inegi driving science & innovation

Since 1986

MAIS DE 35 ANOS
A CONVERTER
CONHECIMENTO
EM VALOR

Laboratório Qualidade do Ar Interior

IPAC acreditação
L0715
ISO/IEC 17025
Ensaios

ilac-MRA

Determinación de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles, formaldehído, acetaldehído y algunas sustancias CMR de un material de construcción

Proceso: LQAI.MC.04/23
Informe no. LQAI.2023.134

Identificación del Material: Barniz parquet y escaleras al agua mate
Cliente: Cromology, S.L.

U.PORTO

O IPAC é um dos signatários do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios.
IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MRA for testing.
Los resultados presentados se refieren solamente al elemento probado.
Este documento no puede ser reproducido, excepto en su totalidad, sin el consentimiento por escrito de INEGI.

© INEGI todos los derechos reservados

0. CONTROL DE LOS DOCUMENTOS

0.1 IDENTIFICACIÓN DE LO DOCUMENTO

Proyecto	---
Nombre del Documento	Determinación de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles, formaldehído, acetaldehído y algunas sustancias CMR de un material de construcción
Nombre del archivo	---

0.2 CONTROL DE VERSIONES

Versión	Edición	Revisión	Fecha	Descripción	Aprobado por
1	1	0	2023-07-04	Versão Original	SM

0.3 AUTOR(S)

Nombre	Entidad	Iniciales
Anabela Martins / Técnico de Laboratório Coordenador	INEGI	AM

0.4 REVISOR(S)

Nombre	Entidad	Iniciales
Susana Martins / Responsável Técnico do Laboratório	INEGI	SM

0.5 LISTA DE ENVÍO

Nombre	Entidad	Iniciales
Laboratório Qualidade Ar Interior	INEGI	LQAI
	Cromology, S.L.	

© INEGI todos los derechos reservados

TABLA DE CONTENIDO

1. IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA 5

2. OBJETO 5

3. CLIENTE 5

4. METODOLOGIAS UTILIZADAS 6

5. RESULTADOS 10

6. CONCLUSIONES GENERALES 12

7. REFERENCIAS 12

© INEGI todos los derechos reservados

1. IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nombre del Producto: Barniz Parquet y Escaleras al Agua Mate

Tipo de producto: barniz para solo

Fecha de producción: 28/03/2022

Referencia de lote: F000034239

Muestreo: por el cliente

Fecha de muestreo: ---

Material de embalaje: lata de acero inoxidable barnizado

número: 1 lata

Fecha de recepción en LQAI: 2023/01/03

Para más información ver Anexo A: Informe de muestreo completado por el cliente

2. OBJETO

Determinación de compuestos orgánicos volátiles, formaldehído, acetaldehído y algunas sustancias CMR (carcinógenas, mutagénicas y tóxicas para la reproducción) emitidas para obtener la clasificación de productos según los criterios establecidos por la Legislación Francesa.

3. CLIENTE

Cromology, S.L.
Calle Francia, 7 Polígono Industrial Pla de Llerona Les Franqueses del Vallès
08520 Barcelona
Spain

Referência da Proposta: PE30220888 de 23/09/2022

© INEGI todos los derechos reservados

4. METODOLOGIAS UTILIZADAS

La selección de la muestra fue responsabilidad exclusiva del cliente. Las pruebas y análisis presentados se llevaron a cabo en las instalaciones permanentes del Laboratorio. La responsabilidad por la selección de la muestra de material fue de la exclusiva responsabilidad del cliente.

Lo producto fue aplicado al vidrio el 2023/01/23, de acuerdo con las instrucciones proporcionadas por el fabricante y de acuerdo con la norma ISO 16000-11[1] (ver fotografía de la muestra en el anexo B). Cabe. Cabe señalar que la preparación de la muestra está fuera del ámbito de la acreditación del laboratorio.

Las características, proporcionadas por el cliente, del producto son las siguientes:

ρ (g/cm³)	S (m²/L)	n_c	m (g/m²)
1,04	10 – 14	1	74 - 104

donde ρ la densidad del producto, S es el rendimiento por capa recomendado, n_c el número de capas y m la masa teórica de producto no seco que se aplicará por metro cuadrado.

Las condiciones de aplicación son las siguientes:

m_a (g)	A (m²)	C (kg/m²)
5,4	0,072	0,07

donde m_a es la masa del producto aplicado, A es el área de lo vidrio, C es la cantidad total de producto aplicado por área.

Esto fue seguido por un tiempo de acondicionamiento de 7 días en la cámara de prueba. La prueba comenzó en 2023/01/30 y se realizó de acuerdo con el procedimiento interno IT.403 (anexo C). Este ensayo está acreditado según la norma EN ISO/IEC 17025[2] para los compuestos:

Prueba	**Método de prueba**
Determinación de la emisión de benceno de productos de construcción y mobiliario — método de emisión en cámara de prueba	IT.403.06
Determinación de la emisión de tolueno de productos de construcción y mobiliario — método de emisión en cámara de prueba	IT.403.06
Determinación de la emisión de etilbenceno de productos de construcción y mobiliario — método de emisión en cámara de prueba	IT.403.06
Determinación de la emisión de 2-etil-1-hexanol de productos de construcción y mobiliario — método de emisión en cámara de prueba	IT.403.06
Determinación de la emisión de limoneno de productos de construcción y mobiliario — método de emisión en cámara de prueba	IT.403.06
Determinación de la emisión de tridecano de productos de construcción y mobiliario — método de emisión en cámara de prueba	IT.403.06
Determinación de la emisión de 1,2,4-trimetilbenceno de productos de construcción y mobiliario — método de emisión en cámara de prueba	IT.403.06

Nota: IT.nnn.nn indica procedimiento interno del Laboratorio.

© INEGI todos los derechos reservados

Tenga en cuenta que los compuestos restantes determinados en este ensayo y no estando cubiertos por acreditación, se determinó utilizando los mismos estándares de calidad que se aplican a ellos.

Específicamente, los compuestos orgánicos volátiles (COVs) se recogieron, en tubos de Tenax TA, de la cámara de prueba vacía (2023/01/23, volumen: 5,30 l) y se recogieron por duplicado 28 días después de comenzar la prueba (2023/02/27, volumen medio: 4,80 l). La incertidumbre asociada con este muestreo, calculada utilizando el factor de expansión de 2.01 que corresponde a un nivel de confianza del 95%, fue de 4,0%.

El formaldehído y acetaldehído se recogieron, por cartuchos DNPH, de la cámara de prueba vacía (2023/01/23, volumen: 85,4 l) y 28 días después de comenzar la prueba (2023/02/27, volumen: 87,0 l). Tenga en cuenta que el muestreo de formaldehído y acetaldehído está fuera del alcance de la acreditación del laboratorio.

Las condiciones experimentales en la cámara de prueba fueron las siguientes:

Período	T (°C)	HR (%)	v (m/s)	n (h^{-1})	A/V (m^2/m^3)
Prueba (28 días)	22,4±0,3	49,9±1,5	0,17	0,33	0,28

siendo *T* la temperatura, *HR* la humedad relativa, *v* la velocidad del aire en la superficie del material, *n* el número de renovaciones de aire por hora en la cámara y *A/V* el área de la muestra / volumen de la cámara. Se utilizó la cámara, de acero inoxidable, de volumen de 0.255 m^3.

Los COVs se analizaron por cromatografía de gases, con identificación y cuantificación por detector selectivo de masas (GC/MSD) utilizando un cromatógrafo de gases Agilent Technologies modelo 7890A y un detector de masa selectiva, de la misma marca, modelo 5975C. El análisis fue precedido por desorción térmica del tubo de Tenax por medio de un sistema de desorción marca Dani modelo TD Master, acoplado a un GC. El análisis se llevó a cabo los días 2023/03/07 y 2023/03/20 y se realizó siguiendo el procedimiento interno IT.401 (anexo C). Esta prueba está acreditada según la norma EN ISO/IEC 17025[2] para los compuestos:

© INEGI todos los derechos reservados

Prueba	Método de prueba
Determinación de benceno por desorción térmica y cromatografía de gases con detector selectivo de masas	IT.401.08
Determinación de tolueno por desorción térmica y cromatografía de gases con detector selectivo de masas	IT.401.08
Determinación de octano por desorción térmica y cromatografía de gases con detector selectivo de masas	IT.401.08
Determinación de etilbenceno por desorción térmica y cromatografía de gases con detector selectivo de masas	IT.401.08
Determinación de acetato de 2-etoxietilo por desorción térmica y cromatografía de gases con detector selectivo de masas	IT.401.08
Determinación de 1,2,4-trimetilbenceno por desorción térmica y cromatografía de gases con detector selectivo de masas	IT.401.08
Determinación de 2-etil-1-hexanol por desorción térmica y cromatografía de gases con detector selectivo de masas	IT.401.08
Determinación de limoneno por desorción térmica y cromatografía de gases con detector selectivo de masas	IT.401.08
Determinación de dodecano por desorción térmica y cromatografía de gases con detector selectivo de masas	IT.401.08
Determinación de 2-fenoxietanol por desorción térmica y cromatografía de gases con detector selectivo de masas	IT.401.08
Determinación de tridecano por desorción térmica y cromatografía de gases con detector selectivo de masas	IT.401.08
Determinación de estireno por desorción térmica y cromatografía de gases con detector selectivo de masas	IT.401.08
Determinación de tetracloroetileno por desorción térmica y cromatografía de gases con detector selectivo de masas	IT.401.08
Determinación de 2-butoxietanol por desorción térmica y cromatografía de gases con detector selectivo de masas	IT.401.08
Determinación de naftalina por desorción térmica y cromatografía de gases con detector selectivo de masas	IT.401.08

Nota: IT.nnn.nn indica procedimiento interno del Laboratorio.

Tenga en cuenta que los compuestos restantes determinados en este ensayo y no estando cubiertos por acreditación, se determinó utilizando los mismos estándares de calidad que se aplican a ellos.

Los factores de emisión (FE) de los compuestos identificados se calculan con base en el factor de respuesta específico del método analítico. El valor COVsT se calculó como la suma dos FE de todos los compuestos con tiempos de retención entre hexano y hexadecano, utilizando para el cálculo el factor de respuesta de tolueno.

Las incertidumbres expandidas globales (resultantes de la combinación de las incertidumbres de muestreo y análisis – IT401 e IT.403) obtenidas para cada uno de los compuestos se presentan en la siguiente tabla. La incertidumbre expandida se calculó utilizando el factor de expansión de 2,01, correspondiente a un nivel de confianza del 95%.

© INEGI todos los derechos reservados

Compuesto	Incertidumbres Expandidas Globales
Benceno (IT401 e IT403)	44%
Tolueno (IT401 e IT403)	13%
etilbenceno (IT401 e IT403)	14%
2-etil-1-hexanol (IT401 e IT403)	14%
Limoneno (IT401 e IT403)	15%
Tridecano (IT401 e IT403)	18%
1,2,4-trimetilbenceno (IT401 e IT403)	26%

El formaldehído junto con el acetaldehído se determinó según la norma 16000-3[3] y de acuerdo con el procedimiento interno IT.402. Específicamente, se procedió a su análisis por cromatografía líquida de alta resolución (HPLC), utilizando un cromatógrafo marca Agilent Technologies, modelo LC 1220 Infinity. El factor de emisión (EF) de los compuestos se calculó utilizando el factor de respuesta específico del método analítico. Los análisis de aldehídos tuvieron lugar el 2023/01/24 y 2023/03/03. La incertidumbre del método analítico es de ±13% para el formaldehído y de ±12% para el acetaldehído. Esta prueba no está cubierta por la acreditación.

© INEGI todos los derechos reservados

5. RESULTADOS

La Tabla 1 muestra las concentraciones (µg/m^3) y factores de emisión (µg/(m^{2}h) de las sustancias o grupos de sustancias, obtenidas para una tasa de ventilación específica de 1,25 m^{3}h^{-1}m^{-2}, así como los límites de concentración (en µg/m^3) para las diferentes clases establecidos por la Regulación Francesa (DEVL1101903D y DEVL1104875A)[4].

Tabla 1. Límites establecidos por la Regulación Francesa y concentraciones de los compuestos observados en el material después de 28 días de exposición, con un índice de ventilación específica de 1,25 m^{3}h^{-1}m^{-2}.

		Concentración (µg/m^3)					Factor de emisión (µg/(m^{2}h)
		Clases				MC.04/23	MC.04/23
Compuesto	CAS	C	B	A	**A+**	28 días	28 días
Formaldehído$^+$	50-00-0	>120	<120	<60	**<10**	0,91	1,13
Acetaldehído$^+$	75-07-0	>400	<400	<300	**<200**	0,97	1,22
Tolueno	108-88-3	>600	<600	<450	**<300**	< 0,98*	< 1,22*
Tetracloroetileno$^+$	127-18-4	>500	<500	<350	**<250**	< 0,99*	< 1,24*
Xileno$^+$	1330-20-7	>400	<400	<300	**<200**	< 0,98*^{T}	< 1,22*^{T}
1,2,4-trimetilbenceno	95-63-6	>2000	<2000	<1500	**<1000**	< 0,96*	< 1,19*
1,4-diclorobenceno$^+$	106-46-7	>120	<120	<90	**<60**	< 0,98*^{T}	< 1,22*^{T}
Etilbenceno	100-41-4	>1500	<1500	<1000	**<750**	< 1,02*	< 1,28*
2-butoxietanol$^+$	111-76-2	>2000	<2000	<1500	**<1000**	< 5,05*	< 6,3*1
Estireno$^+$	100-42-5	>500	<500	<350	**<250**	< 0,95*	< 1,19*
TVOC$^+$		>2000	<2000	<1500	**<1000**	57,6	72,0

* límite de cuantificación
*^{T} Límite de cuantificación calculado para el tolueno
$^+$ Parámetros fuera del ámbito de la acreditación

La Tabla 2 muestra los límites de concentración (en µg/m^3) para las sustancias CMR establecidos por la Regulación Francesa (DEVP0908633A y DEVP DEVP0910046A)[5] y las concentraciones de las mismas sustancias obtenidas para el material estudiado a una tasa de ventilación específica de 1,25 m^{3}h^{-1}m^{-2}.

© INEGI todos los derechos reservados

Tabla 2. Límites establecidos por la Regulación Francesa y concentraciones de los compuestos observados en el material después de 28 días de exposición, con un índice de ventilación específica de 1,25 $m^3h^{-1}m^{-2}$.

Compuesto	CAS	Concentración ($\mu g/m^3$)	
		Límite	MC.04/23 28 días
Tricloroetileno+	79-01-6	< 1 $\mu g/m^3$	n.d.
Benceno	71-43-2	< 1 $\mu g/m^3$	n.d.*
bis(2-etilhexil)ftalato (DEHP)+	117-81-7	< 1 $\mu g/m^3$	n.d.**
ftalato de dibutilo (DBP) +	84-74-2	< 1 $\mu g/m^3$	n.d.

n.d. – no detectado, lo que significa menor que el límite de detección
* Límite de cuantificación de benceno = 0,88 $\mu g/m^3$
**Se considera que este compuesto no está presente en las emisiones del material en estudio, aunque no se ha evaluado analíticamente, como declaración adjunta desde el fabricante de este material
+ Parámetros fuera del ámbito de la acreditación

© INEGI todos los derechos reservados

6. CONCLUSIONES GENERALES

A petición del cliente, los resultados obtenidos se comparan con los criterios establecidos por la reglamentación francesa[4,5]. La regla de decisión elegida es que la incertidumbre no se aplica al resultado final. Es decir, el resultado obtenido se compara directamente con el criterio, sin considerar la incertidumbre asociada a este resultado.

Un análisis de las Tabla 1 y 2 muestra que el material "Barniz parquet y escaleras al agua mate" tiene una clasificación ***A+*** de acuerdo a la reglamentación francesa[4,5].

7. REFERENCIAS

1- ISO 16000-11 (2006). Determination of the emission of volatile organic compounds from building products and furnishing — Sampling, storage of samples and preparation of test specimens (2006).

2- NP EN ISO/IEC 17025:2018 – Requisitos gerais de competência para laboratórios de ensaio e calibração.

3- ISO 16000-3 (2011). Determination of formaldehyde and other carbonyl compounds - Active sampling method.

4- Décret n° 2011-321 du 23 mars 2011 (DEVL1101903D) y Arrêté du 19 avril 2011 (DEVL1104875A) relatif à l'étiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils.

5- Arrêté du 30 avril 2009 (DEVP0908633A) y Arrête du 28 mai 2009 (DEVP0910046A) relatif aux conditions de mise sur le marché des produits de construction et de décoration contenant des substances cancérigènes, mutagènes ou reprotoxiques de catégorie 1 ou 2.

Porto, 04 de Julio de 2023

Susana Martins

Digitally signed by [Assinatura Qualificada] Susana Daniela da Silva Martins
Date: 2023.07.04 17:12:04 +01'00'

(Responsable Técnica de LQAI)

© INEGI todos los derechos reservados

Anexo A - Informe de muestreo completado por el fabricante

Laboratório da Qualidade do Ar Interior	Report of the Sampling Procedure

Testing laboratory / certification body:		Sampler (name , company, telephone):	CROMOLOGY, SL
Name of the manufacturer at the place of sampling (address/stamp):		Manufacturer (if deviating from company´s name at the place of sampling):	
Name of the product:	Barniz parquet y escaleras al agua Mate	Type of product (e.g. paint, laminate, textile flooring, PVC-flooring).	BARNIS
Model/program/series:		Batch n°:	F000034239
Article N°:	8524500	Date of batch production:	28/3/2022
Sample is taken from:	☐ X Production ☐ Store ☐ Retain samples ☐ Miscellaneous	How had the product been stored prior to sampling?	☐ Open ☐ X Wrapped up
	Place of storage: logistics warehouse		Packing material: varnished stainless steel

Sample Description/ Application *mention where applicable:* Density % Solids by weight Spread rate Application type (e.g. walls, floor, doors, sealants)	Density= 1.04 g/mL % solids by weight= 32 ± 2 % Spread rate= 10-14 m2/L/layer Application= Interior wooden floors and stairs

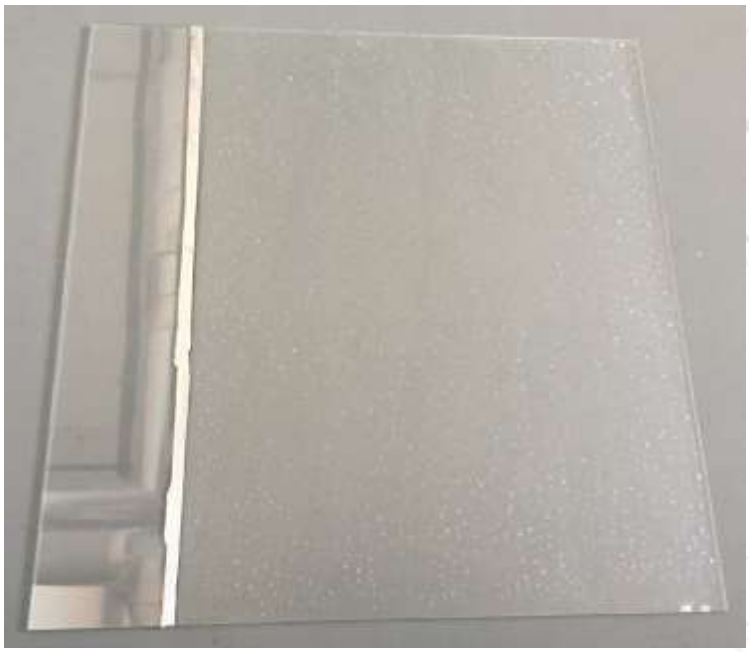
Specifics (Possible negative influences by emission at the place of taking the sample, petrol emissions, solvent emissions from production, uncertainties, questions, etc.):	

Cut edges (identification of cut edges when present and identification of new surfaces and surface to be exposed in the emission test):	

Confirmation The signer herewith confirms the correctness of the data given above. The sample was selected, drawn and packed personally in accordance with the instructions for the taking of samples.	
Date 22/6/2023	Signature (stamp)

Please attach the Technical Data Sheet of the product.

Anexo B - Foto de la muestra



© INEGI todos los derechos reservados

Anexo C – Bibliografía que soporta la elaboración de los procedimientos internos IT.403 e IT.401:

- ISO 16000-6 (2021): Determination of volatile organic compounds in indoor and test chamber air by active sampling on Tenax TA® sorbent, thermal desorption and gas chromatography using MS or MS-FID.

- ISO 16000-9 (2006): Determination of the emission of volatile organic compounds from building products and furnishing - Emission test chamber method.

- ISO 16000-11 (2006): Determination of the emission of volatile organic compounds from building products and furnishing — Sampling, storage of samples and preparation of test specimens.

- EN 16516:2017. Construction products: Assessment of release of dangerous substances - Determination of emissions into indoor air

© INEGI todos los derechos reservados

Cromology, S.L. (anteriormente Materis Paints España, S.L.) Inscrita en el Registro Mercantil de Barcelona: Tomo 26.099, Folio 141, Hoja B-100.020, Inscripción nº 22 C.I.F.: B-08519076.
Miembro de la ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE FABRICANTES DE PINTURAS Y TINTAS DE IMPRIMIR

DECLARACION AUSENCIA DE DEHP

Por el presente documento CROMOLOGY, S.L., como fabricante de Pinturas, Barnices y Revestimientos, declara que:

Los productos listados a continuación no contienen en su formulación ftalato de di-(2-etilexilo), DEHP.

Descripción de Producto	*Marca Comercial*
NOVEX EXTRAMATE	REVETON
NOVEX SATINADO	REVETON
PINTURA ANTICONDENSACION	REVETON
PINTURA CON CONSERVANTE ANTIMOHO	REVETON
ACABADO PROFESIONAL MATE	REVETON
ESMALTE AL AGUA ALTO RENDIMIENTO	REVETON
ESMALTE EPOXI AL AGUA (2 Comp.)	REVETON
ESMALTE AL AGUA ALTO BRILLO	TOLLENS
ESMALTE AL AGUA ALTO RENDIMIENTO	TOLLENS
BARNIZ ALTA RESISTENCIA AL AGUA BRILLANTE	TOLLENS
BARNIZ ALTA RESISTENCIA AL AGUA SATINADO	TOLLENS
BARNIZ ALTA RESISTENCIA AL AGUA MATE	TOLLENS
BARNIZ PARQUET Y ESCALERAS AL AGUA BRILLANTE	TOLLENS
BARNIZ PARQUET Y ESCALERAS AL AGUA SATINADO	TOLLENS
BARNIZ PARQUET Y ESCALERAS AL AGUA MATE	TOLLENS

CROMOLOGY, S.L. como empresa, dispone de los certificados correspondientes a las normas UNE-EN ISO 9001 (Calidad), UNE-EN ISO 14001 (Medio Ambiente) e ISO 45001 (Seguridad y Salud en el trabajo).

Las Franqueses del Vallès, a 21 de diciembre de 2022.

Cromology, S.L
c/ Francia, 7
Pol. Ind. Pla de Llerona
08520 Les Franqueses del Vallès
Barcelona
T: 938 494 010 I F: 900 115 555
NIF: B-08519076

Firmado: Luisa Arredondo

Responsable de Regulatory Affairs - CROMOLOGY, S.L.

inegi driving science & innovation

Since 1986

U.PORTO

inegi driving science & innovation

Since 1986

MAIS DE 35 ANOS
A CONVERTER
CONHECIMENTO
EM VALOR

INEGI - Instituto de Ciência e Inovação
em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial

Campus da FEUP | Rua Dr. Roberto Frias, 400 | 4200-465 Porto | PORTUGAL
T. +351 22 957 87 10 | F. +351 22 953 73 52 | inegi@inegi.up.pt

www.inegi.up.pt