



Nº INFORME 085008-1

CLIENTE AKZO NOBEL COATINGS, S.L.

PERSONA DE CONTACTO FRANCISCO MÉNDEZ TORRES

DIRECCIÓN FEIXA LLARGA, 14-20
POL. IND. ZONA FRANCA
08040 BARCELONA

OBJETO INFORME DE ENSAYO DE REACCIÓN AL FUEGO
SEGÚN EN 13823:2010+A1:2014 y EN ISO 11925-2:2010/AC:2011

MUESTRA ENSAYADA ESMALTE SATINADO AL AGUA
REF. «SIKKENS RUBBOL BL SATURA»

FECHA DE RECEPCIÓN 18.12.2019

FECHAS DE ENSAYO 17.04.2020 – 30.04.2020

FECHA DE EMISIÓN 20.05.2020



Pablo Garmendia
Responsable técnico
Laboratorio de Seguridad

- 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.
(* Información aportada por el cliente. FUNDACIÓN TECNALIA R&I no se hace responsable de la información aportada por el cliente.

CARACTERÍSTICAS DE LAS MUESTRAS

El día 18 de diciembre de 2019, se recibieron en FUNDACIÓN TECNALIA R&I, procedentes de la empresa AKZO NOBEL COATINGS, S.L., varios botes de 4 litros cada uno del esmalte al agua en color rojo, negro y blanco. La referencia comercial de estos productos es:

«SIKKENS RUBBOL BL SATURA »

Se listan las características principales del esmalte al agua satinado, así como las características empleadas en la aplicación de la misma sobre los sustratos, necesarios para ejecutar los ensayos.

- a) Material: Esmalte satinado al agua
- b) Referencia comercial: «**SIKKENS RUBBOL BL SATURA** »
- c) Método de aplicación: Rodillo
- d) Densidad: 1,017 kg/m³ (*)
- e) Rendimiento: 10 m²/l (*)
- f) Sustrato: Planchas de acero de 1 mm de espesor.
- g) Color: Negro, rojo y blanco.
- h) Aspecto: Satinado.
- i) Capas aplicadas: Se aplican dos capas. (*)
- j) Tiempo de secado entre capas: 6 h. (*)
- k) Tiempo de curado total antes del ensayo: 1 semana. (*)

En el anexo se adjuntan las fotografías y la ficha técnica del material ensayado.

ENSAYO SOLICITADO

El ensayo solicitado es el de **Reacción al fuego de productos de construcción. Productos de construcción excluyendo revestimientos de suelos expuestos al ataque térmico provocado por un único objeto ardiendo** según la norma EN 13823:2010+A1:2014.13823:2012 + A1:2016.

El ensayo solicitado es el de **Reacción al fuego de los materiales de construcción. Inflamabilidad de los productos de construcción cuando se someten a la acción directa de la llama. Parte 2: Ensayo con una fuente de llama única** según la norma EN ISO 11925-2:2010/AC:2011.

Según la recomendación **EGOLF RECOMMENDATION 003-2016 “Selection of colours for covering a range”**, para que la clasificación frente a fuego según EN 13501-1 sea aplicable a toda la gama de colores de un mismo recubrimiento, siguiendo el método 1, es necesario ensayar tres colores: blanco, negro y rojo intenso.

Basándose en esta recomendación se estudia el comportamiento frente a fuego de los tres colores indicados seleccionando el que peor se comporte frente a fuego. Y se completa con las tres réplicas necesarias para su clasificación según EN 13501-1.

Las incertidumbres asociadas a los parámetros principales de ensayo estarán a disposición del cliente en caso de que las solicite.

ACONDICIONAMIENTO

La probeta se ha acondicionado previo ensayo bajo las condiciones descritas en la norma EN 13238. **Ensayos de reacción al fuego para productos de construcción. Procedimiento de acondicionamiento y reglas generales para la selección de substratos.**

Las muestras permanecieron en una cámara de acondicionamiento a 23 ± 2 °C y al $50 \pm 5\%$ de humedad relativa, hasta alcanzar un peso constante.

Los ensayos se realizaron en las siguientes condiciones ambientales de temperatura y humedad:

NORMA	COLOR	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD (%)
EN ISO 11925-2	ROJO	20,0	49,0
EN 13823	ROJO 1	20,2	47,5
	ROJO 2	16,9	51,1
	ROJO 3	17,6	49,4
	NEGRO	20,8	47,1
	BLANCO	19,9	50,1

TÉRMINOS Y DEFINICIONES

El ensayo permite evaluar la contribución de calor y la producción de los humos de los productos sometidos al ataque térmico de un quemador de gas propano.

Estas medidas son la base para determinar los siguientes índices:

FIGRA $_{0.2 \text{ MJ}}$ (W/S) Y **FIGRA** $_{0.4 \text{ MJ}}$ (W/S)

Se define como el valor máximo del cociente de la velocidad de desprendimiento de calor por la muestra y el instante en que se ha iniciado utilizando un umbral de calor desprendido de 0.2 MJ y 0.4 MJ respectivamente.

THR $_{600 \text{ s}}$ (MJ)

Se define como la cantidad total de calor desprendido de la muestra en los primeros 600 s del inicio de exposición al quemador principal.

TSP $_{600 \text{ s}}$ (m²)

Se define como la producción total de humo de la muestra en los primeros 600 s del inicio de exposición a las llamas del quemador principal.

SMOGRA

Se define como la tasa de producción de humo. El valor máximo del cociente de la velocidad de producción de humo por la muestra y el tiempo durante el cual se ha producido.

LFS

Se define como la propagación lateral de la llama a lo largo del ala de la muestra.

DROP $_{t \leq 10 \text{ s}}$ Y **DROP** $_{t > 10 \text{ s}}$

Se define como la caída de gotas/partículas inflamadas durante los primeros 600 s del periodo de ensayo que permanecen ardiendo tras su caída no más de 10 s y más de 10 s respectivamente.

ENSAYOS REALIZADOS

a) ENSAYO DEL SBI SEGÚN EN 13823

El ensayo realizado es el de **Reacción al fuego de los materiales de construcción. Productos de construcción excluyendo revestimientos de suelos expuestos al ataque térmico provocado por un único objeto ardiendo** según la norma EN 13823.

Una muestra de ensayo consiste en dos alas verticales que forman un ángulo recto montadas sobre un carro porta muestras, y que quedan expuestas a un quemador situado en la parte inferior de la esquina (“quemador principal”). Las llamas se obtienen por combustión de gas propano, inyectado a través de un lecho de arena con una energía de salida de $(30,7 \pm 2,0)$ kW.

El comportamiento de la muestra se evalúa durante un periodo de 21 minutos. Los parámetros de comportamiento son la emisión de calor, producción de humo, propagación lateral y caída de gotas y partículas inflamadas.

Las mediciones se obtienen cada 3 segundos para calcular el caudal volumétrico, el desprendimiento de energía (HRR) y la producción de humo (SPR).

DETALLES DEL SUSTRATO EMPLEADO Y MÉTODO DE FIJACIÓN

Personal técnico de TECNALIA aplicó cada color sobre los sustratos de acero de la siguiente forma:

El esmalte al agua se aplica mediante rodillo, 152,5 gr /capa ($1,5 \text{ m}^2$) en cada ala larga y 76,3 gr /capa ($0,75 \text{ m}^2$) en cada ala corta, para el ensayo de EN 13823. Las muestras para ensayo de inflamabilidad según EN ISO 11925-2 ($0,0225 \text{ m}^2$) han sido aplicadas con 2,3 gr /capa. Se aplicaron dos capas o manos en las condiciones citadas.

Como sustrato del esmalte al agua se ha usado una chapa de acero de 1 mm de espesor y densidad $7850 \pm 50 \text{ kg/m}^3$ con una clasificación de reacción al fuego de A1 (EN 13501-1).

Las muestras se colocan cumpliendo con los apartados 5.2 y 5.3 de la norma EN 13823 respecto al montaje de las muestras. Con un ángulo en forma de T para asegurar que la línea de la esquina que forman las placas no se ensancha durante el ensayo.

Cada muestra se soporta sobre placas de silicato cálcico según se especifica en la norma EN 13238, que simulan las paredes. Las placas de silicato cálcico son de 12 mm de espesor y densidad 870 kg/m^3 y una clasificación de reacción al fuego de A1 (EN 13501-1).

El ensayo se realizó sin presentar ningún tipo de cámara de aire entre la muestra y el soporte.

Se realiza un ensayo indicativo de cada color (blanco, rojo intenso y negro) con el objetivo de evaluar el color más desfavorable, y así completar y clasificar el color más desfavorable tal y como indica la recomendación EGOLF 003-2016.

b) ENSAYO DE INFLAMABILIDAD SEGÚN EN ISO 11925-2

El ensayo solicitado es el de **Reacción al fuego de los materiales de construcción. Inflamabilidad de los productos de construcción cuando se someten a la acción directa de la llama. Parte 2: Ensayo con una fuente de llama única** según la norma EN ISO 11925-2.

Las muestras de dimensiones (250 x 90 x 1) mm utilizadas en este ensayo se colocan sobre un doble marco en forma de U realizado en acero inoxidable colgado verticalmente, de tal manera que la cara inferior de la muestra esté directamente expuesta a la llama, a lo largo de su línea central y sus bordes.

Se utilizan unos espaciadores del quemador para la aproximación de la llama de 16 mm para la exposición al borde de la muestra y de 5 mm para la exposición a la superficie.

La altura de la llama debe ser de unos 20 mm de altura.

- La exposición de la llama se lleva a cabo sobre la superficie con una duración de 30 segundos, sobre la línea central a 40 mm sobre el borde inferior.
 - a) La llama se aplica sobre la superficie de la placa con el recubrimiento (superficie)
 - b) La llama se aplica sobre el centro del borde inferior del panel (borde)

RESULTADOS

RESULTADOS DEL ENSAYO DE SBI

A continuación, se muestran los ensayos indicativos de los tres colores ensayados según recomendación EGOLF 003-2016:

ROJO, NEGRO Y BLANCO (indicativo):

PROBETA	THR ₆₀₀ (MJ)	FIGRA _{0.2 MJ} (W/s)	FIGRA _{0.4 MJ} (W/s)	TSP _{600 S} (m ²)	SMOGRA (m ² s ²)	LFS	DROP t≤10s	DROP t>10s
ROJO	0,21	0,00	0,00	52,22	12,29	< al borde	No	No
NEGRO	0,38	0,00	0,00	48,98	10,66	< al borde	No	No
BLANCO	0,22	0,00	0,00	51,42	9,19	< al borde	No	No

Se registran la distancia máxima carbonizada a una altura de 500 mm y a 1000 mm desde el borde inferior:

Probeta 1 (mm): —
 Probeta 2 (mm): —
 Probeta 3 (mm): —

Se observa el mismo comportamiento durante el primer minuto en los tres colores. oscurecimiento, inflamación y propagación vertical. Sin embargo, en las probetas rojo y negro y durante el minuto 10, se observan, aproximadamente 30 kW y 31 kW respectivamente. Cosa que no ocurre en la probeta de blanco

Se selecciona el color rojo como el color más desfavorable debido a que tiene la TSP mas alta. El resto del comportamiento es muy similar, sobre todo en desprendimiento de calor por lo que se considera que el parámetro TSP (humos) es el discriminatorio.

ROJO:

PROBETA	THR ₆₀₀ (MJ)	FIGRA _{0.2 MJ} (W/s)	FIGRA _{0.4 MJ} (W/s)	TSP _{600 S} (m ²)	SMOGRA (m ² /s ²)	LFS	DROP T≤10s	DROP t>10s
1	0,21	0,00	0,00	52,22	12,29	< al borde	No	No
2	0,23	0,00	0,00	50,93	12,80	< al borde	No	No
3	0,31	0,00	0,00	53,07	11,34	< al borde	No	No
Media	0,25	0,00	0,00	52,07	12,14	< al borde	No	No

Se registran la distancia máxima carbonizada a una altura de 500 mm y a 1000 mm desde el borde inferior:

Probeta 1 (mm): —

Probeta 2 (mm): —

Probeta 3 (mm): —

En las tres probetas, y en el primer minuto de ensayo se observa oscurecimiento, inflamación y propagación vertical.

En los anexos se adjuntan los gráficos correspondientes a los índices relacionados con el desprendimiento de calor y el desprendimiento de humos.

RESULTADOS DEL ENSAYO DE INFLAMABILIDAD

Este ensayo se realiza solamente al color más desfavorable: **ROJO**

A.- SUPERFICIE

PROBETA		Ignición muestra	Propagación llama a 150 mm (Fs)	Tiempo en el que se alcanza Fs	Ignición papel de filtro
Longitudinal	1	No	No	—	No
	2	No	No	—	No
	3	No	No	—	No
Transversal	4				
	5				
	6				

B-BORDE

PROBETA		Ignición muestra	Propagación llama a 150 mm (Fs)	Tiempo en el que se alcanza Fs	Ignición papel de filtro
Longitudinal	1	No	No	—	No
	2	No	No	—	No
	3	No	No	—	No
Transversal	4				
	5				
	6				

Observaciones: Se oscurece un poco en la zona de aplicación.

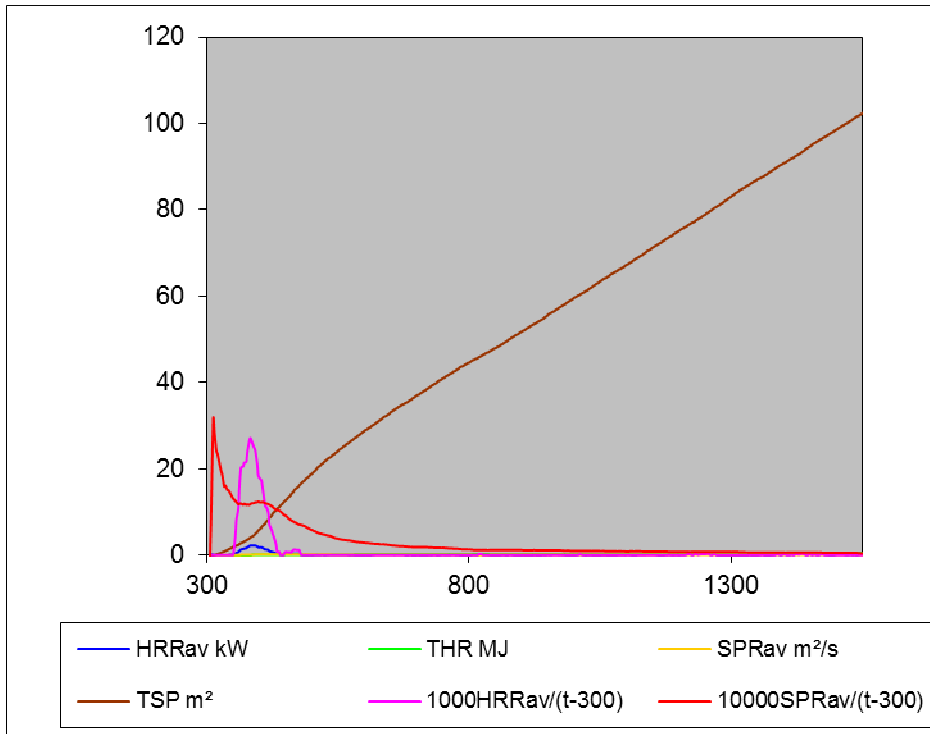
NOTA: “Los resultados del ensayo corresponden al comportamiento de muestras de ensayo de un producto, bajo las condiciones propias del ensayo. No pretenden constituir el único criterio de valoración del riesgo potencial de incendio que puede conllevar el uso del producto”.



ANEXOS

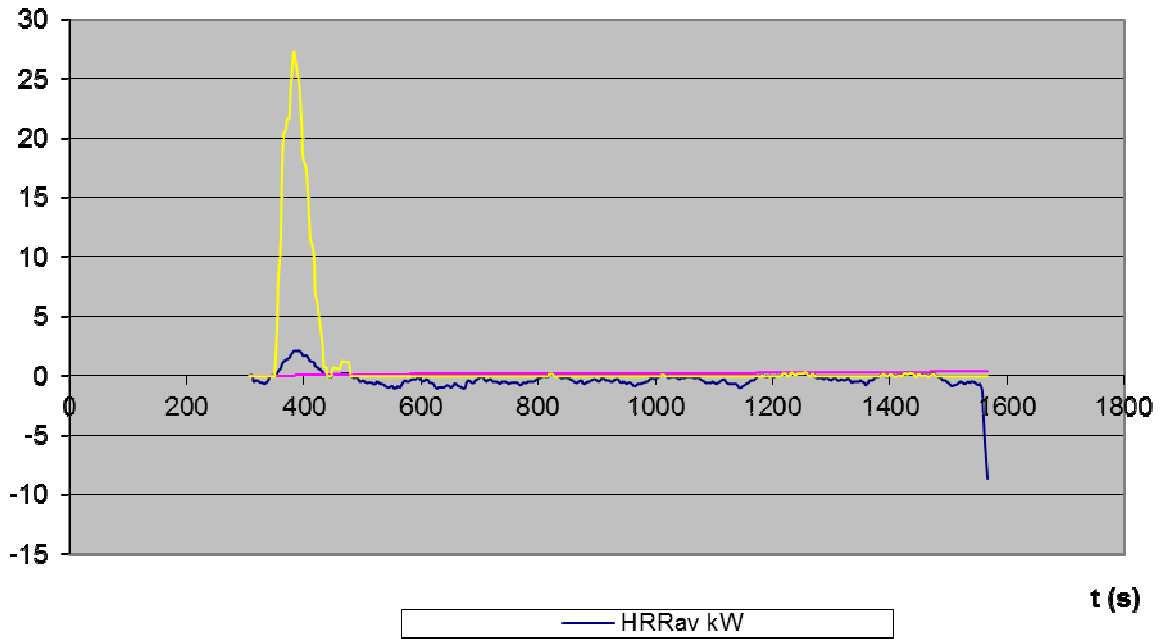
ROJO 1:

Muestra Nº 1: Índices relacionados con el desprendimiento de calor



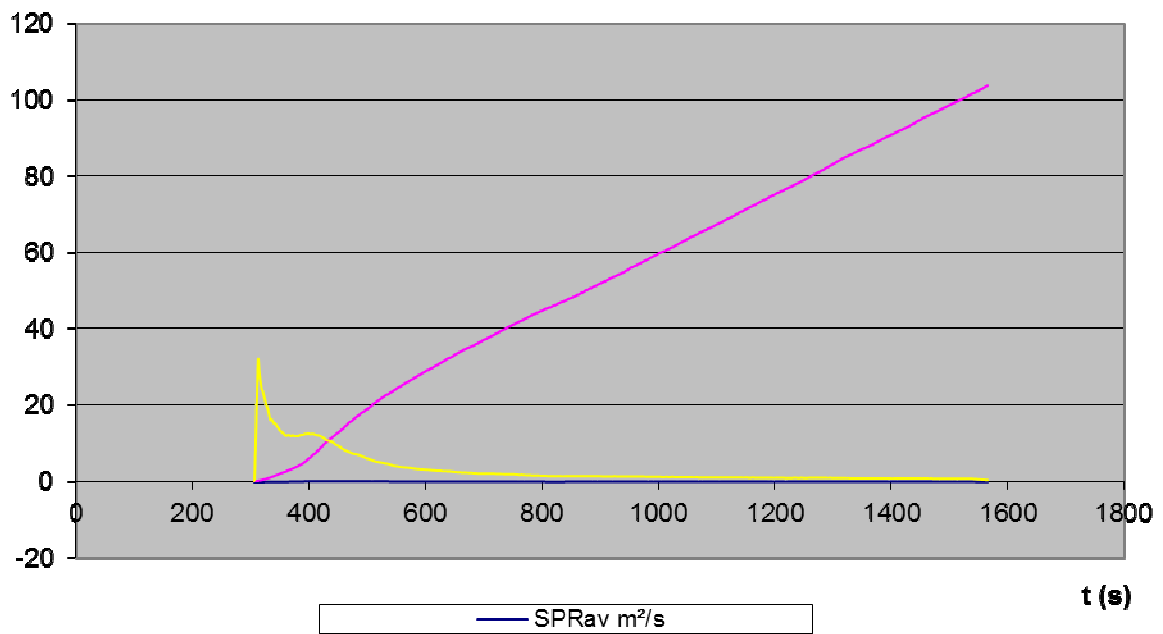
Índices relacionados con el desprendimiento de calor

Heat release



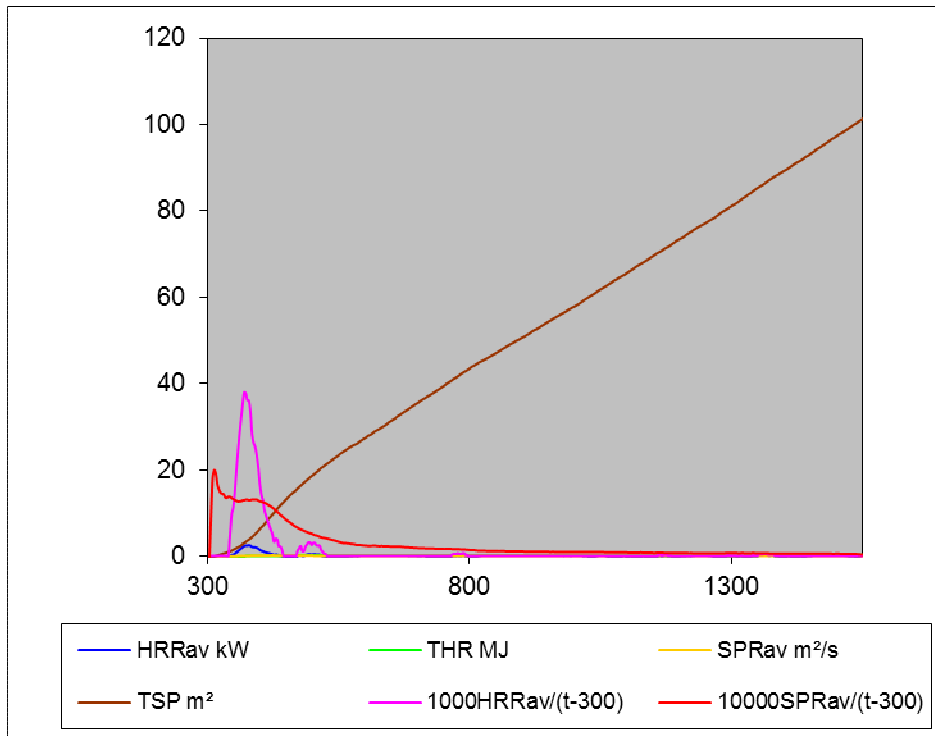
Índices relacionados con la producción de humo:

Smoke production

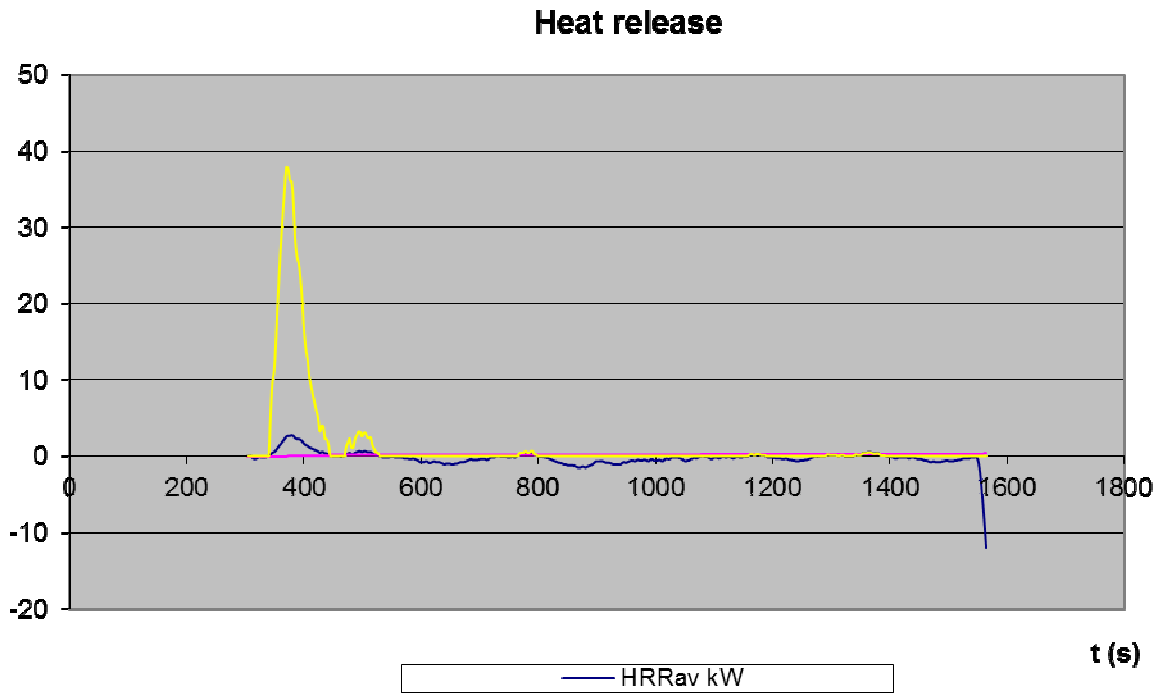


ROJO 2:

Muestra Nº 2: Índices relacionados con el desprendimiento de calor



Índices relacionados con el desprendimiento de calor

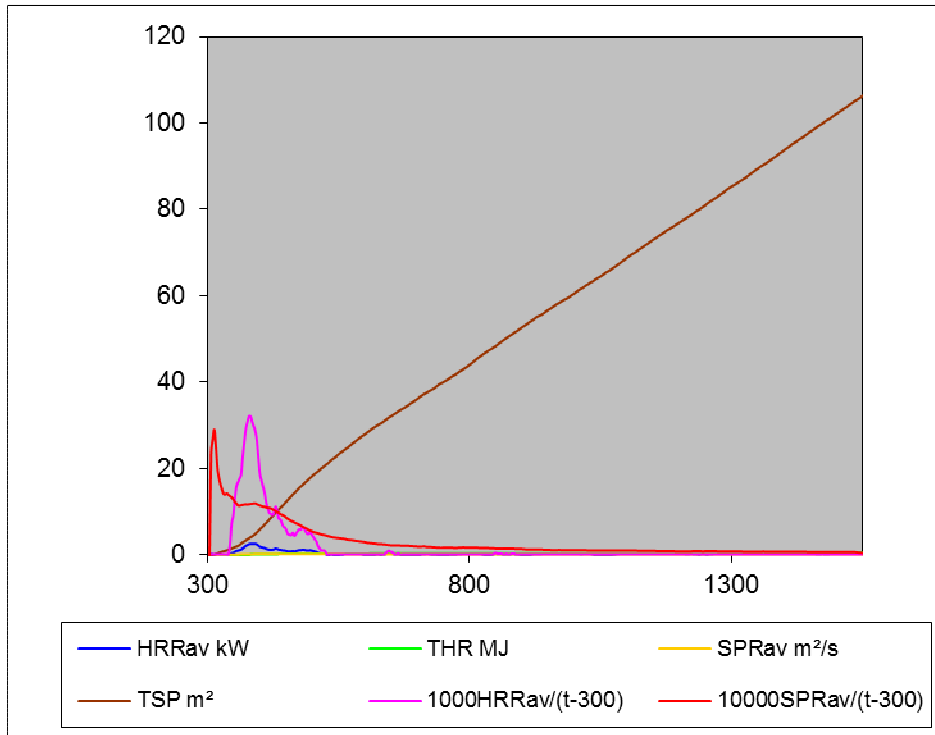


Índices relacionados con la producción de humo:



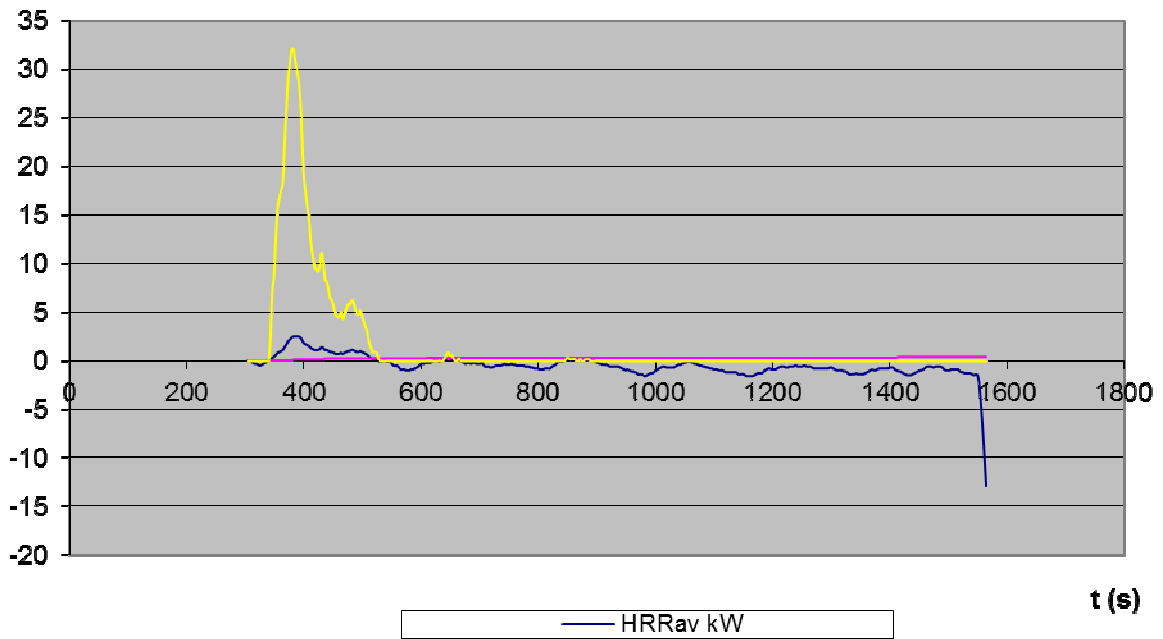
ROJO 3:

Muestra Nº 3: Índices relacionados con el desprendimiento de calor



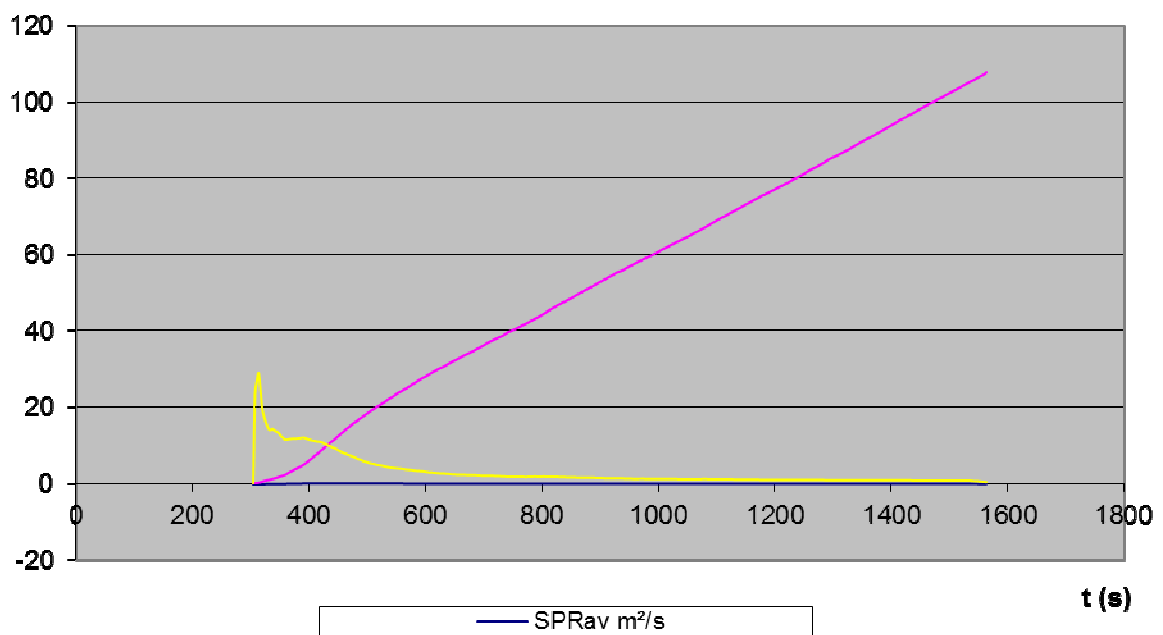
Índices relacionados con el desprendimiento de calor

Heat release



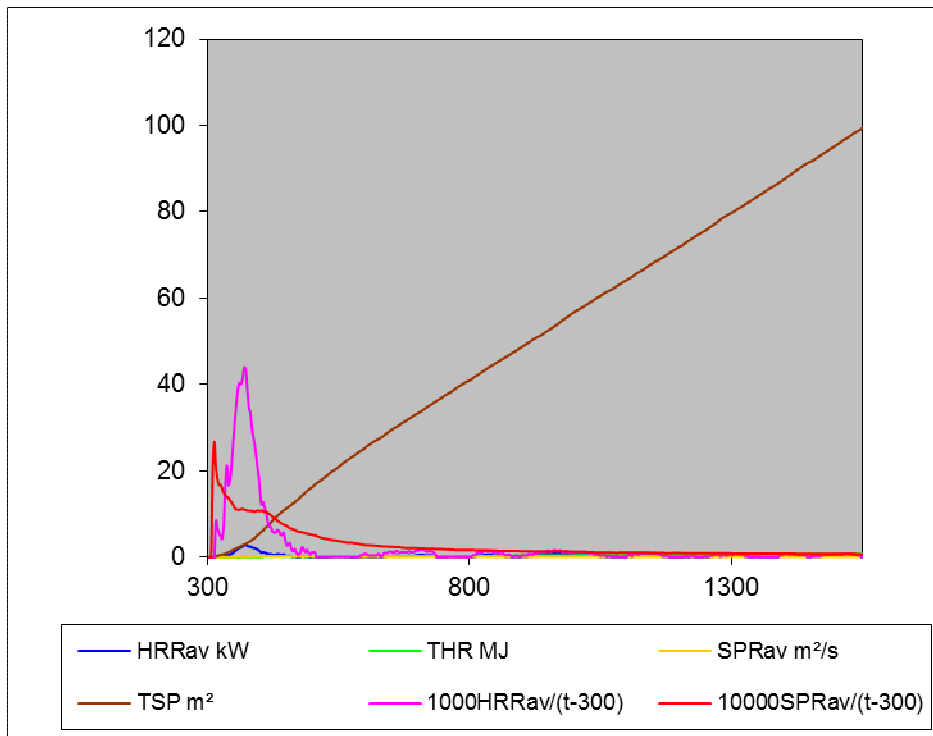
Índices relacionados con la producción de humo:

Smoke production

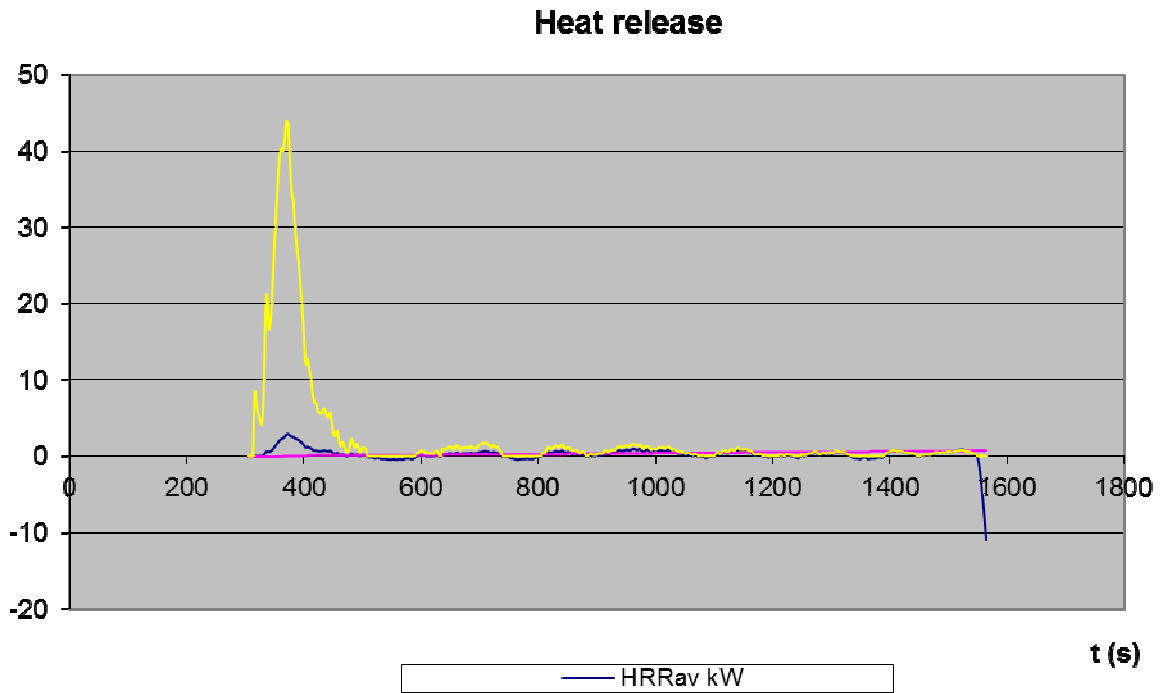


NEGRO:

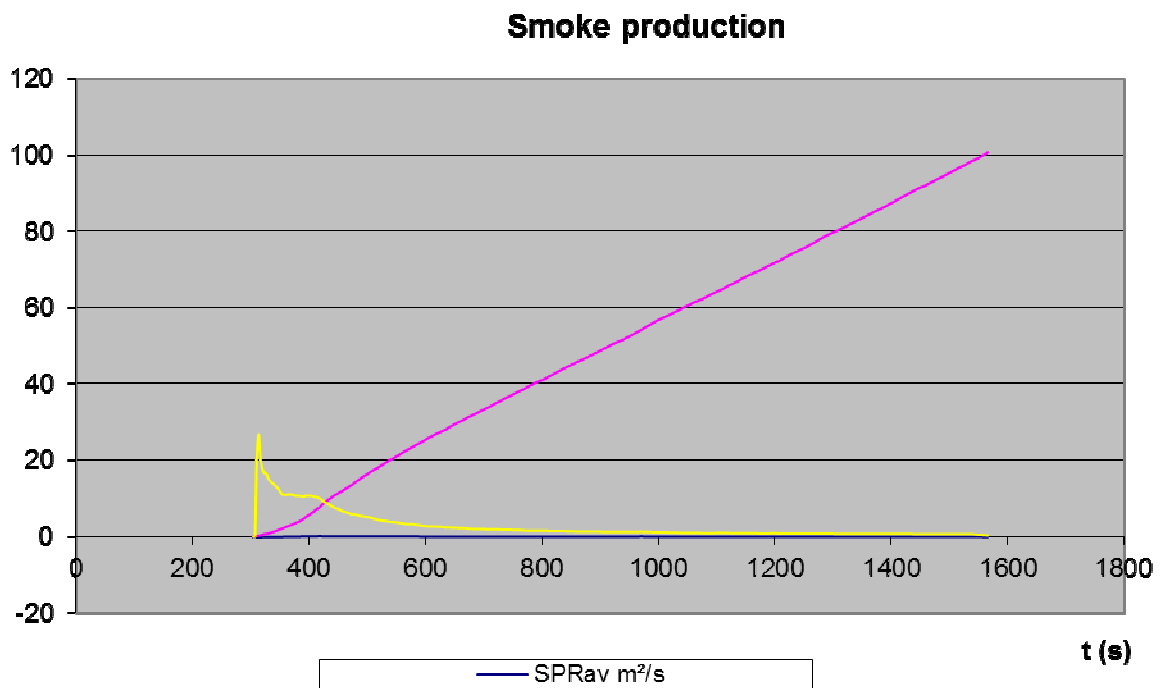
Muestra Nº 1: Índices relacionados con el desprendimiento de calor



Índices relacionados con el desprendimiento de calor

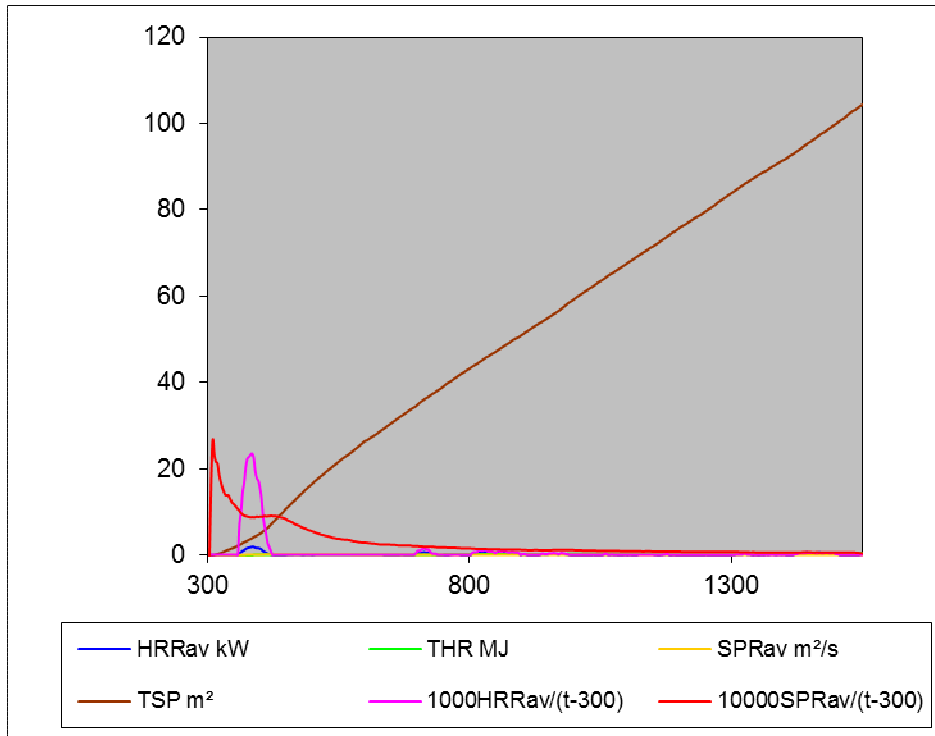


Índices relacionados con la producción de humo:

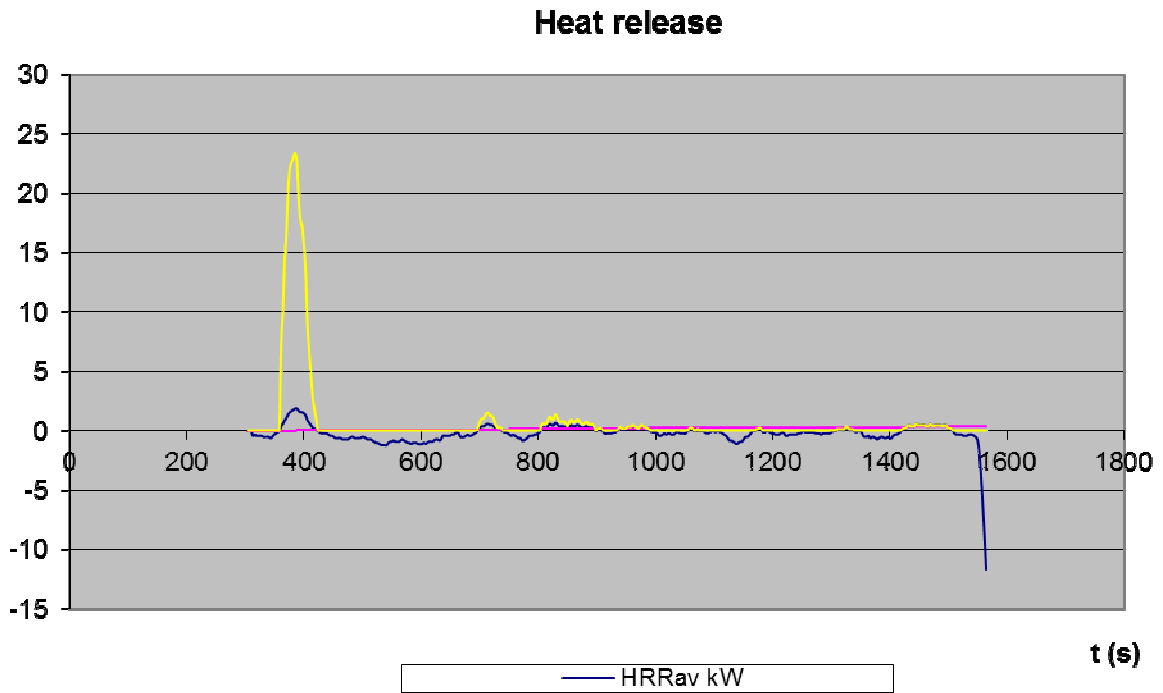


BLANCO:

Muestra Nº 1: Índices relacionados con el desprendimiento de calor



Índices relacionados con el desprendimiento de calor



Índices relacionados con la producción de humo:



FOTOGRAFÍAS DE LA MUESTRA: ROJO



**Aspecto de la muestra antes del ensayo de SBI (ala corta y ala larga)
según EN 13823**



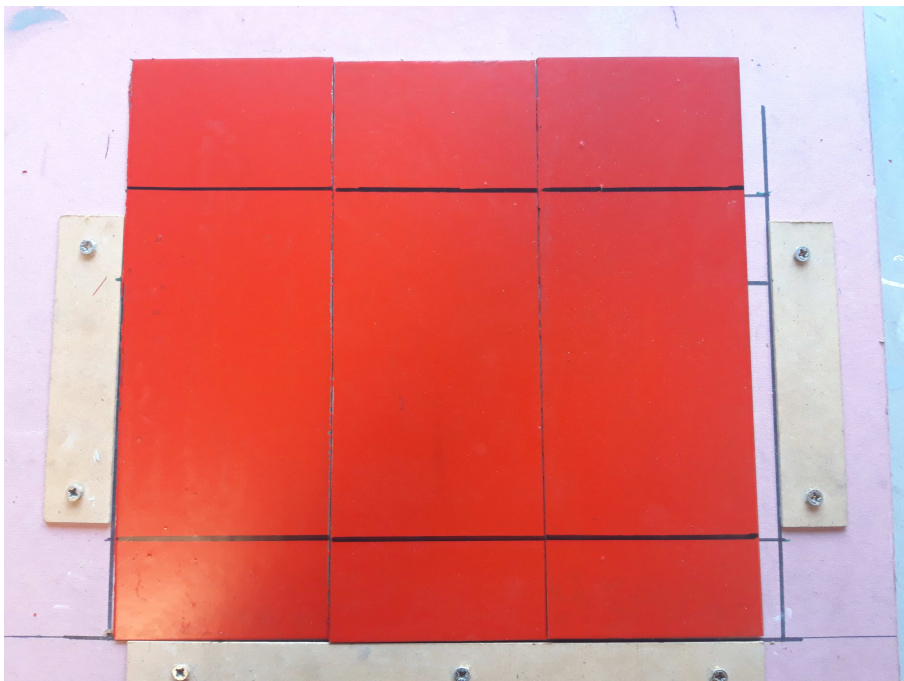
Aspecto de la muestra durante el ensayo de SBI según EN 13823



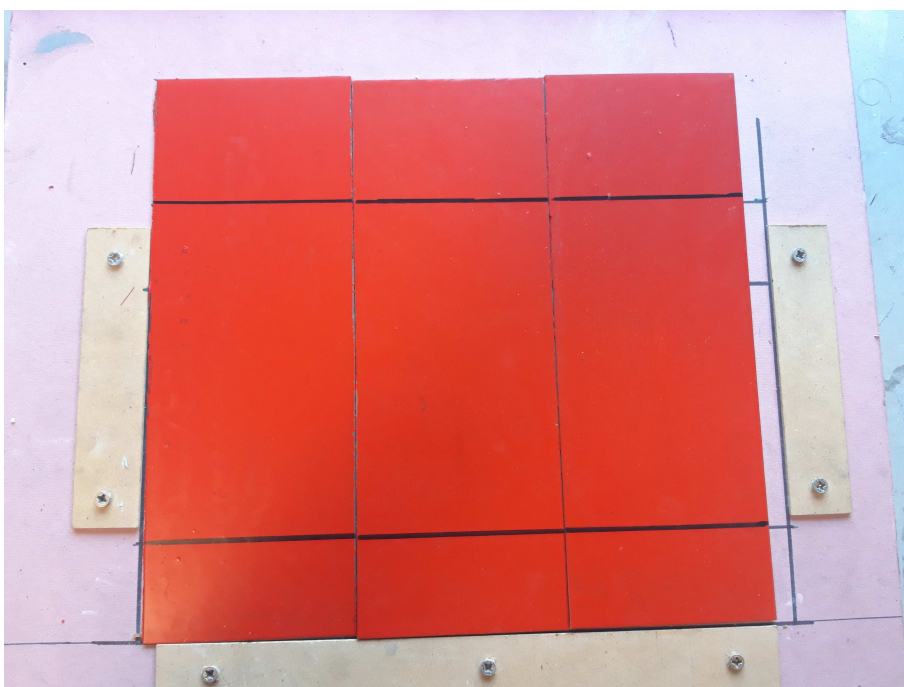
MEMBER OF



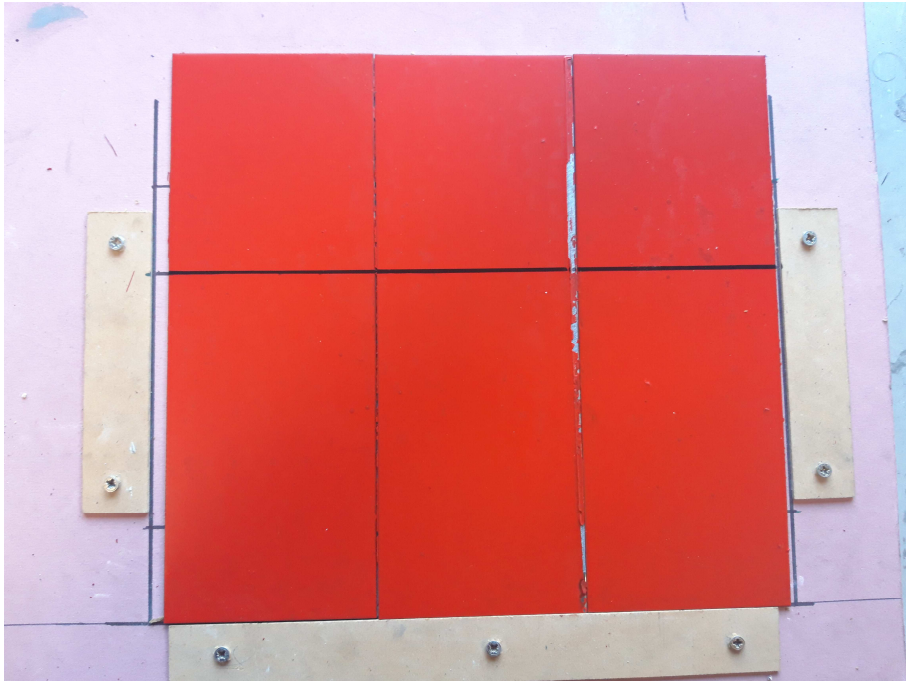
Aspecto de la muestra tras el ensayo de SBI según EN 13823



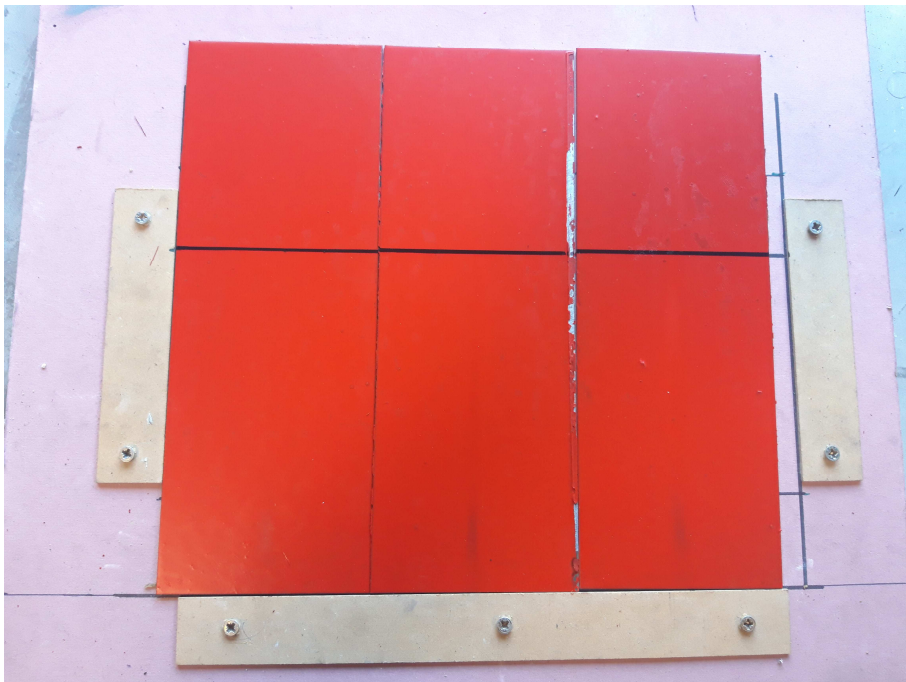
Aspecto de la muestra antes del ensayo de inflamabilidad según EN ISO 11925-2 (aplicado en superficie)



Aspecto de la muestra después del ensayo de inflamabilidad según EN ISO 11925-2 (aplicado en superficie)



Aspecto de la muestra antes del ensayo de inflamabilidad según EN ISO 11925-2 (aplicado en borde)



Aspecto de la muestra después del ensayo de inflamabilidad según EN ISO 11925-2 (aplicado en borde)

FICHA TÉCNICA APORTADA POR EL CLIENTE (*)

sikkens

Ficha Técnica
Rubbol BL Satura

DEFINICIÓN	Esmalte al agua basado en resinas acrílicas, alquídicas y de poliuretano, de acabado satinado resistente al frote, para interior y exterior.
PROPIEDADES	<ul style="list-style-type: none"> • Fácil aplicación (muy semejante a los esmaltes alquídicos) • Alto tiempo abierto • Rápido secado • Excelente nivelación • Gran opacidad • No amarillea • Muy buena resistencia a la abrasión y al roce • Bajo olor • Gran poder de relleno • No inflamable • Insaponificable
USOS	Como capa de acabado, en combinación con Rubbol BL Primer, sobre superficies de madera y hierro galvanizado para exterior. PVC, cemento y yeso para interiores. También se puede aplicar sobre antiguas capas de esmaltes sintéticos, limpias y lijadas.
CARACTERÍSTICAS	
Brillo	Satinado. 20-30 GU a 60° (ISO 2813)
Color	Blanco y más de 1.600 colores con máquina tintométrica Aprox.: 1.27 Kg/L color blanco
Densidad media	Aprox.: 85-95 KU a 25°C según el color
Viscosidad	En peso aprox.: 50 %.
Contenido en sólidos	En volumen aprox.: 35%.
Clasificación de Reacción al Fuego	B-S2, d0 (según norma EN 13501-1:2007)
Envasado	5 y 1 L
VOC	Valor límite en UE para este producto (cat.A/d): 130g/l (2010) Rubbol BL Satura contiene un máximo de 96 g/l VOC
SOPORTE	Superficies de madera en interior y exterior, nuevas o antiguas ya pintadas. Superficies de hierro galvanizado en interior y exterior. Superficies de albañilería y plásticos rígidos como PVC en interior.
MODO DE EMPLEO	
Condiciones de aplicación	
Temperatura de aplicación	Entre 7-30°C.
Máxima humedad relativa	Máximo 85%.
Útiles de aplicación	Brocha o rodillo. Dilución: 0-5% con agua
Limpieza de útiles	Con agua. Limpiar los útiles inmediatamente después de su utilización antes de que se sequen. No usar agua caliente.
Rendimiento	Aprox. : 10-14 m ² /L
Secado a 20°C y 65% HR	2 horas
Repintable	5-6 horas
SISTEMA DE APLICACION	
Superficies madera nueva	La superficie debe de estar limpia, seca y exenta de aceites y grasas.



Ficha Técnica Rubbol BL Satura

Superficies antiguas con esmalte alcidico.	Lijar la madera e imprimir con una mano de Rubbol BL Primer. Acabar con dos manos de esmalte Rubbol BL Satura. Lavar con agua con amoniaco y lijar la superficie eliminando peliculas de pintura en mal estado, parchear con Rubbol BL Primer las zonas eliminadas, y acabar con Rubbol BL Satura.
Superficies de PVC	Lavar y lijar la superficie. Aplicar una mano de Rubbol BL Primer y acabar con Rubbol BL Satura
Superficies de hierro galvanizado	Limpiar y desengrasar meticulosamente con disolvente universal. Aplicar una mano de Rubbol BL Primer y acabar con Rubbol BL Satura
OBSERVACIONES	Hay algunas especies de maderas como Merbau, Cedro, Meranti rojo, Roble, Castaño y Afzelia que pueden sangrar y producir manchas al tratarlas con productos al agua.
INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	Para más información, solicitar la Hoja de Datos de Seguridad. Manténgase fuera del alcance de los niños. No respirar los vapores. En caso de ingestión, acúdase inmediatamente al médico y muéstrela la etiqueta o el envase. Úsese únicamente en lugares bien ventilados. Ficha de datos de seguridad a disposición del usuario profesional que lo solicite.
Tiempo de almacenaje	24 meses desde su fabricación, en su envase original, sin abrir.
Condición de almacenaje	Conservar bajo techo y a temperatura entre 5 y 30°C. Preservar de las heladas.



Edición 05/2011
Esta edición anula las anteriores

La efectividad de nuestros sistemas está basada en las investigaciones llevadas a cabo en nuestros laboratorios y años de experiencia práctica.
Garantizamos que la calidad de la obra ejecutada con nuestros sistemas se encuentra dentro de los standards de AkzoNobel, a condición de que nuestras indicaciones sean debidamente seguidas y que el trabajo esté bien ejecutado. Declinamos cualquier responsabilidad si el resultado final se ve afectado por factores ajenos a nuestro control. El usuario debe comprobar que el producto suministrado se ajusta a las necesidades para las que va destinado, debiendo realizar una prueba previa en los casos que sea necesario. La evolución técnica es permanente, recomendamos se compruebe que las características del producto no se han modificado por una edición posterior.

Akzo Nobel Coatings, S.L. - Calle Feixa Llarga 14-20 - 08040 Barcelona España - Teléfono (93) 494.25.00*
Sociedad Unipersonal Ins.Reg.Mer. de Barcelona, F. 78, T. 37431, H. nº B-45052, Insorp. 1579 - N.I.F. B-08218158

Página 2 de 2

