

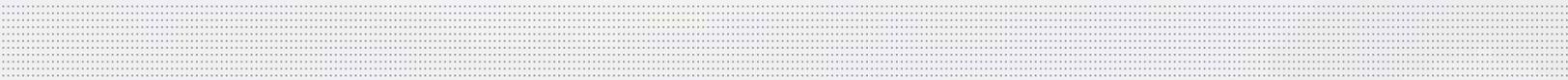
■ Un correcto diseño arquitectónico, óptima selección de materiales y apoyo en la reglamentación existente, son algunas de las variables a considerar al momento de mantener la vivienda a temperaturas agradables tanto en invierno como en verano. Preocuparse de la aislación de techos y muros, son algunos factores clave para el éxito de un proyecto de acondicionamiento térmico.

ALFREDO SAAVEDRA L.
PERIODISTA REVISTA BIT

ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO DE VIVIENDAS

HOGAR CONFORTABLE

¿SABÍA USTED que se puede ahorrar más de la mitad de la energía de calefacción por medio del acondicionamiento térmico de la vivienda? Así al menos se indica en el documento "Acondicionamiento térmico de vivienda existente: Guía para el dueño de casa" (2015), desarrollado por la Corporación de Desarrollo Tecnológico (CDT) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC). Y es que de acuerdo a la publicación, un óptimo acondicionamiento térmico también mejora el aire interior, ayudando a prevenir la generación de condensación, moho y reduciendo la contaminación del aire de la ciudad. Los beneficios son variados y hay diversas maneras de lograr el objetivo, ya sea mediante una buena arquitectura, utilización de materiales apropiados, controlando tanto la ventilación como la humedad, entre otros. El confort térmico se refiere a las condiciones ambientales en las que los usuarios se sienten cómodos y sin molestias al interior de sus viviendas. Según se indica en el documento, en el confort térmico influyen factores, como: la temperatura del aire y de las superficies de pisos, muros y ventanas; la humedad, las corrientes de aire, el metabolismo humano y la vestimenta, entre otros. Y es que una vivienda térmicamente confortable ofrece un ambiente saludable, durante todo el año; por el contrario, una que no lo sea puede, incluso, perjudicar la salud y el bienestar, al ser muy frías en invierno y calurosas en verano, implicando además, un alto consumo de energía para lograr un adecuado nivel de confort.





COMPORTAMIENTO TÉRMICO DE UNA VIVIENDA

De acuerdo con el Manual de Acondicionamiento Térmico: Criterios de Intervención (2015), también desarrollado por la CDT, el desempeño energético de una vivienda se refiere a su comportamiento en cuanto a requerimientos de energía para obtener un nivel óptimo de confort térmico. “Esta mejora de la vivienda para ahorrar energía es acondicionamiento térmico que pasa, básicamente, por mejorar las envolventes”, señala el arquitecto Javier del Río. Y es que la envolvente debe recibir una aislación térmica adecuada, para reducir la pérdida de calor en invierno y evitar el sobrecalentamiento en verano. Para ello se puede optar por mejorar la hermeticidad re-

duciendo las infiltraciones de aire, así como aprovechar el sol en invierno, para calentar los interiores de forma gratuita y limpia. En el documento se explica que la temperatura al interior de una vivienda queda determinada por cuatro factores. En primer lugar está la transferencia de calor por la envolvente debido a diferencia de temperaturas. En invierno se pierde calor por conducción a través de techo, muros, piso y ventanas, cuando la temperatura exterior es menor que la interior; mientras que en verano, la situación es a la inversa: se gana calor por conducción cuando la temperatura exterior es mayor que la interior. Un segundo factor hace referencia a los flujos de aire por ventilación e infiltración; en tercer lugar se habla de ganancias solares (a través de

EL ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO DE LA VIVIENDA EXISTENTE SE REFIERE A TODAS AQUELLAS INTERVENCIONES QUE BUSCAN MEJORAR SU CONFORT TÉRMICO (INCLUYENDO LA REPARACIÓN DE PATOLOGÍAS RELACIONADAS CON HUMEDAD), AUMENTAR SU EFICIENCIA ENERGÉTICA Y CONTRIBUIR CON EL MEDIO AMBIENTE.

aquellos elementos translúcidos (ventanas que transmiten la radiación directamente hacia el interior de la vivienda o elementos opacos que absorben la radiación solar y transmiten una cantidad menor hacia el interior) y un cuarto punto son las ganancias internas, dadas tanto por el usuario (aporte de calor de las personas), como por electrodomésticos, iluminación, etcétera.

Para Javier del Río, también hay otros factores que influyen, partiendo por contar con una envolvente deficiente. “La baja calidad y/o mantención de los equipos calefactores y las malas prácticas de los habitantes de una vivienda, como por ejemplo, no cerrar puertas o encender la calefacción a horas inadecuadas, se confabulan en la pérdida de calor”, comenta.

En el caso de las casas, estas pierden calor mayormente por el techo y por la ventilación, mientras que los departamentos también lo hacen por esta última, así como por muros y ventanas. No obstante y de acuerdo al documento “Guía para el dueño de casa” (2015), las pérdidas varían en función del tipo de construcción y calefacción. En cuanto a las casas de tabiquería de madera o de metal liviano, pierden energía adicional por las infiltraciones por la construcción que generalmente es poco hermética. Las casas sobre pilotes pierden mucha energía por el piso, mientras que las viviendas con una calefacción a llama abierta requieren ventilación constante y por lo tanto pierden mucho calor adicional. El texto señala además que “en una vivienda con calefacción a leña, se suman las pérdidas por los gases de combustión

que van directamente al exterior y en una vivienda con calefacción central, se suman las pérdidas por el sistema de calefacción (caldera y red e cañería), pero se reducen las pérdidas por ventilación”.

AISLACIÓN EN TECHOS, MUROS Y VENTANAS

De acuerdo a los expertos consultados, la aislación térmica de techo es la más importante, ya que este protege en invierno contra el frío y en verano contra el calor y es donde se obtiene más efecto con menos inversión. “Lo primero que se debe revisar es que no existan goteras; de ser así se deben reparar”, señala la arquitecta, María Blender, agregando que la forma típica de aislar el techo es encima del cielo. “Lo más importante es que el material aislante sea continuo, sin interrupciones y debe ser protegido contra humedades”, detalla, indicando cuidar que no existan luminarias empotradas, pues estas se pueden sobrecalentar cuando están cubiertas por aislante y provocar un riesgo de incendio. Tampoco deben existir rejillas de ventilación del baño (en caso de haber, esta debe resolverse de otra forma), ni gateras o escotillas ya que nunca

MI CASA CONFORTABLE

LA INICIATIVA Mi Casa Confortable (o Nodo de eficiencia energética y confort térmico) desarrollada por la CDT, es un proyecto que busca fortalecer vínculos, redes,

alianzas y colaboración entre las pymes de instaladores de materiales y equipos empleados para el reacondicionamiento térmico de edificaciones existentes. De acuerdo a Paola Yáñez, jefa del proyecto, a través de este se brindarán competencias técnicas y administrativas a los instaladores, se difunden programas de reacondicionamiento térmico y sus beneficios, así como se generan registros de mano de obra calificada que será capacitada en pro de lograr una visión integrada de la edificación. La iniciativa potenciará el mercado, difundiendo los programas de reacondicionamiento térmico de las edificaciones y sus beneficios al cliente final, brindando herramientas (a las pymes) para aumentar su competitividad y principalmente, promoviendo redes y alianzas entre actores similares, así como, colaboración con otros actores relevantes del sector.

son herméticas. “Es muy recomendable instalar una barrera de vapor sobre el cielo, debajo del aislante, para que esta evite que el aire caliente y húmedo del interior de la vivienda pueda subir al entretecho frío”, explica la pro-

PILOTES TERRATEST

LÍDER EN FUNDACIONES ESPECIALES

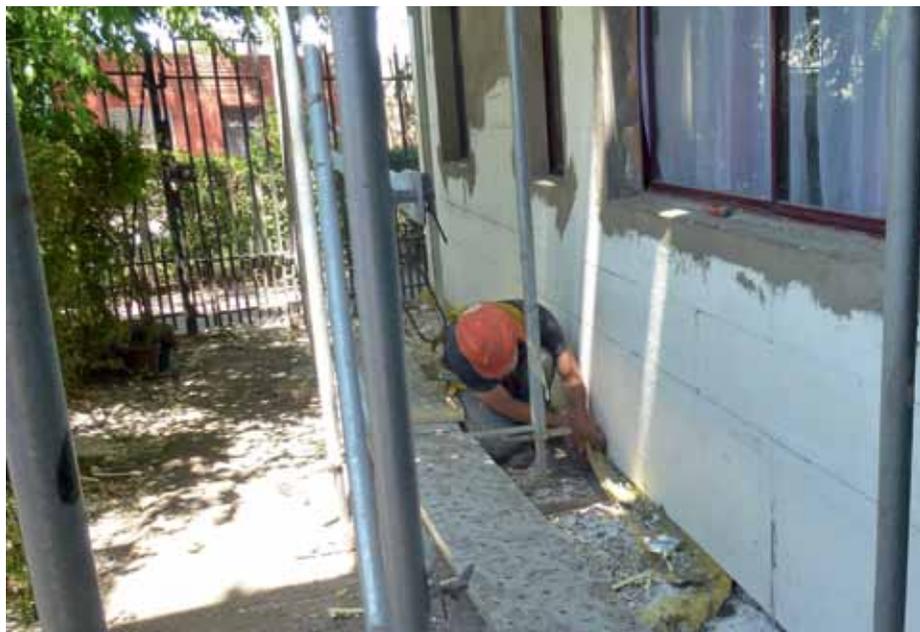
AEVOR R Empresa Registrada 2010-01-01

CONSTRUCIONES S.A. EMPRESA ISO-9001

terratest.cl

ENTIBACIÓN MIXTA
EDIFICIO NÚCLEO
TECNOLÓGICO BELLAVISTA
970 ml de PILOTES Ø 880 mm y
1866 ml de Anclajes Temporales.

SOLUCIONES VERSÁTILES, EFICIENTES Y SEGURAS



GENTILEZA MINVU

fesional, pues de ocurrir, cuando el aire caliente y húmedo llega a las cerchas o a la cubierta fría, la humedad condensa y las gotas de agua provocan daños como aparición de hongos o la pudrición de la madera. La arquitecta comenta que en caso de acondicionamiento térmico de una vivienda existente, donde haya algún tipo de aislante, (pero no suficiente) se aproveche y supla con material nuevo (en lo posible una lana de origen mineral, porque representa una protección contra el fuego).

En el caso de los muros, solo es recomendable en casos específicos la aislación térmica por la cara interior del muro exterior. "Por el exterior hay que prestar mucha atención al encuentro de la aislación térmica con la

ventana, especialmente la parte inferior del vano. Se debe asegurar que no pueda entrar humedad, porque dañaría el muro y el aislante, dejándolo sin efecto. El sellado durable y permanente de esta zona requiere buenos materiales y una instalación de calidad", indica Blender.

Otro punto importante del muro es el zócalo ya que esta zona particular debe lidiar además con la humedad del suelo y el agua salpicada superficial, por lo que los materiales convencionales de aislamiento térmico de muro no son suficientemente resistentes a la absorción de agua. "En esta zona es recomendable usar poliestireno extruido (XPS). Tiene una textura más fina que el EPS (poliestireno expandido) y es apto para el uso en

EN LA AISLACIÓN POR EL EXTERIOR DE MUROS HAY QUE PRESTAR MUCHA ATENCIÓN AL ENCUENTRO DE LA AISLACIÓN TÉRMICA CON LA VENTANA, ESPECIALMENTE EN LA PARTE INFERIOR DEL VANO. SE DEBE ASEGURAR QUE NO PUEDA ENTRAR HUMEDAD, PORQUE DAÑARÍA EL MURO Y EL AISLANTE, DEJÁNDOLO SIN EFECTO.

contacto con agua. También se utiliza en cubiertas vegetales", recomienda la arquitecta.

Para las ventanas hay distintas formas de mejora, partiendo por el sellado de las rendijas para minimizar el ingreso de aire. "En el caso de ventanas existentes, una buena alternativa son las cortinas térmicas, que hoy en día tienen una alternativa liviana: las cortinas celulares. Si se cuenta con las típicas ventanas correderas de aluminio en buen estado, existe la posibilidad de mejorarla por medio de la instalación de una segunda ventana en paralelo, como una "doble ventana". Esta solución es conocida como protección acústica en calles muy transitadas, pero también sirve como protección térmica, casi en la misma manera como una nueva ventana con termopanel", aconseja Blender.

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Tan importante como un buen diseño arquitectónico, es el apropiado uso y selección de materiales de construcción. Los aislantes, por ejemplo, protegen contra el frío, aíslan acústicamente y algunos hasta protegen contra el fuego. Tomando en cuenta la importancia de estos, en el documento "Guía para el dueño de casa" (2015), se entregan algunos criterios para elegirlos, destacando su capacidad de aislación térmica, resistencia a la humedad y al paso del vapor, comportamiento acústico, anti fuego y su resistencia mecánica, así como su facilidad de la correcta instalación, durabilidad y otros aspectos de sustentabilidad. Algunos ejemplos de materiales aislantes son paneles rígidos o placas, (útiles especialmente para grandes superficies continuas), aislantes proyectados (que rellenen espacios de difícil acceso) y aislantes tipo lana, que rellenan es-

AISLACIÓN TÉRMICA MÍNIMA SEGÚN LA REGLAMENTACIÓN TÉRMICA VIGENTE(OGUC ART. 4.1.10)

Zona térmica	Techumbre			Muros			Pisos ventilados		
	U_{max}	$R_{t, min}$	$R_{100, min}$	U_{max}	$R_{t, min}$	$R_{100, min}$	U_{max}	$R_{t, min}$	$R_{100, min}$
	W/m ² ·K	m ² ·K/W	-	W/m ² ·K	m ² ·K/W	-	W/m ² ·K	m ² ·K/W	-
1	0,84	1,19	94	4,00	0,25	23	3,60	0,28	23
2	0,69	1,67	141	3,00	0,33	98	0,87	1,15	98
3	0,47	2,13	188	1,90	0,53	126	0,70	1,43	126
4	0,38	2,63	235	1,70	0,59	150	0,60	1,67	150
5	0,33	3,03	282	1,60	0,63	183	0,50	2,00	183
6	0,28	3,57	329	1,10	0,91	239	0,39	2,56	239
7	0,25	4,00	376	0,60	1,67	295	0,32	3,13	295

GENTILEZA MARÍA BLENDER

BIBLIOTECA TÉCNICA CDT



pacios irregulares y sirven también de aislantes acústicos (lana mineral y de vidrio). Otros materiales para acondicionamiento térmico son las barreras de vapor o retardantes de vapor, (que sirven para controlar el paso del vapor de agua desde el interior de la vivienda hacia el aislante térmico, para evitar que este se humectase) y las barreras de viento y agua (membrana hidrófuga).

A pesar de las consideraciones que se puedan tomar con el diseño y los materiales, de igual manera, en la envolvente de una vivienda puede haber sectores que pierdan más calor que en otras zonas de la misma, los denominados “puentes térmicos”. “Estos puntos críticos en principio no debieron haberse producido. Su existencia es por la mala especificación de los materiales, en especial de los marcos metálicos de ventanas”, señala Del Río.

Como consecuencia de este fenómeno aumentan las pérdidas térmicas y se reduce la temperatura superficial interior en esos sectores, aumentando el riesgo de condensación y aparición de moho.

De acuerdo al Manual de acondicionamiento térmico (2015) existen puentes tér-

LA CORPORACIÓN de Desarrollo Tecnológico (CDT) en su rol de referente en la construcción, ha desarrollado diversos documentos técnicos que abordan los distintos problemas que pueden producirse o afectar a una vivienda. Desde recomendaciones para un correcto acondicionamiento térmico, hasta las medidas a tomar para evitar la humedad, condensación y aparición de hongos y moho, los documentos técnicos CDT son una valiosa herramienta para lograr un mayor confort para los habitantes. Para más detalles, visite www.cdt.cl y revise la amplia oferta de material técnico que aborda estos y otros temas.

micos geométricos (por ejemplo una esquina) y puentes térmicos constructivos (producidos por un cambio de materialidad). También pueden ser puntos críticos algunas instalaciones y fijaciones, como por ejemplo, canalizaciones que reduzcan el espesor de un elemento y/o perforar o debilitar la capa aislante y los vanos. “En los puntos críticos es importante asegurar la continuidad de la aislación térmica y evitar las infiltraciones de aire. Esto se refiere, por ejemplo, al encuentro de la aislación en el techo con aquella en el muro, o bien a la aislación del muro que debería cubrir el vano hasta llegar al marco de la ventana”, explica Blender, agregando que estos problemas deben abordarse con especial atención en la planificación y ejecución de los proyectos. “En el caso de la remodelación o ampliación de una vivienda, es recomendable reducir la cantidad de puntos críticos por medio de un diseño adecuado”, opina la experta.

VENTILACIÓN Y CALEFACCIÓN

Según se consigna en los documentos técnicos anteriormente mencionados, una vivienda acondicionada térmicamente requiere más ventilación y menos calefacción. Para esto es recomendable que cada recinto de la vivienda tenga una ventana de suficiente tamaño para ventilar el ambiente de forma efectiva, para así contar con aire fresco, evitar la contaminación interior y proteger la vivienda contra la humedad. La ventilación de cada recinto debe ser hacia el exterior (nunca ventilar la

Excelente Relación Precio Calidad



Látex Súper Cubridor

Látex de excelente poder cubriente. Con una fina terminación mate. De muy buena nivelación, transferencia y alto rendimiento.

Pintura Para Techos



Permite una fácil aplicación sobre techos nuevos y antiguos, de Zinc, hierro galvanizado o planchas de fibrocemento. Muy buena conservación del color en el tiempo.



TAJAMAR



PRINCIPAL UBICACIÓN Y/O APARICIÓN DE PUEBOS TÉRMICOS	
EN CASAS	EN DEPARTAMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> Esquinas verticales de muros Encuentros muro-piso y muro-techo Pilares y cadenas de hormigón en la albañilería confinada; perfiles metálicos en la construcción con estructura metálica livianas Vanos de puertas y ventanas Salientes a la fachada como bow window y balcón. Encuentro de diferentes aguas del techo y cumbrera Perforaciones para instalaciones eléctricas y de agua 	<ul style="list-style-type: none"> Esquinas verticales de muros Vanos de ventanas Salientes a la fachada como balcones
INTERVENCIONES DE MAYOR PRIORIDAD PARA ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO	
CASAS	DEPARTAMENTOS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aislación del techo. 2. Generación de buenas condiciones de ventilación. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mejoramiento de ventanas. 2. Generación de buenas condiciones de ventilación.

REGLAMENTACIÓN TÉRMICA

En Chile se cuenta con reglamentación que establece las condiciones mínimas de aislación térmica para las viviendas nuevas. En su versión vigente forma parte de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) y a través de su artículo 4.1.10 establece los valores máximos de transmitancia térmica para los elementos de la envolvente, según la zonificación térmica. Desde el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (Minvu), señalan que la reglamentación tiene como objetivo ofrecer las condiciones necesarias para que, al interior de una vivienda, se logre alcanzar una temperatura de confort, haciéndola energéticamente más eficiente. “La primera etapa de la reglamentación se comenzó a implementar en el 2000 y consideraba exigencias de comportamiento térmico mínimo para las techumbres de las viviendas. En 2007 se implementó la segunda etapa, incorporando exigencias para muros y pisos ventilados y, adicionalmente, un porcentaje máximo de superficie vidriada por zona térmica”, señala Jocelyn Figueroa, jefa de la División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional del Minvu.

En el caso de viviendas construidas antes de la reglamentación, lo recomendable es interverirla acondicionando los elementos constructivos, tales como la techumbre, los muros y los pisos ventilados. “Se aconseja como primer elemento a intervenir, la techumbre, incorporando material aislante en el entretecho, o bajo la cubierta en sistemas sin entretecho. En el primer caso, se recomienda siempre incorporar ventilación cruzada para la eliminación de la humedad producida al interior de la vivienda y para disminuir el riesgo de sobrecalentamiento en verano”, detalla Figueroa. En el caso del mejoramiento térmico de muros en edificaciones existentes, señala que lo más recomendable es la intervención por el exterior, debido a que se resuelven de mejor forma los puentes térmicos, minimizando los riesgos de condensación y evitando que la intervención sea invasiva para sus usuarios. También agrega que existen distintas tecnologías para los elementos traslucidos (ventanas), que permiten disminuir las pérdidas de calor de la vivienda, como el doble vidriado y triple vidriado hermético, así como también sistemas de marco de ventana con rotura de puente térmico en materiales como aluminio y PVC. “Por otra parte es importante señalar

cocina o el baño hacia el interior de la vivienda) y realizarse al menos dos veces al día abriendo ventanas y puertas de tal manera que se genere una corriente de aire que cruce la vivienda (ventilación cruzada).

En cuanto a la calefacción, muchas veces es necesaria porque la aislación no resulta suficiente para mantener una temperatura adecuada, por lo que al igual que con los materiales de construcción, su elección también debe ser idónea, respondiendo a diversas variables como la zona geográfica, restricciones ambientales y posibilidad de acceso a combustibles más baratos.

De acuerdo al Manual de acondicionamiento térmico (2015) existen equipos localizados (por ejemplo, estufas a parafina, gas, eléctricas) y sistemas de calefacción central. Los primeros son de menor costo y se utilizan principalmente en viviendas para calefaccionar parte de ella, lo que provoca diferencias de

temperaturas en las habitaciones. Por el contrario, los sistemas centralizados tienen la ventaja de mantener niveles de temperaturas similares en todos los cuartos y no liberan gases contaminantes al interior de la vivienda; sin embargo, producen gastos mayores en calefacción. “El buen uso de la calefacción es fundamental para la eficiencia energética en el hogar, por lo que en general se recomienda controlar la temperatura y la humedad del aire con un termómetro y un higrómetro, no sobrecalentar los ambientes, mantener la humedad del aire debajo de 70% HR y no obstruir las rejillas de ventilación obligatorias”, señala Blender, agregando que cualquier inversión en el acondicionamiento térmico de las viviendas solo tendrá los resultados esperados cuando la calefacción tenga una potencia y eficiencia adecuada y los usuarios sepan ventilar y calefaccionar su casa de forma apropiada.

que el control de las infiltraciones de aire a través de la envolvente, resulta una medida económica y muy eficaz en control de las pérdidas de calor. Esta estrategia se traduce en el sello de los encuentros de materiales, elementos constructivos, encuentros entre los marcos de puertas y ventanas con sus respectivos vanos, entre otros. De manera complementaria, resulta fundamental el control de la ventilación para asegurar una calidad de aire interior aceptable y el control de patologías, tales como hongos y moho”, explica Figueroa.

Según la OGUC, Chile está clasificado en siete zonas térmicas de acuerdo a los requerimientos de calefacción, determinadas según los grados/día a calefaccionar, por lo que las necesidades de protección térmicas de las viviendas difieren. Por ejemplo, en el norte (clima desértico) se recomienda el uso de materiales con alta capacidad de acumulación de

CHILE ESTÁ CLASIFICADO EN SIETE ZONAS TÉRMICAS DE ACUERDO A LOS REQUERIMIENTOS DE CALEFACCIÓN, DETERMINADAS SEGÚN LOS GRADOS/DÍA A CALEFACCIONAR, POR LO QUE LAS NECESIDADES DE PROTECCIÓN TÉRMICAS DE LAS VIVIENDAS DIFIEREN.



calor como el hormigón y la albañilería. “En la construcción nueva lo más importante es un diseño que aprovecha el sol y la inercia térmica de la construcción para la climatización natural del edificio”, explica Blender, agregando que en el reacondicionamiento también se deberían potenciar estas cualidades.

En el caso de las zonas centrales los expertos recomiendan tener la envolvente térmicamente aislada y, al interior, elementos de iner-

cia térmica (por ejemplo: una construcción sólida con aislación exterior o muros exteriores tipo tabique con algunos muros interiores macizos). Por último, en los climas fríos del extremo sur, se requiere una buena aislación térmica de toda la envolvente y la protección contra viento y lluvia. “El agua es el enemigo del calor, por lo que protección contra la humedad es fundamental. Los requerimientos de aislación térmica son altos en toda la en-

Impermeabilizantes

Revestimientos

Pinturas

Pastas

Sistema EIFS Reimpas

- ✓ **Aislación térmica como ahorro energético**
- ✓ **Aislación acústica reduce vibraciones sonoras**
- ✓ **Fácil y rápida aplicación**
- ✓ **Alta adherencia en diferentes sustratos, ALBAÑILERÍA, HORMIGÓN, PLACAS**

Sellador Acrílico
Adarseal como estanco

Repac Acrílico como adhesivo
Poliestireno 1 x 0,30

Poliestireno expandido
Espesor y densidad requerida

Malla fibra de vidrio

Repac como estuco
Dosificación 1 x 0.8

Sandur Elastomérico
como textura y acabado

Hidrorrepelente Acrílico “AR”
como pintura de terminación

www.reimpas.cl | contacto@reimpas.cl | Tel.(56-2) 2747 1911

REIMPAS[®]
INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN
Revestimientos - Pastas - Pinturas impermeabilizantes

CONCLUSIONES

El acondicionamiento térmico de la vivienda existente se refiere a todas aquellas intervenciones que buscan mejorar su confort térmico (incluyendo la reparación de patologías relacionadas con humedad), aumentar su eficiencia energética (mejorando sus condiciones de habitabilidad) y contribuir con el medio ambiente.

La aislación térmica de techo es la más importante, pues protege en invierno contra el frío y en verano contra el calor y es donde se obtiene más efecto con menos inversión. En el caso de los muros, solo es recomendable la aislación térmica por la cara interior del muro exterior en casos específicos. Para las ventanas hay distintas formas de mejora, partiendo por el sellado de las rendijas para minimizar el ingreso de aire.

Algunos criterios para elegir materiales constructivos idóneos son: capacidad de aislación térmica, resistencia a la humedad y al paso del vapor, comportamiento acústico y ante el fuego, resistencia mecánica, facilidad de la correcta instalación, durabilidad y otros aspectos de sustentabilidad. Algunos ejemplos de materiales aislantes son paneles rígidos o placas, aislantes proyectados y aislantes tipo lana.

En Chile se cuenta con reglamentación que establece las condiciones mínimas de aislación térmica para las viviendas nuevas, indicando los valores máximos de transmitancia térmica para los elementos de la envolvente, según la zonificación térmica.

volvente, al igual que el sellado de las rendijas contra la penetración por el viento”, detalla la arquitecta.

Si bien las recomendaciones de aislación térmica de una vivienda y el dimensionamiento del sistema de calefacción, dependen de la zona climática en la que se encuentre, el documento técnico “Guía para el dueño de casa”, entrega algunos consejos aplicables a todas las zonas climáticas, partiendo porque en el diseño arquitectónico se orienten dormitorios y salas de estar/comedores hacia el norte para aprovechar el sol, además de que se diseñe una envolvente compacta y de formas sencillas, para así “disminuir la superficie en contacto con el exterior, ayudando a que se pierda menos calor, se abarate la construcción y se reduzcan los puntos críticos de la envolvente”. En cuanto a la aislación térmica y construcción, el texto indica que debe haber aislación térmica de la envolvente, se tienen que resolver los puntos críticos, contar con protección contra la lluvia y hermeticidad al paso del aire, así como protección contra el viento.

En caso no sea posible realizar todas las recomendaciones, las obras prioritarias para todas las casas parten con aislar el techo y generar buenas condiciones de ventilación.

Además de la reglamentación térmica, actualmente está en vigencia el sistema de Cali-

ficación Energética de Viviendas (CEV) iniciativa impulsada por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, en conjunto con Energía, y cuyo objetivo es poder evaluar la eficiencia energética de acuerdo con una escala de calificación que usa letras, que van desde la A (mayor eficiencia) hasta la G (menor eficiencia). “A partir de la implementación de esta herramienta ha sido posible obtener una evaluación que califica, a nivel de proyecto, la eficiencia energética de una vivienda durante su etapa de uso, considerando variables como el consumo de agua caliente sanitaria, iluminación y calefacción, además de mejoras en el diseño de arquitectura y orientación de la vivienda, entre otros factores”, señala Figueroa.

Actualmente, el uso de esta certificación es voluntario y se puede hacer en dos etapas. La primera de ellas es la precalificación energética, que se realiza en proyectos de arquitectura que tengan permiso de edificación aprobado por el director de Obras Municipales. Su vigencia es válida hasta que el proyecto obtenga la recepción municipal definitiva. Por su parte, la segunda etapa corresponde a la evaluación final y definitiva de la obra terminada. Según se indica en el Manual de acondicionamiento térmico (2015), para emitir esta calificación energética es necesario “calificar el proyecto de nuevo según los planos y especificaciones técnicas finales con recepción mu-

nicipal aprobada por el director de Obras Municipales y la documentación adicional acreditada por el propietario. Tiene una duración de 10 años o hasta que se realice alguna modificación que altere los parámetros con los que fue evaluada la vivienda”. En ambas etapas, obtendrá dos letras incluidas en la etiqueta. La calificación energética espera mejorar el desempeño de la vivienda y sus condiciones de confort térmico al interior, además de beneficiar a futuros/potenciales compradores que podrán conocer el comportamiento energético de la construcción.

RECOMENDACIONES

Como hemos visto, el acondicionamiento térmico de vivienda es fundamental para entregar mayor confort a sus habitantes, por lo que es un proceso que muchas veces se lleva a cabo en conjunto con trabajos de mantenimiento o remodelación de los inmuebles. “En caso de que el acondicionamiento térmico completo no sea factible de una vez, se puede planificar el conjunto de intervenciones necesarias, estableciendo un plan de trabajo para las intervenciones más urgentes. De esta forma se asegura que el conjunto esté coordinado y las intervenciones coincidan”, señala Blender, agregando que para que una vivienda sea térmicamente eficiente se la debe ver más allá que solo como una envolvente, sino también, considerar la calefacción y a los mismos usuarios. Y es que un desafío para acondicionar es precisamente la calefacción de viviendas. “Mientras calentamos las casas con algún tipo de calefacción que emite humedad y/o contaminantes al interior de los recintos, necesitamos ventilar para tener un aire interior limpio y saludable, pero a su vez, por medio de la ventilación se pierde mucho calor, por lo que a una vivienda acondicionada térmicamente corresponde una calefacción eficiente e independiente del aire interior”, indica la arquitecta.

Así, el comportamiento térmico es un proyecto que debe considerar diversas variables para su ejecución, incluyendo la forma del inmueble, la materialidad, niveles de aislación, clima del lugar, entre otros, sin olvidar el factor personal. Y es que los expertos también invitan a que los usuarios se concienticen y capaciten para contar con buenos hábitos de ventilación y calefacción, indispensables para mejorar el confort de sus hogares. ■



Túnel solar para techo plano

- Ingeniería, calidad y diseño danés
- Solución para ser instalada en pendientes inferiores a los 15 grados
- Disponible en versión rígida y flexible
- 35 cm de diámetro
- Garantía 5 años

Producto: túnel solar modelo TCF OK14. Imagen referencial. No incluye cielo falso.

