



fide

FIDEICOMISO PARA EL AHORRO
DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Evoluciona con energía



ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE

No. 4163

*PERLITA MINERAL
EXPANDIDA PARA
ELABORACIÓN DE
CONCRETO LIGERO*

Revisión: 1

Fecha: 28-feb-2012

REVISIÓN		ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE No. 4163	HOJA
1	28 feb 2012	PERLITA MINERAL EXPANDIDA PARA ELABORACIÓN DE CONCRETO LIGERO	1 de 9

ÍNDICE

1. **OBJETIVO**
2. **ALCANCE**
3. **FAMILIA DE PRODUCTOS**
4. **DOCUMENTACIÓN REQUERIDA PARA EVALUACIÓN**
 - 4.1 Registro de Producto
 - 4.2 Informe de Pruebas
 - 4.3 Certificados de Conformidad
 - 4.4 Imágenes o Dibujos
 - 4.5 Comprobante de Registro a Cámara o Asociación
 - 4.6 Catálogo Comercial
 - 4.7 Logotipos
5. **EFICIENCIA ENERGÉTICA Y MÉTODOS DE PRUEBA**
 - 5.1 Valores límite permisibles de Conductividad y Resistencia, térmica.
 - 5.2 Métodos de Prueba de Conductividad y Resistencia, térmicas
6. **SEGURIDAD**
 - 6.1 Valores límite permisibles de Flamabilidad
 - 6.2 Método de prueba de Flamabilidad
7. **CALIDAD**
 - 7.1 Valores límite permisibles de Densidad, Resistencia a la compresión, Absorción de agua y Granulometría.
 - 7.2 Métodos de prueba de Densidad, Resistencia a la compresión, Absorción de agua y Granulometría
8. **ETIQUETADO SELLO FIDE**
9. **VALORES DE GARANTÍA DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS**
10. **VERIFICACIÓN**
 - 10.1 Lugar y Fecha de Muestreo
 - 10.2 Tamaño de la Muestra
 - 10.3 Colocación de la Etiqueta Sello FIDE
 - 10.4 Testificación de Pruebas
11. **REVALIDACIÓN**
12. **NORMAS APLICABLES**
 - 12.1 Normas Nacionales
 - 12.2 Otros Documentos y Normas
13. **GLOSARIO DE TÉRMINOS**

REVISIÓN		ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE No. 4163	HOJA
1	28 feb 2012	PERLITA MINERAL EXPANDIDA PARA ELABORACIÓN DE CONCRETO LIGERO	2 de 9

1. OBJETIVO

Este documento establece los criterios y los límites de las Características Energéticas que deben cumplir los tipos de **Perlita mineral expandida para elaboración de concreto ligero**, para obtener la Licencia para el Uso del distintivo de garantía de eficiencia energética, denominado "Sello FIDE".

2. ALCANCE

Esta especificación es aplicable a los tipos de **Perlita mineral expandida para elaboración de concreto ligero** con densidades de 120 hasta 500 kg/m³, para obtener un concreto de baja densidad y baja adsorción de agua, para proporcionar simultáneamente aislamiento térmico y pendientes pluviales en losas de azotea.

3. FAMILIA DE PRODUCTOS

Los tipos de **Perlita mineral expandida para elaboración de concreto ligero** se pueden agrupar en Familias cuando varios (no importa la cantidad) modelos de ellos tienen los mismos componentes que contribuyen a la eficiencia energética. Se debe elegir un modelo representativo de la familia (normalmente es al que se le efectuaron las pruebas), el cual recibirá el nombre de **Modelo Base**, el resto de los modelos de la familia se nombrarán **Modelos Consecuentes**.

4. DOCUMENTACIÓN REQUERIDA PARA EVALUACIÓN

La Empresa que solicite la Licencia para el Uso del Sello FIDE para sus productos, debe presentar al FIDE, los siguientes documentos:

4.1 Registro de Producto por Modelo Base de la familia de productos a certificar completamente requisitada.

4.2 Informe de Prueba de los Modelos Base con apego al método establecido 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 Prueba deben ser firmados por el signatario autorizado y realizados en un laboratorio acreditado por la Entidad Mexicana de Acreditación (**ema**) o en caso de no existir laboratorio acreditado, podrá ser emitido por un laboratorio extranjero acreditado por un organismo equivalente a la **ema**.

4.3 Certificados de Conformidad de todos los modelos con la Norma Oficial Mexicana, NOM-018-ENER vigente, lo cual permitirá verificar la legalidad de la fabricación y venta de su producto en nuestro país.

REVISIÓN		ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE No. 4163	HOJA
1	28 feb 2012	PERLITA MINERAL EXPANDIDA PARA ELABORACIÓN DE CONCRETO LIGERO	3 de 9

4.4 Imágenes o dibujos esquemáticos de los Modelos Base de los productos, indicando las partes principales y de sustitución.

4.5 Comprobante de registro de la Empresa a alguna de las Cámaras o Asociaciones Nacionales descritas a continuación:

Cámaras:

CANACINTRA Cámara de la Industria de Transformación.

Asociaciones:

AEAEE Asociación de Empresas para Ahorro de Energía en la Edificación.

La relación anterior es enunciativa pero no limitativa y la afiliación podrá ser a cualquier Cámara que sea afín al giro de la empresa.

Adicionalmente en forma opcional se podrá pertenecer a alguna Cámara o entidad extranjera reconocida oficialmente.

4.6 Catálogo Comercial vigente, indicando los productos a calificar.

4.7 Logotipos en alta resolución (300 dpi) de la Empresa y de las Marcas de los productos.

5. EFICIENCIA ENERGÉTICA Y MÉTODOS DE PRUEBA

5.1 Valores Límite Permisibles de Conductividad y Resistencia térmicas.

Los tipos de **Perlita mineral expandida para elaboración de concreto ligero**, deben cumplir con los límites de Conductividad térmica y Resistencia térmica indicados en la tabla siguiente:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	UNIDADES	PERLITA MINERAL
K Conductividad térmica máxima	W / m K (Btu in / h ft ² °F)	0.07728 (0.5358)
R Resistencia térmica mínima	m ² K / W (°F ft ² h / Btu)	0.3781 (2.15)

REVISIÓN		ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE No. 4163	HOJA
1	28 feb 2012	PERLITA MINERAL EXPANDIDA PARA ELABORACIÓN DE CONCRETO LIGERO	4 de 9

5.2 Método de Prueba de Conductividad y Resistencia térmicas.

Los tipos de **Perlita mineral expandida para elaboración de concreto ligero** deben cumplir con los métodos de prueba vigentes indicados en el cuadro siguiente:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	MÉTODO DE PRUEBA NORMALIZADO
Resistencia y Conductividad térmicas	NMX-C-181 Materiales termoaislantes-Transmisión térmica en estado estacionario (medidor del flujo del calor)-Método de prueba. o ASTM C 177 Standard Test Method for Steady-State Thermal Transmission Properties by Means of Guarded Hot Plate ó

6. SEGURIDAD.

6.1 Valores límite permisibles de Flamabilidad.

Los tipos de **Perlita mineral expandida para elaboración de concreto ligero** para muros de carga y divisorios deben cumplir con los límites de Flamabilidad indicados en la tabla siguiente:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	UNIDADES	PERLITA MINERAL
Flamabilidad máxima	Horas	4

6.2 Método de prueba de Flamabilidad

Los tipos de **Perlita mineral expandida para elaboración de concreto ligero**, deben cumplir con los requisitos de seguridad indicados en el cuadro siguiente:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	MÉTODO DE PRUEBA NORMALIZADO
Flamabilidad	NOM-001-STPS Edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo-Condiciones de seguridad e higiene ó NOM-006-STPS Manejo y almacenamiento de materiales-Condiciones y procedimientos de seguridad, vigentes

REVISIÓN		ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE No. 4163	HOJA
1	28 feb 2012	PERLITA MINERAL EXPANDIDA PARA ELABORACIÓN DE CONCRETO LIGERO	5 de 9

7. CALIDAD

7.1 Valores límite de Densidad, Resistencia a la compresión, Absorción de agua y Granulometría.

Los tipos de **Perlita mineral expandida para elaboración de concreto ligero** deben cumplir con los límites indicados en la tabla siguiente:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	UNIDADES	PERLITA MINERAL
Densidad máxima	kg / m ³ (lb / ft ³)	500 (31.25)
Resistencia a la compresión mínima	kg / cm ² (lb / in ²)	10 (142.23)
Adsorción de humedad en peso máxima	%	8.5
Adsorción de humedad en volumen máxima	%	3.0

Nota: Para otros valores de densidad habrá que conocer su Conductividad térmica y calcular la Resistencia a la compresión correspondiente.

Los tipos de **Perlita mineral expandida para elaboración de concreto ligero**, deben cumplir con las características de calidad ofrecidas en su catálogo y manifestadas en el Registro de Producto. Además deberán cumplir con la norma ASTM C 332 Specification for Lightweight Aggregates for Insulating Concrete, vigente con los siguientes valores de granulometría.

DISTRIBUCION GRANULOMETRICA	
Malla	Porcentaje en peso que pasa la malla
4	100
8	85 - 100
16	40 - 85
30	20 - 60
50	5 - 25
100	0 - 10

El cemento que se mezcla con los **Perlita mineral expandida para elaboración de concreto ligero** deberán cumplir con la norma ASTM C 150 Specification for Portland Cement.

7.2 Método de prueba de Densidad, Resistencia a la compresión, Absorción de agua y Granulometría.

Para los tipos de **Perlita mineral expandida para elaboración de concreto ligero**, en las normas NMX C 244 Industria de la construcción-Agregado ligero para concreto y ASTM C 332 Specification for Lightweight Aggregates for Insulating Concrete, se indican los métodos de prueba aplicables, mismos que se citan en la tabla siguiente:

REVISIÓN		ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE No. 4163	HOJA
1	28 feb 2012	PERLITA MINERAL EXPANDIDA PARA ELABORACIÓN DE CONCRETO LIGERO	6 de 9

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	MÉTODO DE PRUEBA NORMALIZADO
Densidad	NMX-C-213 Materiales termoaislantes - Densidad de termoaislantes sueltos utilizados como relleno - Método de prueba ó NMX-C-258 Materiales termoaislantes granulares sueltos como relleno - Densidad- Método de prueba., ó ASTM C 520 Test for density of granular loose fill insulations
Resistencia a la compresión	NMX-C-209 Materiales termoaislantes- Prueba de compresión para materiales rígidos, o NMX-C-226 Materiales termoaislantes- Medición de propiedades de compresión-Método de prueba, o ASTM C 165 Standard Test Method for measuring Compressive Properties of Thermal Insulations, o ASTM C 495 Standard Test Method for Compressive Strength of Lightweight Insulating Concrete
Adsorción de humedad	NMX-C-228 Materiales termoaislantes – Adsorción de humedad – Método de prueba.
Granulometría	ASTM C 136 Method for Sieve analysis of fine and coarse aggregates.

8. ETIQUETADO “SELLO FIDE”

La empresa puede colocar la etiqueta del Sello FIDE sobre los catálogos, empaques y/o productos de los tipos calificados, respetando la propuesta de colocación aprobada por el FIDE y las indicaciones citadas en el “Manual de Formulación y Aplicación de la Etiqueta del Sello FIDE”.

9. VALORES DE GARANTÍA DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS

En base a los valores obtenidos en las pruebas realizadas, la empresa debe establecer los valores de garantía de las Características Energéticas de los tipos de **Perlita mineral expandida para elaboración de concreto ligero** calificados. El valor de garantía ofrecido por la empresa, puede ser igual o mejor al límite del Sello FIDE.

REVISIÓN		ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE No. 4163	HOJA
1	28 feb 2012	PERLITA MINERAL EXPANDIDA PARA ELABORACIÓN DE CONCRETO LIGERO	7 de 9

10. VERIFICACIÓN

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

10.1. Lugar y Fecha de Muestreo

El muestreo de los tipos de **Perlita mineral expandida para elaboración de concreto ligero** a evaluar se realiza por un representante del FIDE durante el periodo de la Licencia para el Uso del Sello FIDE, con plena aceptación de la empresa, ya sea en la fábrica, almacén o centro de distribución y en la fecha acordada por ambas partes.

10.2. Tamaño de la Muestra

El tamaño de la muestra lo define el FIDE, en función de la cantidad de tipos calificados, similitud en su diseño y fabricación, magnitud del consumo y cantidad de centros de distribución, así como de la apreciación que obtenga el FIDE del control de calidad del fabricante en los tipos de Perlita **Perlita mineral expandida para elaboración de concreto ligero** a evaluar.

10.3. Colocación de la Etiqueta Sello FIDE.

El FIDE verifica el cumplimiento de la colocación de la etiqueta Sello FIDE en la muestra seleccionada y de acuerdo con lo estipulado en el inciso 8 de esta especificación.

10.4. Testificación de Pruebas.

Para comprobar, en la muestra seleccionada por el FIDE, el cumplimiento con los valores límite y de garantía de las Características Energéticas, la empresa debe efectuar las pruebas correspondientes, en presencia de un representante del FIDE, en un laboratorio acreditado por la **ema** o en un laboratorio extranjero, acreditado por un organismo equivalente a la **ema**.

11. REVALIDACIÓN

Para efectos de Revalidación de la Licencia para el Uso del Sello FIDE, esta Especificación se aplica totalmente con excepción de los incisos, 4.1, 4.4, y 4.7

12. NORMAS APLICABLES

12.1. Normas Nacionales

NOM-018-ENER Aislantes Térmicos para Edificaciones, Características y Métodos de prueba

REVISIÓN		ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE No. 4163	HOJA
1	28 feb 2012	PERLITA MINERAL EXPANDIDA PARA ELABORACIÓN DE CONCRETO LIGERO	8 de 9

NOM-001-STPS	Edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo- Condiciones de seguridad e higiene.
NOM-006-STPS	Manejo y almacenamiento de materiales- Condiciones y procedimientos de seguridad.
NMX-C-181	Materiales termoaislantes- Transmisión térmica en estado estacionario (medidor del flujo del calor)- Método de Prueba.
NMX-C-209	Materiales termoaislantes - Prueba de compresión para materiales rígidos.
NMX-C-213	Materiales termoaislantes - Densidad de termoaislantes sueltos utilizados como relleno - Método de prueba.
NMX-C-226	Materiales termoaislantes - Medición de propiedades de compresión - Método de prueba.
NMX-C-228	Materiales termoaislantes – Adsorción de humedad- Método de prueba.
NMX-C-244	Agregado ligero termoaislante para concreto.
NMX-C-258	Materiales termoaislantes granulares sueltos como relleno - Densidad- Método de prueba.

12.2. Otros Documentos y Normas

ASTM C 136	Method for Sieve analysis of fine and coarse aggregates.
ASTM C 150	Specification for Portland Cement
ASTM C 165	Standard Test Method for measuring Compressive Properties of Thermal Insulations.
ASTM C 177	Standard Test Method for Steady-State Thermal Transmission Properties by Means of Guarded Hot Plate.
ASTM C 332	Specification for Lightweight Aggregates for Insulating Concrete.
ASTM C 495	Standard Test Method for Compressive Strength of Lightweight Insulating Concrete.
ASTM C 520	Test for density of granular loose fill insulations

REVISIÓN		ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE No. 4163	HOJA
1	28 feb 2012	PERLITA MINERAL EXPANDIDA PARA ELABORACIÓN DE CONCRETO LIGERO	9 de 9

13. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Para efecto de esta especificación son validas las definiciones que se establecen en los documentos y normas que se listan en el inciso 12 de esta especificación.

Perlita mineral es una roca vitrea de origen volcánico, que al someterse rápidamente a su punto de suavización, a temperaturas del orden de 850 °C, se expande de 15 a 20 veces su volumen original debido a la presencia de agua combinada en el mineral crudo, dando como resultado gránulos de sílice formados por miles de burbujas de aire, no comunicadas entre sí, obteniéndose un material granular color blanco, inerte, incombustible y de gran ligereza.

Concreto aislante. Definición típica de un concreto formulado con agregados ultra ligeros que le dan la característica de alta resistencia térmica, comparado con un concreto normal.

Conductividad Térmica. Propiedad física de un material que mide la capacidad de transmitir calor.

Resistencia Térmica. Es la capacidad física de un cuerpo de oponerse al flujo de calor.

Aislamiento Térmico. Propiedad de oponerse al paso del calor por conducción. La Capacidad de aislar térmicamente de un material se mide con la Resistencia térmica.

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	11-ene-10	Emisión
1	28-feb-12	Revisión por cambio de imagen y editorial