

Informe de ensayos

Versión del documento: 2

Comentario: Adsorción y desorción del formaldehído

TERA Environnement SAS | Referencia: 16-EU-6692

Destinatario : Industrias Químicas Eurocolor SA


Dirección : Barrio de Aguirre nº5
48 480 ARRIGORRIAGA - ESPAÑA

N° del pedido : Carta recibida por correo electrónico el 18/03/2016

Fecha de recepción de las muestras : 23/03/2016

Tipo de media (información comunicada por el cliente):

- Aire Interior (ERP) Aire Interior Emisión Aire Exterior
 Higiene Industrial Otro (Ensayo sobre pintura) No comunicado

	Validación
Nombre Apellido	Alexandra DURAND
Función	Ingeniera química
Fecha	12/04/2016
Firma	

Este informe contiene: 8 paginas

TERA Environnement SAS | RCS Grenoble B n°438590390 | NAF 7490 B
 Siège social : 628 rue Charles de Gaulle, 38920 CROLLES | T 04 76 92 10 11
 Agence de Fuveau : ZAC St Charles, 131 av. de l'étoile, 13710 FUYEAU | T 04 42 60 43 20
 Email : contact@tera-environnement.com | Site internet : www.tera-environnement.com

Página 1 de
8

CONFIDENCIALIDAD : Queda prohibida una divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de
TERA Environnement

Tabla de contenidos

1	Introducción	3
1.1	Objeto y dominio de aplicación.....	3
1.2	Documentos relativos a estos ensayos	3
1.3	Confidencialidad.....	3
1.4	Laboratorio en cargo de los ensayos.....	3
2	Detalles sobre las muestras.....	4
3	Condiciones analíticas	4
3.1	Equipamiento usado y condiciones en la cámara	4
3.2	Muestrario previo a los analisis.....	5
3.3	Análisis.....	6
	Cromatografía líquida de alta resolución (HPLC)	6
4	Resultados	7

1 Introducción

1.1 Objeto y dominio de aplicación

El presente documento tiene por objeto describir los resultados obtenidos en términos de cuantificación de formaldehído adsorbido por los materiales estudiados según el protocolo de la Norma ISO 16000.

1.2 Documentos relativos a los presentes ensayos

Pedido: carta recibida por correo electrónico el 18/03/2016

Presupuesto: DE13148

1.3 Confidencialidad

Este documento es propiedad de la empresa Industrias Químicas Eurocolor SA. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de Industrias Químicas Eurocolor.

1.4 Laboratorio en cargo de los ensayos

El conjunto de los ensayos han sido llevados a cabo en las instalaciones de TERA Environnement en Crolles (Grenoble, FRANCIA).

2 Detalles sobre las muestras

El detalle de las muestras se refleja en la siguiente tabla:

Parámetros analizados	Material	Referencia de la muestra	Superficie total en m ²
Formaldehído	Pintura	AMBISAN	0.099

3 Condiciones analíticas

3.1 Equipamiento usado y condiciones en la cámara

El muestrario ha sido tomado en las cámaras específicas a los ensayos siguiendo la norma ISO 16000-9. La capacidad de la cámara es de 50.9 L. La temperatura y la humedad son medidas en cada cámara a lo largo de todo el ensayo con una toma de datos cada minuto.

El estudio de desgasificación ha sido efectuado bajo un flujo de aire reconstituido, posteriormente humidificado. Las condiciones de flujo de aire en la cámara han sido elegidas para cumplir con los requisitos de la Norma ISO 16000-9 « Air intérieur – Détermination des émissions de composés organiques volatiles de produits de construction et d'objets d'équipement – Partie 9 : méthode de la chambre d'essai d'émission (ISO/FDIS 16009-9:2005) »

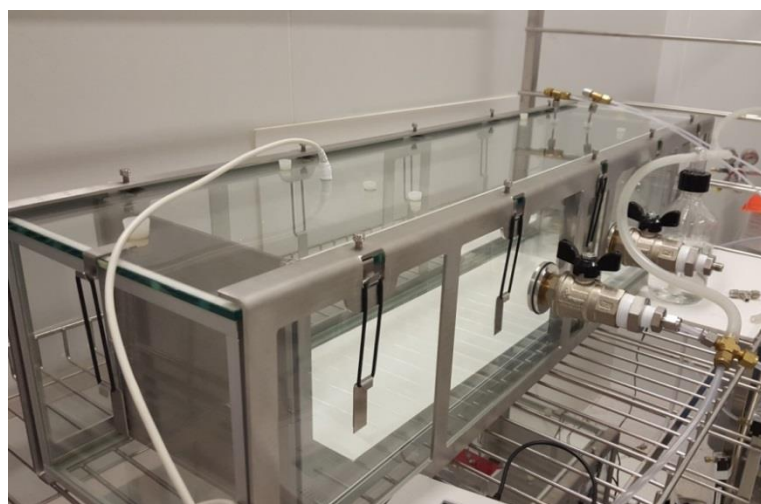


Figure 1: pintura Ambisan en la cámara climpaQ

TERA Environnement SAS | RCS Grenoble B n°438590390 | NAF 7490 B
Siège social : 628 rue Charles de Gaulle, 38920 CROLLES | T 04 76 92 10 11
Agence de Fuveau : ZAC St Charles, 131 av. de l'étoile, 13710 FUYEAU | T 04 42 60 43 20
Email : contact@tera-environnement.com | Site internet : www.tera-environnement.com

Página 4 de
8

CONFIDENCIALIDAD : Queda prohibida una divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de TERA Environnement

Parámetros	Muestra
	Ambisan
Volumen de la cámara	0.0509m ³
Temperatura	22 ± 2°C
Humedad	50 ± 5 %
Superficie de pintura	0.099 m ³
Flujo de aire	0.66 L/min
Tasa de renovación de aire (n)	0.78 h ⁻¹
Factor de carga de la pintura (L)	1.94 m ² /m ³
Tasa de ventilación específica	0.40 m ³ /m ² .h
Tipo de escenario	Pared/muro
Duración del ensayo	72 h

Las medias de temperatura y humedad en las que se han realizado los ensayos son:

Material	Condición	Cámara usada	Temperatura (°C)	Humedad (%)
Ambisan	Adsorción	ClimpaQ n°4	21.5	51

3.2 Muestrario previo a los análisis

Una concentración de formaldehído, con un margen de tolerancia del 20% (ver capítulo 4), aproximadamente de 100 µg/m³ ha sido inyectada de forma continua en la cámara de ensayos. Se han tomado muestras sin material durante 24 h con el objetivo de medir la concentración previa de la cámara (ClimpaQ 4). Después, se ha procedido a realizar el mismo estudio con los materiales en el interior de la cámara.

Las extracciones de Formaldehído han sido efectuadas en cartuchos DNPH.

Las condiciones en las que se han realizado las extracciones se recapitulan en la tabla siguiente, conforme a la Norma ISO 16000-9 que impone un flujo máximo inferior al 80 % del flujo máximo de la cámara.

Extracciones	Condición	Soporte usado para la extracción	Numero de extracciones	Tiempo de extracción (min)	Flujo de extracción (mL/min)
Formaldehído	Cámara para el adsorción	DNPH	4	120	50
	Cámara para la desorción	DNPH	5	180	50

3.3 Análisis

Cromatografía líquida de alta resolución (HPLC)

Esta técnica se basa en la formación de hidrazonas ($R_1R_2C=NNH_2$) por la reacción entre los componentes carbonílicos y la 2,4-DNPH.

El cartucho DNPH es eluido con 2 mL de acetonitrilo y los aldehídos son analizados en HPLC UV.

Este método es acorde a la norma **NF ISO 16000-3** (janvier 2002) Air intérieur – Partie 3 : dosage du formaldéhyde et d'autres composés carbonylés – Méthode par échantillonnage actif (Indice de classement : X43-404-3).

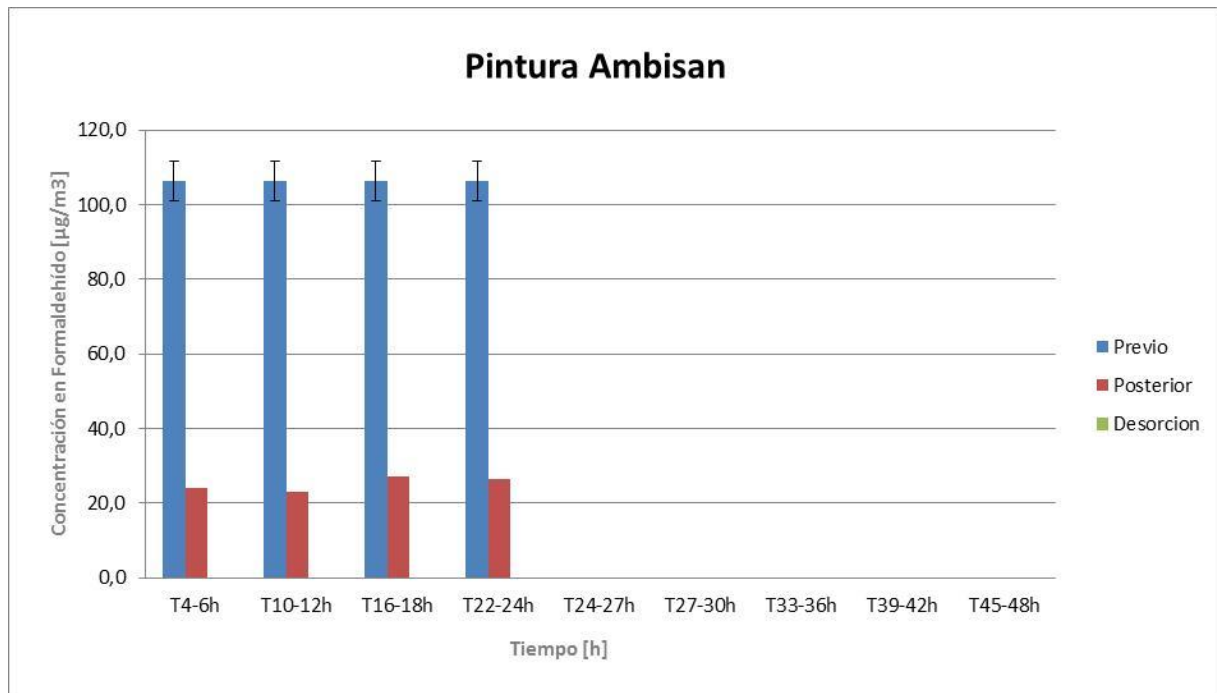
4 Resultados

Adsorción de la pintura			
Resultados en $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
Tiempo de exposición del material	Previo	Posterior	Reducción de formaldehído (%)
4h-6h	106.5 ± 6.2	24.0	77.4 %
10h-12h		22.9	78.5 %
16h-18h		27.3	74.4 %
22h-24h		26.5	75.1 %

Desorción de la pintura	
Resultados en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Tiempo de exposición del material	Concentración en Formaldehído
24h-27h	<LQ
27h-30h	<LQ
33h-36h	<LQ
39h-42h	<LQ
45h-48h	<LQ

El límite de cuantificación:

Formaldehído: LQ = 5.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



La generación en formaldehído durante 24 horas es de media de **106.5 ± 6.2 µg/m³** y una concentración posterior de **25.2 ± 2.1 µg/m³**.

La reducción media de Formaldehído es de **76.3 %**.

FIN DEL INFORME