

LGAI

LGAI Technological Center, S.A.
Campus UAB s/n
Apartado de Correos 18
E - 08193 Bellaterra (Barcelona)
T +34 93 567 20 00
F +34 93 567 20 01
www.applus.com



Bellaterra : 22 de Mayo de 2012
Expediente número : **12/4950-737**
Referencia del peticionario : **PINTURAS DE LA PEÑA, S.L.**
N.I.F.: B45034790
Crta. Ordaz s/n
45400 Mora (Toledo)

INFORME DE ENSAYOS**MATERIAL RECIBIDO**

En fecha 10 de Abril de 2012, se ha recibido en Applus+LGAI una muestra de pintura, con las siguientes referencias según el Peticionario :

RUGOPEÑA LISO**ENSAYOS SOLICITADOS:**

PRODUCTOS PARA LA REPARACIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN; Sistemas de protección superficial para el hormigón, EN 1504-2:2005. Tablas 1 y 5: Características y Requisitos de las prestaciones de los productos y sistemas para protección superficial.

ENSAYOS DE PRESTACIONES

- 1- Determinación de la adherencia por tracción directa, UNE-EN 1542:1999
- 2- Determinación de la velocidad de transmisión agua-vapor (permeabilidad), UNE-EN ISO 7783-2:1999
- 3- Determinación del índice de transmisión de agua líquida (permeabilidad), UNE-EN 1062-3:2008
- 4- Determinación de la permeabilidad al dióxido de carbono, UNE-EN 1062-6:2003
- 5- Resistencia al impacto, UNE-EN ISO 6272-1:2004

ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN

- 6- Determinación del contenido en cenizas, UNE-EN ISO 3451-1:2008
- 7- Determinación de la viscosidad, UNE-EN ISO 3219:1995
- 8- Termogravimetría, UNE-EN ISO 11358:1997
- 9- Análisis infrarrojo, UNE-EN 1767:2000
- 10- Determinación del contenido en materia no volátil, UNE-EN ISO 3251:2008

FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: Del 10/04/2011 al 22/05/2012

RESULTADOS: Ver páginas adjuntas.

Responsable de Materiales de Construcción
LGAI Technological Center S.A.

Técnico Responsable
LGAI Technological Center S.A.

Los resultados especificados en este documento corresponden exclusivamente al material indicado y ensayado según las indicaciones que se presentan.

La reproducción del presente documento sólo está autorizada si se hace en su totalidad
Página 1 - Este documento consta de **8** páginas de las que **0** son anexos

Expediente nº 12/4950-737	Página nº: 2
PINTURAS DE LA PEÑA, S.L.	RUGOPEÑA LISO

RESULTADOS:

ENSAYOS DE PRESTACIONES

Rendimiento: 5m²/l (2 capas)

1- Determinación de la adherencia por tracción directa, UNE-EN 1542:1999

Los soportes o sustratos de referencia, son placas de 300 x 300 x 100 mm, fabricadas con áridos de tamaño máximo entre 8 y 12 mm y cuya superficie se ha preparado por chorreo con granalla, con un hormigón de referencia MC (0,40) según la norma de ensayo UNE-EN 1766:2000.

Se aplica el producto sobre el soporte de referencia en estado seco, en posición vertical.

Se conservan en ambiente de laboratorio recubiertas con una película plástica durante 24 horas y seguidamente se desmoldean y se recubren con una película de plástico durante 48 h más, finalmente se quita el recubrimiento de plástico y se conservan durante 25 días en unas condiciones de 21°C y 60% H.R.

NO se han observado burbujas, fisuras ni descamación tras la finalización del curado.

Probeta nº	Adherencia por tracción (N/mm²)
1	3,06 A/B
2	2,84 A/B
3	2,65 A/B
4	2,95 A/B
5	2,90 A/B
Media	2,9 MPa

NOTA: entre paréntesis el tipo de rotura.

A: Rotura cohesiva en el hormigón

A/B: Rotura adhesiva entre soporte y 1ª capa de la aplicación.

B: Rotura cohesiva de la aplicación

Requisitos según EN 1504-2:2004 Tabla 5			
Sistemas Flexibles		Sistemas Rígidos ^c	
Sin cargas de tráfico	Con cargas de tráfico	Sin cargas de tráfico	Con cargas de tráfico
≥ 0,8 MPa	≥ 1,5 MPa	≥ 1,0 MPa	≥ 2,0 MPa

^c Los revestimientos rígidos tienen una dureza Shore D ≥ 60 de acuerdo con la Norma EN ISO 868.

Expediente nº 12/4950-737	Página nº: 3
PINTURAS DE LA PEÑA, S.L.	RUGOPEÑA LISO

2- Determinación de la velocidad de transmisión agua-vapor (permeabilidad), UNE-EN ISO 7783-2:1999

- Se han confeccionado 3 probetas cilíndricas de superficie aproximada=0,0079m² (diámetro 100 mm) , para ensayar con soporte o sustrato.
- Tras 28 días de curado en ambiente de laboratorio, las probetas se someten a 3 ciclos de inmersión en agua y secado.
- Condiciones ambientales del recinto: 23°C y 50% H.R.
- Disolución saturada interior cápsulas: dihidrógeno fosfato de amonio (93%HR).
- Diferencia de presión (Δp)= 1210 Pa.

Fórmulas:

Velocidad de transmisión agua-vapor (V) = $(240 \times m) / (A \times t)$ en g/(m²·d).

Coefficiente de permeancia agua-vapor (δ) = $(V \times d) / \Delta p$ en g/m² x día x Pa.

Espesor de la capa de aire equivalente en régimen de difusión (S_d) = $(21/V)$ en m.

Para crear una atmosfera del 93% H.R. en el interior de la capsula se utiliza una disolución saturada de dihidrógeno fosfato de amonio, por lo que tendremos una humedad exterior a la capsula del 50% y un 93 % en su interior, produciendose así una disminución de la masa en el conjunto muestra-capsula.

Resultados finales:

Probeta nº	Transmisión agua-vapor Δm_i (mg/h)	Velocidad transmisión agua-vapor V (g/m² * d)	Coefficiente de permeancia agua-vapor (δ) (g/m² x día x Pa)	Espesor de la capa de aire equivalente S_d (m)
1	31,3	78,9	3,3E-05	0,27
2	29,6	74,7	3,7E-05	0,28
3	30,0	75,8	3,5E-05	0,28
Media	30,3	76,5	3,5E-05	0,3

Requisitos y clasificación según EN 1504-2:2004 Tabla 5

Clase I (permeable al vapor de agua)	$S_d < 5$ m
Clase II	$5m \leq S_d \leq 50$ m
Clase III (Impermeable al vapor de agua)	$S_d > 50$ m

Expediente nº 12/4950-737	Página nº: 4
PINTURAS DE LA PEÑA, S.L.	RUGOPEÑA LISO

3- Determinación del índice de transmisión de agua líquida (permeabilidad), UNE-EN 1062-3:2008.

Como soporte-sustrato se han utilizado placas de mortero de un tamaño aproximado de 150x150mm por un grueso de 30 mm, de densidad 1650 kg/m³ y un índice de transmisión de agua líquida de 7,5 Kg/(m²·h^{0,5}).

Una vez aplicado el producto, y tras 28 días de curado en ambiente de laboratorio, las probetas se someten a 3 ciclos de inmersión en agua y secado, antes de un secado final.

Probeta nº	W (Kg/m ² h ^{0,5})
1	0,10
2	0,09
3	0,09
Media	0,09

Requisitos según EN 1504-2:2004 Tabla 5	
Absorción capilar y permeabilidad al agua	W < 0,1 Kg/(m ² * h ^{0,5})

4- Determinación de la permeabilidad al dióxido de carbono, UNE-EN 1062-6:2003

- Se han confeccionado 3 probetas cilíndricas de superficie aproximada=0,0079 m² (diámetro 100 mm) , para ensayar con soporte o sustrato.
- Tras 7 días de curado en ambiente de laboratorio, las probetas se someten (según norma EN 1062-11;Ap.4.3) a 3 ciclos de inmersión en agua y secado.
- Finalmente, las probetas comenzarán el ensayo de permeabilidad, tras secado hasta masa constante en el desecante de ensayo.
- Gas de medición: dióxido de carbono al 10%.
- Absorbente de dióxido de carbono utilizado: Hidróxido sódico granulado para análisis elemental.
- Diferencia de presión parcial: 10 kPa (100 mbar).

Permeabilidad al dióxido de carbono: $(i) = (d_m \times 24 \times 10^3) / (t \times A \times c \times p_{amb})$ en g/(m²·d)

Espesor de la capa de aire de difusión equivalente (Sd) = $(D_{CO2} \times |Dc|) / i$

Índice de resistencia a la difusión (m) = Sd/s

Expediente nº 12/4950-737	Página nº: 5
PINTURAS DE LA PEÑA, S.L.	RUGOPEÑA LISO

Probeta nº	Permeabilidad al dióxido de carbono (i) (g/m²·d)	Espesor de la capa de aire de difusión equivalente S_d (m)	Índice de resistencia a la difusión (μ)
1	5,2	47,7	80903
2	4,8	51,9	86472
3	4,7	53,0	82869
Media	4,9	50,9	83415

Requisitos según EN 1504-2:2004 Tabla 5	
Permeabilidad al CO ₂	Sd > 50 m

5- Resistencia al impacto, UNE-EN ISO 6272-1:2004

Se ha aplicado la pintura sobre una superficie de hormigón. Se han realizado impactos sobre la superficie a través de un cabezal que presenta una forma esférica de diámetro 20 mm , de una masa libre de 1000 g.

Altura de caída en la cual se observan las primeras grietas	> 2500 mm*
---	------------

* Hasta este punto no se han producido grietas.

Diámetro de la huella a la altura de 2500 mm	11,8 mm
Valoración IR (impact resistance) a la altura de 2500 mm	24,5 Nm

Requisitos y clasificación según UNE-EN 1504-2	
Clase	Después de la puesta en carga : Ninguna fisura ni escamado
I	≥ 4 Nm
II	≥ 10 Nm
III	≥ 20 Nm

Expediente nº 12/4950-737	Página nº: 6
PINTURAS DE LA PEÑA, S.L.	RUGOPEÑA LISO

ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN:

6- Determinación del contenido en cenizas, UNE-EN ISO 3451-1:2008

Temperatura (°C)	Cenizas (%)
600	13,67
750	42,40
850	43,72
950	46,60

7- Determinación de la viscosidad, UNE-EN ISO 3219:1995

Condiciones de ensayo	Viscosidad (mPa·s)
Temperatura 23°C	11605
SPDL: L3	
Velocidad: 10 rpm	

8- Termogravimetría, UNE-EN ISO 11358:1997

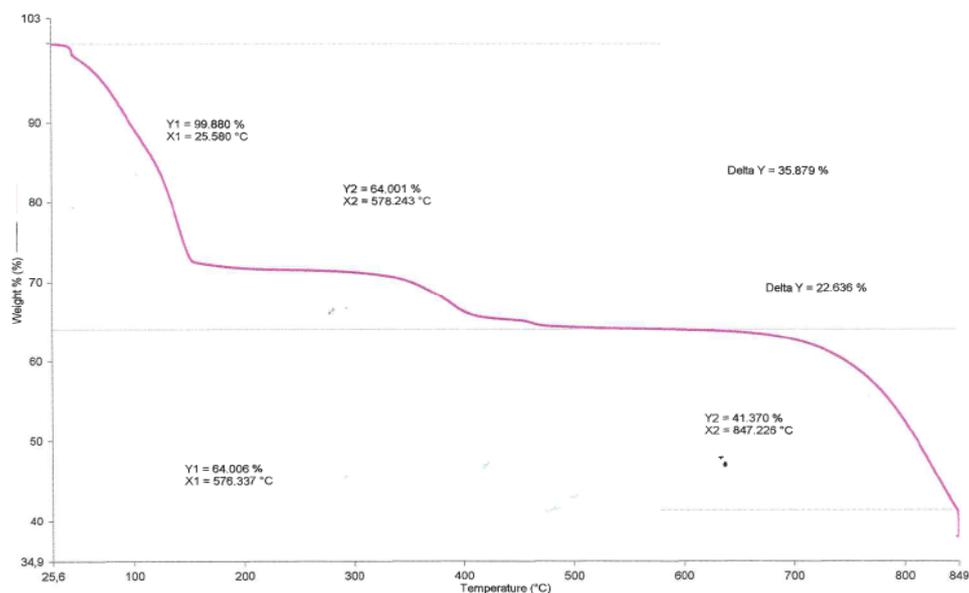
Equipo: TG 7 Perkin Elmer

Rango T^a: 30 a 850°C

Gas envolvente: Nitrogeno/Oxigeno

Pérdida de masa (600°): 35,9%

Diagrama TGA:



Expediente nº	12/4950-737	Página nº: 7
	PINTURAS DE LA PEÑA, S.L.	RUGOPEÑA LISO

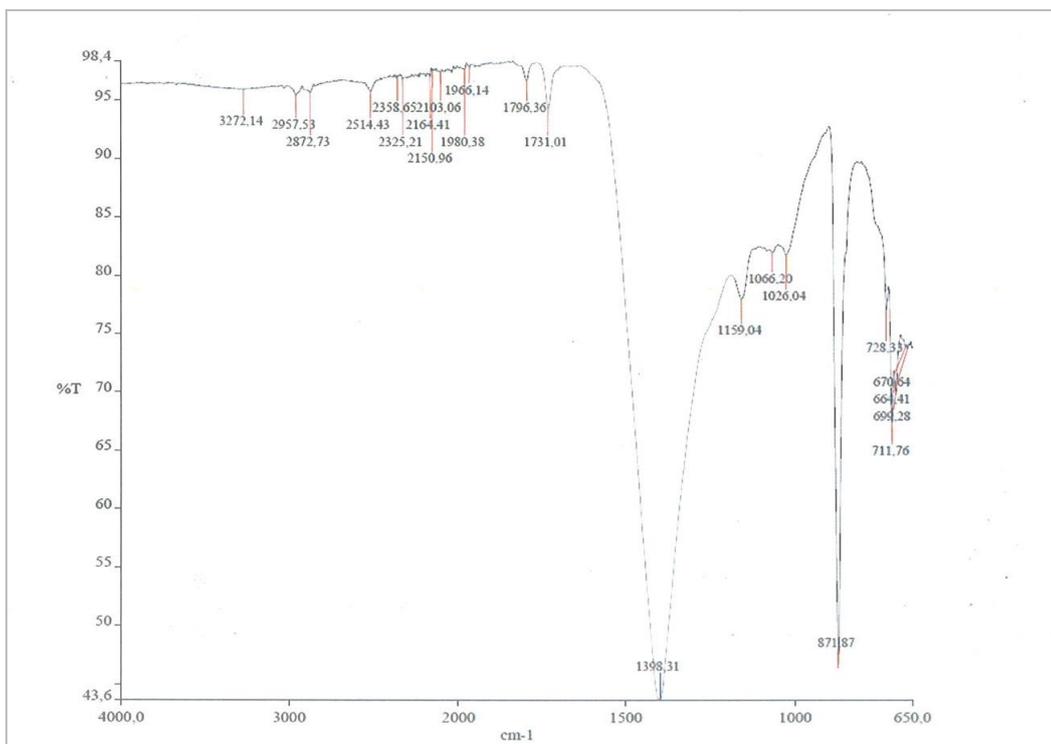
9- Análisis infrarojo, UNE-EN 1767:2000

Metodo: ATR

Equipo : PERKIN ELMER

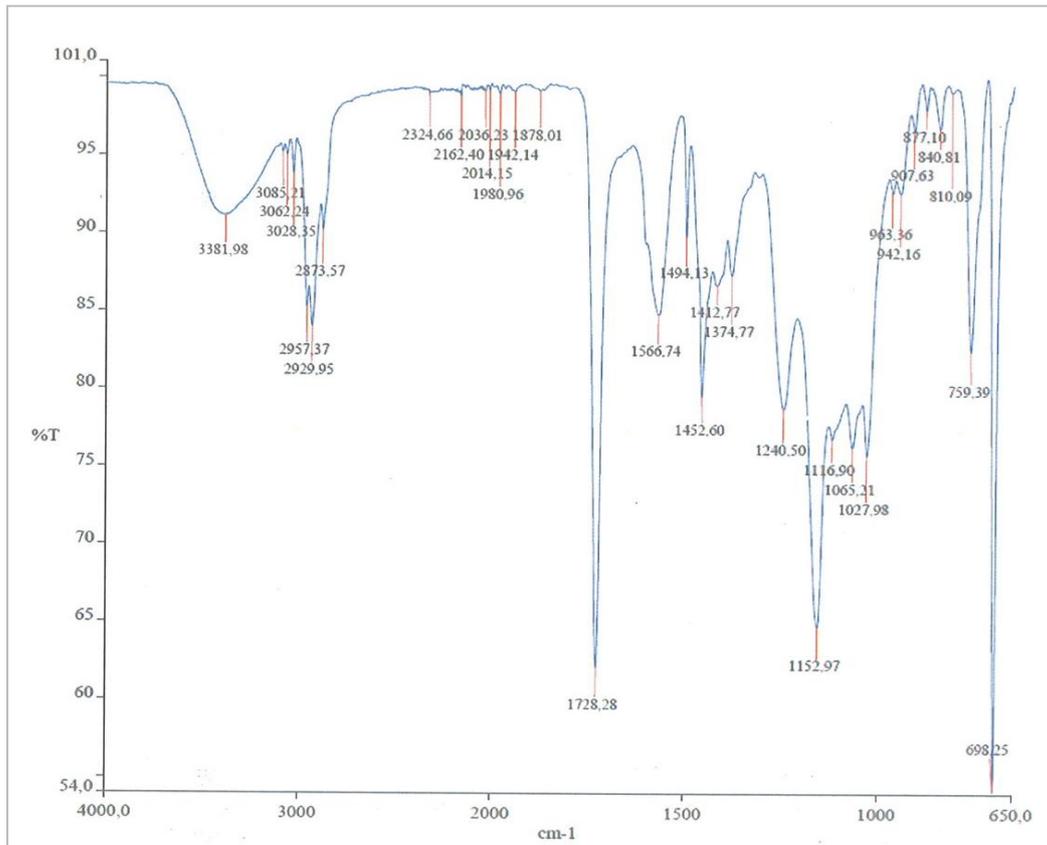
Rango de números de onda : 4000 cm⁻¹ - 550 cm⁻¹

Espectro correspondiente a la carga de la pintura: El espectro obtenido tiene bandas de frecuencia de vibración características de los compuestos de naturaleza inorgánica coincidentes con la naturaleza de un Carbonato Cálcico.



Expediente nº 12/4950-737	Página nº: 8
PINTURAS DE LA PEÑA, S.L.	RUGOPEÑA LISO

Espectro correspondiente a la resina de la pintura: Las bandas de vibración del espectro de infrarrojo obtenido se corresponderían con una resina del tipo Acrílico-Estirénica.



10- Determinación del contenido en materia no volátil, UNE-EN ISO 3251:2008

MUESTRA nº	MATERIA NO VOLATIL [%]
1	72,07
2	71,80
Media	71,94

Garantía de Calidad de Servicio

Applus+, garantiza que este trabajo se ha realizado dentro de lo exigido por nuestro Sistema de Calidad y Sostenibilidad, habiéndose cumplido las condiciones contractuales y la normativa legal.

En el marco de nuestro programa de mejora les agradecemos nos transmitan cualquier comentario que consideren oportuno, dirigiéndose al responsable que firma este escrito, o bien, al Director de Calidad de Applus+, en la dirección: satisfaccion.cliente@appluscorp.com