



**DICTAMEN DE IDONEIDAD TÉCNICA No. DIT/329.1/21
(ACTUALIZACIÓN)**

| | |
|--------------------|--|
| Producto genérico: | Sistema de Aislamiento Térmico |
| Nombre comercial: | ESTRUTECH (Sistema A, Sistema B, Sistema Estrutech Unidireccional, Sistema C y Sistema D) |
| Producido por: | PETRO PAC, S. DE R. L. DE C. V. |
| Vigencia: | 29 de junio de 2021 al 29 de junio de 2022 |
| Número de páginas: | Consta de 14 páginas |





Dictamen de Idoneidad Técnica No. DIT/329.1/21

ESTRUTEK (Sistema A, Sistema B, Sistema Estrutec Unidireccional, Sistema C y Sistema D)

Producido por **PETRO PAC, S. DE R. L. DE C. V.**

Responsabilidad

El **Dictamen de Idoneidad Técnica (DIT)** que emite el ONNCCE, constituye un dictamen técnico para el empleo en la edificación de materiales, productos, servicios, sistemas y procedimientos que no cuentan con una norma específica o que son de importación; tiene una vigencia de 1 año con refrendos anuales. No proporciona garantía alguna puesto que su uso queda bajo la responsabilidad de terceras personas.

Antes de utilizar el material, producto, servicio, sistema o procedimiento constructivo es imperativo el conocimiento íntegro del **Dictamen de Idoneidad Técnica**. Queda, por lo tanto, prohibida toda reproducción incompleta del mismo, salvo autorización expresa de la Dirección General y/o la Gerencia de Certificación del ONNCCE.

La modificación de las características de los productos o el no respetar las Condiciones del ONNCCE, invalida el presente **Dictamen de Idoneidad Técnica**.

La Directora General del ONNCCE teniendo en cuenta los lineamientos del Comité Técnico de Certificación, así como las observaciones de la Gerencia de Certificación, **OTORGA:**

El presente **Dictamen de Idoneidad Técnica No. DIT/329.1/21** al Sistema de Aislamiento Térmico **ESTRUTEK (Sistema A, Sistema B, Sistema Unidireccional, Sistema C y Sistema D)** producido por **PETRO PAC, S. DE R. L. DE C. V.**, con domicilio en Circuito Intermex Sur No. 1521 Col. El Barreal Ciudad Juárez, Chihuahua, suministrados por empresas autorizadas por el fabricante bajo su control y asistencia técnica con las condiciones establecidas en este documento que consta de 14 páginas.

1. Referencias

Este **Dictamen de Idoneidad Técnica** se complementa con las siguientes normas:

- **NMX-C-460-ONNCCE-2009** "Industria de la Construcción - Aislamiento Térmico - Valor "R" para las Envolventes de Vivienda por Zona Térmica para la República Mexicana - Especificaciones y Verificación."
- **NOM-018-ENER-2011** "Aislantes Térmicos para Edificaciones. Características, Límites y Métodos de Prueba".
- **NOM-008-ENER-2001** "Eficiencia Energética en Edificaciones, Envoltorio de Edificios No Residenciales".

2. Campo de Aplicación

Este **Dictamen de Idoneidad Técnica** es aplicable al **Sistema de Aislamiento Térmico ESTRUTEK (Sistema A, Sistema B, Sistema Estrutec Unidireccional, Sistema C y Sistema D)**, producido por **PETRO PAC, S. DE R. L. DE C. V.** utilizado en **techos**, que constituyen parte de una Envoltorio Térmica, en lo sucesivo denominado "**Sistema**".



Este Dictamen de Idoneidad Técnica puede formar parte de lo dispuesto en el inciso 8.2.1 "Metodología de Cálculo – Opción Descriptiva o Método Simplificado de Aplicación Manual" de la norma **NMX-C-460-ONNCCE-2009**, los cálculos presentados se realizaron tal como se indica en el Apéndice A.2 de dicha norma. En su caso, la memoria descriptiva deberá ser presentada tal como se establece en el punto 8.1 "Memoria Descriptiva" de la norma **NMX-C-460-ONNCCE-2009**.

3. Características Generales del "Sistema"

3.1 Descripción

Sistema de Aislamiento Térmico empleado en **techos** que podrán ser parte de una "Envoltente Térmica de Edificación" empleada en todas las Zonas Térmicas de la República Mexicana tomando el criterio de **Mínimo** de acuerdo con la norma **NMX-C-460-ONNCCE-2009**.

3.2 Definiciones

- **Conductividad Térmica (λ):** Densidad Nominal de flujo térmico dividido por el gradiente de temperatura, es obtenida de valores tabulados, reportes del fabricante o de ensayos de laboratorio, en $W/m\cdot K$.

Nota: Para efectos de este documento se consideran los valores de conductividad de los elementos indicados en la Tabla 4 de la norma **NMX-C-460-ONNCCE-2009** y en el Apéndice Informativo "D" de la **NOM-008-ENER-2001**, siempre y cuando el elemento no sea considerado Aislamiento Térmico, en caso contrario es necesario presentar adjunto, copia del certificado bajo la norma **NOM-018-ENER-2011**.

- **Densidad (ρ):** Masa dividida por el volumen, en kg/m^3 .
- **Espesor (L):** Es el ancho de la capa del material en el componente, en m.
- **Techo:** elemento superior de un edificio que cubre y cierra, incluye a los componentes estructurales y a los recubrimientos exteriores e interiores que lo integran (ver punto **5.23** de la norma **NMX-C-460-ONNCCE-2009**).

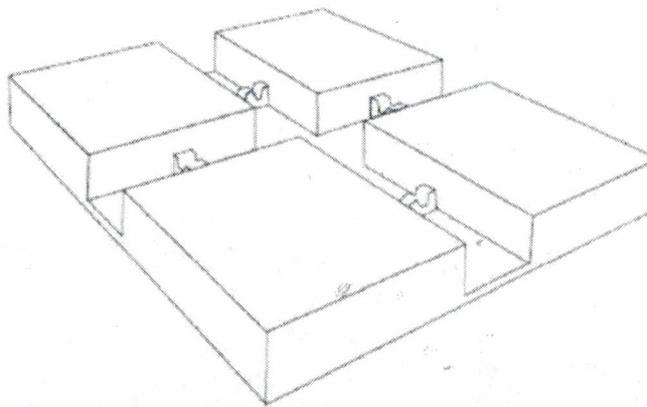
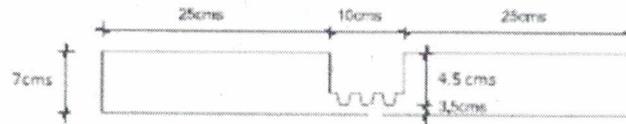
3.3 Características del "Sistema"

PETRO PAC, S. DE R. L. DE C. V. y está integrado por **Petro ESTRUTEK**, capa de compresión de concreto y aplanado de yeso interior, elementos descritos a continuación:

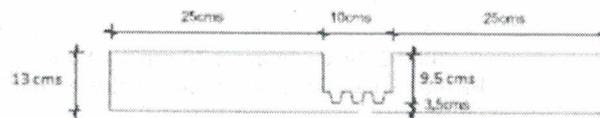
- **Aplanado de yeso al interior:** aplanado de yeso típico para muros interiores.
- **Capa de Compresión de Concreto:** concreto armado de $F' C = 200 kg/cm^2$ que se coloca arriba del sistema.
- **Petro ESTRUTEK*:** producto elaborado de poliestireno expandido de densidad nominal $11 kg/m^3$ que tiene propiedad de aislamiento térmico y acústico, se usa para aislar y aligerar las losas de techos en casa habitación, residenciales, centros comerciales y escuelas.

* Marca registrada

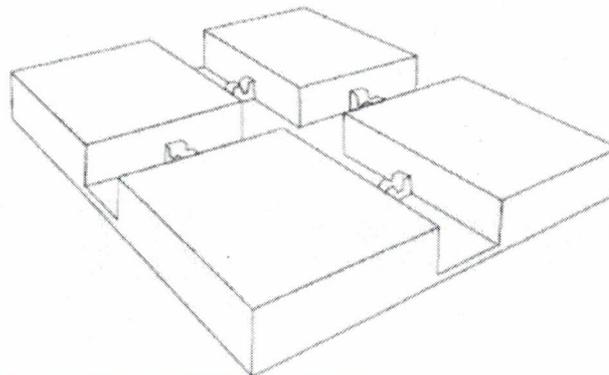
SISTEMA A1 (60 cm x 70 cm x 7 cm)
Planta esquemática (sin escala, cotas en mm)



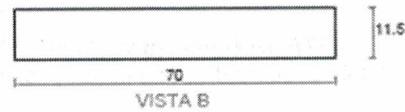
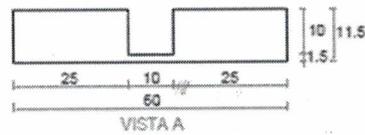
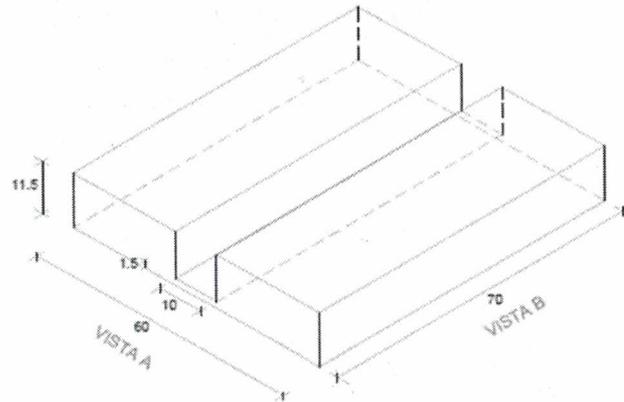
SISTEMA B (60 cm x 70 cm x 13 cm)
Planta esquemática (sin escala, cotas en mm)



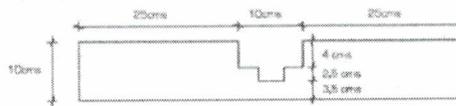
Isométrico



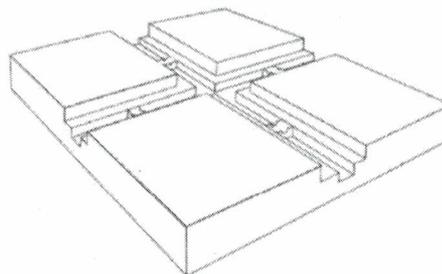
SISTEMA Estrutec Unidireccional (60 cm x 70 cm x 11,5 cm)
 Planta esquemática (sin escala, cotas en mm)

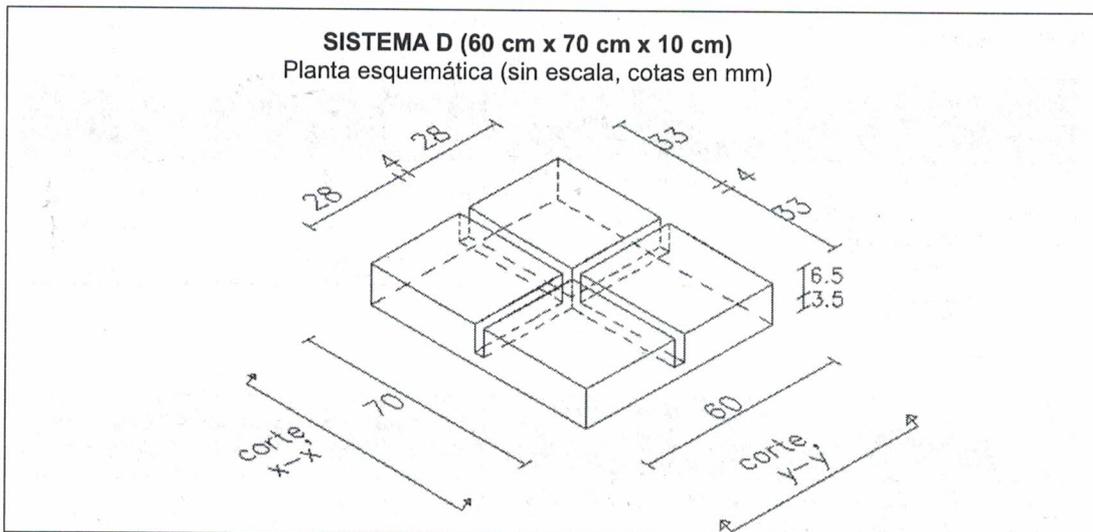


SISTEMA C (60 cm x 70 cm x 10 cm)
 Planta esquemática (sin escala, cotas en mm)



Isométrico





4. Características de los Materiales

4.1 Sistema A

| Material | Número de Certificado NOM-018-ENER-2011 | Conductividad Térmica (W/m•K) | Densidad (kg/m ³) |
|--------------------------------------|---|-------------------------------|-------------------------------|
| Estrutec | SMS-017-006/19 | 0,0422 ¹ | 11,38 |
| Concreto Armado (capa de Compresión) | N/A | 1,74 ² | 2,300 |
| Yeso | N/A | 0,372 ² | N/D |

1. Con vigencia al 19 de septiembre de 2022

2. Tomado de la NOM-008-ENER-2001

4.2 Sistema B

| Material | Número de Certificado NOM-018-ENER-2011 | Conductividad Térmica (W/m•K) | Densidad (kg/m ³) |
|--------------------------------------|---|-------------------------------|-------------------------------|
| Estrutec | SMS--017-006/19 | 0,0422 ¹ | 11,38 |
| Concreto Armado (capa de Compresión) | N/A | 1,74 ² | 2,300 |
| Yeso | N/A | 0,372 ² | N/D |

1. Con vigencia al 19 de septiembre de 2022

2. Tomado de la NOM-008-ENER-2001

4.3 Sistema Estrutec Unidireccional

| Material | Número de Certificado NOM-018-ENER-2011 | Conductividad Térmica (W/m•K) | Densidad (kg/m ³) |
|--------------------------------------|---|-------------------------------|-------------------------------|
| Estrutec | SMS--017-006/19 | 0,0422 ¹ | 11,38 |
| Concreto Armado (capa de Compresión) | N/A | 1,74 ² | 2,300 |

1. Con vigencia al 19 de septiembre de 2022

2. Tomado de la NOM-008-ENER-2001



4.4 Sistema C

| Material | Número de Certificado NOM-018-ENER-2011 | Conductividad Térmica (W/m·K) | Densidad (kg/m ³) |
|--------------------------------------|---|-------------------------------|-------------------------------|
| Estrutec | SMS--017-006/19 | 0,0422 ¹ | 11,38 |
| Concreto Armado (capa de Compresión) | N/A | 1,74 ² | 2,300 |
| Yeso | N/A | 0,372 ² | N/D |

1. Con vigencia al 19 de septiembre de 2022
 2. Tomado de la NOM-008-ENER-2001

4.5 Sistema D

| Material | Número de Certificado NOM-018-ENER-2011 | Conductividad Térmica (W/m·K) | Densidad (kg/m ³) |
|--------------------------------------|---|-------------------------------|-------------------------------|
| Estrutec | SMS--017-006/19 | 0,0422 ¹ | 11,38 |
| Concreto Armado (capa de Compresión) | N/A | 1,74 ² | 2,300 |
| Yeso | N/A | 0,372 ² | N/D |

1. Con vigencia al 19 de septiembre de 2022
 2. Tomado de la NOM-008-ENER-2001

3. Cálculos

3.1 Cálculo de la Resistencia Térmica del Sistema de Aislamiento Térmico Sistema A

- Cálculo del de la Resistencia Térmica Parcial (R_p) del Sistema de Aislamiento Térmico Sistema A formada por las capas térmicamente homogéneas.

| Material | Número de Certificado NOM-018-ENER-2011 | Conductividad Térmica (W/m·K) | Espesor (m) |
|--------------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Estrutec | SMS-017-006/19 | $\lambda_1=0,0422$ | $L_1= 0,035$ |
| Concreto Armado (capa de Compresión) | N/A | $\lambda_2=1,74$ | $L_2= 0,05$ |
| Yeso | N/A | $\lambda_3=0,372$ | $L_3= 0,004$ |

- Para realizar el cálculo de la (R_p) del Sistema de Aislamiento Térmico Sistema A se emplea la siguiente fórmula:

$$R_p = \frac{1}{h_i} + \frac{L_1}{\lambda_1} + \frac{L_2}{\lambda_2} + \frac{L_3}{\lambda_3} + \frac{1}{h_e}$$

Dónde:

- h_i = es la conductancia superficial interior, en W/m²·K, 6,6 para superficies **horizontales** con flujo de calor hacia abajo.
- h_e = es la conductancia superficial exterior, en W/m²·K, su valor es igual a 13.
- R_p = es la resistencia térmica parcial de las capas térmicamente homogéneas en, m²·K/W

- **Cálculo de la Resistencia Térmica Total (R_T) del Sistema Constructivo Sistema A formada por las capas térmicamente no homogéneas.**

| Material | Número de Certificado NOM-018-ENER-2011 | Conductividad Térmica (W/m·K) | Fracción | Grueso de la capa no homogénea (m) |
|-----------------|---|-------------------------------|---------------|------------------------------------|
| Estrutec | SMS-017-006/19 | $\lambda_3=0,0422$ | $F_1= 0,7142$ | $g= 0,035$ |
| Concreto Armado | N/A | $\lambda_4= 1,74$ | $F_2= 0,2857$ | |

Para realizar el cálculo de la (R_T) se emplea la siguiente fórmula:

$$R_T = \frac{1}{\frac{F_1}{R_p + \left(\frac{g}{\lambda_3}\right)} + \frac{F_2}{R_p + \left(\frac{g}{\lambda_4}\right)}}$$

5.2 Cálculo de la Resistencia Térmica del Sistema de Aislamiento Térmico Sistema B

- **Cálculo de la Resistencia Térmica Parcial (R_p) del Sistema de Aislamiento Térmico Sistema B formada por las capas térmicamente homogéneas.**

| Material | Número de Certificado NOM-018-ENER-2011 | Conductividad Térmica (W/m·K) | Espesor (m) |
|--------------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Estrutec | SMS-017-006/19 | $\lambda_1=0,0422$ | $L_1= 0,035$ |
| Concreto Armado (capa de Compresión) | N/A | $\lambda_2=1,74$ | $L_2= 0,05$ |
| Yeso | N/A | $\lambda_3=0,372$ | $L_3= 0,004$ |

- Para realizar el cálculo de la (R_p) del Sistema de Aislamiento Térmico Sistema B se emplea la siguiente fórmula:

$$R_p = \frac{1}{h_i} + \frac{L_1}{\lambda_1} + \frac{L_2}{\lambda_2} + \frac{L_3}{\lambda_3} + \frac{1}{h_e}$$

Dónde:

- h_i = es la conductancia superficial interior, en $W/m^2 \cdot K$, 6,6 para superficies **horizontales** con flujo de calor hacia abajo.
- h_e = es la conductancia superficial exterior, en $W/m^2 \cdot K$, su valor es igual a 13.
- R_p = es la resistencia térmica parcial de las capas térmicamente homogéneas en, $m^2 \cdot K/W$

- **Cálculo de la Resistencia Térmica Total (R_T) del Sistema Constructivo Sistema B formada por las capas térmicamente no homogéneas.**

| Material | Número de Certificado NOM-018-ENER-2011 | Conductividad Térmica (W/m·K) | Fracción | Grueso de la capa no homogénea (m) |
|-----------------|---|-------------------------------|---------------|------------------------------------|
| Estrutec | SMS-017-006/19 | $\lambda_3=0,0422$ | $F_1= 0,7142$ | $g= 0,095$ |
| Concreto Armado | N/A | $\lambda_4= 1,74$ | $F_2= 0,2857$ | |

Para realizar el cálculo de la (R_T) se emplea la siguiente fórmula:

$$R_T = \frac{1}{\frac{F_1}{R_p + \left(\frac{g}{\lambda_3}\right)} + \frac{F_2}{R_p + \left(\frac{g}{\lambda_4}\right)}}$$



5.3 Cálculo de la Resistencia Térmica del Sistema de Aislamiento Térmico Sistema Estrutec Unidireccional

- Cálculo del de la Resistencia Térmica Parcial (R_p) del Sistema de Aislamiento Térmico Estrutec Unidireccional formada por las capas térmicamente homogéneas.

| Material | Número de Certificado NOM-018-ENER-2011 | Conductividad Térmica (W/m•K) | Espesor (m) |
|--------------------------------------|---|-------------------------------|-------------|
| Estrutec | SMS-017-006/19 | $\lambda_1=0,0422$ | $L_1=0,015$ |
| Concreto Armado (Capa de Compresión) | N/A | $\lambda_2=1,74$ | $L_2=0,04$ |

- Para realizar el cálculo de la (R_p) del Sistema de Aislamiento Térmico Estrutec Unidireccional se emplea la siguiente fórmula:

$$R_p = \frac{1}{h_i} + \frac{L_1}{\lambda_1} + \frac{L_2}{\lambda_2} + \frac{L_3}{\lambda_3} + \frac{1}{h_e}$$

Dónde:

- h_i = es la conductancia superficial interior, en W/m²-K, 6,6 para superficies horizontales con flujo de calor hacia abajo.
- h_e = es la conductancia superficial exterior, en W/m²-K, su valor es igual a 13.
- R_p = es la resistencia térmica parcial de las capas térmicamente homogéneas en, m²-K/W

- Cálculo de la Resistencia Térmica Total (R_T) del Sistema Constructivo Sistema Estrutec Unidireccional formada por las capas térmicamente no homogéneas.

| Material | Número de Certificado NOM-018-ENER-2011 | Conductividad Térmica (W/m•K) | Fracción | Grueso de la capa no homogénea (m) |
|--------------------------------------|---|-------------------------------|--------------|------------------------------------|
| Estrutec | SMS-017-006/19 | $\lambda_3=0,0422$ | $F_1=0,8333$ | $g=0,10$ |
| Concreto Armado (Capa de Compresión) | N/A | $\lambda_4=1,74$ | $F_2=0,1666$ | |

Para realizar el cálculo de la (R_T) se emplea la siguiente fórmula:

$$R_T = \frac{1}{\frac{F_1}{R_p + \left(\frac{g}{\lambda_3}\right)} + \frac{F_2}{R_p + \left(\frac{g}{\lambda_4}\right)}}$$

5.4 Cálculo de la Resistencia Térmica del Sistema de Aislamiento Térmico Sistema C

- Cálculo del de la Resistencia Térmica Parcial (R_p) del Sistema de Aislamiento Térmico Sistema C formada por las capas térmicamente homogéneas.

| Material | Número de Certificado NOM-018-ENER-2011 | Conductividad Térmica (W/m•K) | Espesor (m) |
|--------------------------------------|---|-------------------------------|-------------|
| Estrutec | SMS-017-006/19 | $\lambda_1=0,0422$ | $L_1=0,035$ |
| Concreto Armado (Capa de Compresión) | N/A | $\lambda_2=1,74$ | $L_2=0,05$ |
| Yeso | N/A | $\lambda_3=0,372$ | $L_3=0,004$ |

- Para realizar el cálculo de la (R_p) del **Sistema de Aislamiento Térmico Sistema C** se emplea la siguiente fórmula:

$$R_p = \frac{1}{h_i} + \frac{L_1}{\lambda_1} + \frac{L_2}{\lambda_2} + \frac{L_3}{\lambda_3} + \frac{1}{h_e}$$

Dónde:

- h_i = es la conductancia superficial interior, en $W/m^2 \cdot K$, 6,6 para superficies **horizontales** con flujo de calor hacia abajo.
- h_e = es la conductancia superficial exterior, en $W/m^2 \cdot K$, su valor es igual a 13.
- R_p = es la resistencia térmica parcial de las capas térmicamente homogéneas en, $m^2 \cdot K/W$

- **Cálculo de la Resistencia Térmica Total (R_T) del Sistema Constructivo Sistema C formada por las capas térmicamente no homogéneas.**

| Material | Número de Certificado NOM-018-ENER-2011 | Conductividad Térmica ($W/m \cdot K$) | Fracción | Grueso de la capa no homogénea (m) |
|--------------------------------------|---|---|----------------|------------------------------------|
| Estrutec | SMS-017-006/19 | $\lambda_3 = 0,0422$ | $F_1 = 0,8013$ | $g = 0,065$ |
| Concreto Armado (Capa de Compresión) | N/A | $\lambda_4 = 1,74$ | $F_2 = 0,1986$ | |

Para realizar el cálculo de la (R_T) se emplea la siguiente fórmula:

$$R_T = \frac{1}{\frac{F_1}{R_p + \left(\frac{g}{\lambda_3}\right)} + \frac{F_2}{R_p + \left(\frac{g}{\lambda_4}\right)}}$$

5.5 Cálculo de la Resistencia Térmica del Sistema de Aislamiento Térmico Sistema D

- **Cálculo del de la Resistencia Térmica Parcial (R_p) del Sistema de Aislamiento Térmico Sistema D formada por las capas térmicamente homogéneas.**

| Material | Número de Certificado NOM-018-ENER-2011 | Conductividad Térmica ($W/m \cdot K$) | Espesor (m) |
|--------------------------------------|---|---|---------------|
| Estrutec | SMS-017-006/19 | $\lambda_1 = 0,0422$ | $L_1 = 0,035$ |
| Concreto Armado (Capa de Compresión) | N/A | $\lambda_2 = 1,74$ | $L_2 = 0,05$ |
| Yeso | N/A | $\lambda_3 = 0,372$ | $L_3 = 0,004$ |

- Para realizar el cálculo de la (R_p) del **Sistema de Aislamiento Térmico Sistema D** se emplea la siguiente fórmula:

$$R_p = \frac{1}{h_i} + \frac{L_1}{\lambda_1} + \frac{L_2}{\lambda_2} + \frac{L_3}{\lambda_3} + \frac{1}{h_e}$$

Dónde:

- h_i = es la conductancia superficial interior, en $W/m^2 \cdot K$, 6,6 para superficies **horizontales** con flujo de calor hacia abajo.
- h_e = es la conductancia superficial exterior, en $W/m^2 \cdot K$, su valor es igual a 13.
- R_p = es la resistencia térmica parcial de las capas térmicamente homogéneas en, $m^2 \cdot K/W$



- **Cálculo de la Resistencia Térmica Total (R_T) del Sistema Constructivo Sistema D formada por las capas térmicamente no homogéneas.**

| Material | Número de Certificado NOM-018-ENER-2011 | Conductividad Térmica ($W/m\cdot K$) | Fracción | Grueso de la capa no homogénea (m) |
|--------------------------------------|---|--|--------------|------------------------------------|
| Estrutec | SMS-017-006/19 | $\lambda_3 = 0,0422$ | $F_1 = 0,88$ | $g = 0,065$ |
| Concreto Armado (Capa de Compresión) | N/A | $\lambda_4 = 1,74$ | $F_2 = 0,12$ | |

Para realizar el cálculo de la (R_T) se emplea la siguiente fórmula:

$$R_T = \frac{1}{\frac{F_1}{R_p + \left(\frac{g}{\lambda_3}\right)} + \frac{F_2}{R_p + \left(\frac{g}{\lambda_4}\right)}}$$

5. Resultados

5.1 Resultados Sistema de Aislamiento Térmico "Sistema A"

De acuerdo con los cálculos realizados con base a la norma **NMX-C-460-ONNCCE-2009** y empleando los materiales enlistados en el punto 4.1 del presente documento, se obtuvo que la Resistencia Térmica Total (R_T) del "Sistema" utilizado en techos, que constituyen parte de una Envoltente Térmica es de:

$$R_T = 1,5963 \frac{m^2 \cdot K}{W}$$

En la **Tabla 1** se muestra la comparación del resultado obtenido contra la especificación de la norma **NMX-C-460-ONNCCE-2009**.

Tabla 1

| Zona Térmica | Requerimiento para techos valor "R" de acuerdo con la Tabla 2* | | | Valor "R" calculado ($m^2\cdot K/W$) | Cumple |
|--------------|--|---------------|-------------------|--|--------|
| | Mínimo | Habitabilidad | Ahorro de Energía | | |
| 1 | 1,40 | -- | -- | 1,5963 | Si |
| 2 | 1,40 | -- | -- | 1,5963 | Si |
| 3A, 3B y 3C | 1,40 | -- | -- | 1,5963 | Si |
| 4A, 4B y 4C | 1,40 | -- | -- | 1,5963 | Si |

* Tomado de la norma NMX-C-460-ONNCCE-2009 "Industria de la Construcción - Aislamiento Térmico - Valor "R" para las Envoltentes de Vivienda por Zona Térmica para la República Mexicana - Especificaciones y Verificación".

El **Sistema de Aislamiento Térmico Sistema A** además de los elementos enlistados en el punto 4.1 cumple con la "R" requerida para el criterio de **Mínimo** en la todas las Zonas Térmicas de la República Mexicana.

5.2 Resultados Sistema de Aislamiento Térmico Sistema B

De acuerdo con los cálculos realizados con base a la norma **NMX-C-460-ONNCCE-2009** y empleando los materiales enlistados en el punto 4.2 del presente documento, se obtuvo que la Resistencia Térmica Total (R_T) del "Sistema" utilizado en techos, que constituyen parte de una Envoltente Térmica es de:

$$R_T = 2,1675 \frac{m^2 \cdot K}{W}$$

En la **Tabla 2** se muestra la comparación del resultado obtenido contra la especificación de la norma **NMX-C-460-ONNCCE-2009**.

Tabla 2

| Zona Térmica | Requerimiento para techos valor "R" de acuerdo con la Tabla 2* | | | Valor "R" calculado (m ² •K/W) | Cumple |
|--------------|--|---------------|-------------------|---|--------|
| | Mínimo | Habitabilidad | Ahorro de Energía | | |
| 1 | 1,40 | 2,10 | -- | 2,1675 | Si |
| 2 | 1,40 | 2,10 | -- | 2,1675 | Si |
| 3A, 3B y 3C | 1,40 | -- | -- | 2,1675 | Si |
| 4A, 4B y 4C | 1,40 | -- | -- | 2,1675 | Si |

* Tomado de la norma NMX-C-460-ONNCCE-2009 "Industria de la Construcción - Aislamiento Térmico - Valor "R" para las Envolturas de Vivienda por Zona Térmica para la República Mexicana - Especificaciones y Verificación".

El **Sistema de Aislamiento Térmico "Sistema B"** además de los elementos enlistados en el punto **4.2** cumple con la "R" requerida para el criterio de **Mínimo** en la todas las Zonas Térmicas de la República Mexicana el para el criterio de **Habitabilidad** en las Zonas Térmicas 1, 2.

5.3 Resultados Sistema de Aislamiento Térmico "Sistema Estrutec Unidireccional"

De acuerdo con los cálculos realizados con base a la norma **NMX-C-460-ONNCCE-2009** y empleando los materiales enlistados en el punto **4.3** del presente documento, se obtuvo que la Resistencia Térmica Total (R_T) del "Sistema" utilizado en **techos**, que constituyen parte de una Envoltura Térmica es de:

$$R_T = 1,8838 \frac{m^2 \cdot K}{W}$$

En la **Tabla 3** se muestra la comparación del resultado obtenido contra la especificación de la norma **NMX-C-460-ONNCCE-2009**.

Tabla 3

| Zona Térmica | Requerimiento para techos valor "R" de acuerdo con la Tabla 2* | | | Valor "R" calculado (m ² •K/W) | Cumple |
|--------------|--|---------------|-------------------|---|--------|
| | Mínimo | Habitabilidad | Ahorro de Energía | | |
| 1 | 1,40 | -- | -- | 1,8838 | Si |
| 2 | 1,40 | -- | -- | 1,8838 | Si |
| 3A, 3B y 3C | 1,40 | -- | -- | 1,8838 | Si |
| 4A, 4B y 4C | 1,40 | -- | -- | 1,8838 | Si |

* Tomado de la norma NMX-C-460-ONNCCE-2009 "Industria de la Construcción - Aislamiento Térmico - Valor "R" para las Envolturas de Vivienda por Zona Térmica para la República Mexicana - Especificaciones y Verificación".

El **Sistema de Aislamiento Térmico "Sistema Estrutec Unidireccional"** además de los elementos enlistados en el punto **4.3** cumple con la "R" requerida para el criterio de **Mínimo** en la todas las Zonas Térmicas de la República.

5.4 Resultados Sistema de Aislamiento Térmico Sistema C

De acuerdo con los cálculos realizados con base a la norma **NMX-C-460-ONNCCE-2009** y empleando los materiales enlistados en el punto **4.4** del presente documento, se obtuvo que la Resistencia Térmica Total (R_T) del "Sistema" utilizado en **techos**, que constituyen parte de una Envoltura Térmica es de:

$$R_T = 2,2008 \frac{m^2 \cdot K}{W}$$



En la **Tabla 4** se muestra la comparación del resultado obtenido contra la especificación de la norma **NMX-C-460-ONNCCE-2009**.

Tabla 4

| Zona Térmica | Requerimiento para techos valor "R" de acuerdo con la Tabla 2* | | | Valor "R" calculado (m ² •K/W) | Cumple |
|--------------|--|---------------|-------------------|---|--------|
| | Mínimo | Habitabilidad | Ahorro de Energía | | |
| 1 | 1,40 | 2,10 | -- | 2,2008 | Si |
| 2 | 1,40 | 2,10 | -- | 2,2008 | Si |
| 3A, 3B y 3C | 1,40 | -- | -- | 2,2008 | Si |
| 4A, 4B y 4C | 1,40 | -- | -- | 2,2008 | Si |

* Tomado de la norma NMX-C-460-ONNCCE-2009 "Industria de la Construcción - Aislamiento Térmico - Valor "R" para las Envolturas de Vivienda por Zona Térmica para la República Mexicana - Especificaciones y Verificación".

El **Sistema de Aislamiento Térmico "Sistema C"** además de los elementos enlistados en el punto **4.4** cumple con la "R" requerida para el criterio de **Mínimo** en la todas las Zonas Térmicas de la República Mexicana y el para el criterio de **Habitabilidad** en las Zonas Térmicas 1, 2.

5.5 Resultados Sistema de Aislamiento Térmico Sistema D

De acuerdo con los cálculos realizados con base a la norma **NMX-C-460-ONNCCE-2009** y empleando los materiales enlistados en el punto **4.5** del presente documento, se obtuvo que la Resistencia Térmica Total (**R_T**) del "**Sistema**" utilizado en **techos**, que constituyen parte de una Envoltura Térmica es de:

$$R_T = 2,3850 \frac{m^2 \cdot K}{W}$$

En la **Tabla 5** se muestra la comparación del resultado obtenido contra la especificación de la norma **NMX-C-460-ONNCCE-2009**.

Tabla 5

| Zona Térmica | Requerimiento para techos valor "R" de acuerdo con la Tabla 2* | | | Valor "R" calculado (m ² •K/W) | Cumple |
|--------------|--|---------------|-------------------|---|--------|
| | Mínimo | Habitabilidad | Ahorro de Energía | | |
| 1 | 1,40 | 2,10 | -- | 2,3850 | Si |
| 2 | 1,40 | 2,10 | -- | 2,3850 | Si |
| 3A, 3B y 3C | 1,40 | 2,30 | -- | 2,3850 | Si |
| 4A, 4B y 4C | 1,40 | -- | -- | 2,3850 | Si |

* Tomado de la norma NMX-C-460-ONNCCE-2009 "Industria de la Construcción - Aislamiento Térmico - Valor "R" para las Envolturas de Vivienda por Zona Térmica para la República Mexicana - Especificaciones y Verificación".

El **Sistema de Aislamiento Térmico "Sistema D"** además de los elementos enlistados en el punto **4.5** cumple con la "R" requerida para el criterio de **Mínimo** en la todas las Zonas Térmicas de la República Mexicana y el para el criterio de **Habitabilidad** en las Zonas Térmicas 1, 2, 3 A, 3 B y 3 C.



6. Almacenamiento, Manipulación y Transporte

Los elementos del "Sistema" deberán almacenarse, manipularse y transportarse de la siguiente manera:

- Mantener fuera de la exposición solar.
- Almacenar en un lugar seguro lejos de cualquier riesgo de fuego.
- No aplicar fuego directamente.
- En caso de cualquier incidente con fuego evitar inhalar el humo generado.

6. Colocación del sistema de aislamiento térmico

- Colocar la cimbra de madera.
- Instalar las piezas del perímetro y se clavan para que no tengan movimiento.
- Colocar alineadas las demás piezas hasta cubrir la totalidad de la losa.
- Colocar la varilla de refuerzo según la memoria de cálculo.
- Vaciar el colado de concreto sobre el elemento **ESTRUTEC**.
- Aplicar recubrimiento y posteriormente el impermeabilizante.

7. Mantenimiento

- Una vez colocado el "Sistema", se requiere aplicar el acabado de yeso interior hasta cubrir al 100 % de la losa, para evitar que quede el poliestireno expuesto.
- Para la parte exterior de la losa colocar algún impermeabilizante para evitar filtraciones de humedad que pudiesen quedar durante el colado de la losa.
- Una vez cubierto el "Sistema" el mantenimiento que se requiere es aplicar impermeabilizante con la frecuencia establecida por el proveedor de este y por la parte interior reparar únicamente cuando se dañe el acabado de yeso interior.

8. Asistencia Técnica y Servicios posventa

La empresa **PETRO PAC, S. DE R. L. DE C. V.** cuenta con los siguientes centros de atención para brindar soporte técnico:

PETRO PAC, S. DE R. L. DE C. V.

Circuito Intermex Sur No. 1521, Col. El Barreal,
C. P. 32720, Ciudad Juárez, Chihuahua.
Tel. 01 (656) 295 4900
www.petropac.com.mx



4. Condiciones Adicionales

Dictamen de Idoneidad Técnica para el **Sistema de Aislamiento Térmico ESTRUTEK (Sistema A, Sistema B, Sistema Estrutec Unidireccional, Sistema C, Sistema D)** quedando obligado a lo siguiente:

- a) Que se fabrique de acuerdo con los procedimientos presentados al **ONNCCE** y se coloquen en la obra de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- b) Que las uniones y otros elementos de la estructura se diseñen e instalen de acuerdo con el reglamento de construcción aplicable.
- c) Que el proyecto, los planos de instalación, la supervisión de obra y las condiciones de operación sean aprobados por el Perito o Director Responsable de Obra que suscriba la correspondiente Licencia de Construcción.
- d) Este procedimiento está definido para el **Sistema de Aislamiento Térmico ESTRUTEK (Sistema A, Sistema B, Sistema Estrutec Unidireccional, Sistema C, Sistema D)**.
- e) Que el fabricante ponga a disposición del constructor las especificaciones, manuales e instructivos que acompañó a su solicitud de Dictamen de Idoneidad Técnica.
- f) El "**Sistema de Aislamiento Térmico ESTRUTEK (Sistema A, Sistema B, Sistema Estrutec Unidireccional, Sistema C, Sistema D)**" para ser empleado en **techos** deberá cumplir con lo dispuesto en el punto 7.2 de la norma **NMX-C-460-ONNCCE-2009**.
- g) El presente DIT no prejuzga sobre las características estructurales del sistema, mismo que debe cumplir con las disposiciones reglamentarias aplicables y ser suscrito por un Director Responsable de Obra o su equivalente.

Se expide el presente DIT/329.1/21
En la Ciudad de México a los 29 días del
mes de junio de 2021.



PROYECTO NO. 329-001/21 - AMA



Arq. Evangelina Hirata Nagasako
Directora General

¿Qué es un Dictamen de Idoneidad Técnica – ONNCCE?

Este dictamen se basa en la prueba por tipos, mismo que es un método reconocido internacionalmente mediante el cual se sujeta a prueba una muestra del producto, de acuerdo con un método de prueba prescrito, con objeto de verificar si un modelo cumple con una norma o con ciertas especificaciones particulares. Esta es la forma más simple y más limitada de certificación independiente de un producto, tanto desde el punto de vista del fabricante como de la entidad que otorga el DIT.

Crterios generales:

- Se toma una decisión respecto a las categorías de especificaciones que pueden ser aceptadas para una prueba por tipos.
- Se debe evaluar si una norma existente, es susceptible de ser probada y si el método de prueba en particular es susceptible de ser implementado.
- Se desarrolla un conjunto de reglas de procedimiento. De preferencia deberá tratarse de un conjunto básico de reglas generales, aunado a reglas particulares producto por producto.
- Los laboratorios de prueba independientes que participen deben estar acreditados o preferentemente acreditados de conformidad con la ley de la materia.
- Se diseña un conjunto de formas, para reportar los resultados de las pruebas correspondientes para cada norma.
- El organismo certificador deja en claro que sólo es responsable por el DIT y por los reportes de prueba asociados, y que cualesquiera declaraciones hechas por el fabricante sobre la base de ese Dictamen son de su exclusiva responsabilidad y deberían sólo ser aplicadas a productos idénticos al que ha sido probado. La aceptación, por parte del fabricante de estas limitaciones y de las reglas de procedimiento antes enunciadas, es una condición previa para que se lleven a cabo las pruebas.
- El período de validez del DIT es de un año con refrendo anual.

Descripción particular del producto

- Se definen en forma integral el producto y su modelo correspondiente, por ejemplo, a través de especificaciones escritas, planos completos, fotografías, nombre del modelo y referencia ó número de catálogo.
- Se determina para la muestra, el número de especímenes a ser probado.
- Se determina el punto donde se habrán de seleccionar las muestras, por ejemplo, como productos finales en la planta, o desde cualquiera de las terminales de distribución del producto en el mercado abierto, o durante el proceso de manufactura, cuando el documento normativo así lo requiere.
- Se lleva a cabo la prueba de la muestra bajo una supervisión independiente, usando los servicios de un laboratorio acreditado o preferentemente acreditado; de no existir, se permite utilizar las propias instalaciones del fabricante.

Limitaciones

- Para verificar el cumplimiento con la norma, solamente se prueba el prototipo o una muestra del modelo actual.
- No existe un seguimiento por parte del organismo certificador, y, por consiguiente, ningún conocimiento acerca de si la producción subsecuente del mismo modelo cumple con la norma.
- El modelo probado puede ser producido de manera especial y no existe evidencia disponible de que el fabricante tenga la capacidad de continuar cumpliendo con la norma.
- No se considera el control de calidad de la fábrica.

Identificación del Producto

Cualquier marcaje de este tipo, aun cuando sea requerido por ley, quedará estrictamente bajo la responsabilidad del fabricante y no se responsabilizará al ONNCCE más allá de lo relacionado con la prueba misma.