



©Plastipack Ltd

RaeGuard™ beneficios específicos:

- Retiene el calor y mantiene la temperatura de la piscina
- Reduce el coste de la calefacción hasta un 57%.
- Devolver el coste de una cubierta en el plazo de 1 año
- Funciona tanto en piscinas interiores como exteriores
- Vida útil prevista de más de 6 años
- Disponible con tejido de refuerzo

Beneficios generales de la cubierta:

- **Elimina la evaporación en un 98% +**
- **Con la tecnología GeoBubble™**
- **Reducir la contaminación por residuos**
- **Ahorre dinero y reduzca el impacto medioambiental de su piscina**

Las pruebas y el desarrollo de nuestro nuevo material de recubrimiento de piscinas RaeGuard™ se han llevado a cabo continuamente entre bastidores desde principios de 2019. Ya sea a través de pruebas a medida diseñadas internamente o utilizando equipos espectrográficos especializados en el Instituto de Tecnología Avanzada de la Universidad de Surrey, hemos estado probando y mejorando rigurosamente RaeGuard™ desde su concepción.

El objetivo era sencillo: fabricar una cubierta rentable y de alto rendimiento que retuviera el calor, específicamente para su uso en piscinas climatizadas, donde la prioridad es mantener el calor. Sin perder tiempo, el equipo se puso a trabajar en el diseño y desarrollo de nuestro primer prototipo RaeGuard™. Dos años y cuatro versiones posteriores después, nos complace presentar nuestra solución:

RaeGuard™ - Una cubierta de piscina de alto rendimiento para la retención del calor con tecnología GeoBubble™



Selección de pigmentos

El objetivo de RaeGuard™ fue siempre poner la funcionalidad en la vanguardia de su diseño. Por ello, sólo hemos incluido los pigmentos y aditivos que contribuyen directamente al rendimiento y la longevidad del material.

Los pigmentos plateados y blancos de RaeGuard™ han sido seleccionados para que reflejen y dispersen de forma óptima la energía térmica que se pierde en la piscina, maximizando la retención del calor y reduciendo en gran medida la pérdida de energía por radiación.

Esta energía térmica se emite en forma de radiación infrarroja media desde la superficie de una piscina con la que los pigmentos de RaeGuard™ están dirigidos a interactuar en función del tamaño de las partículas. La capa plateada devuelve la mayor parte de esta radiación a través de la reflexión especular, mientras que la capa blanca dispersa el resto de la radiación, como se muestra en la figura 1 (derecha)

La eficacia de cada pigmento para reflejar la región del infrarrojo medio se determinó mediante un análisis FTIR especializado utilizando un equipo espectrográfico en el Instituto de Tecnología Avanzada de la Universidad de Surrey.

Se evaluó la capacidad de reflejar la radiación infrarroja media de una serie de pigmentos de distinta concentración, y se propuso la formulación de los más eficaces en combinación con nuestro exclusivo paquete de estabilizadores UV.

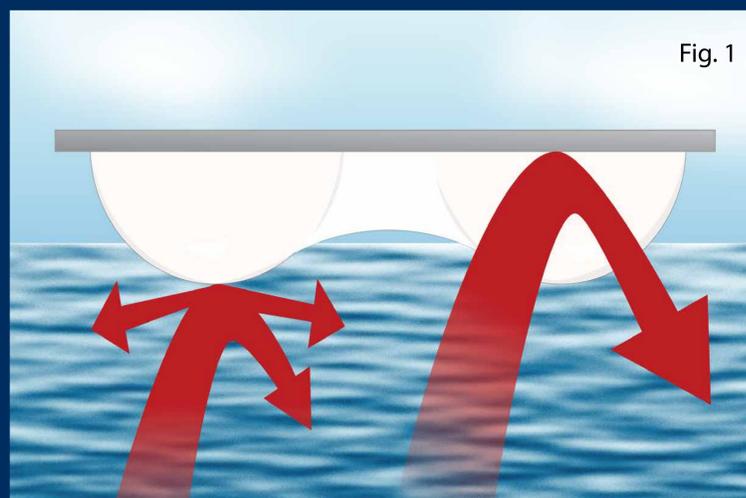


Fig. 1

Pruebas de retención del calor

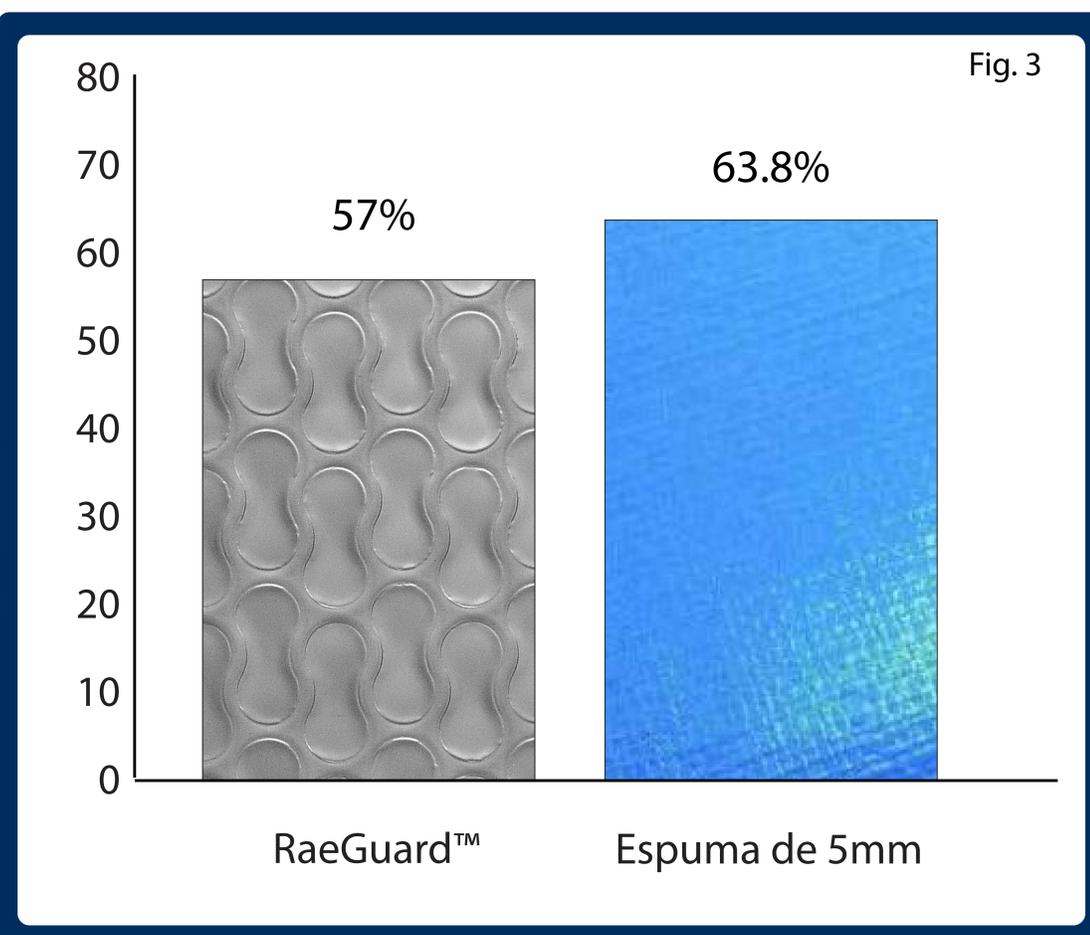
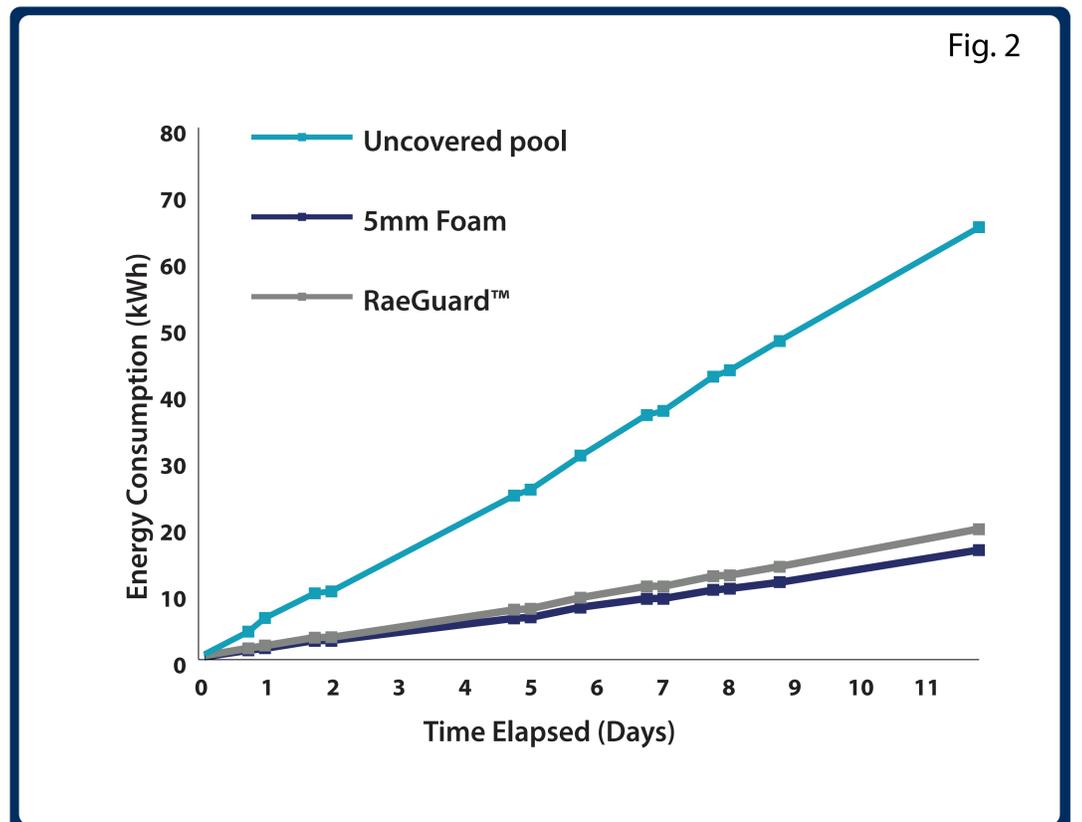
Nuestras pruebas han demostrado que una piscina climatizada mantenida a 28,0°C y cubierta con RaeGuard™ verá reducidos los costes de calefacción hasta en un 57% en comparación con una piscina equivalente dejada al descubierto. Esto representa alrededor del 90% del rendimiento de una espuma estándar de 5 mm.

Las pruebas en cuestión se realizaron en una serie de 4 piscinas cubiertas aisladas idénticas, de las cuales 3 estaban cubiertas y una se dejó expuesta para que sirviera de control. El objetivo de estas pruebas era imitar las condiciones de un entorno típico de piscinas cubiertas y controlar la energía necesaria para mantenerlas a 28,0°C, como es habitual en la mayoría de las piscinas climatizadas.

Estas piscinas de fibra de vidrio tenían unas dimensiones de 1,0m X 1,5m y se llenaban hasta una profundidad de 0,8m. Cada piscina estaba equipada con una resistencia eléctrica de 1kW y 220v con el termostato ajustado para calentar el agua a 28°C. Se añadió un filtro a cada piscina para garantizar una buena mezcla y una temperatura homogénea del agua. Las piscinas de prueba se conectaron a su propio medidor de potencia. El elemento calefactor de cada una de las piscinas de prueba se conectó a su propio medidor de potencia, que se leyó dos veces al día y los datos se utilizaron para elaborar un gráfico del consumo de energía acumulado a lo largo del tiempo.

Se realizaron múltiples iteraciones de esta prueba para permitirnos ver el rendimiento de una selección de materiales de cubierta de piscina. Las pruebas de este tipo se realizaron en cada etapa de nuestro proceso de creación de prototipos, lo que nos permitió comparar el impacto de cada cambio de material que implementamos en el rendimiento de la retención del calor. Este proceso de mejora continua nos ha permitido ajustar y optimizar el rendimiento de RaeGuard™ y nos da una gran confianza en su potencial de ahorro energético.

Cada prueba se llevó a cabo durante varios días antes de ser repetida con el recubrimiento de cada piscina que se repite de forma cíclica. Esto nos permitió recopilar datos de pruebas repetidas para producir un valor medio de consumo de energía para cada material probado, a la vez que se anulaba cualquier sesgo posicional que pudiera tener cualquiera de las piscinas de prueba. En la figura 2 se ha incluido un ejemplo de un ciclo de pruebas de este tipo con fines ilustrativos.



Los datos recogidos nos permitieron comparar directamente cómo, después de repetidas pruebas, el consumo de energía de una piscina cubierta con RaeGuard™ difería de a) una piscina de control descubierta b) una piscina cubierta con una cubierta tradicional de espuma de 5 mm. Se comprobó que una piscina cubierta por RaeGuard™ experimentó un ahorro de energía del 57% en comparación con una piscina de control descubierta, y una piscina cubierta por una espuma de 5 mm experimentó un ahorro de energía del 64%. A partir de esto se determinó que cubrir una piscina con RaeGuard™ ofrecerá el 90% del rendimiento en comparación con cubrir una piscina con una espuma de 5mm.

Figura 3: Gráfico de barras que ilustra la diferencia entre RaeGuard™ y una cubierta estándar de espuma de retención de calor de 5 mm en términos de reducción de los costes de calefacción.

Pruebas in situ

Como parte de nuestro proceso de pruebas, nos pusimos en contacto con varios propietarios de piscinas, tanto interiores como exteriores, que creíamos que se beneficiarían de una nueva cubierta RaeGuard™. Sustituimos la cubierta existente y les pedimos que comprobaran cómo cambiaba su experiencia en la piscina en las semanas siguientes.

A continuación se ofrece un testimonio del director de un colegio de Kent, que supervisa el mantenimiento de una piscina de 14 x 20 metros que utilizan los alumnos a diario:

"Nuestra nueva cubierta ha sido una gran mejora respecto a nuestra antigua cubierta de espuma anegada. Es mucho más fácil de quitar y poner, lo que hacemos varias veces al día. Hemos comprobado que la piscina mantiene su temperatura mucho mejor que antes, y no se nota la pérdida de calor durante la noche.

También hemos notado que consumimos mucho menos cloro que antes, la claridad del agua ha mejorado y dedicamos mucho menos tiempo a mantener la piscina limpia."

Ross, Director de Fincas, - Dulwich Prep Cranbrook, Reino Unido



Fig. 9

Prevención de la evaporación

Al proporcionar una barrera física a la evaporación, las cubiertas GeoBubble™ tienen la capacidad de eliminar la evaporación hasta en un 98%. Esto es clave para retener el calor, ya que la energía se conserva cuando la evaporación ya no puede producirse.

Para investigar la capacidad de una cubierta GeoBubble™ para frenar la evaporación, se realizaron pruebas con dos piscinas exteriores sin calefacción, cada una de las cuales medía 1,0 x 1,5 x y estaba llena de 0,4 m de agua. Una de las piscinas se cubrió con RaeGuard™ y la otra se dejó al descubierto para que sirviera de control.

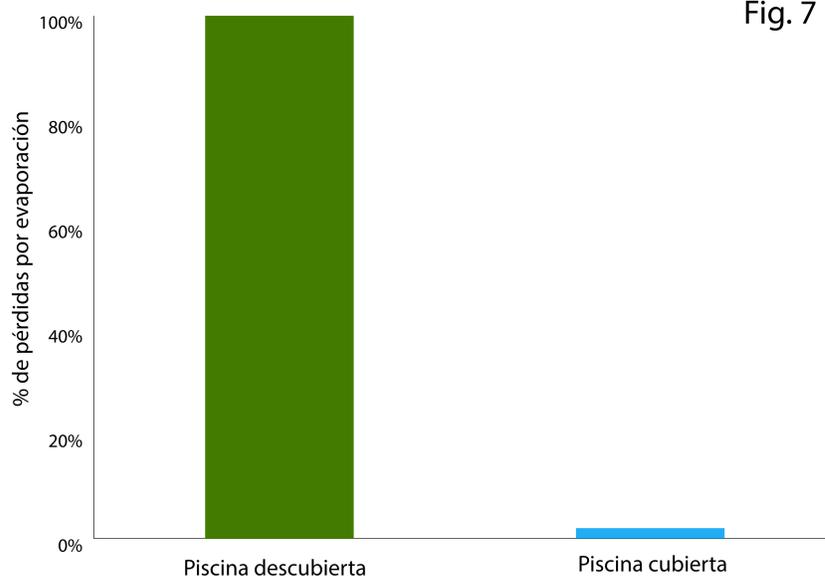
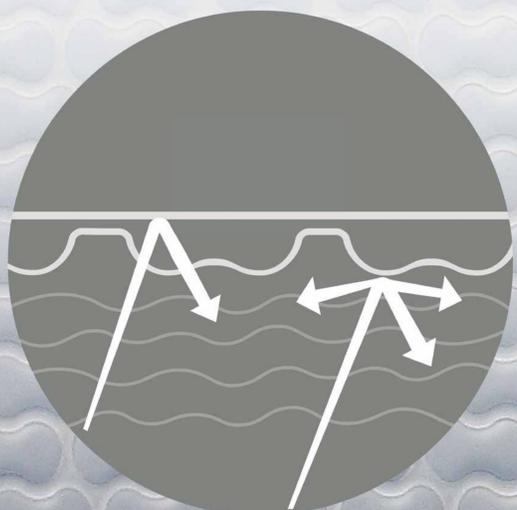


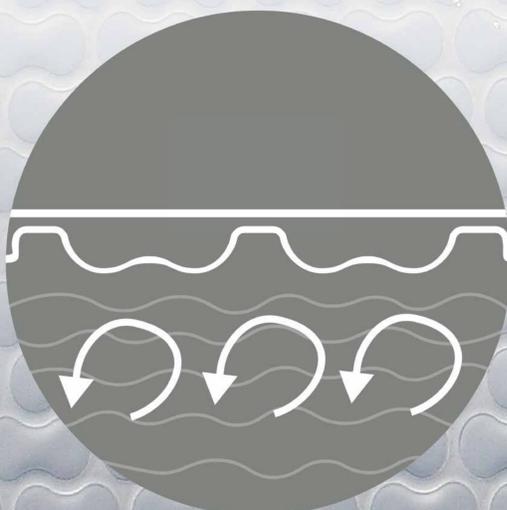
Fig. 7

El tanque cubierto con RaeGuard™ mostró una reducción del 98% en la evaporación en comparación con la piscina descubierta. Esto equivale a un ahorro de aproximadamente 32.000 litros al año para una piscina exterior de tamaño medio de 4m x 8m.

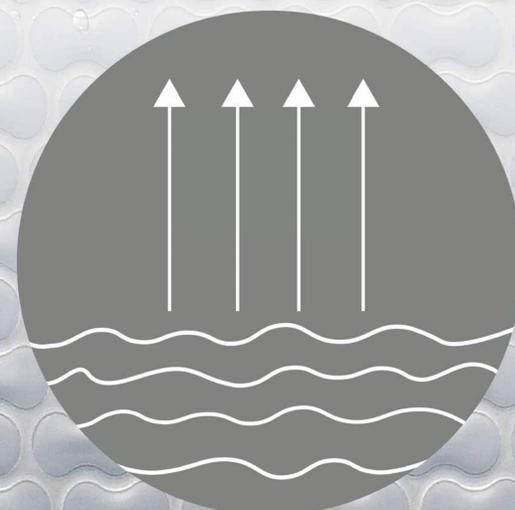
Este ahorro sería considerablemente mayor en los climas más cálidos y en las zonas sometidas a fuertes vientos. Una cubierta GeoBubble™ elimina casi toda la evaporación del agua, ahorrando significativamente el consumo de agua. Además, al eliminar el efecto de enfriamiento por evaporación que se produce cuando el agua se convierte en vapor, una piscina retendrá el calor durante más tiempo.



REFLEJAR

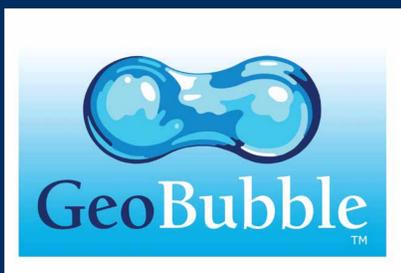


AISLAR



ELIMINAR

What is GeoBubble™ technology?



The GeoBubble™ material has a geometric bubble shape developed specifically for swimming pool covers, increasing the material's longevity and boosting overall performance.

Traditional bubble designs exhibit excessive thinning at the corners resulting in a far more vulnerable material susceptible to premature degradation.

The smoother shape of the patented GeoBubble™ technology eliminates these weak points with a material 50% thicker at its thinnest points than those using the traditional bubble designs. With the inclusion of a larger air cell profile and addition of a structural arch to withstand air expansion and prevent bubble collapse, combined with Plastipack's UV anti-oxidising additive packages, the material's lifespan has been increased by over 25%.

RaeGuard™ joins our high-performance Guard range of products and is suitable for both indoor and outdoor use. RaeGuard™ covers are warranted for 6 years when installed on a chemically balanced and well-maintained pool.

Figure 8. RaeGuard™ pool cover material is immediately recognisable by its Reflective Silver top surface and Titanium White bubble layer. These pigments were specially selected for their reflective properties.

Find out more at
www.geobubble.co.uk/raeguard

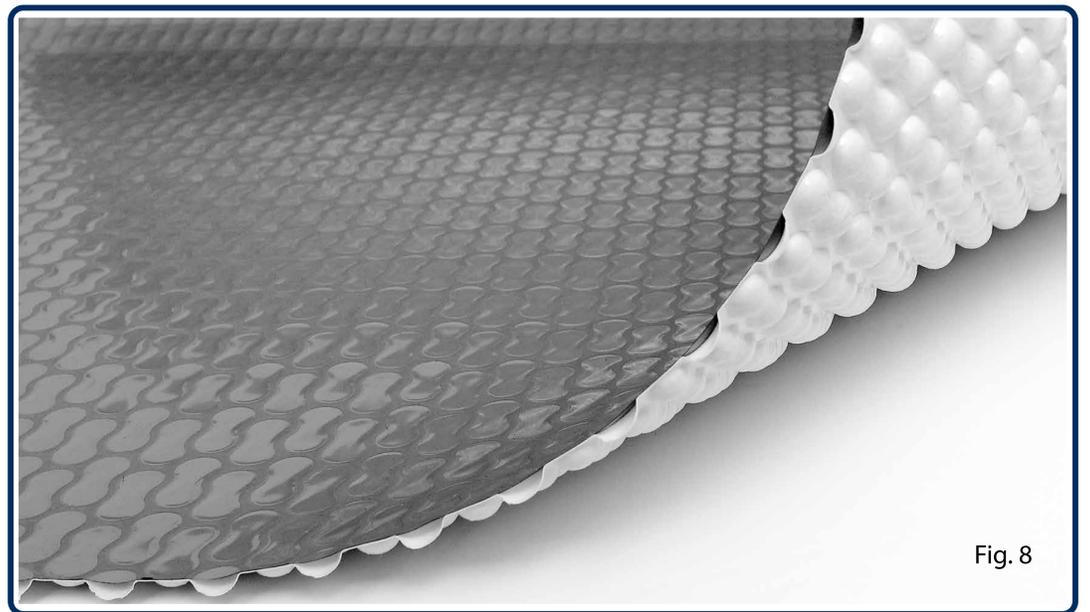


Fig. 8



RaeGuard™ material uses scientifically proven techniques and innovations like the GeoBubble™ to make the product a resource saving material. All testing was carried out using strict scientific methods, to ensure the findings of this report are accurate. To see more information about CoolGuard™ covers please visit www.plastipack.co.uk/raeguard.php

CoolGuard™, EnergyGuard™, Sol+Guard™ and VapourGuard™ materials are manufactured by Plastipack Limited. EnergyGuard™ is a Registered Community Trademark No. 007290241. © Illustrations are copyright Plastipack Limited. Patent applied for EnergyGuard™ No. 0820440.6, CoolGuard™ No. 0820437.2, Sol+Guard™ No. 820435.6 and GeoBubble™ No. PCT/GB2010/001851

Análisis de imágenes térmicas

Para representar visualmente la eficacia de RaeGuard™ a la hora de retener el calor, se ideó una prueba en la que se llenó un recipiente cubierto con agua caliente y se fotografió con una cámara de imagen térmica.

Las imágenes térmicas se diferencian de las fotos ordinarias en que se han sustituido los colores habituales para representar la temperatura en diferentes lugares de la imagen. Los colores más oscuros representan las regiones más frías de las fotos, mientras que las regiones más brillantes representan las regiones más cálidas

Vea a continuación las imágenes que tomamos de tres materiales diferentes al cubrir el agua caliente:

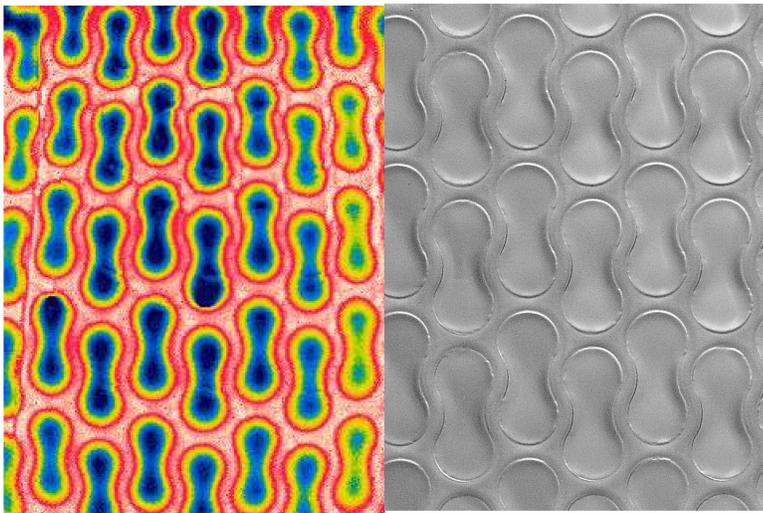


Figura 4. Imagen térmica (izquierda) e imagen normal (derecha) de RaeGuard™

En la imagen térmica de RaeGuard™ se puede observar que las regiones de las burbujas son mucho más frías que el terreno (zona plana entre las burbujas). Esto se debe a una combinación de factores, principalmente el efecto aislante de la célula de aire GeoBubble™ así como el efecto de reflexión y dispersión de los pigmentos plateados y blancos dentro de RaeGuard™.

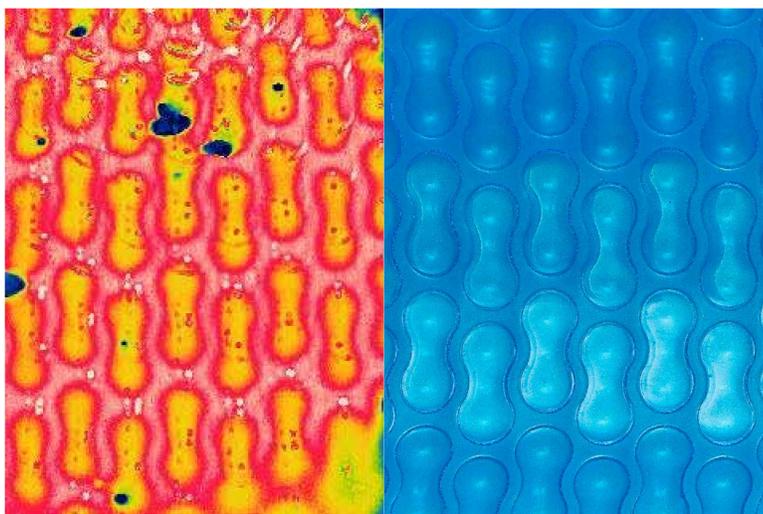


Figura 5. Imagen térmica (izquierda) e imagen normal (derecha) de Light Blue

En la imagen térmica azul claro podemos ver que las regiones de la burbuja siguen siendo más frías que la tierra, sin embargo, mucho más calor se está abriendo paso a través de la cubierta en comparación con RaeGuard™. Esto se debe a que las cubiertas solares tradicionales han sido diseñadas para ser altamente transmisivas a la energía térmica y no contienen ninguno de los pigmentos reflectantes que se encuentran en RaeGuard™.

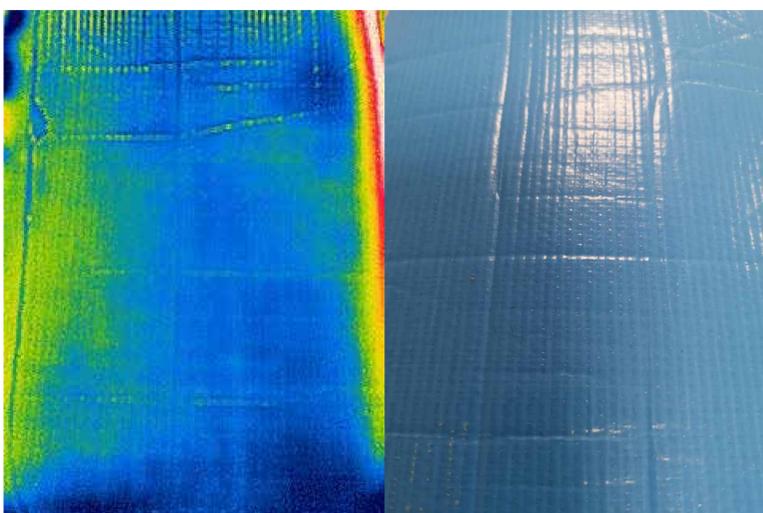


Figura 6. Imagen térmica (izquierda) e imagen normal (derecha) de la espuma de 5 mm

En la imagen térmica de la espuma de 5mm se puede ver que la temperatura a través del material es mucho más consistente que cualquier material de burbuja, esto se debe a que la espuma tiene un perfil y una composición homogénea. Obsérvese que en la imagen térmica de RaeGuard™ las regiones de burbujas tienen un color similar al de la espuma. Esto nos da una indicación de que las propiedades de retención del calor son similares, lo que explica cómo una cubierta RaeGuard™ puede ofrecer el 90% del rendimiento de una cubierta de espuma de 5 mm.