

A. INFORMACIÓN GENERAL	
Nombre de la organización cuyo(s) producto(s) están sujetos a la equivalencia.	<b>Empresa EDICA LTDA</b> Cédula jurídica 3102005810
Dirección de la organización que solicita el servicio de equivalencia	Carretera a Guadalupe, frente al Liceo Napoleón Quesada, Guadalupe, San José
Persona contacto de la organización que solicita el servicio de equivalencia	Iván Cubero Camacho, Cédula 109520878

B. ALCANCE DE LA EQUIVALENCIA	
Documentos de referencia <sup>1)</sup> (Reglamento, normas de productos, métodos de ensayos, etc.)	<b>Normativa Internacional/Regional/Nacional:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>UNE-EN 1364-1:2019</b> “Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes. Parte 1: Paredes”</li> <li>- <b>UNE-EN 1363-1</b>, Ensayos de resistencia al fuego. Parte 1: Requisitos generales.</li> <li>- <b>UNE-EN 1363-2</b>, Ensayos de resistencia al fuego. Parte 2: Procedimientos alternativos y adicionales.</li> <li>-</li> </ul>
	<b>Normativa Nacional Costarricense o de referencia:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NFPA 221 (2018) “Standard for high challenge fire walls, fire walls, and fire barrier walls.</li> <li>- <b>Norma ASTM E 119:20</b> “Standard Test Methods for Fire Tests of Building Construction and Materials”</li> </ul>
Descripción del (los) producto(s) considerados conforme lo indicado en el documento normativo.	-Paredes cortafuego no portantes aisladas.
<sup>1</sup> Los documentos de referencia deben incluir los respectivos códigos, números y año que permitan identificar tales documentos.	

**C. CRITERIO DE LA DIRECCIÓN DE NORMALIZACIÓN** **Es equivalente**  No es equivalente

Una vez analizados los documentos suministrados por el solicitante la Dirección de Normalización de INTECO declara que la “Reglamentación Nacional de Paredes Cortafuego en el marco de la NFPA 221 que establece que la clasificación de resistencia al fuego de las paredes cortafuego debe determinarse con el ensayo de la norma ASTM E 119. Standard Test Methods for Fire Tests of Building Construction and Materials, **es EQUIVALENTE** con relación a la normativa de la Unión Europea -**UNE-EN 1364-1:2019** “Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes. Parte 1: Paredes “, considerando las observaciones y salvaguardas establecidas en el apartado D del presente informe.

ESTE CRITERIO TENDRÁ VALIDEZ HASTA QUE SEA AVALADO POR LA AUTORIDAD NACIONAL COMPETENTE (ANC).

**Nombre:** Alexandra Rodríguez V.

**Puesto:** Directora de Normalización

**Firma:**

**D. OBSERVACIONES Y SALVAGUARDAS****D. Observaciones y salvaguardas del proceso de equivalencia.**

A continuación, se presentan las consideraciones más relevantes para la emisión de la equivalencia, y el Anexo A contiene el detalle del análisis realizado en la comparación de las normas ASTM E 119 y EN 1364-1.

**D.1** Se hace notar que el alcance de la Norma ASTM E119, excede el objeto y campo de aplicación de la Norma EN 1364-1, ya que la norma ASTM E 119-19 cubre: ensambles de unidades de mampostería, ensambles compuestos de materiales estructurales para edificios, incluyendo muros de carga y otras paredes y tabiques, columnas, vigas, losas y ensambles de losas y vigas compuestas para pisos y techos, en tanto que la norma EN 1364-1 incluye únicamente los sistemas de paredes denominados “Paredes no portantes”.

**D.2** Para que un elemento ensayado bajo las consideraciones de las Normas EN 1364-y la EN 1363-1, se pueda **declarar como equivalente** conforme a la Norma ASTM E119-19, se debe asegurar lo siguiente:

- a. La pared cortafuego debe estar clasificada como un elemento No Portante (que para los efectos la Norma EN 1364-1 la define en el apartado 3.1 como: “Pared diseñada para no estar sometida a ninguna carga diferente de su propio peso.”)
- b. La pared cortafuego además de estar clasificada como un elemento No Portante debe corresponder a una “Pared aislada” (que para los efectos la Norma EN 1364-1 la define en el apartado 3.4, como: “Pared, con o sin acristalamiento, que satisface tanto el criterio de integridad como el de aislamiento durante el periodo de resistencia al fuego previsto.”)

**D.3** Deben excluirse de la equivalencia con la Norma ASTM E119-19, los elementos correspondientes a las fachadas ligeras (fachadas no portantes ancladas a forjados), a menos que hayan sido ensayadas tomando las consideraciones permitidas explícitamente bajo la Norma EN 1364-3 o la Norma EN 1364-4, que contienen detalles de la metodología a utilizar.

**D.4** Se hace nota que la Norma ASTM E 119 es ligeramente más estricta que la norma EN 1363-1 únicamente en el rango de los 10 a los 30 minutos, a partir de este tiempo las curvas se separan significativamente, sometiendo a las muestras ensayadas a mayor temperatura bajo la norma EN-1361-1.

**D.5 PRUEBA DE CHORRO DE MANGUERA**

Se hace notar que para la equivalencia emitida se aplicó el apartado 4.3 del Decreto 38849-MEIC “Procedimiento para demostrar equivalencia con un Reglamento Técnico de Costa Rica (RTCR)”, que establece que “En caso de que los métodos de ensayo o de prueba difieran a los establecidos en el RTCR bajo análisis, los interesados deben presentar una sustentación técnica que permita una vez analizada por el ENN, concluir la equivalencia”.

Lo anterior se aplicó al requisito de la “**Prueba de chorro de manguera (apartado 8.3.4.2)**” que solo se requiere en la Norma ASTM E119 **para elementos con una clasificación de resistencia al fuego menor de 60 minutos**.

Como referencia, para esta salvaguarda se estudiaron además de la normativa Europea **EN 1634-1** citada anteriormente, otros documentos técnicos de varios cuerpos normativos como el British Standard (BS) donde desde 1953, la prueba de chorro de manguera se eliminó de la norma **BS 476** “Fires tests” por varias razones, dentro de las cuales destaca el hecho de que la prueba no reproducía las condiciones de un incendio real, y en la ISO que es el Organismo Internacional de Normalización se analizó la norma **ISO 3008** “Ensayo de resistencia al fuego. Ensamble de puertas y cortinas” donde se determinó que esta prueba fue eliminada de las normas desde hace más de 50 años por lo que tampoco se requiere dentro de las condiciones del ensayo o de los criterios de rendimiento. Además, se consultó el marco normativo de otros países del continente, donde se identificó que países como Chile y Argentina tampoco requieren la prueba.

Por lo anterior se investigó cual es el origen de este ensayo en USA y se encontró que, a fines de la década de 1890, el hierro fundido y forjado se utilizaba comúnmente en la construcción y que, a diferencia del acero, estos materiales cuando se calentaban en un incendio pueden dar lugar a un fallarlo de manera frágil cuando, creando un riesgo para los bomberos que estaban en el lugar.

Sin embargo, a criterio del experto se establece que el sistema constructivo actual a variado de forma exponencial en temas de seguridad en la construcción respecto a 1890, que fue cuando se propone incluir este ensayo de chorro de manguera en el marco normativo de USA.

Además, el experto hace notar que las normas NFPA hacen hincapié en que el ensayo de chorro de manguera no obedece a ninguna técnica de extinción de incendios utilizada por los cuerpos de bomberos, sino un tema más relacionado con lo expuesto en el punto anterior.

De ahí que, a criterio del experto las paredes cortafuego no portantes aislados fabricados bajo el alcance de la norma EN 1364-1 no representa inseguridad para los usuarios.

## **ANEXO A. Detalles del Informe**

Análisis equivalencia Normativa  
ASTM E119-20 / EN 1364-1:2019

**Paredes Cortafuego**

**Julio 2020**

## I. INTRODUCCIÓN

El presente análisis se realiza a partir de la comparación entre las Normas NFPA 221 (2018) “Standard for high challenge fire walls, fire walls, and fire barrier walls”, la norma ASTM E119-20 “Standard Test Methods for Fire Tests of Building Construction and Materials” y la norma EN 1364-1:2019. “Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes, Parte 1: Paredes” para determinar su nivel de equivalencia, adicionalmente se consultaron las siguientes Normas por ser documentos complementarios:

- EN 1363-1:2015: Ensayos de resistencia al fuego. Parte 1. Requisitos generales
- EN 1363-2:2000: Ensayos de resistencia al fuego / Parte 2: Procedimientos alternativos y adicionales.

## II. OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo general

Establecer el nivel de equivalencia entre las Normas NFPA 221 / ASTM E119:2020 y la EN 1364-1:2019.

### 2.2 Objetivos específicos

- 2.2.1 Determinar si las Normas cumplen con un objeto y campo de aplicación en común.
- 2.2.2 Establecer la existencia de desviaciones en los requerimientos que son coincidentes.
- 2.2.3 Identificar la existencia de requerimientos solicitados únicamente en una de las Normas.

## III. ANÁLISIS

### 3.1 Revisión del objeto y campo de aplicación

#### Norma NFPA 221:

La comparación de normativas inicia con el apartado 4.3 “Clasificación de resistencia al fuego” de la Norma NFPA 221, mismo que indica textualmente:

“La clasificación de resistencia al fuego de los conjuntos se determinará de acuerdo con la norma ASTM E119, Métodos de ensayo estándar para la prueba de fuego de construcción y materiales de edificios; Norma ANSI/UL 263 de Seguridad para ensayos de fuego de construcción de edificios y materiales; u otros métodos de ensayo aprobados de acuerdo con el apartado 4.3.2.



Una vez identificado que la Norma ASTM E119, es la requerida por la Norma NFPA 221, para determinar la resistencia al fuego en paredes, se procede a realizar la comparación entre la norma ASTM E 119 y la norma EN 1364-1.

## **Norma ASTM E119-20:**

### **Objeto y campo de aplicación (capítulo 1):**

1.1 Los métodos de ensayo descritos en esta norma, son aplicables a ensamblajes de unidades de mampostería y ensambles compuestos de materiales estructurales para edificios, incluyendo muros de carga y otras paredes y tabiques, columnas, vigas, losas y ensambles de losas y vigas compuestas para pisos y techos. También son aplicables a otros conjuntos y unidades estructurales que constituyen partes integrales permanentes de un edificio terminado.

1.2 Es la intención que las clasificaciones registren comparaciones, rendimiento efectivo, para condiciones de prueba de fuego específicas durante el período de exposición y no debe interpretarse como una idoneidad determinada en otras condiciones o para su uso después de la exposición al fuego.

1.3 Esta norma se usa para medir y describir la respuesta de materiales, productos o conjuntos al calor y la llama bajo condiciones controladas, pero no incorpora por sí sola todos los factores necesarios para la evaluación del riesgo de incendio o riesgo de incendio de los materiales, productos o conjuntos bajo condiciones reales de incendio.

1.4 Estos métodos de ensayo prescriben una exposición estándar al fuego para comparar los resultados de las pruebas de ensambles en construcción de edificios. Los resultados de estas pruebas son un factor en la evaluación del desempeño previsto del fuego en la construcción de edificios y ensambles. La aplicación de estos resultados para predecir el rendimiento de la construcción real del edificio requiere la evaluación de las condiciones de prueba.

## **Norma EN 1364-1:**

### **Objeto y campo de aplicación (Capítulo 1)**

Esta norma europea especifica un método para determinar la resistencia al fuego de **paredes no portantes**.

Esta norma europea se usa junto con la Norma EN 1363-1.

Es aplicable a paredes no portantes interiores (tabiques), con o sin acristalamiento, paredes no portantes que se componen casi totalmente de acristalamiento (paredes no portantes acristaladas) y otras paredes no portantes interiores y no portantes exteriores con y sin acristalamiento.

La resistencia al fuego de paredes no portantes exteriores se puede determinar bajo condiciones de exposición interiores o exteriores. En el último caso, se usa la curva de exposición a fuego exterior dada en la norma EN 1363-2.

**No es aplicable a:**

- a) fachadas ligeras (fachadas no portantes ancladas a forjados), a menos que se permita explícitamente bajo la Norma EN 1364-3 o la Norma EN 1364-4, que contienen detalles de la metodología a usar.
- b) paredes no portantes con puertas que se ensayen de acuerdo con la norma EN 1634-1.

**3.2 Comparación de los objetos y campos de aplicación**

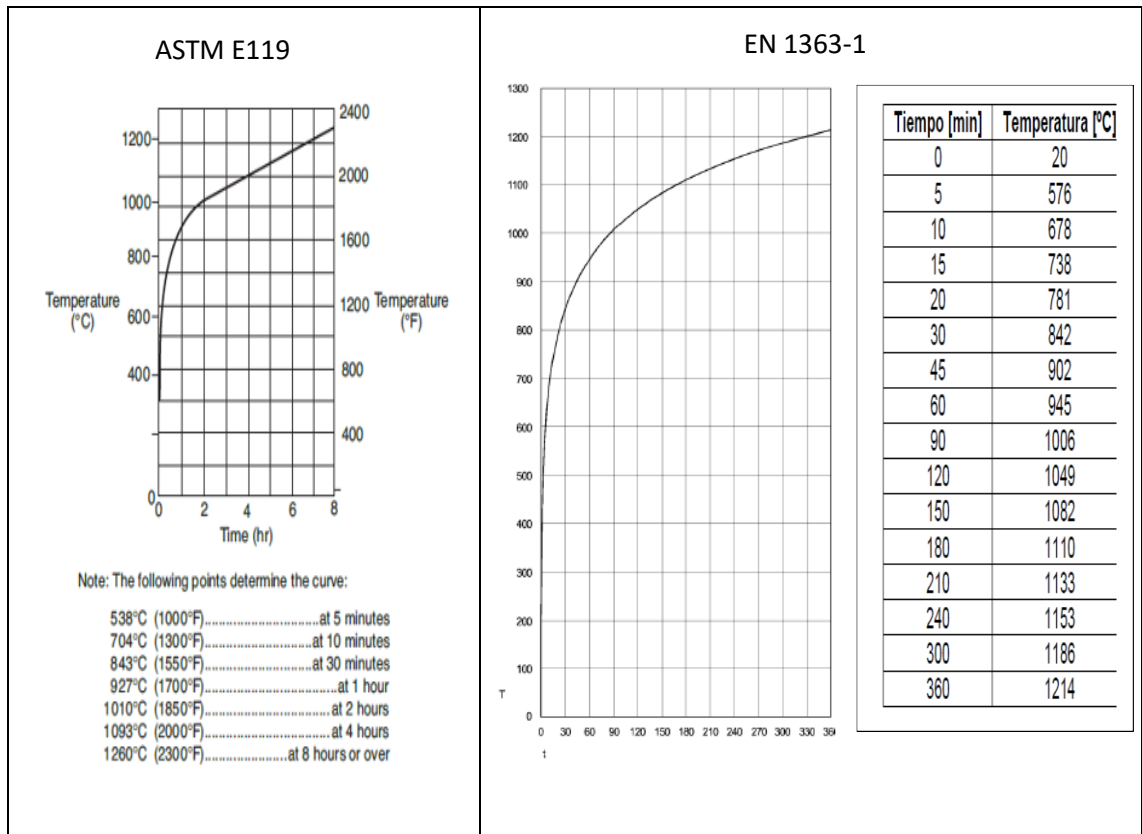
El objeto de la Norma ASTM E119, excede el objeto y campo de aplicación de la Norma EN 1364-1, ya que la norma ASTM E 119 cubre: ensambles de unidades de mampostería, ensambles compuestos de materiales estructurales para edificios, incluyendo muros de carga y otras paredes y tabiques, columnas, vigas, vigas, losas y ensambles de losas y vigas compuestas para pisos y techos, en tanto la norma EN 1364-1 incluye únicamente el ensayo en paredes No Portantes.

**3.2.1 Requisitos coincidentes**

**3.2.1.1 Control de prueba de fuego**

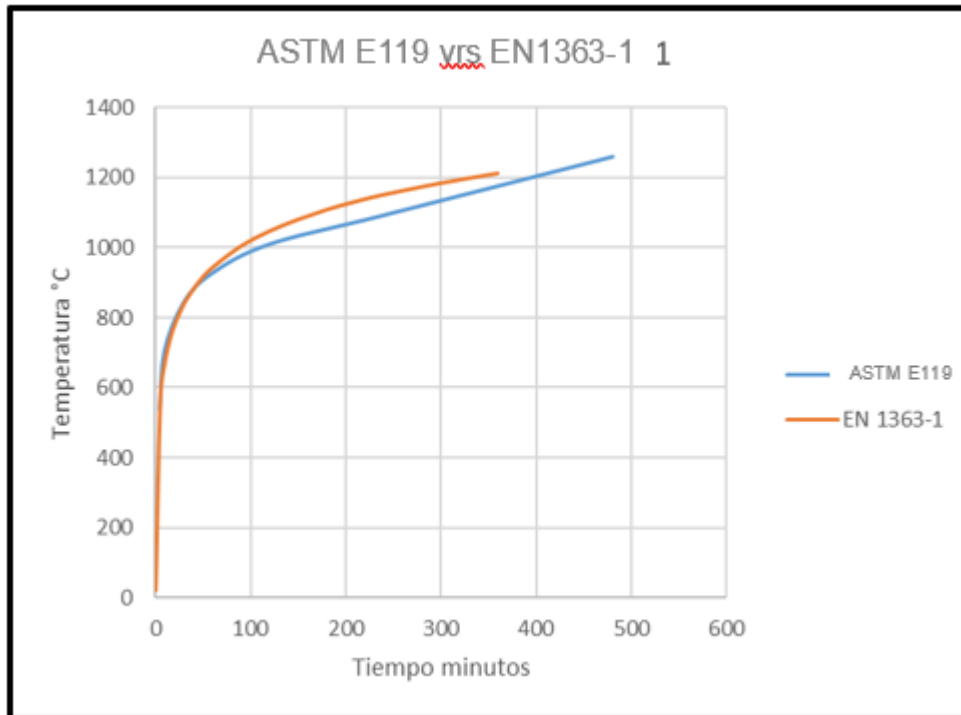
Ambas normas requieren para aplicar el ensayo de un horno que debe trabajar bajo una curva estándar de tiempo temperatura, establecidas en la imagen N°1, de la siguiente forma:





**Imagen No. 1 Curvas tiempo-temperatura ASTM E119-19 / EN 1363-1**

3.3 Comparación de curvas tiempo-temperatura interna del horno (ver imagen N°2 / Tabla N°1), ASTM E119 vrs EN1363-1:



*Imagen No. 2 Comparación de curvas Tiempo-Temperatura*



**Tabla N°1. Datos tiempo vrs temperatura según Norma**

Tiempo (min)	ASTM E119 Temperatura °C	EN 1363-1 Temperatura °C
0		20
5	538	576
10	704	678
15		738
20		781
30	843	842
45		902
60	927	945
90		1006
120	1010	1049
150		1082
180		1110
210		1133
240	1093	1153
300		1186
360		1214
480	1260	

Analizadas las condiciones aplicadas a los requerimientos en cada una de las Normas, se puede establecer que:

- La Norma ASTM E 119 es ligeramente más estricta que la norma EN 1363-1 únicamente en el rango de los 10 a los 30 minutos, a partir de este tiempo las curvas se separan significativamente, sometiendo a las muestras ensayadas a mayor temperatura bajo la norma EN-1361-1.
- No existe diferencia para la desviación estándar que deben cumplir ambas curvas, como se indica en la tabla 2. Ensayo de fuego.
- En lo que corresponde al ensayo de fuego, ambas Normas coinciden en que la duración del ensayo lo establece entre otros puntos, cuando se alcance el período de clasificación deseado (norma ASTM 119) o a partir de los criterios seleccionados (norma EN 1361-1).
- La principal diferencia en la aplicación del ensayo consiste en la prueba denominada “Prueba de chorro de manguera”, ésta prueba es requerida únicamente por la Norma ASTM E119.



Al respecto y con relación a las condiciones de aceptación, indica el apartado 8.3.4.2 de la Norma ASTM E119-19:

“8.3.4.2 La muestra ha resistido el fuego y la prueba de flujo de manguera como se especifica en 7.6, sin el paso de llamas, de gases lo suficientemente calientes como para encender los desechos de algodón, o del paso de agua desde el chorro de la manguera. Se considerará que la muestra ha fallado la prueba de flujo de manguera si se desarrolla una abertura que permita una proyección del chorro de agua más allá de la superficie no expuesta durante el tiempo de la prueba.”

### 3.3.2 Criterios de aceptación / comportamiento

A continuación, se verifican los criterios solicitados por las Normas:

#### a) Norma ASTM 119 (apartado 8.3.4 Condiciones de aceptación):

**8.3.4.1** La muestra ha resistido la resistencia al fuego sin que pasen llamas o gases lo suficientemente calientes como para encender los desechos de algodón, durante un período igual al que se desea clasificar.

#### Norma EN 1364-1(Capítulo 11 Criterios de comportamiento)

Los criterios por los que se juzga el comportamiento de la muestra se dan en la Norma EN 1363-1. Sin embargo, el fallo bajo todos los criterios se debe despreciar en la franja de 150 mm desde el borde libre, a menos que en condiciones reales el borde libre esté sin sujeción.

#### 11.2 Integridad (según norma EN 1363-1)

Consiste en el tiempo en minutos completos en los cuales la muestra de ensayo continúa manteniendo su función separadora durante el ensayo, sin:

- a) causar la ignición del tampón de algodón aplicado de acuerdo a lo establecido en el apartado 10.4.5.2; o
- b) permitir la penetración de la galga de medida tal y como se especifica en el apartado 10.4.5.3; o
- c) dar como resultado las llamas sostenidas.

El momento del fallo es el momento del final de la medición, es decir, cuando se hace finalmente la observación.

#### b) ASTM 119-19 (8.3.4.2):

8.3.4.2 La muestra de prueba ha resistido el fuego y la prueba de chorro de agua como se especifica en 7.6, sin el paso de llamas, de gases lo suficientemente calientes como para encender los desechos de algodón, o

del paso de agua desde el chorro de la manguera. Se considerará que la muestra de prueba ha fallado la prueba de chorro de agua si se desarrolla una abertura que permita una proyección del chorro de agua más allá de la superficie no expuesta durante el tiempo de la prueba de chorro de agua.

**Norma EN 1364-1:**

La norma EN 1364-1, no solicita la prueba de chorro de agua. Las implicaciones se explican en el informe.

**c) ASTM E 119-1 (8.3.4.3):**

8.3.4.3 La transmisión de calor a través de la pared o partición durante la prueba de resistencia al fuego no deberá elevar la temperatura en su superficie no expuesta más de 250 ° F (139 ° C) por encima de su temperatura inicial.

**EN 1363-1 (11.3 Aislamiento):**

Este es el tiempo en minutos completos durante el cual la muestra continúa mantenido su función separadora durante el ensayo sin desarrollar temperaturas elevadas en su cara no expuesta, las cuales:

- a) incrementan la temperatura media sobre la temperatura media inicial en más de 140 K; o
- b) incrementan la temperatura en cualquier punto (incluidos aquéllos en los que se utilice el termopar móvil) por encima de la temperatura inicial en más de 180 K.

La temperatura media inicial debe ser aquella temperatura media en la cara no expuesta de la muestra al inicio del ensayo.

Algunos elementos de construcción tienen límites para el incremento de la temperatura en la cara no expuesta diferentes a los indicados anteriormente. Estos límites pueden ser de aplicación a la totalidad o a parte de la muestra de ensayo objeto de evaluación. Detalles sobre esos límites de incremento de temperatura y la localización de las áreas donde está permitido un aumento mayor se proporcionan en el ensayo específico correspondiente.

En los casos en los que la muestra incorpora áreas discretas de diferente aislamiento térmico, éstas se deben evaluar por separado de acuerdo con lo establecido en el ensayo específico, tanto para el incremento medio como para el incremento máximo de temperatura.