

# La Aislación Térmica ...



... es puro  
cuento.

Ubicas el Paraíso? Seguramente estaba situado en el corazón de África o Sudamérica, no muy lejos del Ecuador; en una región donde el clima era ideal y no llegaban nuestros conocidos "frentes fríos" desde los polos.

Pero nuestra realidad es distinta. Año a año estamos expuestos no sólo a los gélidos fríos en invierno, sino también al abrasador calor en verano.

A todo esto, la naturaleza nos ha dejado sin protección: desnudos, sin lana, sin plumas, sin abrigo, y con poco pelo.

Una gran ventaja para los diseñadores de moda, sastres, vendedores de telas, combustibles y calefacción; pero para todos los demás, esta falta de defensa contra el frío nos resulta un problema serio.

Esta ausencia de protección la tuvieron que soportar también nuestros antepasados. Ellos solucionaron estas circunstancias abrigándose con pieles de oso y oveja, tan abrigadas!

## **El Hombre de las Cavernas vivía en el Paraíso**



## ¿Vivir en cuevas?

Por qué las pieles abrigan tanto? La piel retiene entre sus millones de finos pelos una capa de aire inmovilizado. Pruebas científicas confirman que no son los pelos quienes protegen contra el frío, sino la capa de aire retenida entre ellos.

---

**El aire sin movimiento es un malconductor térmico: cuanto más fraccionada una capa de aire, menor su coeficiente de conductividad térmica (propiedad que tienen todos los materiales, que indica la capacidad de conducir el flujo de energía).**

---

Un buen conductor térmico permite pasar rápidamente el calor: acerca una cuchara al fuego y la dejarás caer muy pronto, esto es porque el calor llega rápidamente a tus dedos a través del metal (el metal es un buen conductor del calor).

Un mal conductor dificulta este pasaje, transmitiendo lentamente el calor: toma esa misma cuchara con un paño o tela y no sentirás el calor tan rápidamente (el tejido es un mal conductor térmico). Retiene, tal como la piel de los animales, aire en reposo.

---

**Tengamos presente esto: si una capa de aire protegía a nuestros antepasados contra las inclemencias del tiempo, también debe servirnos en la actualidad.**

---

Cuando llegaba la época del frío, nuestros antepasados se refugiaban en grutas o cuevas. Dentro de ellas se conservaba fácilmente un ambiente (relativamente) agradable: las paredes de estas cuevas tenían espesores de muchos metros.

Lenta pero constantemente, como un gusano en una fruta, el frío traspasa las rocas.

O al revés: el calor del interior necesita su tiempo para atravesar las gruesas paredes y escapar a la intemperie.

La resistencia a la permeabilidad térmica es muy alta en espesores muy gruesos. Conclusión: cuanto más profunda una cueva, más estable es la temperatura interior.



Así podemos aprender de nuestros antepasados dos conceptos muy importantes en relación a la aislación térmica:

1. El aire quieto es un mal conductor del calor.
2. Cuanto más gruesa una capa, peor conductor térmico es.

Pero, para qué nos sirven estos conceptos? Los ecologistas desplazaron a las pieles fuera de la moda (y con razón). Tampoco parece haber suficientes cuevas.

Sin embargo, hoy como antes, las leyes térmicas están vigentes, con una diferencia: en lugar de pieles se crearon materiales aislantes y las cuevas de gruesas paredes fueron sustituidas por casas de ladrillo y hormigón.

No nos sorprende que desde hace muchos años se seguía esta regla: a mayor espesor de pared, más agradable y constante la temperatura en la vivienda. Las paredes gruesas protegen tanto del calor como del frío. Además acumulan calor en su masa. Así compensan y desfasan las oscilaciones de la temperatura exterior.

Recordemos con cierta nostalgia los castillos con sus gruesas paredes. Construye tu casa con paredes de 1m de espesor y te alcanzará con una mirada al termómetro cada 8 días.

Sin embargo, sabes que esto es imposible! Lamentablemente las paredes gruesas son caras y complicadas de construir por donde se las mire (cimientos, materiales, tiempo de construcción). Tan solo su costo nos haría sentir un verdadero "escalofrío". Tan caras son que en la actualidad se trata de disminuir cada vez más su espesor, construyéndose las casas con paredes más finas, tratando de compensar esto con calefacción u obligándonos a la resignación y a pasar frío o calor (generando sensación de incomodidad).

## ¿Abrigarnos con pieles?



## ¿Confort a qué precio?

Acompaña al propietario de una de estas casas con paredes finas, calefacción y/o poderoso aire acondicionado.

Nos mostrará con orgullo su funcionamiento automático, sus medidores, relays, llaves, relojes programables, luces: azules, verdes y rojas, etc., igual que la sala de máquinas de un barco. Un orgullo sincero del propietario.

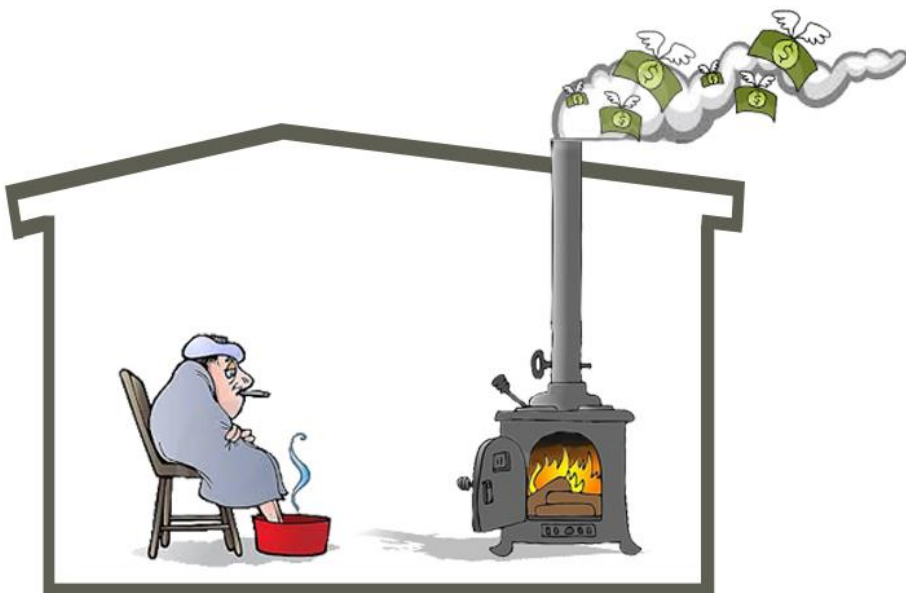
---

**No obstante, este milagro técnico es un costoso derroche, pues calienta no solo el interior de la casa sino también su exterior; el calor escapa a través de las finas paredes, y solo una pequeña porción del calor producido se aprovecha. Lo demás son pesos y gases contaminantes que se tiran por la chimenea de las estufas, lo que termina en perjudicar el medioambiente por la liberación de los Gases de Efecto Invernadero.**

---

En invierno, usualmente cuando entras en un ambiente calefaccionado, al abrir la puerta qué notas? Claramente que la temperatura de afuera es más fría que la de adentro y entonces piensas “qué agradable, aquí sí hace calor...” Pero apenas te sientas en una silla a espaldas de la pared sin duda vas a sentir un gran frío en la espalda.

Un “chucho” de frío te corrió por la espalda acalambándote. “¿De dónde vendrá esta corriente?” te habrás preguntado. Aunque no lo creas, las paredes (a pesar de la calefacción del ambiente) permanecen frías porque no tienen aislamiento térmico.



Debemos imaginarlo así:

Calor y frío están en permanente lucha. La calefacción calienta el aire del ambiente, y la intemperie enfría la pared. El frío avanza rápidamente a través de la pared y a su vez el aire caliente trata en vano de calentarla.

Al no lograrlo, el aire en contacto con la pared, comienza a enfriarse y “cae” (el aire frío es más pesado): se produce una corriente de aire. Por otro lado, el cuerpo de un ser humano está a una temperatura de 36°C. El muro por ejemplo, a 14°C. Esta enorme diferencia provoca una radiación térmica de la cabeza al muro, con el consecuente sub enfriamiento de aquella.

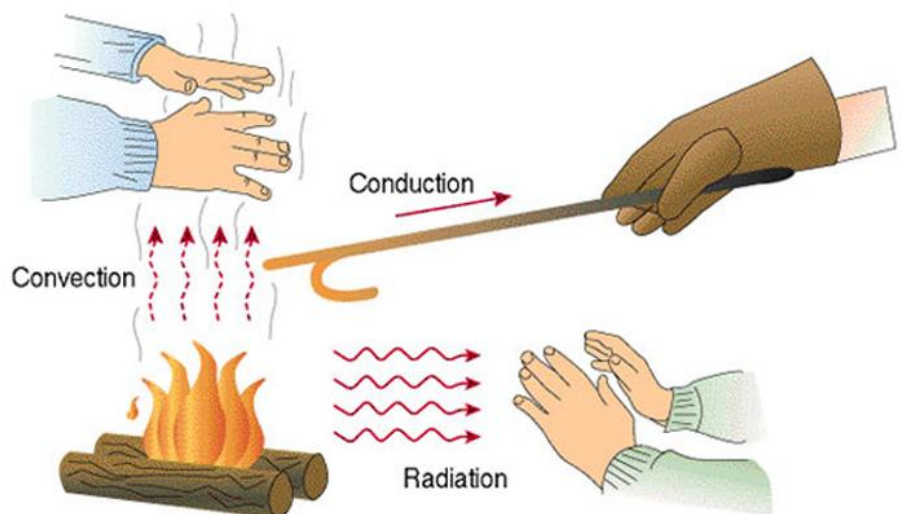
Resultado: gripe, resfrío, sinusitis... malestar!

En verano en cambio, el calor se vuelve sofocante y las noches i-n-t-e-r-m-i-n-a-b-l-e-s.

¿No hay receta ni mecanismo, que de manera económica haga más confortable nuestra permanencia en nuestros hogares?

Definitivamente Sí !!!: evitar la entrada de calor en verano y la pérdida de calor en invierno mediante el uso de **AISLACIÓN TÉRMICA**

## El frío en la espalda





Hemos hablado sobre aislación térmica y mencionamos que el aire es un mal conductor térmico; pero... ¿Por qué se olvidaron de todo esto los que construyeron mi casa?

Nuestros antepasados no solamente buscaban refugio en cuevas, sino que usaban pieles como aislante (una capa de aire fraccionado); por supuesto que no estamos dispuestos a vivir todo el día con semejante protección; tampoco forrar las paredes de nuestra vivienda con pieles.

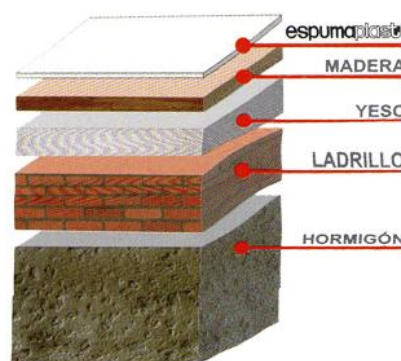
¿No existe otra posibilidad de aprovechar los insuperables efectos aislantes del aire en reposo?

Definitivamente Sí !!! Estas posibilidades existen desde hace muchos años. Para ello utilizamos materiales de construcción que contienen mucho aire. Algunos de estos productos podrían ser los tradicionales materiales aislantes como Poliestireno Expandido, Poliuretano, Lana de Roca, etc; o los más novedosos "bioaislantes" como celulosa proyectada, mantos de algodón, lana de oveja, láminas de corcho, etc. Si nos centramos en el Poliestireno Expandido, conocido en nuestro país como "Espumaplast" (marca registrada por nuestra empresa desde hace más de 65 años), decimos que se trata de una de las mejores opciones por ser económico, imputrescible, no pierde sus propiedades a lo largo de los años, y lo más importante, nos protege del frío y del calor, como antes lo hacían las paredes gruesas de piedra.

**Miremos un poco más de cerca al Espumaplast®: es un material que pesa muy poco y contiene un 98% de aire encerrado, quieto y seco, fraccionado dentro de millones de celdillas cerradas. Como decíamos desde un principio, esto es lo que les da la propiedad de aislante térmico.**

Estas celdillas retienen aire, al igual que la lana, el corcho, las plumas y pieles. El enorme poder aislante del Espumaplast®, se debe a este hecho.

3cm de Espumaplast® son mucho más efectivos que una simple cámara de aire entre paredes, por ejemplo.



**3 cm de ESPUMAPLAST® corresponden a:**  
**20 cm de madera,**  
**44 cm de yeso,**  
**75 cm de ladrillo**  
**o**  
**190 cm de hormigón**

Entonces, decimos que ya no construimos más cuevas, sino verdaderos "CASTILLOS DE AIRE".

Paredes gruesas son calientes pero caras; paredes finas son menos costosas pero frías. Ninguna opción nos sirve. Precisamos una pared "térmica" barata.

¿Cómo podemos lograrlo? Muy sencillo: a una pared base, sólida, fina y firme (construida de ladrillos u hormigón), le agregamos una capa aislante térmica para impedir la fuga del calor interior. Es decir: separamos las funciones de solidez de la de aislación.

¿Qué logramos con esto?

Sorpresivamente, mucho. Imaginemos por un lado una pared de 75cm de espesor y por otro lado una placa de Espumaplast® de apenas 3cm; entre ellas existe una enorme diferencia, no obstante las dos tienen algo en común: la capacidad de resistir al pasaje de calor (Resistencia Térmica "R"), es equivalente.

---

**Podríamos entonces reducir una pared de 75cm de espesor a 3cm, sin perder aislación.**

---

Esto debemos aprovecharlo: si logras agregar a tu pared 3cm de un material aislante como el Espumaplast®, lograrás el mismo efecto que si agregaras 75cm de ladrillo.

Está entonces en sus manos el duplicar o más, la protección térmica de su vivienda.

---

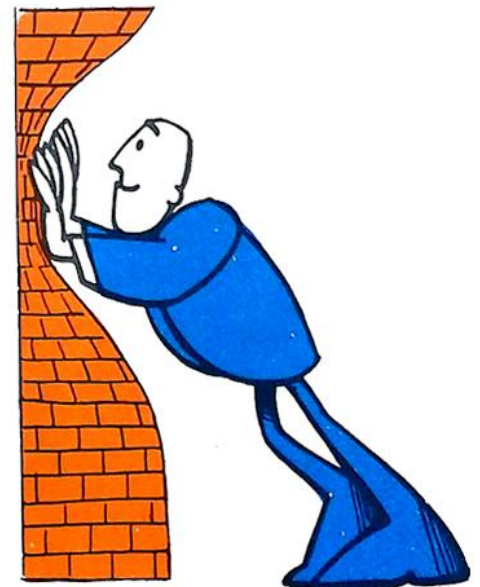
**AISLACIÓN TÉRMICA y "AMBIENTES CONFORTABLES" son entonces casi sinónimos.**

---

En una casa aislada la protección térmica frena el avance del frío y a su vez no deja escapar el calor.

La pared se calienta y almacena calor no existiendo corrientes de aire frío. Ahora sabes por qué hay corrientes de aire en ambientes cerrados: no se colocó Espumaplast® en sus paredes y techo.

## **Aplastemos una pared de 75cm hasta 3cm**





## Y...¿Qué pasa con la humedad?

El frío (que en realidad desde el punto de vista “físico” no existe, pues no es más que la “ausencia de calor”) y la humedad son muy afines y generalmente van de la mano acompañándose uno al otro.

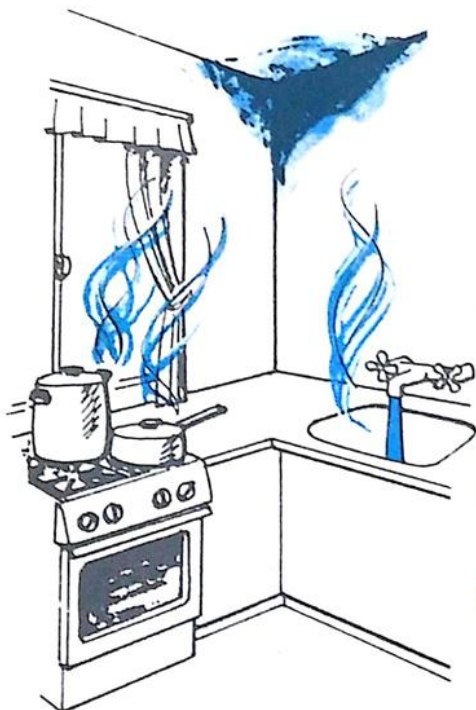
El vapor de agua va en busca de superficies frías y donde no hay circulación de aire para poder condensar.



Haz esta prueba: deja la puerta de tu heladera abierta y escucharás la voz alarmada de alguien en tu casa que gritará “cierra esa puerta!... porque condensa”. Haz otra prueba: pon un vaso con jugo helado sobre un mueble de madera lustrada, y escucharás otro grito del mismo tipo que el anterior. Para entender este concepto, también podemos recurrir a otros ejemplos cotidianos: en el baño y en la cocina vemos muy usualmente cómo se empañan y luego mojan “chorreando” agua los vidrios y cerámicas de la pared al utilizar agua tibia o caliente para cocinar, limpiar, bañarnos, etc. Incluso en toda la casa observamos fenómenos parecidos cuando, para calefaccionar, usamos estufas de combustión abierta como queroseno o gas (en toda combustión se desprende vapor de agua y CO<sub>2</sub>).

Los vidrios se empañan y basta un simple paño para recuperar la buena visibilidad.

En techo y paredes, sin embargo, la situación es distinta. El agua, fruto de la condensación, es absorbida por las distintas capas (revoque, ladrillo), hasta éstos alcanzar el grado de saturación por no poder absorber más. La consecuencia lógica inmediata es la proliferación de colonias de microorganismos (bacterias y hongos), generando manchas muy desagradables y un ambiente con olor feo y “pesado”, que nos hace sentir mal. Por lo tanto, esta situación no solo afecta la parte estética del ambiente, sino peor aún, atenta directamente contra la salud y el bienestar de nosotros.



### Experiencia:

A un vidrio empañado de una habitación cerrada, colócale por el lado exterior un trozo de Espumaplast® de 3cm de espesor y 25cmx25xm (puedes adherirlo con cinta adhesiva por ejemplo). Notarás luego de un rato, que en esa zona, el vidrio se secó. Lo que sucedió fue que el aislante térmico le dio tiempo a aire interior de calentar el vidrio.

Por lo tanto, aislando techos y paredes podrás evitar superficies frías y eliminarás los problemas de hongos por condensación que te contamos anteriormente.

Además de protegernos contra el frío en invierno, el “escudo térmico” de Espumaplast® nos protege contra el calor en verano.

La irradiación solar puede calentar un techo durante el verano de 70°C a 80°C.

No es extraño que debajo de este “techo radiante” no se pueda dormir en la noche.

Aun pintándolo de blanco, esa temperatura bajará a lo sumo a 50°C. Recordemos que pintar de blanco no es aislar! Solamente ayuda a reducir temperaturas de superficie expuestas al sol.



Temperaturas en superficies planas, expuestas al sol, y a una temperatura del aire de 36°C, en dependencia del color:

55°C BLANCO	68°C ROJO	86°C NEGRO
----------------	--------------	---------------

Cuando se trabaja o estudia, la productividad humana decrece sensiblemente en ambientes calurosos. Estudios han demostrado que por cada °C por encima de los 20°C, el rendimiento humano decrece un 5%.



## ¿Cuánto cuesta una aislación?

Has visto que se puede incrementar la protección térmica de su casa. Apenas 3cm de material aislante, triplican o más la efectividad térmica de su pared. Pero... ¿cuánto cuesta?

Visto desde este ángulo, es realmente interesante hacer cálculos. Si estudiamos lo que se logra con esta aislación térmica diremos: "valía la pena gastar 10 minutos en este estudio".

Pero en realidad una capa adicional de material aislante para el cerramiento no cuesta nada.

Sí, lo que escuchas!! Porque en realidad ganaste en:

- Salud y confort... de por vida.
- Bajar gastos de combustible, e instalaciones de calefacción y/o refrigeración.
- Bajar gastos de reposición de pinturas, empapelados y otros revestimientos por evitar humedades de condensación.
- Reducción de las emisiones de gases nocivos al medioambiente.
- Evitar paredes gruesas y/o dobles.
- Eliminar el riesgo de las rajaduras provocadas por cambios bruscos de temperatura sobre la estructura portante (tensiones térmicas)

Estos factores compensan con creces la baja inversión en Espumaplast® !!!

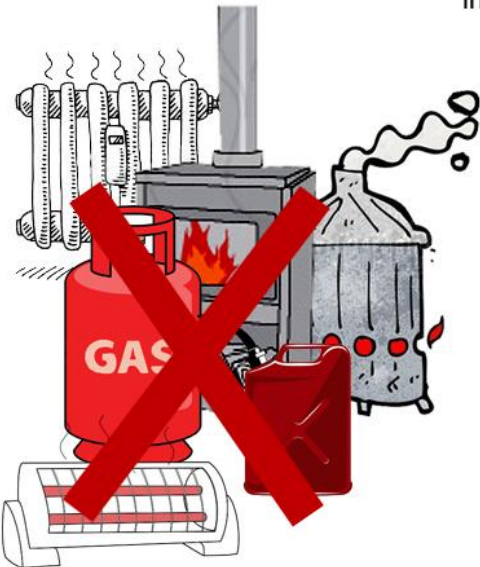
Y nunca olvides:

---

**Los recursos energéticos disponibles sobre el planeta Tierra (petróleo, leña, carbón) cada vez son más escasos y se derrochan inescrupulosamente, atentando contra la existencia de bosques y el equilibrio ecológico, poniendo en peligro la existencia misma de los sobrevivientes.**

---

Una gran parte de este consumo, más del 40% es atribuido a la ineficiente calefacción de viviendas...



Aunque persista la fuga de calor a través de puertas y ventanas, observarás que solo es necesario el 50% de energía (keroseno, energía eléctrica, leña, fuel-oil, etc), para lograr un ambiente confortable.

Este año se repetirá año a año, sin nuevas inversiones. Significa mucho dinero, que vale la pena tener en consideración.

... y por último: se reducirá el consumo de analgésicos, antigripales, las estadías no voluntarias en la cama y la baja en productividad, debidas a enfermedades.

---

**Si tú casa aún no está aislada térmicamente, no olvides que la aislación, puede agregarse en el momento que tú quieras. Para ello, consulta con tu Arquitecto, Constructor, Ingeniero o dirígete a nuestras oficinas donde podrás ser asesorado por personal altamente especializado en el tema.**

---

En verano, gracias a la aislación térmica, podrás disfrutar de las siguientes ventajas:

- Temperatura interior estable
- Ambiente sano (buena calidad del aire interior)
- El calor exterior no podrá llegar al interior
- El fresco de la noche quedará "atrapado" durante el día.

Además, el techo de hormigón no sufrirá más dilataciones ni contracciones, por lo que el impermeabilizante tampoco deberá resistir movimientos para los que no fue diseñado y que lo resquebrajan. La superficie además no estará expuesta a los destructivos rayos ultravioletas del sol.

Todo esto gracias al "ESCUDO TÉRMICO" de ESPUMAPLAST®.

Y no lo olvides...

**"UNA AISLACIÓN TÉRMICA EN REALIDAD  
NO CUESTA NADA".**



Una casa sin aislación térmica es como un balde perforado...



**Diseño y edición:**

**BROMYROS S.A.**  
AISLACIONES TERMICAS



**[www.bromyros.com.uy](http://www.bromyros.com.uy)**

**Apoyan:**



**MIEM**  
MINISTERIO DE INDUSTRIA,  
ENERGÍA Y MINERÍA



eficiencia  
energética



La energía que nos une