

**Criterios para determinar la
resistencia al fuego de
materiales constitutivos de
los edificios y de la carga
ponderada de fuego (Q_p) en
entrepisos**

ICS 13.220.50

Resistencia al fuego de los materiales y elementos
de construcción

Diciembre 2007

Prefacio

La adopción de la Norma Boliviana NB 58005 “**Criterios para determinar la resistencia al fuego de materiales constitutivos de los edificios y de la carga ponderada de fuego (Q_p) en entresijos**”, encomendada al Comité Técnico de Normalización N° 5.8 “Prevención y protección contra incendios” integrado por:

Roberto Quisbert
Gonzalo Dalence
Amilcar Peñafiel

MIN DE TRABAJO
IBNORCA
IBNORCA

en el ámbito de la Dirección de Normalización – IBNORCA.

Fecha de aprobación por el Comité Técnico de Normalización 2007 – 12 -06

Fecha de aprobación por el Consejo Rector de Normalización 2007 - 12 - 20

Fecha de ratificación por la Directiva 2007 – 12 - 31

Criterios para determinar la resistencia al fuego de materiales constitutivos de los edificios y de la carga ponderada de fuego (Q_p) en entresijos**1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN**

Esta guía establece los criterios orientativos para determinar la resistencia al fuego de los distintos materiales y de la carga ponderada de fuego (Q_p) en entresijos, utilizados en la construcción de edificios destinados a centros de trabajo.

2 DEFINICIONES**2.1 Carga de fuego**

Cantidad de calorías por kilogramo de combustible. Se toma como referencia a la masa de madera por unidad de superficie, expresada en kg/m^2 , capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en el sector de incendio. Como patrón de referencia se considera madera con poder calorífico inferior de 18,4 MJ/kg (aproximadamente 4 400 cal/kg). Los materiales líquidos o gaseosos en tuberías, barriles y depósitos, se consideran como uniformemente repartidos sobre toda la superficie del sector de incendio.

3 CONDICIONES A APLICAR

Para determinar las condiciones a aplicar, debe considerarse el riesgo que implican las distintas actividades predominantes en los edificios, sectores o ambientes de los mismos.

A tales fines se establecen los siguientes riesgos (véase tabla 1):

Tabla 1 - Riesgos

Actividad predominante	Clasificación de los materiales según su combustión						
	Riesgo 1	Riesgo 2	Riesgo 3	Riesgo 4	Riesgo 5	Riesgo 6	Riesgo 7
Residencial Administrativo	NP	NP	R3	R4	--	--	--
Comercial Industrial Deposito	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Espectáculos Cultura	NP	NP	R3	R4	--	--	--

NOTAS

Riesgo 1 = Explosivo
Riesgo 2 = Inflamable
Riesgo 3 = Muy Combustible
Riesgo 4 = Combustible
Riesgo 5 = Poco Combustible
Riesgo 6 = Incombustible
Riesgo 7 = Refractarios
NP = No permitido
El riesgo 1 "Explosivo" se considera solamente como fuente de ignición

La resistencia al fuego de los elementos estructurales y constructivos, se determinará en función del riesgo antes definido y de la "carga de fuego", de acuerdo a las siguientes tablas (véase tablas 2 y 3).

Como alternativa del criterio de calificación de los materiales o productos en "muy combustibles" o "combustibles" y para tener en cuenta el estado de subdivisión en que se pueden encontrar los materiales sólidos, podrá recurrirse a la determinación de la velocidad de combustión de los mismos.

Tabla 2 - Estructural

Carga de fuego	Riesgo				
	1	2	3	4	5
hasta 15 kg/m ²	--	F 60	F 30	F 30	--
desde 16 kg/m ² hasta 30 kg/m ²	--	F 90	F 60	F 30	F 30
desde 31 kg/m ² hasta 60 kg/m ²	--	F 120	F 90	F 60	F 30
desde 61 kg/m ² hasta 100 kg/m ²	--	F 180	F 120	F 90	F 60
más de 100 kg/m ²	--	F 180	F 180	F 120	F 90

Tabla 3 - Constructivo

CUADRO: 1.2					
Carga de fuego	Riesgo				
	1	2	3	4	5
hasta 15 kg/m ²	--	NP	F 60	F 60	F 30
desde 16 kg/m ² hasta 30 kg/m ²	--	NP	F 90	F 60	F 60
desde 31 kg/m ² hasta 60 kg/m ²	--	NP	F 120	F 90	F 60
desde 61 kg/m ² hasta 100 kg/m ²	--	NP	F 180	F 120	F 90
mas de 100 kg/m ²	--	NP	NP	F 180	F120
NOTA					
NP = No permitido					

Para relaciones iguales o mayores que la unidad, se considerará el material o producto, como muy combustible; para relaciones menores, como "combustible". Se exceptúa de este criterio a aquellos productos que en cualquier estado de subdivisión se considerarán "muy combustibles", por ejemplo: El algodón y similares.

4 RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

4.1 Muros y tabiques

En las tablas 4, 5, 6 y 7, figuran los grados de resistencia al fuego de los muros y de los tabiques de una hoja, sin revestir y revestidos con mortero de cemento o con yeso, con espesores de 1,5 cm, como mínimo.

Para soluciones constructivas formadas por dos (2) o más hojas, puede adoptarse como grado de resistencia al fuego del conjunto, la suma de los valores correspondientes a cada hoja.

Tabla 4 - Resistencia al fuego de muros de hormigón sin revestir

Espesor del muro en cm	10	12	14	16	20	25	30
Grado de resistencia al fuego (RF)	60	90	120	180	180	240	240

Tabla 5 - Resistencia al fuego de muros y tabiques de ladrillo, según espesor

Tipo de revestimiento	Espesor en cm				
	Con ladrillo hueco			Con ladrillo macizo	
	4 - 6	8 - 10	11 - 12	11 - 12	20 - 24
Sin revestir	(1)	(1)	(1)	180	240
Revestido con mortero de cemento por la cara expuesta al fuego	15	60	90	180	240
Revestido con mortero de cemento por las dos caras	30	90	120	180	240
Revestido con yeso por la cara expuesta al fuego	60	120	180	240	240
Revestido con yeso por las dos caras	90	180	240	240	240

Grado de resistencia al fuego (RF)

(1) No es usual

Tabla 6 - Resistencia al fuego de muros y tabiques de bloques de hormigón

Tipo de cámara	Tipo de árido	Tipo de revestimiento	Espesor nominal en cm	Grado de resistencia al fuego (RF)	
Simple	Silíceo	Sin revestir	10	15	
			15	60	
			20	120	
	Calizo	Sin revestir	10	60	
			15	90	
			20	180	
	Volcánico	Sin revestir	12	120	
			20	180	
			Revestido con yeso en cara expuesta al fuego	12	120
			Revestido con yeso en dos caras	9	180
		Revestido con yeso en cara expuesta al fuego y revestido con mortero de cemento en cara exterior	12	180	
			10	240	
			25	240	
	Arcilla expandida	Sin revestir	20	120	
Doble	Arcilla expandida	Sin revestir	20	240	
Triple	Silíceo	Sin revestir	25	240	

Tabla 7 - Resistencia al fuego de tabiques de cartón-yeso y escayola

Tipo de tabique	Espesor en cm	Grado de resistencia al fuego (RF)
Cartón-yeso de estructura sencilla (1)	2,6	30
	5,2	60
	6,0	90
Cartón-yeso de estructura doble (2)	5,2	60
	7,8	120
Paneles macizos de escayola machihembrados	6,0	180
	7,0	240
	10,0	240

(1) Las placas de cartón-yeso tienen una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado

(2) Se consideran tabiques de estructura doble, los formados por dos (2) capas construidas cada una de ellas sobre su propia estructura.

4.2 Entrepisos

En la tabla 8 se establece el grado de resistencia al fuego de los entrepisos, en función del espesor total en cm de la losa de hormigón o el de la capa de compresión, pudiendo incluirse el recrecido del solado y el espesor del solado, si éste es de tipo pétreo, cerámico, hidráulico o similar.

Tabla 8 - Resistencia al fuego de entrepisos

Esesor total en cm	4	6	8	9	11	15
Grado de resistencia al fuego (RF)	30	60	90	120	180	240

Las industrias y almacenes se clasificarán conforme al nivel de riesgo intrínseco de dichas instalaciones, quedando dichos niveles establecidos de la siguiente forma (véase tabla 9), en función de la carga de fuego ponderada del local:

Tabla 9 - Niveles de riesgo intrínseco

	Bajo	Medio	Alto
	1, 2	3, 4, 5	6, 7, 8
Carga ponderada de fuego Q_p del local en Mcal/m ²	$Q_p < 100$ $Q_p < 200$	$200 < Q_p < 300$ $Q_p < 400$ $Q_p < 800$	$800 < Q_p < 1\ 600$ $Q_p < 3\ 200$

5 MÉTODO DE VALORACIÓN DE CARGA DE FUEGO

Tabla 10: Clasificación de las instalaciones industriales y de almacenamiento en función de su nivel de riesgo intrínseco

Las industrias y almacenamientos se clasificarán conforme el nivel de riesgo intrínseco de dichas instalaciones, quedando dichos niveles establecidos de la siguiente forma, en función de la carga de fuego ponderada del local:

	Niveles de riesgo intrínseco							
	Bajo		Medio			Alto		
	1	2	3	4	5	6	7	8
Carga de fuego ponderada Q_p del local en Mcal/m ²	$Q_p < 100$	$100 < Q_p < 200$	$200 < Q_p < 300$	$300 < Q_p < 400$	$400 < Q_p < 800$	$800 < Q_p < 1\ 600$	$1\ 600 < Q_p < 3\ 200$	$Q_p \geq 3\ 200$

La relación de la escala grafica será con la tabla 9.

La carga de fuego ponderada Q_p de una industria o almacenamiento se calculará considerando todos los materiales combustibles que formen parte de la construcción, así como aquellos que se prevean como normalmente utilizables en los procesos de fabricación y todas las materias combustibles que puedan ser almacenadas. El cálculo de la carga de fuego ponderada Q_p se establecerá mediante la expresión:

$$Q_p = \frac{\sum P_i H_i C_i}{A} \cdot R_a \text{ (Mcal / m}^2\text{)}$$

siendo:

P_i : peso en kg de cada una de las diferentes materias combustibles.

H_i : poder calorífico de cada una de las diferentes materias en Mcal/kg.

C_i : coeficiente adimensional que refleja la peligrosidad de los productos conforme a los siguientes valores de la tabla 10

Tabla 10 – Grado de peligrosidad

DESCRIPCION DE LOS PRODUCTOS	GRADO DE PELIGROSIDAD		
	ALTA	MEDIA/MODERADA	BAJA
<ul style="list-style-type: none"> ☉ Cualquier líquido o gas licuado a presión de vapor de 1 Kg/cm² y 23°C. ☉ Materiales Criogénicos ☉ Materiales que pueden formar mezclas explosivas en el aire ☉ Líquidos cuyo punto de inflamación sea a 23°C. ☉ Materiales de combustión espontánea en su exposición al aire. ☉ Todos los sólidos capaces de inflamarse por debajo de los 100°C. 	<ul style="list-style-type: none"> ☉ Los líquidos cuyo punto de inflamación este comprendido entre los 23°C y 61 °C. ☉ Los sólidos que comienzan su ignición entre los 100°C y 200°C. ☉ Los sólidos y semisólidos que emiten gases inflamables. 	<ul style="list-style-type: none"> ☉ Productos sólidos que requieren para comenzar su ignición estar sometidos a una temperatura superior a 200°C. ☉ Líquidos con punto de inflamación superior a los 61°C. 	
VALOR C	1.6	1.2	1

A: superficie construida del local, considerada en m².

R_a : coeficiente adimensional que pondera el riesgo de activación inherente a la actividad industrial, de la siguiente forma (véase tabla 11):

Tabla 11 – Riesgo de activación

	RIESGOS DE ACTIVACION		
	ALTO	MEDIO	BAJO
Coefficiente Ra	3	1.5	1

A fin de establecer la evaluación del riesgo de activación de cada proceso, conforme a los niveles de Alto (A), Medio (M) o Bajo (B), se facilita el siguiente listado de actividades (véase tabla 12):

Tabla 12 – riesgo de activación

Aceites comestibles - fabr.	M	Embarcaciones - fabricación	M
Almacenes - en general	B	Escobas - fabricación	B
Barnices - fabricación	M	Esterillas - fabricación	B
Barnizados - taller	M	Fertilizantes químicos - fabr.	M
Bebidas - sin alcohol	B	Fibras artificiales - producción y manipulación	M
Bebidas alcohólicas - prepar.	M	Forjas y herrerías	B
Bebidas carbónicas - fabr.	B	Frigoríficos - cámaras	B
Betún - preparación	B	Fundición de metales	B
Carpintería	M	Galvanoplástica	B
Café - torrefacto	M	Géneros de punto - fabr.	M
Cartón - fabricación de cajas y elementos	M	Grasas comestibles - fabr.	M
Caucho - fabricación de objetos	M	Imprenta	M
Celuloide - fabricación	B	Industrias químicas	A
Cera - fabricación de artículos	B	Juguetes - fabricación	M
Cerámica - taller	B	Laboratorios eléctricos	B
Cerveza - fabricación	M	Laboratorios físicos y metalúrgicos	B
Chocolate - fabricación	M	Laboratorios fotográficos	B
Colas - fabricación	B	Laboratorios químicos	M
Confección - talleres	B	Licores - fabricación	M
Conservas - fabricación	B	Madera - fabr. contrachapados	M
Corcho - tratamiento		Mampostería - fabricación	B
Cuerdas - fabricación	M	Mantequilla - fabricación	B
Cosméticos	B	Máquinas - fabricación	M
Cuero - tratamiento y objetos	M	Marcos - fabricación	M
Destilerías - mat. inflamables	M	Materiales usados - tratamiento	M
Disolventes - destilación	M	Mecanización de metales	B
Ebanistería (sin alm. madera)	B	Medias - fabricación	M
Electricista - taller	M	Medicamentos - laboratorios	B
Electricidad - fabricación aparatos	B	Metales - fabr. de artículos	B
Electricidad - rep. aparatos	M	Muebles - fabricación (madera)	M
Electrónica - fabr. aparatos	B	Muebles - fabricación (metal)	B
Electrónica - rep. aparatos		Molinos harineros	M
Motores eléctricos - fabr.	M	Resinas sintéticas - fabr.	M

Orfebrería - fabricación	B	Sacos - fabricación	B
Panificación - elaboración y hornos de pan		Seda artificial - fabricación	M
Pasamanería - taller	B	Taller mecánico	B
Papel - fabricación	B	Tapicería	M
Pastas alimenticias - fabr.	B	Teatro	B
Pinturas - talleres	M	Tejidos - fábricas	B
Pinturas y barnices - fabr.	A	Telefónica - central	B
Pinceles y cepillos - fabr.	A	Tintas de imprenta - fabr.	M
Pirotecnia - fabricación	M	Tintorerías	B
Plancha - taller	A	Transformadores - construc.	B
Placas de resina sintética - fabricación	B	Vidrio - fabricación de artículos	B
Productos alimenticios - fabr.	M	Vulcanización	M
Reparaciones - taller	B	Zapatos - fabricación	M
	B		

El citado método fue ideado para ser utilizado, en el aspecto de incendios, para la Regulación del Uso Industrial.

Se pretende obtener un parámetro que permita establecer las condiciones de coexistencia de los riesgos de forma que se limitara la posibilidad de un incendio en una actividad, salvara los lindes de la propiedad y provocara consecuencias económicas o humanas a sus vecinos.

La siguiente tabla establece la distancia que deberán guardar los edificios a los cuales es de aplicación la presente Norma, respecto de pequeñas industrias que, por su naturaleza y tamaño, puedan ser ubicadas en el interior de cascos urbanos y según sea el riesgo intrínseco de éstas. Dicho riesgo intrínseco se establecerá conforme a los criterios contenidos en la tabla 13.

Tabla 13 – Riesgo intrínseco

Nivel de riesgo intrínseco de la industria	Separación mínima en m.
Alto	10 m (1)
Medio	5 m (2)
Bajo	Cualquiera (3)

1. Ambos edificios podrán ser adyacentes si la separación entre ellos se realiza mediante un muro que sea RF-240 como mínimo y no presente aberturas.
2. Ambos edificios podrán ser adyacentes si la separación entre ambos se realiza mediante un muro que sea RF-180 como mínimo y no presente aberturas.
3. La separación entre ambos edificios se realizará mediante un muro que sea RF-120 como mínimo.

Dentro del volumen de un mismo edificio, sólo podrán existir instalaciones industriales o de almacenamiento conjuntamente con otros usos contemplados, cuando el nivel de riesgo intrínseco de dichas industrias o almacenes sea "Bajo", y cumplan además las siguientes condiciones:

- las puertas de acceso y las de emergencia que comuniquen con alguna zona del resto del edificio serán RF-60, dispondrán de cierre automático y serán estancas al humo;
- cuando se ubiquen en planta baja o de sótano, las escaleras, rampas, puertas de acceso y otras comunicaciones, serán independientes del resto de las vías de evacuación del edificio y los huecos de ventilación o iluminación abiertos a fachada posterior o a patios del edificio, quedarán separados al menos 6 m. de los restantes del edificio, o dispondrán de voladizos sobre ellos, de 1 m. de vuelo y que sean al menos RF-60;
- cuando estén situados en planta de sótano se compartimentarán en sectores de incendio que no superen 300 m² y que sean RF-180 como mínimo. Cuando la ubicación sea en planta baja o de piso, los sectores de incendio no superarán los 1.000 m² y serán RF-120 como mínimo.

En cualquier caso, las industrias o almacenamientos situados en edificios con otros usos, no podrán encontrarse a más de 4 m. bajo rasante.

5.1 Parámetros utilizados y problemas planteados

La carga térmica ponderada para una actividad se calcula en función de la carga térmica del local, peligrosidad de los combustibles utilizados y riesgo de activación del incendio a causa del proceso industrial.

De esta forma se obtiene un parámetro que valora:

1. La facilidad de ignición de los combustibles manipulados y la mayor o menor velocidad de propagación del fuego (Ci).
2. La mayor o menor probabilidad de ignición de los combustibles, derivada de la forma en que se utilizan en el proceso industrial (Ra).
3. La mayor o menor gravedad y duración del incendio en base a la carga térmica (Pi, Hi y A).

El anterior planteamiento evidencia la utilidad, interés y representatividad del parámetro obtenido.

5.2 Criterios técnicos

De entre los métodos de evaluación del riesgo de incendios se adopta, el método de Max Gretener. El citado método incluye en sus anexos tablas pormenorizadas para la valoración de los parámetros que influyen sobre la carga térmica ponderada.

Cualificación del grado de peligrosidad de los combustibles

Propuesto por Gretener (CEA) Fe (Ex)	Utilizar en NBE-CPI-82
I	Alta (A)
II	Media (M)
III... VI	Baja (B)

Cualificación del Riesgo de Activación

Propuesto por Gretener (CEA)	Utilizar en NBE-CPI-82
1 y 2	Bajo (B)
3	Medio (M)
4 y 5	Alto (A)

BIBLIOGRAFÍA

Norma de Ley Argentina 19587

(1) MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO
"NBE-CIP-82"

Real Decreto 2059/1981 de 10-4-1981. BB.OO.EE. de 18 y 19-9-81. Modificada en el Real Decreto 1587/1982 de 25-6-1982. BOE de 21-7-82.

(2) GREENER M.

Determination des mesures de protection decoulant de l'evaluation du danger potentiel d'incendie

Berne, Ass. des etablissements cantonaux d'assurances contre l'incendie. 1973.

(3) AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

Ordenanza de prevención de incendios en el término municipal de Zaragoza
Zaragoza, 1980.

(4) COMITÉ EUROPEEN DES ASSURANCES

Clasificación de materias y mercancías según su riesgo de incendio

Madrid, Cepreven, 1983.

ANEXO A

Informativo

Caracterización de los establecimientos industriales en relación con la seguridad contra incendios**A.1 Los establecimientos industriales se caracterizarán por:**

Su configuración y ubicación con relación a su entorno, y
Su nivel de riesgo intrínseco.

A.2 Características de los establecimientos industriales por su configuración y ubicación con relación a su entorno

Las muy diversas configuraciones y ubicaciones que pueden tener los establecimientos industriales se consideran reducidas a:

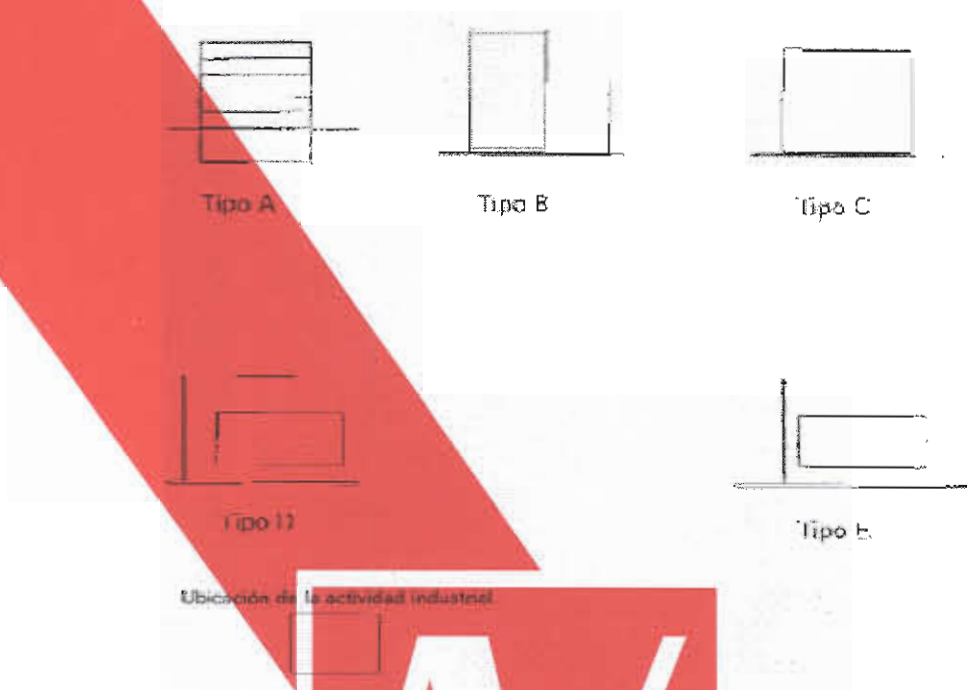
1 Establecimientos industriales ubicados en un edificio:

- **Tipo A:** El establecimiento industrial ocupa parcialmente un edificio que tiene, además, otros establecimientos, ya sean éstos de uso industrial o bien de otros usos;
- **Tipo B:** El establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio que está adosado a otro/s edificio/s, ya sean éstos de uso industrial o bien de otros usos;
- **Tipo C:** El establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio, o varios, en su caso, que está a una distancia mayor de 3 m del edificio más próximo de otros establecimientos.

2 Establecimientos industriales que desarrollan su actividad en espacios abiertos que no constituyen un edificio:

- **Tipo D:** El establecimiento industrial ocupa un espacio abierto, que puede tener cubierta más del 50 por 100 de la superficie ocupada;
- **Tipo E:** El establecimiento industrial ocupa un espacio abierto que puede tener cubierta hasta el 50 por 100 de la superficie ocupada.

Tabla 1.1 – Ejemplos esquematizados de configuraciones tipo de los establecimientos



3 Cuando la caracterización de un establecimiento industrial no coincida exactamente con alguno de los tipos definidos en los apartados 2.1 y 2.2 de este apéndice 1, se considerará que pertenece al tipo con que mejor se pueda equiparar o asimilar justificadamente.

A.3 Caracterización de los establecimientos industriales por su nivel de riesgo intrínseco

Los establecimientos industriales se clasifican, según su grado de riesgo intrínseco, atendiendo a los criterios simplificados y según los procedimientos que se indican a continuación.

1. Los establecimientos industriales, en general, estarán constituidos por una o varias configuraciones de los tipos A, B, C, D y E. Cada una de estas configuraciones constituirá una o varias zonas (sectores o áreas de incendio), del establecimiento industrial.
 1. Para los tipos A, B y C se considera "sector de incendio" el espacio del edificio cerrado por elementos resistentes al fuego durante el tiempo que se establezca en cada caso.
 2. Para los tipos D y E se considera que la superficie que ocupan constituye una "área de incendio" abierta, definida solamente por su perímetro.
2. El nivel de riesgo intrínseco de cada sector de incendio se evaluará con el método de valoración de carga de fuego.

TABLA 1.2 - Valores de densidad de carga de fuego media de diversos procesos industriales, de almacenamiento de productos y riesgo de activación asociado, Ra

Actividad	Fabricación y venta			Almacenamiento		
	q _s		Ra	q _v		Ra
	MJ/m ²	Mcal/m ²		MJ/m ³	Mcal/m ³	
Abonos químicos	200	48	Medio	200	48	Bajo
Aceites comestibles, expedición	900	215	Medio			
Aceites comestibles	1.000	240	Alto	18.900	4.520	Alto
Aceites: mineral, vegetal y animal				18.900	4.520	Alto
Acero	40	10	Bajo			
Acetileno, llenado de botellas	700	168	Medio			
Ácido carbónico	40	10	Bajo			
Ácidos inorgánicos	80	20	Bajo			
Acumuladores	400	96	Medio	800	192	Medio
Acumuladores, expedición	800	192	Medio			
Agua oxigenada						
Agujas de acero	200	48	Medio			
Alambre metálico aislado	300	72	Bajo	1.000	240	Alto
Alambre metálico no aislado	80	20	Bajo			
Albergues	300	72	Bajo			
Albergues juveniles	300	72	Bajo			
Alfarería	200	48	Bajo			
Algodón en rama, guata	300	72	Bajo	1.100	264	Alto
Algodón, almacén de				1.300	311	Alto
Alimentación, embalaje	800	192	Medio	800	192	Medio
Alimentación, expedición	1.000	240	Alto			
Alimentación, materias primas				3.400	814	Alto
Alimentación, platos precocinados	200	48	Bajo			
Almacenes de talleres, etc.	1.200	287	Alto			
Almidón	2.000	480	Alto			
Alquitrán				3.400	814	Alto
Alquitrán, productos de	800	192	Medio			
Altos hornos	40	10	Bajo			
Aluminio, producción de	40	10	Bajo			
Aluminio, trabajo de	200	48	Bajo			
Antigüedades, venta de	700	168	Medio			
Aparatos de radio	300	72	Bajo	200	48	Bajo
Aparatos de radio, venta	400	96	Bajo			
Aparatos de televisión	300	72	Bajo	200	48	Bajo

Aparatos domésticos	300	72	Medio	200	48	Bajo
Aparatos eléctricos	400	96	Bajo	400	96	Bajo
Aparatos eléctricos, reparación	500	120	Medio			
Aparatos electrónicos	400	96	Bajo	400	96	Bajo
Aparatos electrónicos, reparación	500	120	Bajo			
Aparatos fotográficos	300	72	Bajo	600	144	Medio
Aparatos mecánicos	400	96	Bajo			
Aparatos pequeños, construcción de	300	72	Bajo			
Aparatos sanitarios, taller	100	24	Bajo			
Aparatos, talleres de reparación	600	144	Medio			
Aparatos, expedición de	700	168	Medio			
Aparatos, prueba de	200	48	Bajo			
Aparcamientos, edificios de	200	48	Bajo			
Apartamentos	300	72	Bajo			
Apósitos, fabricación de artículos	400	96	Medio	800	192	Medio
Archivos	4.200	1.005	Alto	1.700	407	Alto
Arena						
Armarios frigoríficos	1.000	240	Alto	300	72	Bajo
Armas	300	72	Bajo			
Artículos de metal	200	48	Bajo			
Artículos de yeso	80	20	Bajo			
Artículos metal fundidos por inyección	80	20	Bajo			
Artículos metálicos, soldadura ligera	300	72	Bajo			
Artículos metálicos, amolado	80	20	Bajo			
Artículos metálicos, barnizado	300	72	Bajo			
Artículos metálicos, cerrajería	200	48	Bajo			
Artículos metálicos, chatarras	80	20	Bajo			
Artículos metálicos, dorado	80	20	Bajo			
Artículos metálicos, estampado	100	24	Bajo			
Artículos metálicos, forjado	80	20	Bajo			
Artículos metálicos, fresado	200	48	Bajo			
Artículos metálicos, fundición	40	10	Bajo			
Artículos metálicos, grabación	200	10	Bajo			
Artículos metálicos, soldadura	80	20	Bajo			
Artículos pirotécnicos	Especial	Especial	Especial	2.000	479	Alto
Aserraderos	400	96	Medio			
Asfalto (bidones, bloques)				3.400	814	Alto
Asfalto, manipulación de	800	192	Medio	3.400	814	Alto
Automóviles, almacén de accesorios				800	192	Medio
Automóviles, garajes y aparcamientos	200	48	Bajo			

Automóviles, guarnición	700	168	Medio			
Automóviles, montaje	300	72	Medio			
Automóviles, pintura	500	120	Medio			
Automóviles, reparación	300	72	Bajo			
Automóviles, venta de accesorios	300	72	Bajo			
Aviones	200	48	Bajo			
Aviones, hangares	200	48	Bajo			
Azúcar				8.400	2.010	Alto
Azúcar, productos de	800	96	Medio	800	96	Medio
Azufre						
Balanzas	300	72	Bajo			
Bancos, oficinas y sucursales de	300	72	Bajo			
Barcos de madera	600	144	Medio			
Barcos de plástico	600	144	Medio			
Barcos metálicos	200	48	Bajo			
Barnices	5.000	1.197	Alto	2.500	598	Alto
Barnices a la cera	2.000	479	Alto	5.000	1.196	Alto
Barnices, expedición	1.000	240	Alto			
Barnizado	80	20	Medio			
Barnizado de muebles	200	48	Medio			
Barnizado de papel	80	20	Medio			
Bebidas alcohólicas	500	120	Medio	800	192	Medio
Bebidas sin alcohol	80	20	Bajo			
Bebidas sin alcohol, expedición de	300	72	Bajo			
Bibliotecas	2.000	479	Alto	2.000	479	Alto
Bicicletas	200	48	Bajo	400	96	Bajo
Bodegas (vinos)	80	20	Bajo			
Bramante	400	96	Medio	1.100	264	Alto
Bramante, almacén de				1.000	240	Alto
Buhardillas habitables	600	144	Medio			
Cables	300	72	Bajo	600	144	Medio
Cacao, productos de	800	192	Medio	5.800	1.388	Alto
Café crudo, sin refinar				2.900	694	Alto
Café, extracto	300	72	Bajo	4.500	1.077	Alto
Café, tostadero	400	96	Medio			
Cajas de madera	1.000	240	Alto	600	144	Medio
Cajas fuertes	80	20	Bajo			
Calderas, edificios de	200	48	Bajo			
Calefacciones	300	72	Bajo			
Calefacciones centrales	200	48	Bajo			

Calzado	500	120	Medio	400	96	Bajo
Calzado, accesorios de				800	192	Medio
Calzados, expedición	600	144	Medio			
Calzados, venta	500	120	Bajo			
Cantinas	300	72	Bajo			
Caramelos	400	96	Bajo	1.500	359	Alto
Caramelos, embalaje	800	192	Medio			
Carbón de coke				10.500	2.512	Alto
Carnicerías, venta	40	10	Bajo			
Carretería, artículos de	500	120	Medio			
Carrocerías de automóvil	200	48	Bajo			
Cartón	300	72	Medio	4.200	1.005	Medio
Cartón embread	2.000	479	Alto	2.500	599	Alto
Cartón ondulado	800	192	Alto	1.300	311	Alto
Cartón piedra	300	72	Medio			
Cartonaje	800	192	Medio	2.500	598	Alto
Cartonaje, expedición de	600	144	Medio			
Caucho				28.600	6.843	Alto
Caucho, artículos de	600	144	Medio	5.000	1.197	Alto
Caucho, venta de artículos de	800	192	Medio			
Celuloide	800	192	Medio	3.400	814	Alto
Cemento	40	10	Bajo			
Central de calefacción a distancia	200	48	Bajo			
Centrales hidráulicas	80	20	Bajo			
Centrales hidroeléctricas	40	10	Bajo			
Centrales térmicas	200	48	Bajo			
Cepillos y brochas	700	168	Medio	800	192	Medio
Cera				3.400	814	Alto
Cera, artículos de	1.300	311	Alto	2.100	503	Alto
Cera, venta de artículos de	2.100	503	Alto			
Cerámica, artículos de	200	48	Bajo			
Cerillas	300	72	Medio	800	192	Alto
Cerrajerías	200	48	Bajo			
Cervecerías	80	20	Bajo			
Cestería	400	96	Medio	200	48	Bajo
Cestería, venta de artículos de	300	72	Bajo	200	48	Bajo
Chapa, artículos de	100	24	Bajo			
Chapa, embalaje de artículos	200	48	Bajo			
Chatarrería	300	72	Bajo			
Chocolate	400	96	Medio	3.400	814	Medio

Chocolate, embalaje	500	120	Medio			
Chocolate, fabricación, sala de moldes	1.000	240	Alto			
Cines	300	72	Bajo			
Cochecitos de niño	300	72	Bajo	800	192	Medio
Colchones no sintéticos	500	120	Medio	5.000	1.197	Alto
Colores y barnices, manufacturas de	800	192	Medio			
Colores y barnices, mezclas	2.000	479	Alto			
Colores y barnices, venta	1.000	240	Alto			
Colores con diluyentes combustibles	4.000	957	Alto	2.500	598	Alto
Confiterías	400	96	Bajo	1.700	407	Alto
Congelados	800	192	Medio			
Conservas	40	10	Bajo			
Corcho				800	192	Medio
Corcho, artículos de	500	120	Medio	800	192	Medio
Cordelerías	300	72	Medio	600	144	Medio
Cordelerías, venta	500	120	Medio			
Correas	500	120	Medio			
Cortinas en rollo	1.000	240	Alto			
Cosméticos	300	72	Medio	500	120	Medio
Crin, cerda de				600	144	Medio
Cristalerías	100	24	Bajo			
Cuero				1.700	407	Medio
Cuero sintético, recorte de artículos de	300	72	Bajo			
Cuero sintético	1.000	240	Medio	1.700	407	Medio
Cuero sintético, artículos de	400	96	Bajo	800	192	Medio
Cuero, artículos de	500	120	Medio	600	144	Medio
Cuero, recortes de artículos de	300	72	Bajo			
Cuero, venta de artículos de	700	168	Medio			
Deportes, venta de artículos de	800	192	Medio			
Depósitos de hidrocarburos						
Depósitos de mercancías incombustibles						
- en cajas de madera				200	48	Bajo
- en cajas de plástico				200	48	Bajo
- en estanterías de madera				100	24	Bajo
- en estanterías metálicas				20	5	Bajo
- en casilleros de madera				100	24	Bajo
- en paletas de madera				3.400	814	Alto
Diluyentes				3.400	814	Alto
Discos	600	144	Medio			
Droguerías	1.000	240	Alto	800	192	Medio

Edificios frigoríficos	2.000	480	Alto			
Electricidad, almacén de materiales de				400	96	Bajo
Electricidad, taller de	600	144	Medio			
Embalaje de material impreso	1.700	407	Alto			
Embalaje de mercancías combustibles	600	144	Medio			
Embalaje de mercancías incombustibles	400	96	Bajo			
Embalaje de productos alimenticios	800	192	Medio			
Embalaje de textiles	600	144	Medio			
Emisoras de radio	80	20	Bajo			
Encuadernación	1.000	240	Alto			
Escobas	700	168	Medio	400	96	Bajo
Escorias						
Escuelas y colegios	300	72	Bajo			
Esculturas de piedra	40	10	Bajo			
Especias	40	10	Bajo			
Espumas sintéticas	3.000	718	Alto	2.500	598	Alto
Espumas sintéticas, artículos de	600	144	Medio	800	192	Medio
Estampación de productos sintéticos, cuero, etc.	300	72	Bajo	1.700	406	Alto
Estampado de materias sintéticas	400	96	Bajo			
Estampado de metales	100	24	Bajo			
Estilográficas	200	48	Bajo			
Estudio de televisión	300	72	Bajo			
Estufas de gas	200	48	Bajo			
Expedición de artículos sintéticos	1.000	240	Alto			
Expedición de artículos de cristal	700	168	Medio			
Expedición de artículos de hojalata	200	48	Bajo			
Expedición de artículos impresos	1.700	406	Alto			
Expedición de bebidas	300	72	Bajo			
Expedición de cartonaje	600	144	Medio			
Expedición de ceras y barnices	1.300	311	Alto			
Expedición de muebles	600	144	Medio			
Expedición de pequeños artículos de madera	600	144	Medio			
Expedición de productos alimenticios	1.000	240	Alto			
Expedición de textiles	600	144	Medio			
Exposición de automóviles	200	48	Bajo			
Exposición de cuadros	200	48	Bajo			
Exposición de máquinas	80	20	Bajo			
Exposición de muebles	500	120	Medio			
Farmacias (almacenes incluidos)	800	192	Medio			
Féretros de madera	500	120	Medio			

Fibras de coco				8.400	2.010	Alto
Fieltro	600	144	Medio	800	192	Medio
Fieltro, artículos de	500	120	Medio			
Flores artificiales	300	72	Medio	200	48	Medio
Flores, venta de	80	20	Bajo			
Fontanería	200	48	Bajo			
Forraje	2.000	480	Alto	3.300	780	Alto
Fósforo						
Fotocopias, talleres	400	96	Bajo			
Fotografía, laboratorios	100	24	Bajo			
Fotografía, películas	1.000	240	Alto			
Fotografía, talleres	300	72	Bajo			
Fotografía, tienda	300	72	Bajo			
Fraguas	80	20	Bajo			
Fundición de metales	40	10	Bajo			
Funiculares	300	72	Bajo			
Galvanoplastia	200	48	Bajo			
Gasolineras						
Grandes almacenes	400	96	Medio			
Granos	600	144	Medio	800	192	Medio
Grasas	1.000	240	Alto	18.000	4.307	Alto
Grasas comestibles	1.000	240	Alto	18.900	4.522	Alto
Grasas comestibles, expedición	900	216	Medio			
Guantes	500	120	Medio			
Guardarropa, armarios de madera	400	96	Bajo			
Guardarropa, armarios metálicos	80	20	Bajo			
Harina en sacos	2.000	479	Alto	8.400	2.010	Alto
Harina, fábrica o comercio sin almacén	1.700	407	Alto	13.000	3.110	Alto
Heladería	80	20	Bajo			
Heno, balas de				1.000	240	Alto
Herramientas	200	48	Bajo			
Hidrógeno						
Hilados, cardados	300	72	Alto			
Hilados, encanillado-bobinado	600	144	Medio			
Hilados, hilatura	300	72	Medio			
Hilados, productos de hilo				1.700	407	Alto
Hilados, productos de lana				1.900	455	Alto
Hilados, torcido	300	72	Medio			
Hipermercados	400	96	Medio			
Hogares para ancianos	400	96	Medio			

Hogares para niños	400	96	Medio			
Hojalaterías	100	24	Bajo			
Hormigón, artículos de	100	24	Bajo			
Hornos	200	24	Bajo			
Hospitales	300	72	Medio			
Hoteles, habitaciones	300	72	Medio			
Hoteles, vestíbulos, restaurantes, salas	500	120	Medio			
Hule	700	168	Medio	1.300	311	Alto
Hule, artículos de	700	168	Medio	2.100	503	Alto
Iglesias	200	48	Bajo			
Imprentas, almacén				8.000	1.914	Alto
Imprentas, embalaje	2.000	480	Alto			
Imprentas, expedición	200	48	Medio			
Imprentas, salas de máquinas	400	96	Medio			
Imprentas, taller tipográfico	300	72	Medio			
Incineración de basuras	200	48	Bajo			
Instaladores electricistas	200	48	Bajo			
Instaladores, talleres	100	24	Bajo			
Instrumentos de música	600	144	Medio			
Instrumentos de óptica	200	48	Bajo	200	48	Bajo
Internados, pensionados	300	72	Bajo			
Jabón	200	48	Bajo	4.200	1.005	Alto
Jardines de infancia	300	72	Bajo			
Joyas, fabricación	200	48	Bajo			
Joyas, venta	300	72	Bajo			
Juguetes	500	120	Medio	800	192	Medio
Laboratorios bacteriológicos	200	48	Bajo			
Laboratorios de física	200	48	Bajo			
Laboratorios fotográficos	300	72	Medio			
Laboratorios metalúrgicos	200	48	Bajo			
Laboratorios odontológicos	300	72	Bajo			
Laboratorios químicos	500	120	Medio			
Láminas de hojalata	40	10	Bajo			
Lámparas de incandescencia	40	10	Bajo			
Lana de madera	500	120	Medio			
Lapiceros	500	120	Medio			
Lavadoras	300	72	Bajo	400	96	Bajo
Lavanderías	200	48	Bajo			
Leche condensada	200	48	Bajo			
Leche en polvo	200	48	Bajo	9.000	2.154	Alto

Legumbres frescas, venta	200	48	Bajo			
Legumbres secas	1.000	240	Alto	400	96	Medio
Leña				2.500	598	Alto
Levadura	800	192	Medio			
Librerías	1.000	240	Medio			
Licores	400	96	Medio	800	192	Medio
Licores, venta	700	168	Medio			
Limpieza química	300	72	Medio			
Linóleo	500	120	Medio			
Locales de desechos (diversas mercancías)	500	120	Medio			
Lúpulo				1.700	407	Alto
Madera en troncos				6.300	1.508	Alto
Madera, artículos de, barnizado	500	120	Medio			
Madera, artículos de, carpintería	700	168	Medio			
Madera, artículos de, ebanistería	700	168	Medio			
Madera, artículos de, expedición	600	144	Medio			
Madera, artículos de, impregnación	3.000	718	Alto			
Madera, artículos de, marquetería	500	120	Medio			
Madera, artículos de, pulimentado	200	48	Bajo			
Madera, artículos de, secado	800	192	Medio			
Madera, artículos de, serrado	400	96	Medio			
Madera, artículos de, tallado	600	144	Medio			
Madera, artículos de, torneado	500	120	Medio			
Madera, artículos de, troquelado	700	168	Medio			
Madera, mezclada o variada	800	192	Medio	4.200	1.005	Alto
Madera, restos de				2.500	598	Alto
Madera, vigas y tablas				4.200	1.002	Alto
Madera, virutas				2.100	503	Alto
Malta				13.400	3.206	Alto
Mantequilla	700	168	Medio			
Máquinas	200	48	Bajo			
Máquinas de coser	300	72	Bajo			
Máquinas de oficina	300	72	Bajo			
Marcos	300	72	Bajo			
Mármol, artículos de	40	10	Bajo			
Mataderos	40	10	Bajo			
Material de oficina	700	168	Medio	1.300	311	Alto
Materiales de construcción, almacén				800	192	Medio
Materiales usados, tratamiento	800	192	Medio	3.400	814	Alto
Materiales sintéticos	2.000	480	Alto	5.900	1.412	Alto

Materias sintéticas inyectadas	500	120	Medio			
Materias sintéticas, artículos de	600	144	Medio	800	192	Medio
Materias sintéticas, estampado	400	96	Bajo			
Materias sintéticas, soldadura de piezas	700	168	Medio			
Materias sintéticas, expedición	1.000	240	Alto			
Mecánica de precisión, taller	200	48	Bajo			
Médica, consulta	200	48	Bajo			
Medicamentos, embalaje	300	72	Bajo	800	192	Medio
Medicamentos, venta	800	192	Medio			
Melaza				5.000	1.197	Alto
Mercería, venta	700	168	Medio	1.400	336	Alto
Mermelada	800	192	Medio			
Metales preciosos	200	48	Bajo			
Metales, manufacturas en general	200	48	Bajo			
Metálicas, grandes construcciones	80	20	Bajo			
Minerales	40	10	Bajo			
Mostaza	400	96	Bajo			
Motocicletas	300	72	Bajo			
Motores eléctricos	300	72	Bajo			
Muebles de acero	300	72	Bajo			
Muebles de madera	500	120	Medio	800	192	Medio
Muebles de madera, barnizado	500	120	Medio			
Muebles, carpintería	600	144	Medio			
Muebles, tapizado sin espuma sintética	500	120	Medio	400	96	Bajo
Muebles, venta	400	96	Medio			
Muelles de carga con mercancías	800	192	Medio			
Municiones			Especial			Especial
Museos	300	72	Bajo			
Música, tienda de	300	72	Bajo			
Negro de humos, en sacos				12.600	3.015	Alto
Neumáticos	700	168	Medio	1.800	430	Alto
Neumáticos de automóviles	700	168	Medio	1.500	359	Alto
Nitrocelulosa	Especial	1.100	264	Alto		
Oficinas comerciales	800	192	Medio			
Oficinas postales	400	96	Bajo			
Oficinas técnicas	600	144	Bajo			
Orfebrería	200	48	Bajo			
Oxígeno						
Paja prensada				800	192	Medio
Paja, artículos de	400	96	Medio			

Paja, embalajes de	400	96	Medio			
Paletas de madera	1.000	240	Alto	1.300	311	Alto
Palillos	500	120	Medio			
Panaderías industriales	1.000	240	Medio			
Panaderías, almacenes	300	72	Bajo			
Panaderías, laboratorios y hornos	200	48	Bajo			
Paneles de corcho	500	120	Medio			
Paneles de madera aglomerada	300	72	Medio	6.700	1.603	Alto
Panel de madera aglomerada contrachapada	800	192	Medio			
Papel	200	48	Bajo	10.000	2.390	Alto
Papel, apresto	500	120	Medio			
Papel, desechos prensados				2.100	503	Alto
Papel, tratam. de la madera y materias celulósicas	80	20	Medio			
Papel, tratamiento-fabricación	700	168	Medio			
Papel, viejo o granel				8.400	2.010	Alto
Papelería	800	192	Medio	1.100	264	Alto
Papelería, venta	700	168	Medio			
Paraguas	300	72	Bajo	400	96	Bajo
Paraguas, venta	300	72	Bajo			
Parquets	2.000	480	Alto	1.200	288	Alto
Pastas alimenticias	1.300	311	Alto	1.700	407	Alto
Pastas alimenticias, expedición	1.000	240	Alto			
Pegamentos combustibles	1.000	240	Alto	3.400	818	Alto
Pegamentos incombustibles	800	192	Medio			
Peletería, productos de	500	120	Medio	1.200	288	Medio
Peletería, venta	200	48	Bajo			
Películas, copias	600	144	Medio			
Películas, talleres de	300	72	Medio			
Perfumería, artículos de	300	72	Bajo	500	120	Medio
Perfumería, venta de artículos de	400	96	Bajo			
Persianas, fabricación de	800	192	Medio	300	72	Bajo
Piedras artificiales	40	10	Bajo			
Piedras de afilar	80	20	Bajo			
Piedras preciosas, tallado	80	20	Bajo			
Piedras refractarias, artículos de	200	48	Bajo			
Pieles, almacén				1.200	288	Medio
Pilas secas	400	96	Bajo	600	144	Medio
Pinceles	700	168	Medio			
Placas de fibras blandas	300	72	Bajo			
Placas de resina sintética	300	72	Bajo			

Planeadores	200	48	Medio			
Porcelana	200	48	Bajo			
Proceso de datos, sala de ordenador	400	96	Medio			
Productos de amianto	80	20	Bajo			
Productos de carnicería	40	10	Bajo			
Productos de lavado (lejía)	300	72	Bajo	200	48	Bajo
Producto de lavado (lejía materia prima)				500	120	Medio
Productos de reparación de calzado	800	192	Medio	2.100	503	Alto
Productos farmacéuticos	200	48	Medio			
Productos lácteos	200	48	Bajo			
Productos laminados salvo chapa y alambre	100	24	Bajo			
Productos químicos combustibles	300	72	Alto	1.000	240	Alto
Puertas de madera	800	192	Medio	1.800	431	Alto
Puertas plásticas	700	168	Medio	4.200	1.005	Alto
Quesos	100	24	Medio	2.500	598	Alto
Quioscos de periódicos	1.300	311	Alto			
Radio, estudio de	300	72	Bajo			
Radiología, gabinete de	200	48	Bajo			
Refinerías de petróleo						
Refrigeradores	1.000	240	Alto	300	72	Bajo
Rejilla, asientos y respaldos	400	96	Bajo			
Relojes	300	72	Bajo	400	96	Bajo
Relojes, reparación de	300	72	Bajo			
Relojes, venta	300	72	Bajo			
Resinas naturales	3.300	790	Alto			
Resinas sintéticas	3.400	814	Alto	4.200	1.005	Alto
Resinas sintéticas, placas de	800	192	Medio	3.400	814	Alto
Restaurantes	300	72	Bajo			
Revestimientos de suelos combustibles	500	120	Medio	6.000	1.436	Alto
Revestimientos de suelos combustibles. Venta	1.000	240	Alto			
Rodamientos o cojinetes de bolas	200	48	Bajo			
Sacos de papel	800	96	Medio	12.600	3.015	Alto
Sacos de yute	500	120	Medio	800	192	Medio
Sacos de plástico	600	144	Alto	25.200	6.029	Alto
Salas de juego	100	24	Bajo			
Salinas, productos de	80	20	Bajo			
Servicios de mesa	200	48	Bajo			
Silos						
Skies (Esquíes)	400	96	Medio	1.700	407	Alto
Sombrererías	500	120	Medio			

Sosa	40	10	Bajo			
Sótanos, bodegas de casas residenciales	900	216	Bajo			
Tabaco en bruto				1.700	407	Alto
Tabacos, artículos de	200	48	Medio	2.100	503	Alto
Tabacos, venta de artículos	500	120	Medio			
Talco	40	10	Bajo			
Tallado de piedra	40	10	Bajo			
Talleres de enchapado	800	192	Medio	2.900	694	Medio
Talleres de guarnicionería	300	72	Bajo			
Talleres de pintura	500	120	Medio			
Talleres de reparación	400	96	Bajo			
Talleres eléctricos	600	144	Medio			
Talleres mecánicos	200	48	Bajo			
Tapicerías	800	192	Medio			
Tapicerías, artículos de	300	72	Medio	1.000	240	Alto
Tapices	600	144	Medio	1.700	407	Alto
Tapices, tintura	500	120	Medio			
Tapices, venta	800	192	Medio			
Teatros	300	72	Bajo			
Teatros, bastidores				1.100	264	Alto
Tejares, cocción	40	10	Bajo			
Tejares, hornos de secado y estanterías de madera	1.000	240	Medio			
Tejares, hornos de secado y estanterías metálicas	40	10	Bajo			
Tejares, prensado	200	48	Bajo			
Tejares, preparación de arcilla	40	10	Bajo			
Tejares, secadero, estanterías de madera	400	96	Bajo			
Tejares, secadero, estanterías metálicas	40	10	Bajo			
Tejidos de rafia	400	96	Medio			
Tejidos en general, almacén				2.000	480	Alto
Tejidos sintéticos	300	72	Medio	1.300	311	Alto
Tejidos cáñamo, yute, lino				1.300	311	Alto
Tejidos, depósito de balas de algodón				1.300	311	Alto
Tejidos, seda artificial	300	72	Medio	1.000	240	Alto
Teléfonos	400	96	Medio	200	48	Bajo
Teléfonos, centrales de	80	20	Medio			
Televisión, estudios de	300	72	Medio			
Textiles				1.000	240	Alto
Textiles, apresto	300	72	Bajo	1.100	264	Alto
Textiles, artículos de				600	144	Medio

Textiles, bajos de prendas	300	72	Bajo	1.000	240	Alto
Textiles, blanqueado	500	120	Medio			
Textiles, bordado	300	72	Bajo	1.300	311	Alto
Textiles, calandrado	500	120	Medio			
Textiles, confección	300	72	Bajo			
Textiles, corte	500	120	Medio			
Textiles, de lino				1.300	311	Alto
Textiles, de yute	400	96	Bajo	1.300	311	Alto
Textiles, embalaje	600	144	Medio			
Textiles, encajes				600	144	Medio
Textiles, estampado	700	168	Medio			
Textiles, expedición	600	144	Medio			
Textiles, forros	700	168	Medio			
Textiles, lencería	500	120	Medio	600	144	Medio
Textiles, mantas	500	120	Medio	1.900	455	Alto
Textiles, prendas de vestir	500	120	Medio	400	96	Bajo
Textiles, preparación	300	72	Medio			
Textiles, ropa de cama	500	120	Medio			
Textiles, tejidos (fabricación)	300	72	Medio			
Textiles, teñido	500	120	Medio			
Textiles, tricotado	300	72	Bajo	1.300	311	Alto
Textiles, venta	600	144	Medio			
Tintas	200	48	Bajo			
Tintas de imprenta	700	168	Medio	3.000	718	Alto
Tintorerías	500	120	Medio			
Tocadiscos	300	72	Bajo	200	48	Bajo
Toldos o lonas	300	72	Bajo	1.000	240	Bajo
Toneles de madera	1.000	240	Alto	800	192	Medio
Toneles de plástico	600	144	Medio	800	192	Medio
Torneado de piezas de cobre/bronce	300	72	Bajo			
Tractores	300	72	Bajo			
Trajes	500	120	Medio	400	96	Bajo
Trajes, venta	600	144	Medio			
Transformadores	300	72	Medio			
Transformadores, bobinado	600	144	Medio			
Transformadores, estación de	300	72	Medio			
Tubos fluorescentes	300	72	Bajo			
Turba, productos de						
Vagones, fabricación de	200	48	Bajo			
Vehículos	300	72	Medio			

Velas de cera	1.300	311	Alto	22.400	5.359	Alto
Venta por correspondencia, empresas de	400	96	Medio			
Ventanas de madera	800	192	Medio			
Ventanas de plástico	600	144	Medio			
Vidrio	80	20	Bajo			
Vidrio, plano, fábrica de	700	168	Bajo			
Vidrio, artículos de	200	48	Medio			
Vidrio, expedición	700	168	Bajo			
Vidrio, talleres de soplado	200	48	Medio			
Vidrio, tintura de	300	72	Medio			
Vidrio, tratamiento de	200	48	Medio			
Vidrio, venta de artículos de	200	48	Bajo			
Vinagre, producción de	80	23	Bajo	100	24	Bajo
Vulcanización	1.000	240	Alto			
Yeso	80	20	Bajo			
Zulaque de vidrieros	1.000	240	Alto	1.300	311	Alto
Zumos de fruta	200	48	Bajo	300	72	Bajo

TABLA 1.3 - Clasificación del nivel de riesgo intrínseco en función de la carga de fuego ponderada y corregida

Nivel de riesgo intrínseco		Densidad de carga de fuego ponderada y corregida	
		Mcal/m ²	MJ/m ²
Bajo	1	$Q_s \leq 100$	$Q_s \leq 425$
	2	$100 < Q_s \leq 200$	$425 < Q_s \leq 850$
Medio	3	$200 < Q_s \leq 300$	$850 < Q_s \leq 1.275$
	4	$300 < Q_s \leq 400$	$1.275 < Q_s \leq 1.700$
	5	$400 < Q_s \leq 800$	$1.700 < Q_s \leq 3.400$
Alto	6	$800 < Q_s \leq 1.600$	$3.400 < Q_s \leq 6.800$
	7	$1.600 < Q_s \leq 3.200$	$6.800 < Q_s \leq 13.600$
	8	$3.200 < Q_s$	$13.600 < Q_s$

TABLA 1.4 - Poder calorífico (q) de diversas sustancias

Producto	MJ/kg	Mcal/kg
Aceite de algodón	37,2	9,0
Aceite de creosota	37,2	9,0

Aceite de lino	37,2	9,0
Aceite mineral	42,0	10,0
Aceite de oliva	42,0	10,0
Aceite de parafina	42,0	10,0
Acetaldehído	25,1	6,0
Acetamida	21,0	5,0
Acetato de amilo	33,5	8,0
Acetato de polivinilo	21,0	5,0
Acetona	29,3	7,0
Acetileno	50,2	12,0
Acetileno disuelto	16,7	4,0
Ácido acético	16,7	4,0
Ácido benzoico	25,1	6,0
Acroleína	29,3	7,0
Aguarrás	42,0	10,0
Albúmina vegetal	25,1	6,0
Alcanfor	37,2	9,0
Alcohol alílico	33,5	8,0
Alcohol amílico	42,0	10,0
Alcohol butílico	33,5	8,0
Alcohol cetílico	42,0	10,0
Alcohol etílico	25,1	6,0
Alcohol metílico	21,0	5,0
Almidón	16,7	4,0
Anhídrido acético	16,7	4,0
Anilina	37,2	9,0
Antraceno	42,0	10,0
Antracita	33,5	8,0
Azúcar	16,7	4,0
Azufre	8,4	2,0
Benzaldehído	33,5	8,0
Bencina	42,0	10,0
Benzol	42,0	10,0
Benzofena	33,8	8,0
Butano	46,0	11,0
Cacao en polvo	16,7	4,0
Café	16,7	4,0
Cafeína	21,0	5,0
Calcio	4,2	1,0
Caucho	42,0	10,0

Carbón	31,4	7,5
Carbono	33,5	8,0
Cartón	16,7	4,0
Cartón asfáltico	21,0	5,0
Celuloide	16,7	4,0
Celulosa	16,7	4,0
Cereales	16,7	4,0
Chocolate	25,1	6,0
Cicloheptano	46,0	11,0
Ciclohexano	46,0	11,0
Ciclopentano	46,0	11,0
Ciclopropano	50,2	12,0
Cloruro de polivinilo	21,0	5,0
Cola celulósica	37,2	9,0
Coque de hulla	29,3	7,0
Cuero	21,0	5,0
Dietilamina	42,0	10,0
Dietilcetona	33,5	8,0
Dietileter	37,2	9,0
Difenil	42,0	10,0
Dinamita (75%)	4,2	1,0
Dipenteno	46,0	11,0
Ebonita	33,5	8,0
Etano	50,2	12,0
Éter amílico	42,0	10,0
Éter etílico	33,5	8,0
Fibra de coco	25,1	6,0
Fenol	33,5	8,0
Fósforo	25,1	6,0
Furano	25,1	6,0
Gasóleo	42,0	10,0
Glicerina	16,7	4,0
Grasas	42,0	10,0
Gutapercha	46,0	11,0
Harina de trigo	16,7	4,0
Heptano	46,0	11,0
Hexametileno	46,0	11,0
Hexano	46,0	11,0
Hidrógeno	142,0	34,0
Hidruro de magnesio	16,7	4,0

Hidruro de sodio	8,4	2,0
Lana	21,0	5,0
Leche en polvo	16,7	4,0
Lino	16,7	4,0
Linóleum	2,1	5,0
Madera	16,7	4,0
Magnesio	25,1	6,0
Malta	16,7	4,0
Mantequilla	37,2	9,0
Metano	50,2	12,0
Monóxido de carbono	8,4	2,0
Nitrito de acetona	29,3	7,0
Nitrocelulosa	8,4	2,0
Octano	46,0	11,0
Papel	16,7	4,0
Parafina	46,0	11,0
Pentano	50,2	12,0
Petróleo	42,0	10,0
Poliamida	29,3	7,0
Policarbonato	29,3	7,0
Poliéster	25,1	6,0
Poliestireno	42,0	10,0
Poliétileno	42,0	10,0
Polisobutileno	46,0	11,0
Politetrafluoretileno	4,2	1,0
Poliuretano	25,1	6,0
Propano	46,0	11,0
Rayón	16,7	4,0
Resina de pino	42,0	10,0
Resina de fenol	25,1	6,0
Resina de urea	21,0	5,0
Seda	21,0	5,0
Sisal	16,7	4,0
Sodio	4,2	1,0
Sulfuro de carbono	12,5	3,0
Tabaco	16,7	4,0
Té	16,7	4,0
Tetralina	46,0	11,0
Toluol	42,0	10,0
Triacetato	16,7	4,0

NB 58005

Turba	33,5	8,0
Urea	8,4	2,0
Viscosa	16,7	4,0



