vivienda y del número de dormitorios.

Tabla 13: Requisitos de ventilación de aire (L/s) según área de la vivienda y dormitorios

Área del piso (m ²)	Ventilación de aire (L/s)				
	Dormitorios				
	1	2	3	4	5
<47	14	18	21	25	28
47-93	21	24	28	31	35
93-139	28	31	35	38	42
140-186	42	38	42	45	49
186-232	35	45	49	52	56
232-279	49	52	56	69	63
279-325	56	59	63	66	70
325-372	63	66	70	73	77
372-418	70	73	77	88	84
418-465	77	80	84	87	91

Tabla 14: Tasa de extracción con ventilación local controlada bajo demanda

Aplicación	Flujo de aire	Notas
Cocina	50 L/s (100 cfm)	Se requiere campana ventilada (incluidas combinaciones de campana de artefactos) si la tasa de corriente del ventilador de escape en la cocina es menor que cinco cambios de aire por hora
Baño	25 L/s (50 cfm)	

- Los valores pueden variar según superficie y uso del recinto.
- La ventilación se calcula para condiciones normales de uso y ocupación.

¿CÓMO SE PUEDE CUMPLIR?

Para **uso residencial** (exceptuando hoteles) existen dos requisitos:

Sistema	Descripción
Ventilación natural asistida	Diseño de ventanas, ductos, rejillas y aberturas regulables que permitan una renovación mínima de aire. Puede incluir ventilación pasiva.
Ventilación mecánica	En recintos húmedos como cocinas y baños es necesario contar con sistemas de extracción de aire forzado (ventiladores eléctricos). Se recomienda el uso de sistemas con higrostató y, eventualmente, sistemas de recuperación de calor (ERV o HRV).

Para **uso educacional**, el diseño debe cumplir los estándares establecidos en:

- **NCh 3308: Ventilación – Calidad aceptable de aire interior.** Edificios de uso residencial y de uso educacional.

En ambos casos, se exigirá un **informe de cumplimiento de ventilación** firmado por el arquitecto o profesional competente, conforme a la NCh 3308 y NCh 3309.

RECOMENDACIONES DE VENTILACIÓN Y FUENTES DE GENERACIÓN DE VAPOR DE AGUA AL INTERIOR DE LA VIVIENDA

- El desarrollador del proyecto deberá entregar un manual de operación y mantención de la vivienda al usuario final que indique cómo evitar la formación de vapor de agua en exceso y las medidas de ventilación.
- No secar la ropa al interior de la vivienda. De no haber otra opción, hacerlo con una buena ventilación.
- No usar fuentes de calefacción de llama abierta que utilicen gas licuado, kerosene, gas natural o madera, pues estas, durante la combustión, generan vapor de agua y otros gases nocivos para la salud. Se aconseja el uso de calefacción sin llama abierta como estufas a pellet de cámara cerrada, estufas eléctricas o radiadores.
- Idealmente, incluir sensores de temperatura y humedad al interior de la vivienda que alerten el momento para ventilar. Es aconsejable una humedad relativa interior bajo el 60% para evitar la proliferación de moho.
- Utilizar campanas, extractores de aire o abrir ventanas en la cocina y el baño. Al hacer ejercicio en el interior, mantener una buena ventilación. Los espacios secos se deben ventilar como mínimo tres veces al día (mañana, tarde y noche), durante media hora cada vez.
- Mantener la menor cantidad de plantas al interior de la vivienda: el agua utilizada para el riego es liberada como vapor por transpiración.
- En tiempos fríos, ventilar en el momento más cálido del día (ojalá sin lluvia). Mientras más personas vivan en una casa, la ventilación debe ser más frecuente y durante más tiempo.
- Si la vivienda cuenta con sistema de ventilación pasiva, se le recomienda al usuario no intervenirlo. Este dispositivo es esencial para asegurar una buena ventilación y evitar la aparición de moho.

Fuentes: MINVU y Cámara Chilena de la Construcción.

Capítulo 4

IMPORTANCIA DE LA INTEGRACIÓN TEMPRANA DE LA NUEVA REGLAMENTACIÓN TÉRMICA EN EL DISEÑO DE PROYECTOS**¿POR QUÉ ES CRUCIAL INTEGRAR LA NRT DESDE EL INICIO?**

La eficiencia térmica no es un agregado, sino un principio de diseño. Integrar la NRT desde el inicio asegura proyectos más rápidos, económicos y exitosos, pues redefine las bases del diseño arquitectónico y constructivo en Chile. Su correcta aplicación no puede ser un proceso posterior: debe ser incorporada desde las primeras etapas de diseño del proyecto.

Estas son las principales razones por las que es clave integrar la NRT desde el inicio en el diseño de los proyectos:

1. Optimización del diseño arquitectónico

- Permite concebir soluciones de aislación, ventilación, sellado y control de condensación de **forma natural y eficiente** dentro del proyecto.
- Se evita improvisar o rehacer diseños después de la construcción para cumplir con la normativa.

2. Cumplimiento normativo seguro

- Facilita cumplir con las exigencias técnicas de transmitancia, condensación, infiltraciones y ventilación **sin modificaciones costosas** en la etapa de obra o permisos.

3. Optimización de costos

- Diseñar desde el inicio con criterios de eficiencia térmica permite elegir **materiales más económicos y eficientes**, lo que evita gastos extra en refuerzos, reparaciones o recálculos.

4. Agilidad en la tramitación de permisos

- Los municipios exigirán las acreditaciones térmicas en la etapa del **Permiso de Edificación**.
- Integrar la NRT desde el anteproyecto reduce observaciones, rechazos o retrasos.

5. Calidad de obra y durabilidad

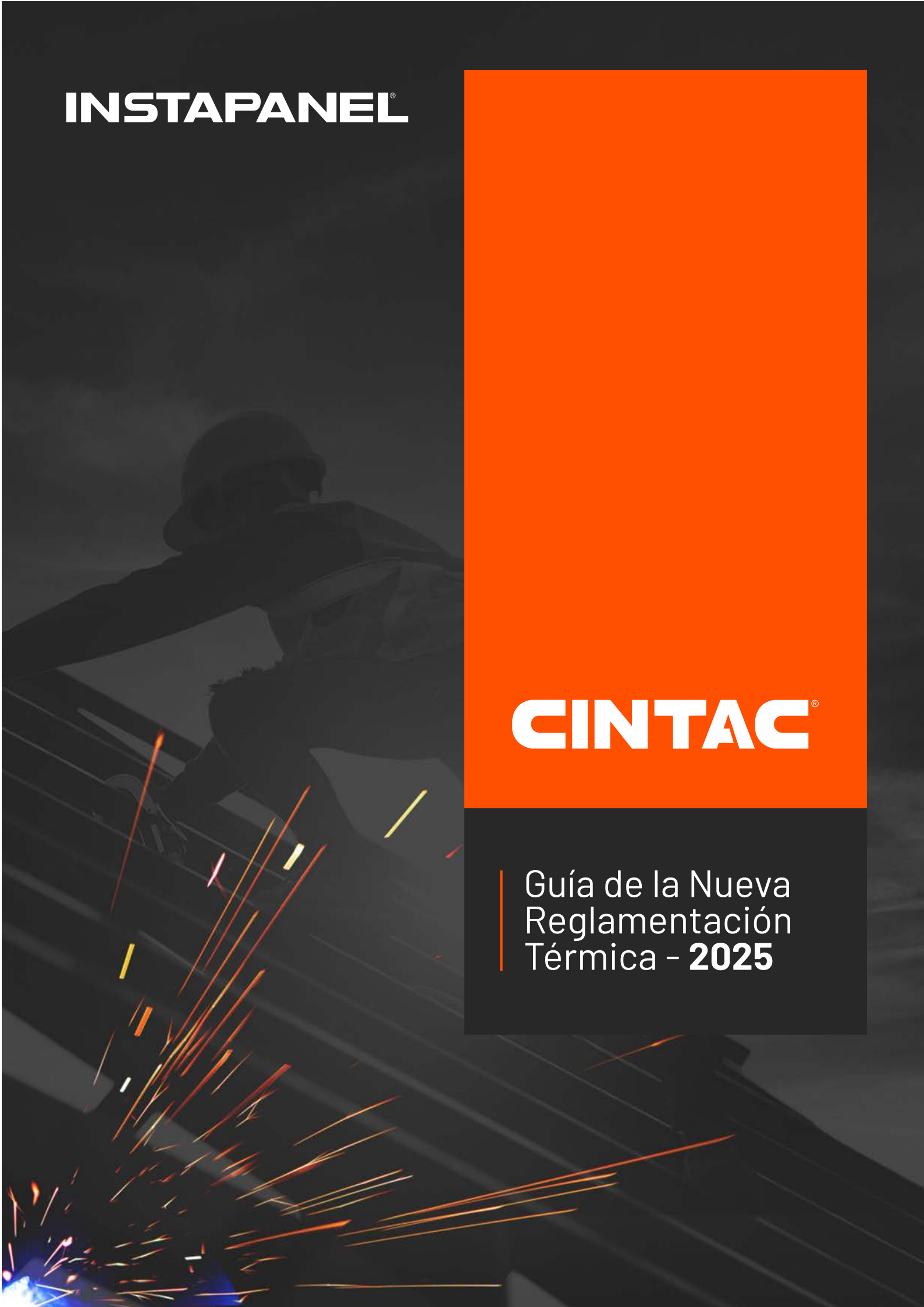
- Un proyecto bien diseñado térmicamente:
 - Minimiza patologías constructivas (humedad, moho, condensaciones).
 - Aumenta la vida útil de los materiales.
 - Mejora la calidad de vida de los usuarios.

6. Valor de mercado y certificaciones

- Proyectos que cumplan o superen las exigencias de la NRT:
 - Son mejor valorados por compradores y arrendatarios.
 - Pueden acceder a certificaciones de eficiencia energética (como CES, LEED, Passivhaus).

¿QUÉ IMPLICA INTEGRAR LA NRT DESDE EL DISEÑO TEMPRANO?

- Planificar la envolvente térmica continua (muros, techumbre, sobrecimientos, pisos ventilados).
- Diseñar ventanas con superficie y transmitancia controladas.
- Planificar el control de infiltraciones desde la arquitectura y detalles constructivos.
- Diseñar el sistema de ventilación mínima obligatoria.
- Evaluar riesgos de condensación desde los esquemas iniciales.
- Coordinar a arquitectos, ingenieros térmicos y especialistas en envolvente desde la etapa de anteproyecto.



INSTAPANEL®

CINTAC®

Guía de la Nueva
Reglamentación
Térmica - **2025**