



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 |               | <b>ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE No. 034</b>     | HOJA   |
| 5        | 01 08<br>2018 | ESPUMA DE POLIURETANO APLICADA POR ASPERSIÓN | 1 de 8 |

## ÍNDICE

1. **OBJETIVO**
2. **ALCANCE**
3. **FAMILIA DE PRODUCTOS**
4. **INFORMES DE PRUEBA Y CERTIFICADOS DE CONFORMIDAD**
  - 4.1 Informes de Prueba
  - 4.2 Certificados de Conformidad
5. **EFICIENCIA ENERGÉTICA Y MÉTODOS DE PRUEBA**
  - 5.1 Parámetros de eficiencia energética
  - 5.2 Métodos de Prueba
6. **SEGURIDAD**
  - 6.1 Parámetros de seguridad
  - 6.2 Métodos de Prueba
7. **CALIDAD**
  - 7.1 Parámetros de calidad
  - 7.2 Métodos de Prueba
8. **ETIQUETADO SELLO FIDE**
9. **CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DE GARANTÍA**
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 |               | <b>ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE No. 034</b>     | HOJA   |
| 5        | 01 08<br>2018 | ESPUMA DE POLIURETANO APLICADA POR ASPERSIÓN | 2 de 8 |

## 1. OBJETIVO.

Este documento establece las Características Técnicas que deben cumplir los modelos de **espuma de poliuretano aplicada por aspersión**, a evaluar con la finalidad de conceder la Licencia de uso "Sello FIDE".

## 2. ALCANCE.

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

## 3. FAMILIA DE PRODUCTOS

Los modelos de **espuma de poliuretano aplicada por aspersión** se pueden agrupar en familias cuando varios modelos tienen la misma densidad nominal.

El FIDE elegirá un modelo, como el representativo de la familia, el cual recibirá el nombre de **Modelo Base**, el resto de los modelos de la familia se nombrarán **Modelos Consecuentes**.

## 4. INFORMES DE PRUEBA Y CERTIFICADOS DE CONFORMIDAD

### 4.1 Informes de Prueba.

De los Modelos Base con apego a los métodos establecidos en las normas vigentes, indicadas en los incisos 5.2, 6.2 y 7.2 que permitan verificar el cumplimiento de las características energéticas, de seguridad y calidad respectivamente.

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 |               | <b>ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE No. 034</b>     | HOJA   |
| 5        | 01 08<br>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 Parámetros de eficiencia energética.

El interesado debe presentar los informes de prueba de eficiencia energética que demuestren el cumplimiento con los valores presentados a continuación.

| Características Técnicas                         | Unidades             | Tipo ASTM |     |    |
|--|----------------------|-----------|-----|----|
|  |                      | II        | III | IV |
| Densidad mínima                                  | kg / m <sup>3</sup>  | 32        |     |    |
| Conductividad térmica máxima                     | W / m K              | 0.02326   |     |    |
| Resistencia térmica de 25.4 mm de espesor mínima | K m <sup>2</sup> / W | 1.092     |     |    |

### 5.2 Métodos de Prueba.

Los métodos de prueba a utilizarse para comprobar los parámetros de eficiencia energética se indican a continuación.

| 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<br>NMX-C-189 "Industria de la Construcción-Materiales termoaislantes- Transmisión térmica (aparato de placa caliente aislada). Método de prueba" |

|          |               |  |        |
|----------|---------------|--|--------|
| REVISIÓN |               | <b>ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE No. 034</b>     | HOJA   |
| 5        | 01 08<br>2018 | ESPUMA DE POLIURETANO APLICADA POR ASPERSIÓN | 4 de 8 |

## 6. SEGURIDAD

### 6.1 Parámetros de seguridad.

El interesado debe presentar los informes de prueba de seguridad que demuestren el cumplimiento con los valores presentados a continuación.

| Características Técnicas       | Unidades | Tipo ASTM |     |    |
|--------------------------------|----------|-----------|-----|----|
|                                |          | II        | III | IV |
| Propagación de la flama máxima | Índice   | 25        |     |    |
| Generación de humo máxima      | Índice   | 75-145    |     |    |

Los tipos de **espuma de poliuretano aplicada por aspersión** 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 parámetros de seguridad se indican a continuación.

| 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 Parámetros de calidad.

El interesado debe presentar los informes de prueba de calidad que demuestren el cumplimiento con los valores presentados a continuación.

| Características Técnicas                                | Unidades | Tipo ASTM |     |     |
|---|----------|-----------|-----|-----|
|   |          | II        | III | IV  |
| Resistencia a la compresión a 10% de deformación mínima | kPa      | 173       | 276 | 414 |

|          |               |  |        |
|----------|---------------|--|--------|
| REVISIÓN |               | <b>ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE No. 034</b>     | HOJA   |
| 5        | 01 08<br>2018 | ESPUMA DE POLIURETANO APLICADA POR ASPERSIÓN | 5 de 8 |

| Características Técnicas   | Unidades    | Tipo ASTM |     |     |
|--|-------------|-----------|-----|-----|
|  |             | II        | III | IV  |
| 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 parámetros de calidad se indican a continuación.

| 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<br><br>ASTM C 165 "Test Method for Measuring Compressive Properties of Thermal Insulations" ó<br><br>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"  |
| 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 <sup>(1)</sup>                            | ASTM D 1623 "Test Method for Tensile and Tensile Adhesion Properties of Rigid Cellular Plastics".  |
| Respuesta de envejecimiento térmico y de humedad <sup>(1)</sup> | ASTM D 2126 "Test Method for Response of Rigid Cellular Plastics to Thermal and Humid Agin".   |

|          |               |  |        |
|----------|---------------|--|--------|
| REVISIÓN |               | <b>ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE No. 034</b>     | HOJA   |
| 5        | 01 08<br>2018 | ESPUMA DE POLIURETANO APLICADA POR ASPERSIÓN | 6 de 8 |

| Características Técnicas                        | Método de prueba normalizado  |
|---|---|
| Contenido de las celdas cerradas <sup>(1)</sup> | 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. CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DE GARANTÍA.

Si el interesado no notificara 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 modelos 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 modelos de **espuma de poliuretano aplicada por aspersion** 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.

### 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.

|          |               |  |        |
|----------|---------------|--|--------|
| REVISIÓN |               | <b>ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE No. 034</b>     | HOJA   |
| 5        | 01 08<br>2018 | ESPUMA DE POLIURETANO APLICADA POR ASPERSIÓN | 7 de 8 |

## 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. |
| 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                               |



|          |               |  |        |
|----------|---------------|--|--------|
| REVISIÓN |               | <b>ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE No. 034</b>     | HOJA   |
| 5        | 01 08<br>2018 | ESPUMA DE POLIURETANO APLICADA POR ASPERSIÓN | 8 de 8 |

## 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.

| <i>Revisión</i> | <i>Fecha</i> | <i>Concepto</i>   |
|-----------------|--------------|---|
| 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  |
|                 |              |   |