



Los cálculos del Anexo 1 no están amparados por la acreditación de ENAC.

**Nº INFORME 089845**

<b>CLIENTE</b>	INDUSTRIA ESPAÑOLA PARA EL DESARROLLO E INVESTIGACIÓN 2100, S.A.
<b>PERSONA DE CONTACTO</b>	LAURA GARCÍA
<b>DIRECCIÓN</b>	POL. IND. POLIVISO. C/ HERREROS, 8 41520 VISO DEL ALCOR (SEVILLA)
<b>OBJETO</b>	INDICE SRI SEGÚN ASTM E1980-11
<b>MUESTRA ENSAYADA</b>	REVESTIMIENTO BLANCO REF. «WATERPROOF THERMAL (N3PE003)»
<b>FECHA DE RECEPCIÓN</b>	18.09.2020
<b>FECHA DE ENSAYO</b>	23.09.2020
<b>FECHA DE EMISIÓN</b>	28.09.2020

Susana Santamaría  
Responsable Técnico  
Industry – Lab Services

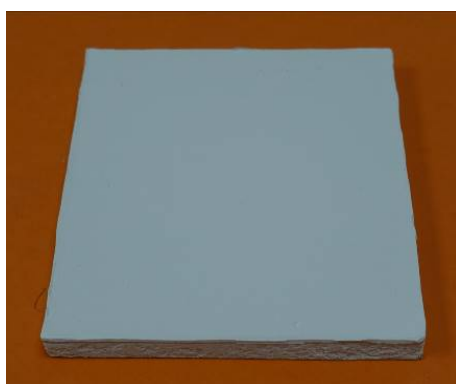
- \* Los resultados del presente informe conciernen, única y exclusivamente al material ensayado.
- \* Este informe no podrá ser reproducido sin la autorización expresa de FUNDACIÓN TECNALIA R&I, excepto cuando lo sea de forma íntegra.
- \* Tecnalia no se hace responsable de la información aportada por el cliente.

Los cálculos del Anexo 1 no están amparados por la acreditación de ENAC.

## CARACTERÍSTICAS DE LAS MUESTRAS

El día 18 de septiembre de 2020 se recibieron en TECNALIA, procedentes de la empresa INDUSTRIA ESPAÑOLA PARA EL DESARROLLO E INVESTIGACIÓN 2100, S.A., tres probetas de una aplicación de revestimiento blanco de dimensiones 100 mm x 100 mm referenciadas como:

### «WATERPROOF THERMAL (N3PE003)»



En el anexo 2 se encuentra la ficha técnica del producto ensayado facilitada por el cliente.

## CALCULO SOLICITADO

El cálculo solicitado es la determinación del **índice SRI** de la muestra recibida según **ASTM E1980-11** «Standard Practice for Calculating Solar Reflectance Index of Horizontal and Low-Sloped Opaque Surfaces».

Para la determinación del índice SRI deben realizarse dos ensayos previos:

- Determinación de la **reflectancia solar** según **ASTM E903-12** «Standard Test Method for Solar Absorptance, Reflectance, and Transmittance of Materials Using Integrating Spheres».
- Determinación de la **emisividad** según **ASTM C1371-15** «Standard Test Method for Determination of Emittance of Materials Near Room Temperature Using Portable Emissometers».

Los cálculos del Anexo 1 no están amparados por la acreditación de ENAC.

## ENSAYOS REALIZADOS

### REFLECTANCIA SOLAR

La determinación de la reflectancia entre 280 y 2.500 nm se ha llevado a cabo mediante un espectrofotómetro Spectrophotometer Lambda 900 UV/VIS/NIR de Perkin-Elmer con una esfera integradora de 150 mm de diámetro y patrón blanco.

El ensayo se ha realizado en condiciones de laboratorio a  $(23\pm 2)$  °C y una humedad relativa menor del 70%. Las probetas se han acondicionado 24 horas en las condiciones de laboratorio descritas anteriormente.

El método utilizado tiene las siguientes características:

- Intervalo de longitud de onda: 5 nm
- Velocidad de barrido: 284,6 nm/min
- Slit UV/VIS:1
- Ganancia del detector NIR:4

Se ha realizado seis medidas sobre una de las probetas recibidas.

A partir de cada medida de reflectancia, se ha calculado la reflectancia solar utilizando el método de selección de ordenadas contemplado en el apartado 8.3.4.. La selección de ordenadas se ha tomado de los valores de irradiancia normal directa solar especificados en la tabla X2.3 de la norma ASTM E903-12 «50 Selected Ordinates for G173 Direct Normal Irradiance AM 1.5». A partir de los valores de reflectancia solar se ha calculado la media de los mismos.

Los cálculos del Anexo 1 no están amparados por la acreditación de ENAC.

## EMISIVIDAD

El aparato de medición es un emisómetro Modelo AE fabricado por Device & Services Company para baja y alta emisividad.

El ensayo se ha realizado en condiciones de laboratorio a  $(23\pm 2)$  °C y una humedad relativa menor del 70%. Las probetas y el dispositivo de ensayo (Emissometer Model AE) se han acondicionado 24 horas en las condiciones de laboratorio descritas anteriormente.

Los valores de emisividad vienen determinados por la comparación entre el valor mínimo Standard estimado en 0,04 mediante un disco de una aleación de níquel plata y cobre, y el valor máximo Standard estimado en 0,88 mediante un disco negro, próximo al negro perfecto cuyo valor sería 1, de aluminio negro galvanizado cubierto de teflón. Los valores de estos materiales de referencia vienen descritos en la nota técnica 78-2 de Device & Service Company donde se recoge cómo se han desarrollado estos valores de emisividad Standard.

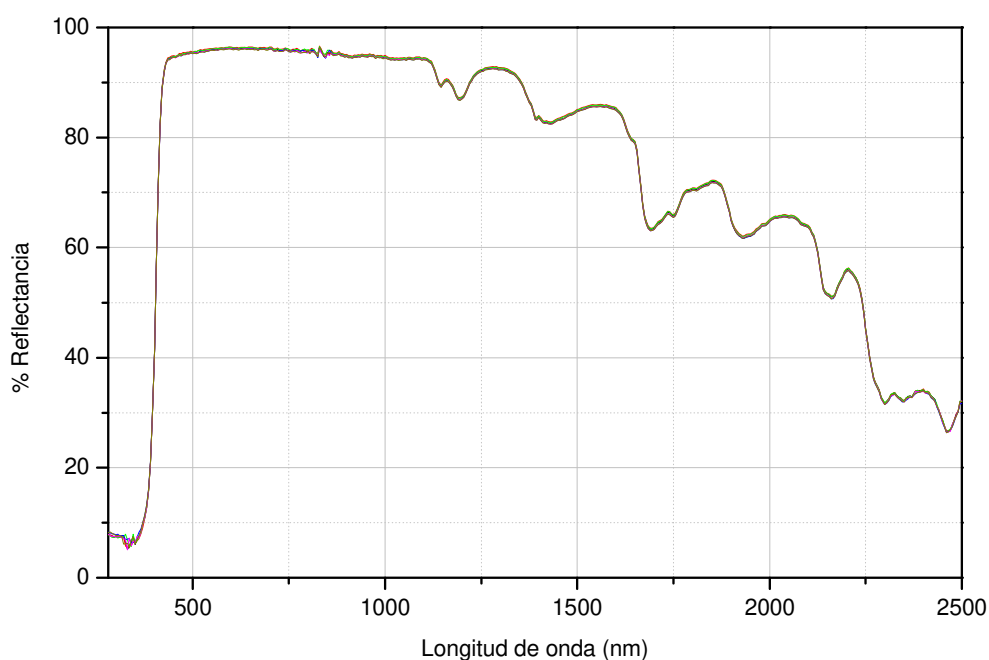
Se han realizado diez medidas sobre una de las probetas recibidas y se ha calculado la media de las mismas.

Los cálculos del Anexo 1 no están amparados por la acreditación de ENAC.

## RESULTADOS

### REFLECTANCIA SOLAR

La gráfica siguiente muestra los datos espectrales de reflectancia de la probeta.



A continuación, se detalla el resultado de la reflectancia solar de la probeta referenciada como «**WATERPROOF THERMAL (N3PE003)**».

Reflectancia solar (%)	<b>88,2 ± 0,3</b>
Desviación estándar	<b>0,1</b>

Los cálculos del Anexo 1 no están amparados por la acreditación de ENAC.

## EMISIVIDAD

A continuación, se detallan los resultados de emisividad.

Medida	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Emisividad	0,73	0,74	0,73	0,74	0,73	0,70	0,70	0,70	0,74	0,70

Por lo tanto, el valor medio de emisividad de la probeta referenciada como «**WATERPROOF THERMAL (N3PE003)**» es:

Emisividad	$0,72 \pm 0,06$
------------	-----------------

## SRI

Tomando los valores obtenidos de reflectancia solar y emisividad se obtiene los siguientes valores del **índice SRI** de acuerdo con la norma ASTM E1980-11 para distintos coeficientes de convección:

Coefficiente de convección	Velocidad aire	SRI
Bajo (5 W/m <sup>2</sup> K)	0-2 m/s	108,2 ± 1,1
Medio (12 W/m <sup>2</sup> K)	2-6 m/s	109,0 ± 0,8
Alto (30 W/m <sup>2</sup> K)	6-10 m/s	109,7 ± 0,6

## DECLARACIÓN DE INCERTIDUMBRE

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura  $k=2$  que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.



Los cálculos del Anexo 1 no están amparados por la acreditación de ENAC.

## ANEXO 1

Los cálculos del Anexo 1 no están amparados por la acreditación de ENAC.

La norma ASTM E1980-11 define la **temperatura superficial en régimen estacionario**  $T_s$  como la temperatura de la superficie, en kelvin, bajo condiciones ambientales y solares estándar. Para el cálculo de  $T_s$  las condiciones definidas son un flujo solar de  $1.000 \text{ W/m}^2$ , una temperatura ambiental de 310 Kelvin y una temperatura de cielo de 300 K.

En la siguiente tabla se recoge el valor de temperatura superficial en K para cada coeficiente de convección:

<b>Coeficiente de convección</b>	<b><math>T_s</math> (K)</b>
<b>Bajo (<math>5 \text{ W/m}^2\text{K}</math>)</b>	<b>317,4</b>
<b>Medio (<math>12 \text{ W/m}^2\text{K}</math>)</b>	<b>314,5</b>
<b>Alto (<math>30 \text{ W/m}^2\text{K}</math>)</b>	<b>311,8</b>





Los cálculos del Anexo 1 no están amparados por la acreditación de ENAC.

## ANEXO 2

Los cálculos del Anexo 1 no están amparados por la acreditación de ENAC.

GAMA / RANGE  
**Nature**

**GRAPHENSTONE**  
THE ORIGINAL AND AUTHENTIC

## Waterproof Therm

Versión: feb-20

*Waterproof* es un revestimiento impermeable en base acuosa con tecnología graphenstone y microesferas de vidrio para tratamientos de cubiertas. Indicado para solucionar problemas producidos por filtraciones y/o acumulaciones de agua. Penetra en las pequeñas fisuras formando una capa continua impermeable y elástica. Se trata de una solución térmica que contribuye a mejorar la eficiencia energética.

### DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

#### Características:

Alta reflectancia.  
Mejora la eficiencia energética.  
Antigotas para cubiertas.  
Impermeable al agua de lluvia.  
Excelente elasticidad y adherencia.  
Alta durabilidad y resistencia al UV.  
Adecuado para bajo tránsito peatonal.  
Fácil aplicación. Adaptable a la superficie.  
Pigmentos inorgánicos estables a la luz.  
Contiene laminas de grafeno conformadas por fibras de carbono.

#### Propiedades técnicas\*:

Peso específico	1.13 ± 0.05 g/cm <sup>3</sup>
pH	9 ± 1
Viscosidad	[120-140] U.K.
% sólidos	55 ± 5 %
Lavabilidad (EN 13300)	Clase 1
Aspecto	Líquido denso
Acabado	Mate
Rendimiento mínimo	1 l/m <sup>2</sup> /capa
Capa total seca mínima	1.5 mm

\* Puede variar ligeramente dependiendo del tipo de soporte.

#### Colores:

Blanco.

#### Presentación:

Envases de 1l, 4 l y 15 l.

#### Almacenamiento:

Conservar en sus envases originales, cerrados y en un lugar seco y fresco. Preservar de heladas y evitar la exposición directa al sol. Sin abrir, se conserva al menos 36 meses desde la fecha de fabricación. El producto puede espesar, sin perder propiedades; agitar bien antes de aplicar.

### INDICACIONES DE APLICACIÓN

#### Superficies de aplicación:

Cubiertas, terrazas, balcones, azoteas o tejados de cemento, hormigón, piedra, ladrillo o embaldosado. La superficie debe ser porosa. No aplicar sobre gres, extrusionados, porclánicos, clínquer, tela asfáltica, revestimiento bituminosos, PVC, PE y PTE.

#### Estado del soporte:

El soporte deberá estar seco, firme, bien adherido, regular y exento de cualquier impureza que impida el perfecto anclaje del producto.

#### Preparación de soporte:

Si el soporte presenta resto de polvo, grasa, suciedad y otras impurezas, realizar una limpieza exhaustiva para garantizar una adecuada adherencia.

Si el soporte no está bien adherido, eliminar las zonas que no adhieren mediante raspado y cepillado.

#### Preparación del producto:

Agitar el producto y diluir al 15% en peso como imprimación y aplicar al uso para la capa de terminación.

#### Método de aplicación:

Aplicar 2-3 capas uniforme. Pintar en secciones empezando por los bordes. No pintar sobre las zonas que se están secando, evitar empalmes.

En zonas transitables y sobre juntas de dilatación o grietas anchas: aplicar una capa, colocar una malla de fibra de vidrio de 2 mm de cuadrícula y aplicar una segunda capa, a modo "sandwich", de forma que la malla absorba los esfuerzos de cizallamiento.

#### Secado:

A 25 °C y 60% de humedad relativa: 1-3 horas al tacto, 24 horas entre capas y al menos 5 días para el tránsito peatonal.

Graphenstone | IEdiSa, S.A. Polg Ind Poliviso, Carpinteros, 25. 41520 El Viso del Alcor, Sevilla, España (Spain). Phone: +34 955 529 435



Los cálculos del Anexo 1 no están amparados por la acreditación de ENAC.

GAMA / RANGE  
**Nature**

**GRAPHENSTONE**

THE ORIGINAL AND AUTHENTIC

#### Condiciones climatológicas:

La temperatura de trabajo (ambiente y soporte) debe ser entre +5 °C y +35 °C. La humedad del soporte debe ser <5%. No aplicar con incidencia directa del sol, en soportes recalentados, en previsión de lluvia o nieve en las siguientes 72 horas o en días de humedad ambiental >85%.

#### Herramientas:

Rodillo o brocha.

#### Limpieza de herramienta:

Limpiar las herramientas inmediatamente tras su uso con agua tibia y jabón.

#### Observaciones:

Los soportes de cemento, hormigón o masilla niveladora deben tener una edad mínima de 28 días.

No aplicar en superficies con agua estancada (depósitos, piscinas, etc.). No es una solución inundable.

Las partes que no vayan a ser tratadas deben ser protegidas (cristalería, carpintería, etc.).

Si existieran requisitos estéticos estrictos se recomienda hacer ensayos previos.

No mezclar con otros productos para conservar las propiedades específicas del mismo.

#### Productos complementarios:

Se recomienda los productos *Graphenstone®* para la preparación del soporte. Consultar las correspondientes Fichas Técnicas.

#### DECLARACIONES

Directiva 2004/42/CE, Fase II: Recubrimientos de altas prestaciones de un componente. Contenido máximo VOCs (Anexo II Cat. A/i): 140 g/l. Contenido VOCs (al uso): <40 g/l.

#### INFORMACIÓN ADICIONAL

##### Precauciones de uso:

Ninguna especialmente en actuaciones normales y personas que no presenten patologías especiales. Proteger piel y ojos especialmente. No inhalar el producto. Manténgase fuera del alcance de los niños.

##### Gestión de residuos:

Según las disposiciones legales locales. Los envases son de polipropileno. Contribuya a respetar el medioambiente, no tire los residuos por el desagüe y usa el punto limpio más próximo.

##### Información de seguridad:

Información en relación a seguridad, datos físicos, ecológicos y toxicológicos consultar la versión más reciente de la Hoja de Seguridad del producto.

##### Asesoramiento técnico:

En caso de dudas, consulte al distribuidor local o fabricante ([technicalsupport@graphenstone.com](mailto:technicalsupport@graphenstone.com)).

Las informaciones proporcionadas están dadas de buena fe, basadas en el conocimiento actual y la experiencia de IEdiSA del producto, cuando son correctamente almacenados, manejados y aplicados, en situaciones normales y de acuerdo a las recomendaciones de IEdiSA. La Ficha Técnica sirve para la información y el asesoramiento, pero no es jurídicamente vinculante. En particular, no exime al usuario de ensayar y comprobar la idoneidad del producto para la aplicación y la finalidad deseadas. IEdiSA se reserva el derecho a modificaciones que mejoren el producto o su aplicación. Esta edición invalida a las anteriores.

Graphenstone | IEdiSa, S.A. Polg Ind Poliviso, Carpinteros, 25. 41520 El Viso del Alcor, Sevilla, España (Spain). Phone: +34 955 529 435

