



Atmósferas explosivas en el área de pintura



Por Ángel González-Tablas Sastre

Aplicación práctica de la normativa ATEX en el pintado de automóviles

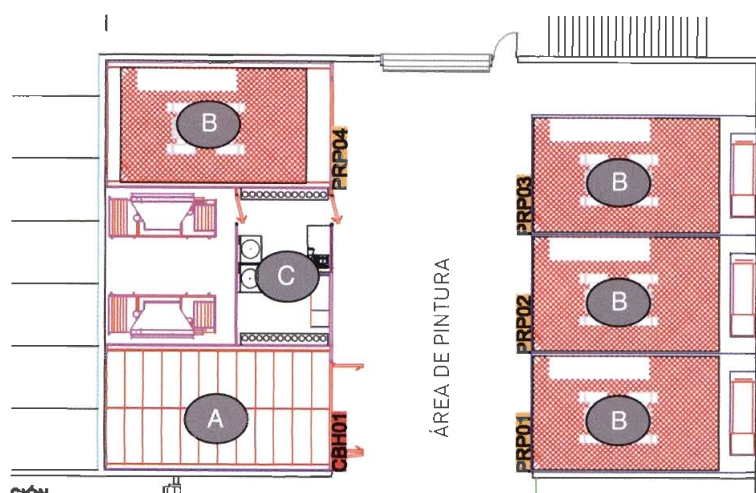
LA NORMATIVA ATEX REGULA Y EVALÚA LOS RIESGOS QUE SE DERIVAN DE PRODUCTOS, INSTALACIONES Y PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO EN DETERMINADAS INDUSTRIAS, COMO LA DE LA REPARACIÓN DEL AUTOMÓVIL. SU APLICACIÓN SE CIÑE A **INSTALACIONES Y ÁREAS**, COMO LA DE PINTADO, EN LAS QUE SE UBICAN **HERRAMIENTAS** CON ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA. LA FINALIDAD ES EVITAR **RIESGOS DE EXPLOSIÓN** DERIVADOS DE RIESGOS ELÉCTRICOS

Se entiende por atmósfera explosiva la mezcla con el aire, en condiciones atmosféricas, de sustancias inflamables en forma de gases, vapores, nieblas o polvos; tras una ignición, la combustión se propaga a la totalidad de la mezcla no quemada. Para delimitar una atmósfera explosiva es necesario identificar una serie de riesgos, regulados por norma y derivados del uso de instalaciones, equipos y productos que, en determinadas circunstancias, y en presencia de fuentes de ignición, pueden dar lugar a una **explosión**.

Además, es necesario establecer una **posibilidad de ocurrencia**, es decir, determinar unas probabilidades por las que una zona en concreto pueda definirse como atmósfera explosiva. Así, el riesgo podrá ser frecuente (si es habitual), probable (no es habitual, pero se puede esperar) o deberse a disfunciones por manipulaciones incorrectas o averías previsibles.

La identificación y delimitación de zonas explosivas en el área de pintura, conforme a las normas ATEX 100 y ATEX 137 sobre zonas, equipos e instalaciones, se muestra en el plano de la siguiente página, que representa un taller tipo.

Ejemplo de distribución de zonas en el área de pintura

**A Cabina horno de pintura**

Durante las tareas de aplicación todo el recinto es **zona 1**.

En el proceso de evaporación de la pintura aplicada, se clasifica como zona 1 la comprendida hasta dos metros alrededor de la pieza y como **zona 2** el resto de la estancia.

B Planos aspirantes, zona preparación

Zona 1 hasta dos metros alrededor de la pieza, durante las tareas de aplicación de la pintura y/o aparejos. En los procesos de limpieza con disolventes se pasa a **zona 2** hasta un metro alrededor de la **zona 1**.

C Sala de mezclas, zona de preparación de pintura

Zona 0 es el interior de los contenedores de residuos y la parte baja de las lavadoras de pistolas. Se pasa a **zona 1** hasta un metro alrededor de los contenedores y hasta 0,5 metros alrededor de las máquinas de limpieza.

Zona 2 un metro alrededor de la zona 1, en el caso de que los contenedores estén fuera de la sala de mezclas. Si estuvieran en la misma sala, toda ella sería **zona 2**, debido a la lavadora.

Las zonas 0, 1 y 2 se refieren a gases, mientras que las zonas 20, 21 y 22, a polvos.

- Zona 0: Emplazamiento en el que la atmósfera explosiva está presente de modo permanente, por un espacio de tiempo prolongado o frecuentemente.
- Zona 1: Emplazamiento en el que cabe contar, en condiciones normales de funcionamiento, con la formación ocasional de una atmósfera explosiva.
- Zona 2: Emplazamiento en el que no cabe, en condiciones normales de funcionamiento, la formación excepcional de una atmósfera explosiva; en caso de formarse, sólo subsiste por espacios de tiempo muy breves.
- Zona 20: Emplazamiento en el que la atmósfera explosiva, en forma de nube de polvo inflamable, está presente de modo permanente, por un espacio de tiempo prolongado o frecuentemente. En general, estas condiciones se dan en el interior de conducciones, recipientes, etc. Los emplazamientos en los que hay capas de

polvo, pero no hay nubes de forma continua o durante largos períodos de tiempo, no entran en este concepto.

- Zona 21: Emplazamiento en el que cabe contar, en condiciones normales de funcionamiento, con la formación ocasional de una atmósfera explosiva, en forma de nube de polvo inflamable. Esta zona puede incluir, entre otros, los emplazamientos en la inmediata vecindad de, por ejemplo, los lugares de vaciado o llenado de polvo.
- Zona 22: Emplazamiento en el que no cabe contar, en condiciones normales de funcionamiento, con la formación excepcional de una atmósfera explosiva, que, en caso de formarse, sólo subsiste por espacios de tiempo muy breves. (Esta zona puede incluir, entre otros, entornos próximos de sistemas que contienen polvo, de los que pueden producir fugas y formarse depósitos de polvo).



LA PREVENCIÓN ANTE
ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS
ESTÁ REGULADA BAJO EL
MANTO DE DOS
DIRECTIVAS, LAS
DENOMINADAS ATEX 100
Y ATEX 137





Directiva 94/9/CE (ATEX 100) - RD 400/1996

Regula los aparatos y sistemas de protección que vayan a ser utilizados en, o en relación a, una atmósfera potencialmente explosiva. La identificación de estos aparatos se marca como se refleja en la siguiente etiqueta, de la que se analizan las primeras líneas.



Etiqueta identificativa



LAS ZONAS EN LAS QUE PUEDEN PRODUCIRSE ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS HAN DE ESTAR PERFECTAMENTE IDENTIFICADAS



■ **Ex** Símbolo específico de protección explosiva, según la Directiva ATEX 94/9/CE

■ **II** Aparatos destinados al uso en lugares donde puede haber peligro de formación de atmósferas explosivas, diferentes a minas o instalaciones de superficie donde puede haber peligro debido al grisú y/o al polvo combustible (Grupo I).

Dentro de este grupo II existen tres categorías:

Categoría 1:

Aparatos con muy alto nivel de protección, previstos para su utilización en un medio ambiente en el que se produzcan de manera constante, duradera o frecuente atmósferas explosivas.

Categoría 2:

Aparatos con alto nivel de protección, previstos para su utilización en un medio ambiente en el que sea probable la formación de atmósferas explosivas.

Categoría 3:

Aparatos con nivel normal de protección, previstos para su utilización en un medio ambiente en el que sea poco probable la formación de atmósferas explosivas y que, con arreglo a toda probabilidad, su formación sea infrecuente y su presencia de corta duración.

■ **2** Categoría 2.

■ **G** Previsto para atmósferas explosivas causadas por gases, vapores o nieblas.

■ **D** Previsto para atmósferas explosivas causadas por polvos.

■ **EEX** Símbolo de material eléctrico para atmósferas explosivas, conforme a la norma española UNE-EN 50014-1995

■ **Modo de protección (ib e)**

Para impedir que un aparato pueda inflamar una atmósfera explosiva que lo circunde, pueden seguirse diversos modos de protección, definidos cada uno por una norma específica.

- Inmersión en aceite [{"o"}] (UNE-EN 50015-1996)

El equipo eléctrico o partes de éste se sumergen en un líquido de protección, de modo que la atmósfera explosiva que pueda encontrarse sobre la superficie del líquido o en el entorno de la envolvente no resulta inflamada.

- Sobrepresión interna [{"p"}] (UNE-EN 50016-1996)

Las máquinas o materiales eléctricos están provistos de una envolvente o se hallan instalados en una sala en la que se impide la entrada de los gases o vapores inflamables, manteniendo en su interior aire u otros gases no inflamables a una presión superior a la de la atmósfera exterior.

- Relleno pulverulento [{"q"}] (UNE-EN 50017-1996)

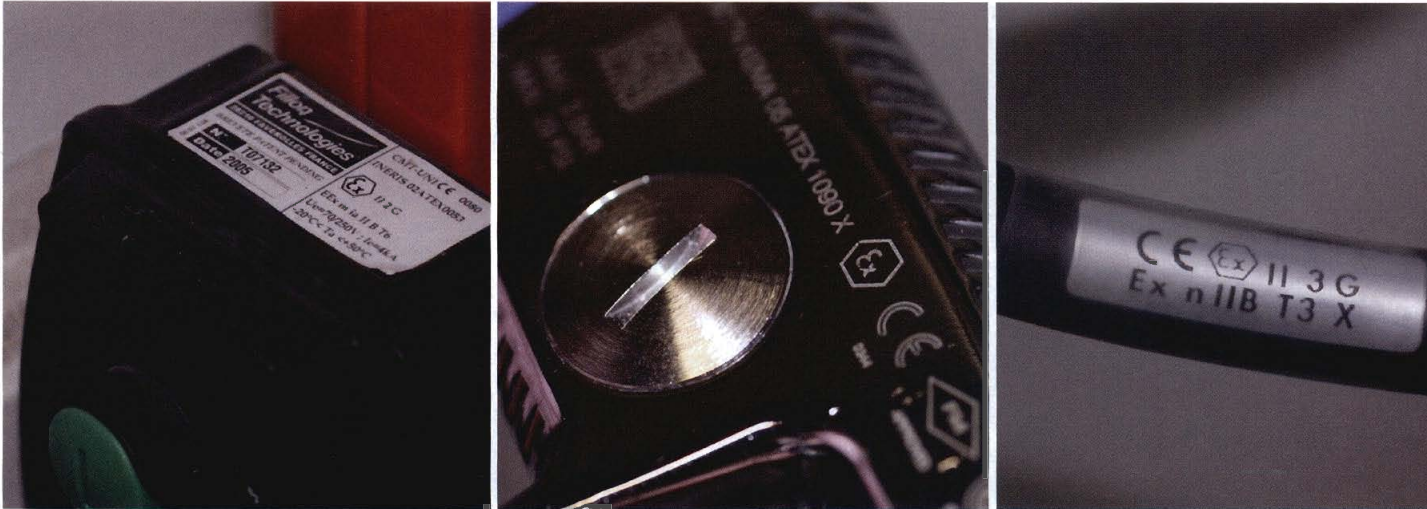
Las partes en tensión del material eléctrico están totalmente inmersas en una masa de polvo aislante.

- Envolvente antideflagrante [{"d"}] (UNE-EN 50018-1996)

Las partes que pueden inflamar una atmósfera explosiva están situadas dentro de una envolvente que puede soportar los efectos de la presión derivada de una explosión interna de la mezcla y que impide la transmisión de la explosión a la atmósfera circundante.

- Seguridad aumentada [{"e"}] (UNE-EN 50019-1997)





Diferentes etiquetas identificativas (armario de pintura, pistola aerográfica y manguera calefactada)

Se toma un determinado número de precauciones especiales para evitar, con un margen de seguridad elevado, calentamientos inadmisibles o la aparición de arcos.

- Seguridad intrínseca ("ia" - "ib") [UNE-EN 50020-1997]

Aplicado a los circuitos de un equipo, hace que cualquier chispa o defecto térmico producido en condiciones normalizadas (lo que incluye el funcionamiento normal y condiciones de fallo especificadas) no sea capaz de provocar la inflamación de una determinada atmósfera explosiva.

■ IIC (Grupo de gases)

La protección para gases o vapores se enmarca para todos los casos en el Grupo II. A su vez, éste se subdivide en A, B y C, en función del intervalo experimental máximo de seguridad y de la corriente mínima de ignición.

- **Grupo IIA:** Gases que requieren alta energía para la inflamación. Explosión menos intensa (butano, propano, etc.).
- **Grupo IIB:** Gases que requieren menos energía para la inflamación. Explosión más intensa (etileno, éter, etc.).
- **Grupo IIC:** Gases que requieren poca energía para la inflamación. Explosión muy intensa (hidrógeno, acetileno, etc.).

■ Clasificación de temperatura (T3/T4)

Corresponde a la máxima temperatura superficial que puede alcanzar el aparato (la temperatura superficial del aparato puede ser interna o externa, según el modo de protección; asimismo, se considera cualquier condición de funcionamiento normal y de defecto especificado).

La temperatura de inflamación de una atmósfera explosiva gaseosa es la menor temperatura de una superficie que puede producir su inflamación.

La temperatura de inflamación de las atmósferas explosivas implicadas debe ser superior a la temperatura superficial máxima (existen algunas excepciones para pequeños componentes).

La temperatura ambiente de funcionamiento de los aparatos debe ser de $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$. En caso contrario, el aparato es especial y debe indicarse expresamente y reflejarse en su marcaje ■

PARA SABER MÁS

Área de Pintura
pintura@cesvimap.com

Área de Prevención, Calidad y Medio Ambiente
calidad@cesvimap.com

Pintado de automóviles.
Editorial CESVIMAP, 2008

Manual de prevención de riesgos en talleres
de automóviles. Editorial CESVIMAP, 2003

RD 400/1996. Aparatos para uso en
atmósferas explosivas

RD 681/2003. Protección de los trabajadores
en atmósferas explosivas

ITC-BT-29. Prescripciones particulares para las
instalaciones eléctricas de los locales con
riesgo de incendio o explosión

Guía Técnica ATEX. Instituto Nacional de
Seguridad e Higiene en el trabajo
www.insht.es

Cesviteca, biblioteca multimedia de CESVIMAP
www.cesvimap.com

www.revistacesvimap.com