



FIDEICOMISO PARA EL AHORRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA



ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE

No. 034

*ESPUMA DE POLIURETANO
APLICADA POR ASPERSIÓN*

Revisión: 5
Fecha: 01-ago-2018

REVISIÓN		ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE No. 034	HOJA
5	01 ago 2018	ESPUMA DE POLIURETANO APLICADA POR ASPERSIÓN	1 de 8

ÍNDICE

- 1. OBJETIVO.**
- 2. ALCANCE.**
- 3. FAMILIA DE PRODUCTOS.**
- 4. DOCUMENTACIÓN REQUERIDA PARA LA EVALUACIÓN.**
 - 4.1 Informe de Pruebas.
 - 4.2 Certificados de Conformidad.
- 5. EFICIENCIA ENERGÉTICA Y MÉTODOS DE PRUEBA.**
 - 5.1 Valores Límite.
 - 5.2 Métodos de Prueba.
- 6. SEGURIDAD.**
 - 6.1 Valores Límite.
 - 6.2 Métodos de Prueba.
- 7. CALIDAD**
 - 7.1 Valores Límite.
 - 7.2 Métodos de Prueba.
- 8. ETIQUETADO “SELLO FIDE”.**
- 9. VALORES DE GARANTÍA DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS.**
- 10. VERIFICACIÓN.**
 - 10.1 Lugar y Fecha de Verificación.
 - 10.2 Colocación de la Etiqueta Sello FIDE.
 - 10.3 Testificación de Pruebas.
- 11. NORMAS APLICABLES.**
 - 11.1 Normas Nacionales.
 - 11.2 Otros Documentos y Normas.
- 12. GLOSARIO DE TERMINOS.**

REVISIÓN		ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE No. 034	HOJA
5	01 ago 2018	ESPUMA DE POLIURETANO APLICADA POR ASPERSIÓN	2 de 8

1. OBJETIVO.

Este documento establece los criterios y los límites en las Características Energéticas que deben cumplir los modelos de **espuma de poliuretano aplicada por aspersion** de celda cerrada, para obtener la Licencia de Uso del distintivo de garantía de eficiencia energética, denominado "Sello FIDE".

2. ALCANCE.

Esta especificación es aplicable a los modelos de **espuma de poliuretano aplicada por aspersion** de celda cerrada tipos ASTM II, III y IV, con espesor mínimo de 25.4 mm, utilizadas para envoltorio térmico de edificaciones en techos o losas, fachadas, cubiertas, entrepisos y muros.

3. FAMILIA DE PRODUCTOS

Los tipos de **espuma de poliuretano aplicada por aspersion** de celda cerrada se pueden agrupar en familias cuando varios modelos tienen la misma densidad nominal. Se debe elegir un modelo representativo de la familia, el cual recibirá el nombre de **Modelo Base** (al que se le efectuarán las pruebas), el resto de los modelos de la familia se nombrarán **Modelos Consecuentes**.

4. DOCUMENTACIÓN REQUERIDA PARA EVALUACIÓN

4.1 Informe de Pruebas

Los informes de prueba de los Modelos Base permiten verificar el cumplimiento de parámetros energéticos, seguridad y calidad, se realizarán con apego a los métodos establecidos en las normas vigentes, indicadas en los incisos 5.2, 6.2 y 7.2.

Los Informes de pruebas deben ser elaborados en un laboratorio acreditado por una entidad de acreditación autorizada por una dependencia de la administración pública federal, o emitido por un laboratorio extranjero acreditado por un organismo que tenga acuerdo de reconocimiento mutuo o multilateral con la citada entidad, en caso de no existir alguno de los anteriores, pueden aceptarse las pruebas del interesado o un tercero previa autorización por parte de FIDE.

4.2 Certificados de Conformidad

El certificado de conformidad permite verificar el cumplimiento con la Norma de eficiencia energética NOM-018-ENER "Aislantes térmicos para edificaciones, características y métodos de prueba" vigente.

El certificado de conformidad debe ser emitido por un Organismo de Certificación de Producto acreditado por una entidad de acreditación autorizada por una dependencia de la administración pública federal, o acreditado por un organismo que tenga acuerdo de reconocimiento mutuo o multilateral con la citada entidad obligatorio dentro del territorio

REVISIÓN		ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE No. 034	HOJA
5	01 ago 2018	ESPUMA DE POLIURETANO APLICADA POR ASPERSIÓN	3 de 8

nacional, aplicable a todos los modelos y aquellos adicionales que se establezcan en esta especificación.

5. EFICIENCIA ENERGÉTICA Y MÉTODOS DE PRUEBA.

5.1 Valores Límite.

Los modelos de **espuma de poliuretano aplicada por aspersión** de celda cerrada, deben cumplir con los límites indicados en la tabla 1.

Tabla 1. Valores límite de eficiencia energética.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	UNIDADES	POLIURETANO
Densidad mínima	kg / m ³	32
Conductividad térmica máxima	W / m K	0.02326
Resistencia térmica de 25.4 mm de espesor mínima	K m ² / W	1.092

5.2 Métodos de Prueba.

Los métodos de prueba a utilizarse para comprobar los valores de eficiencia energética deben basarse en lo establecido en la norma NOM-018-ENER Aislantes Térmicos Edificaciones, Características y Métodos de Prueba vigente citadas en la tabla 2.

Tabla 2. Métodos de Prueba

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	MÉTODO DE PRUEBA NORMALIZADO
Densidad	NMX-C-126 "Industria de la Construcción- Materiales termoaislantes en forma de bloque o placa- Determinación de las Dimensiones y Densidad"
Conductividad y Resistencia térmica	NMX-C-181 "Industria de la Construcción-Materiales termoaislantes- Determinación de la Transmisión Térmica en Estado Estacionario (Medidor de Flujo de Calor)-Método de prueba" ó NMX-C-189 "Industria de la Construcción-Materiales termoaislantes- Transmisión térmica (aparato de placa caliente aislada). Método de prueba"

REVISIÓN		ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE No. 034	HOJA
5	01 ago 2018	ESPUMA DE POLIURETANO APLICADA POR ASPERSIÓN	4 de 8

6. SEGURIDAD

6.1 Valores Límite.

Los modelos de **espuma de poliuretano aplicada por aspersion** de celda cerrada, si se utilizan para aislar interiores, deben de cumplir con los límites indicados en la tabla 3.

Tabla 3. Valores límite de seguridad

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	UNIDADES	POLIURETANO
Propagación de la flama máxima	Índice	25
Generación de humo máxima	Índice	75-145

Los tipos de **espuma de poliuretano aplicada por aspersion** usado en exteriores tanto en paredes o techos (*roofing*); por ejemplo, losas de techo que se aíslan exteriormente o “entortados” integrados, no será necesario cumplir la norma ASTM E-84 vigente, pero se debe especificar en el catálogo o ficha técnica que se tiene **retardante a la flama**.

6.2 Métodos de Prueba.

Los métodos de prueba a utilizarse para comprobar los valores de seguridad deben basarse en las normas vigentes, citadas en la Tabla 4.

Tabla 4. Métodos de Prueba

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	MÉTODO DE PRUEBA NORMALIZADO
Propagación de la flama	ASTM E 84 “Surface Burning Characteristics of Building Materials”
Generación de humo	

7. CALIDAD

7.1 Valores Límite.

Los tipos de **espuma de poliuretano aplicada por aspersion** de celda cerrada, deben cumplir con las características de calidad indicadas en la tabla 5.

REVISIÓN		ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE No. 034			HOJA
5	01 ago 2018	ESPUMA DE POLIURETANO APLICADA POR ASPERSIÓN			5 de 8

Tabla 5. Valores límite de calidad

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	UNIDADES	POLIURETANO		
		Tipo II	Tipo III	Tipo IV
Resistencia a la compresión a 10% de deformación mínima	kPa	173	276	414
Permeabilidad de vapor de agua máxima	ng / Pa s m	4.4		
Absorción de agua máxima en volumen	%	5		
Esfuerzo a la tensión mínimo	kPa	221	290	386
Respuesta de envejecimiento térmico y de humedad máxima de cambio de volumen	%	9	6	5
Contenido de las celdas cerradas mínimo	%	90		

7.2 Métodos de Prueba

Los métodos de prueba a utilizarse para comprobar los valores de calidad deben basarse en las normas vigentes indicadas en la Tabla 6.

Tabla 6. Métodos de Prueba

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	MÉTODO DE PRUEBA NORMALIZADO
Resistencia a la compresión	NMX-C-137 "Industria de la Construcción- Espuma Rígida de Poliestireno, EPS- Especificaciones y Métodos de Ensayo" inciso 8.3 ó ASTM C 165 "Test Method for Measuring Compressive Properties of Thermal Insulations" ó ASTM D 1621 "Test Method for Compressive Properties of Rigid Cellular Plastics"
Permeabilidad de vapor de agua	NMX-C-210 "Industria de la Construcción-Materiales termoaislantes- Determinación de la Velocidad de Transmisión de Vapor de Agua"

REVISIÓN		ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE No. 034	HOJA
5	01 ago 2018	ESPUMA DE POLIURETANO APLICADA POR ASPERSIÓN	6 de 8

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	MÉTODO DE PRUEBA NORMALIZADO
Absorción de agua	NMX-C-228 "Industria de la Construcción- Materiales Termoaislantes- Determinación de la Adsorción de Humedad y Absorción de Agua"
Esfuerzo a la tensión ⁽¹⁾	ASTM D 1623 "Test Method for Tensile and Tensile Adhesion Properties of Rigid Cellular Plastics".
Respuesta de envejecimiento térmico y de humedad ⁽¹⁾	ASTM D 2126 "Test Method for Response of Rigid Cellular Plastics to Thermal and Humid Agin".
Contenido de las celdas cerradas ⁽¹⁾	ASTM D 6226 "Test Method for Open Cell Content of Rigid Cellular Plastics".

(1) Pruebas deseables, se harán exigibles una vez que existan laboratorios acreditados en México

8. ETIQUETADO "SELLO FIDE".

El interesado debe colocar la etiqueta del Sello FIDE conforme a lo acordado en el Contrato de Uso de Marca Sello FIDE.

9. VALORES DE GARANTÍA DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS.

Si el interesado no notificará a FIDE las Características Energéticas de Garantía, FIDE se reserva el derecho de utilizar los valores establecidos en esta especificación, para su determinación.

El valor de garantía ofrecido por el interesado, debe estar entre el límite del Sello FIDE y el valor indicado en el informe de pruebas presentado al obtener la Licencia para uso del Sello FIDE.

10. VERIFICACIÓN.

La verificación consiste en comprobar las Características Energéticas de Garantía y la colocación de la etiqueta del Sello FIDE en determinados tipos de productos aprobados. Esta verificación, puede aplicarse en cualquier momento, durante el periodo de la vigencia de la Licencia de Uso del Sello FIDE.

10.1 Lugar y Fecha de Verificación.

La verificación de los tipos de **espuma de poliuretano aplicada por aspersión** de celda cerrada se realiza por un representante del FIDE, en mutuo acuerdo con el interesado, ya sea en la fábrica, almacén o centro de distribución y en la fecha acordada por ambas partes.

REVISIÓN		ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE No. 034	HOJA
5	01 ago 2018	ESPUMA DE POLIURETANO APLICADA POR ASPERSIÓN	7 de 8

10.2 Colocación de la Etiqueta Sello FIDE.

El FIDE verifica el cumplimiento de la colocación de la etiqueta Sello FIDE en modelo del producto seleccionado.

10.3 Testificación de Pruebas.

Para verificar el cumplimiento de los modelos de producto, puede requerirse al interesado efectuar las pruebas correspondientes, en presencia de un representante del FIDE.

11. NORMAS APLICABLES

11.1 Normas Nacionales

NOM-018 ENER	Aislantes Térmicos para Edificaciones, Características y Métodos de Prueba.
NMX-C-126	Industria de la Construcción- Materiales termoaislantes en forma de bloque o placa- Determinación de las Dimensiones y Densidad
NMX-C-137	Industria de la Construcción- Espuma Rígida de Poliestireno, EPS- Especificaciones y Métodos de Ensayo
NMX-C-181	Industria de la Construcción-Materiales termoaislantes-Determinación de la Transmisión Térmica en Estado Estacionario (Medidor de Flujo de Calor)-Método de prueba
NMX-C-189	Industria de la Construcción-Materiales termoaislantes-Transmisión térmica (aparato de placa caliente aislada). Método de Prueba
NMX-C-210	Industria de la Construcción-Materiales termoaislantes-Determinación de la Velocidad de Transmisión de Vapor de Agua
NMX-C-228	Industria de la Construcción- Materiales Termoaislantes-Determinación de la Adsorción de Humedad y Absorción de Agua

11.2 Otros Documentos y Normas

ASTM C 165	Test Method for Measuring Compressive Properties of Thermal Insulations
ASTM D 1621	Test Method for Compressive Properties of Rigid Cellular Plastics.
ASTM D 1623	Test Method for Tensile and Tensile Adhesion Properties of Rigid Cellular Plastics.

REVISIÓN		ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE No. 034	HOJA
5	01 ago 2018	ESPUMA DE POLIURETANO APLICADA POR ASPERSIÓN	8 de 8

ASTM D 2126	Test Method for Response of Rigid Cellular Plastics to Thermal and Humid Aging
ASTM D 6226	Test Method for Open Cell Content of Rigid Cellular Plastics.
ASTM E 84	Surface Burning Characteristics of Building Materials

12. GLOSARIO DE TERMINOS

Para efectos de esta especificación son válidas las definiciones que se establecen en los documentos y normas que se listan en el inciso 11.

Retardante a la flama. Mezcla de compuestos químicos diseñados para reducir la inflamabilidad de un material o para demorar la propagación de las flamas a lo largo y a través de su superficie.

Nota importante

Esta especificación está sujeta a modificaciones, en función del avance tecnológico existente en el país, siendo el FIDE el único con atribuciones para efectuar los cambios que se consideren convenientes.

Revisión	Fecha	Concepto
0	30-may-07	Emisión
1	22-ene-09	Se complementaron los incisos 2. Alcance, 9. Valores de garantía y se incluyó el concepto de Densidad y valor mínimo permisible, con la aprobación por consenso de los representantes de las empresas participantes en la reunión para este propósito
2	22-sep-09	Se eliminó el inciso 9.3
3	8-feb-12	Revisión por cambio de imagen
4	31-jul-12	Se modifican el título, índice, incisos 2,4.3,5.1,5.2,6.1,6.2,7.1, 7.2 y 13
5	01-ago-18	Revisión general