

# CLASIFICACIÓN DE LAS ÁREAS CON RIESGO DE ATMÓSFERAS POTENCIALMENTE EXPLOSIVAS (ATEX): POLVOS COMBUSTIBLES

## INTRODUCCIÓN

Con el fin de determinar el alcance de las medidas de prevención y protección que deban adoptarse, el empresario debe clasificar, en zonas, las áreas en las que pueden formarse atmósferas explosivas en cantidades tales que resulte necesaria la adopción de precauciones especiales para proteger la seguridad y la salud de los trabajadores afectados (RD 681/2003).

Destacar que las sustancias inflamables o combustibles se deben considerar sustancias capaces de formar atmósferas explosivas, a no ser que el análisis de sus propiedades demuestre que, mezcladas con el aire, no son capaces por sí solas de propagar una explosión. Adicionalmente, las **capas, depósitos y acumulaciones** de polvo combustible deben considerarse como cualquier otra fuente capaz de formar atmósferas explosivas.



ATEX 137  
Directiva 1999/92/CE  
R.D. 681/2003

## CLASIFICACIÓN DE LAS ÁREAS O EMPLAZAMIENTOS CON RIESGOS ESPECÍFICOS DERIVADOS DE LA PRESENCIA DE ATEX

### Emplazamientos de Clase I

• Aquellos en los que hay o puede haber gases, vapores o nieblas en cantidad suficiente para producir atmósferas explosivas o inflamables (incluida presencia de líquidos inflamables).

Aire + sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla

### EMPLAZAMIENTOS PELIGROSOS (RD 842/2002) ITC-BT-29

### ÁREAS DE RIESGO ATEX (RD 681/2003)

En función del tipo de sustancia que origina la ATEX, la frecuencia con que se producen las ATEX y su duración

ATEX presente de modo permanente, o por un período de tiempo prolongado, o con frecuencia.

Es probable la formación ocasional, en condiciones normales de explotación, de una ATEX

No es probable, en condiciones normales de explotación, la formación de una ATEX o, en caso de formarse, sólo permanece durante un breve período de tiempo.

### Emplazamientos de Clase II

• Aquellos en los que hay o puede haber polvo inflamable.

AIRE + nube de polvo combustible

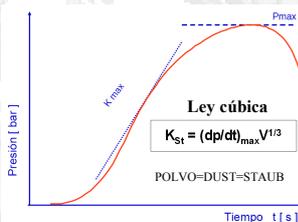
RD 400/1996	Categoría 1	←	ZONA 0		ZONA 20	→	Categoría 1	RD 400/1996
	Categoría 2	←	ZONA 1		ZONA 21	→	Categoría 2	
	Categoría 3	←	ZONA 2		ZONA 22	→	Categoría 3	

## METODOLOGÍA DE CLASIFICACIÓN: ZONAS ATEX POR PRESENCIA DE POLVO COMBUSTIBLE

### CARACTERIZACIÓN DE LOS POLVOS COMBUSTIBLES:

- ✓ Granulometría (considerar la distribución de partículas, no la media)
- ✓ Rango de explosividad (LIE-LSE)
- ✓ Temperatura de ignición en capa
- ✓ Temperatura de inflamación en nube
- ✓ Presión máxima de explosión
- ✓ Constante de explosividad ( $K_{St}$ )
- ✓ Resistividad eléctrica en capa

EXPLOSIVIDAD	$K_{St}$ (bar m/s)	$P_{m\acute{a}x}$ (bar)
Débil-moderada	≤ 200	≤ 10
Fuerte	201-300	≤ 10
Muy fuerte	> 300	≤ 12



### FUENTES DE ESCAPE:

- Categorización de las fuentes de escape:
- Formación continua de nube de polvo.
  - Fuente de escape de grado primario
  - Fuente de escape de grado secundario

### ETAPAS O FASES:

a) DETERMINAR LAS CARACTERÍSTICAS DEL POLVO/ COMBUSTIBLES

b) IDENTIFICAR LAS FUENTES DE ESCAPE Y SU GRADO

c) IDENTIFICAR LA POSIBILIDAD DE FORMACIÓN DE CAPAS DE POLVO POTENCIALMENTE PELIGROSAS

d) DETERMINAR LA EXTENSIÓN DE ZONAS

e) POSIBLE DESCLASIFICACIÓN DE ZONAS



Fig. 1: Nube de polvo

Se minimiza el riesgo de ignición si se limita la velocidad de transporte



Fig. 2: Capas/depositos de polvo

Los depósitos de polvo combustible de más de 1 mm de espesor son peligrosos.

### EXTENSIÓN DE ZONAS:

Los **parámetros básicos** para determinar la extensión de zonas son:

- Presión interna del sistema de contención del polvo.
- Altura de la fuente de emisión.
- Caudal de emisión.
- Humedad del polvo combustible.
- Tipo de ambiente (cerrado o abierto).
- Velocidad de sedimentación del polvo
- Velocidad del aire.
- Tamaño medio de las partículas.

### DESCLASIFICACIÓN DE ZONAS/:

Posible desclasificación de zonas, en función de:

- Sistema de contención de polvos en depresión.
- Sistemas de extracción localizada en las proximidades a las fuentes de emisión.
- Sistema de ventilación general, siempre que no se generen nubes de polvo a partir de las posibles capas de polvo depositado.
- Eliminación de las capas de polvos presentes en el entorno.
- Inertización de la atmósfera peligrosa.
- Inertización de los polvos combustibles.
- Presurización del local clasificado.

### BIBLIOGRAFÍA:

- Guía de buenas prácticas de carácter no obligatorio para la aplicación de la Directiva 1999/92/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a las disposiciones mínimas para la mejora de la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas, BRUSELAS, 25/08/2003, COM 515
- UNE-EN 61241-10: Material eléctrico para uso en presencia de polvos combustibles. Parte 10: Clasificación de emplazamientos en donde están o pueden estar presentes polvos combustibles.
- Guía del Comité Eléctrico Italiano CEI 31-56: "Classificazione dei luoghi dove sono o possono essere presenti polveri combustibili".
- Manual práctico: Clasificación de zonas en atmósferas explosivas. Francesc Escuer Ibars y Javier García Torrent. Col.legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona.

### Autor:

ALONSO MARTIN, M<sup>a</sup> CARMEN

Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. BCN. (mcalonso@mtin.es)

