INFORME DE ENSAYO

PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA DE REVESTIMIENTO TEXTURADO TRICOLOR G20

Investigación, Desarrollo
e Innovación de Estructuras
y Materiales

División Tecnología de la Construcción

Ejemplar N° 1	**N° Páginas 9**	**Revisión N°1**
Informe N° 1.359.133-2 Rev. 1/2018		**Ref.: N° PR.DEM-E.2018-0352-V3**

NOMBRE		FECHA
Elaborado por:	Cristóbal Moya A.	21.01.2019
Aprobado por:	Ángela López	
Destinatario:	TRICOLOR S.A. *Julio Castillo*	

Este informe anula y reemplaza el informe 1.359.133-2 con fecha 21 de enero de 2019.

CONTENIDO

1. Alcance 3
2. Antecedentes 3
3. Características del elemento 4
4. Metodología 5
5. Resultados 6
6. Conclusiones 9

1. ALCANCE

El presente informe de ensayo fue solicitado a IDIEM de la Universidad de Chile por Julio Castillo, en representación de la empresa Tricolor S.A., con el objetivo de determinar la permeabilidad al vapor de agua de un revestimiento texturado graneado G20.

2. ANTECEDENTES

Para el desarrollo del estudio se consideró el siguiente documento:

1. Nch2457:2014 Prestaciones higrotérmicas de los productos y materiales para edificios – Determinación de las propiedades de transmisión de vapor de agua.
2. Hoja técnica 859 – Color Textura Finish E.I.F.S. Tricolor G20. Tricolor. 23 de Octubre de 2018.

3. CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO

El elemento a ensayar consiste en un revestimiento texturado de terminación graneada, a base de una resina autoreticulante constituida por un co-polímero acrílico, pigmentos y espesantes. La granulométria del revestimiento es de G/20. En la Figura 3.1 se muestra una imagen de la solución ensayada.

Figura 3.1: Imagen del elemento ensayado

4. METODOLOGÍA

La metodología de ensayo para determinar la permeabilidad al vapor de agua se realiza de acuerdo a los principios establecidos en la norma Nch2457:2014.

El principio general consiste en ensamblar tres probetas del material en un plato de ensayo que contiene un material desecante (método seco) o un agua líquida (método húmedo). Este conjunto se sitúa en una atmósfera de ensayo con temperatura y humedad controladas. Debido a la diferencia entre las diferentes presiones parciales de vapor de agua en el conjunto de ensayo y en la cámara se consigue que un flujo de vapor de agua pase a través de las probetas de ensayo. El conjunto se pesa de forma periódica con el fin de determinar el coeficiente de transmisión de vapor de agua cuando se alcanza el estado estacionario.

Con los datos de los pesos de todas las probetas durante un tiempo determinado, se calcular el flujo de vapor de agua ($\emptyset$) que atraviesa el material como:

$$\emptyset = \frac{\Delta m}{t \cdot A} \left[\frac{kg}{s \cdot m^2}\right]$$

Donde:

m: es la masa del conjunto de ensayo [kg]

t: Tiempo de ensayo [s]

A: Área de intercambio de masa [m^2]

Dado una diferencia de presiones parciales de vapor de agua ΔP, se obtiene la permeancia al vapor de agua (W) como:

$$W = \frac{\emptyset}{\Delta P} \left[\frac{kg}{N \cdot s}\right]$$

Con el espesor de la probeta, se obtiene la permeabilidad al vapor de agua (δ) como:

$$\delta = W \cdot e \left[\frac{kg \cdot m}{N \cdot s}\right]$$

Donde e es el espesor de la probeta en m.

Se calcula resistividad al vapor de agua (r_v), la que se define como el recíproco de la permeancia al vapor de agua:

$$r_v = \frac{1}{\delta} \left[\frac{N \cdot s}{kg \cdot m}\right]$$

Finalmente, se obtiene la resistencia a la difusión de vapor de agua (R_v), la que se define como:

$$R_v = e \cdot r_v = \frac{e}{\delta} \left[\frac{N \cdot s}{kg}\right]$$

5. RESULTADOS

El ensayo fue realizado entre el 8 de enero y el 18 de enero mes del 2019. En la Tabla 5.1 se presentan los principales parámetros del ensayo y en la Figura 5.1 una fotografía del ensayo en progreso.

Tabla 5.1: Parámetros principales del ensayo

El método escogido	Método seco.
Desecante utilizado	Cloruro de calcio Ca Cl_2.
Temperatura media durante el ensayo	23 ± 0,3°C
Humedad relativa promedio	48 ± 2,1%
Fecha de inicio del ensayo	8 de enero de 2018
Fecha de término del ensayo	18 de enero de 2018
Duración	10 días

Figura 5.1 Fotografía del ensayo.

Los resultados del ensayo se pueden presentan en el gráfico de la Figura 5.2. Se observa que el aumento de la masa en cada probeta se produjo a una razón constante dentro de un régimen lineal; las rectas de tendencia lineal obtenidas presentan un coeficiente de correlación superior al 99%. En la Tabla 5.2 se indica el valor de la regresión lineal obtenida para la medición temporal de la masa para las tres muestras.

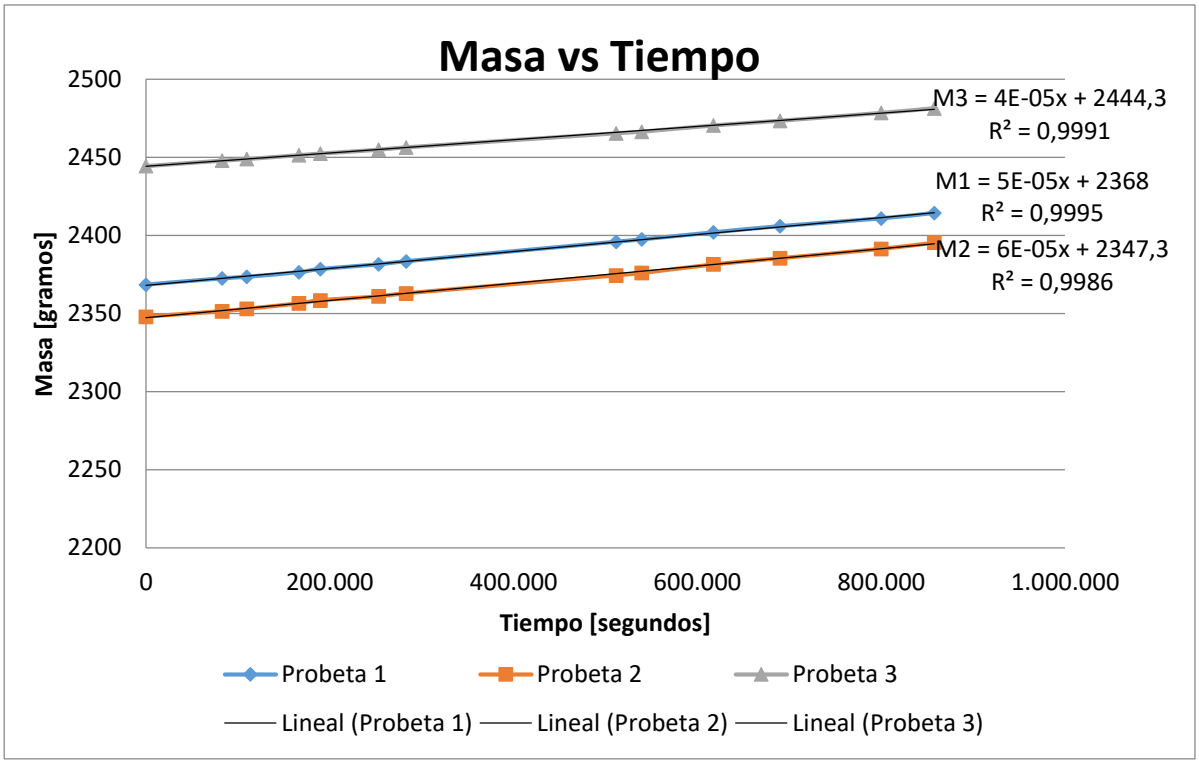

Figura 5.2: Gráfico de la variación temporal de la masa de las probetas 1, 2 y 3

Tabla 5.2: Regresión lineal entre la masa y tiempo para las muestras ensayadas

Material	Regresión lineal	Coeficiente de correlación
Muestra 1	M1 = 5,442E-08x + 2,368	R^2 = 0,999
Muestra 2	M2 = 5,519E-08x + 2,347	R^2 = 0,999
Muestra 3	M3 = 4,249E-08x + 2,444	R^2 = 0,999

Los resultados obtenidos de los ensayos se muestran en las siguientes tablas. En la tabla 5.3 se indican los parámetros comunes para el material ensayado; en las tablas 5.4 los resultados individuales para cada probeta y la media aritmética de los resultados.

Tabla 5.3: Resumen de parámetros comunes para los ensayos

Parámetro	Símbolo	Valor promedio probetas	Unidad
Área de intercambio	*A*	0,0773	m^2
Espesor medio de probetas	*d*	0,003	m
Tiempo total ensayo	*t*	858.000	s
Diferencia de presión parcial de vapor de agua	*ΔP*	1.347,7	Pa

Tabla 5.4: Resumen de los resultados para las probetas y el promedio

Parámetro	Unidad	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 3	Promedio
Cambio total de masa	g	46,0	47,5	37,0	**43,5**
Flujo de vapor de agua	$\frac{g}{sm^2}$	8,05E-04	8,16E-04	6,28E-04	**7,50E-04**
Permeancia al vapor de agua	$\frac{g}{MNs}$	0,597	0,606	0,466	**0,556**
Permeabilidad al vapor de agua	$\frac{gm}{MNs}$	1,77E-03	1,80E-03	1,38E-03	**1,65E-03**
Resistividad a la difusión de vapor de agua	$\frac{MNs}{gm}$	565,09	557,20	723,86	**632,14**
Resistencia a la difusión de vapor de agua	$\frac{MNs}{g}$	1,67	1,65	2,14	**1,82**

6. CONCLUSIONES

Se determinó mediante ensayo la permeabilidad al vapor de agua del revestimiento texturado graneado Tricolor G20. La permeabilidad al vapor de agua promedio fue de 1,65E-03 $\frac{gm}{MNs}$ y la resistencia a la difusión de vapor de agua promedio de 1,82 $\frac{MNs}{g}$.

Los resultados obtenidos son válidos sólo para la muestra ensayada y bajo las condiciones descritas en el presente informe. Este informe no avala ni certifica producciones pasadas, presentes o futuras de la solución constructiva ensayada.

DOCUMENTO CON FIRMA ELECTRONICA AVANZADA
Idiem
UNIVERSIDAD DE CHILE
LEY 19799

Cristóbal Moya
Ingeniero Sección Materiales
IDIEM – Universidad de Chile

Ángela López
Jefe Sección Materiales
IDIEM- Universidad de Chile

Santiago, 21 de enero de 2019.

Para verificar este documento ingrese a: *http://repositorio.idiem.cl*

El código del documento es: 1JBjAYlged