

## NORMATIVA ATEX - NOMENCLATURA Y CODIFICACIÓN

**ATEX:** **A**Tmosphere **E**Xplosive, directiva que las empresas deben cumplir para la prevención y protección contra explosiones.

Para entender que es la normativa ATEX empezamos definiendo qué es una atmósfera explosiva, que es ATEX, las directivas que se aplican, sus usos y fases de aplicación.

También explicaremos la clasificación de zonas, marcado de los productos y pondremos ejemplos de emplazamientos potencialmente peligrosos.

### DEFINICIÓN DE ATMÓSFERA EXPLOSIVA

Se define como Atmósfera Explosiva a la mezcla con el aire, en condiciones atmosféricas normales, de sustancias inflamables en forma de gases, vapores, nieblas o polvos, en la que tras una ignición, la combustión se propaga a la totalidad de la mezcla no quemada.

Una explosión se genera con la suma de tres elementos: Oxígeno, producto inflamable y fuente de ignición. La peligrosidad de una explosión, más que en sí misma, está en la forma en que se propaga, básicamente en forma de Deflagración o Detonación.

<b>Deflagración:</b> Es una combustión súbita, de velocidad subsónica, con llama a baja velocidad de propagación.	<b>Detonación:</b> Es una combustión supersónica que implica la existencia de una onda expansiva y una zona de reacción detrás de ella.	
Características	Deflagración	Detonación
Frente de presión:	Débil (1 a 10 Bar)	Fuerte superior a 10 <sup>5</sup> Bar
Velocidad de la onda:	Baja moderada (de 1m/s a 100m/s)	Alta (>100 m/s)
Zona de reacción:	Retardada	Acoplada
Movimiento de los productos de la explosión:	Opuestas a la onda	Coincidentes con la onda

En ambos casos, y pese de las diferencias, ninguna deja tiempo de reacción para el ser humano y ello puede conllevar a daños personales.

### ¿QUÉ ES ATEX?

La Directiva ATEX, surgida y aplicable en la Unión Europea, describe qué tipo de equipamiento y ambiente es permitido para el trabajo en una atmósfera explosiva. Las regulaciones ATEX se aplican a todo el equipo destinado a ser usado en atmósferas explosivas, sea mecánico o eléctrico, incluyendo sistemas de protección.

La certificación "CE" asegura que el equipamiento o sistema de protección cumple con su propósito y contiene la información adecuada para asegurar que se puede utilizar sin correr riesgos.



Marca CE

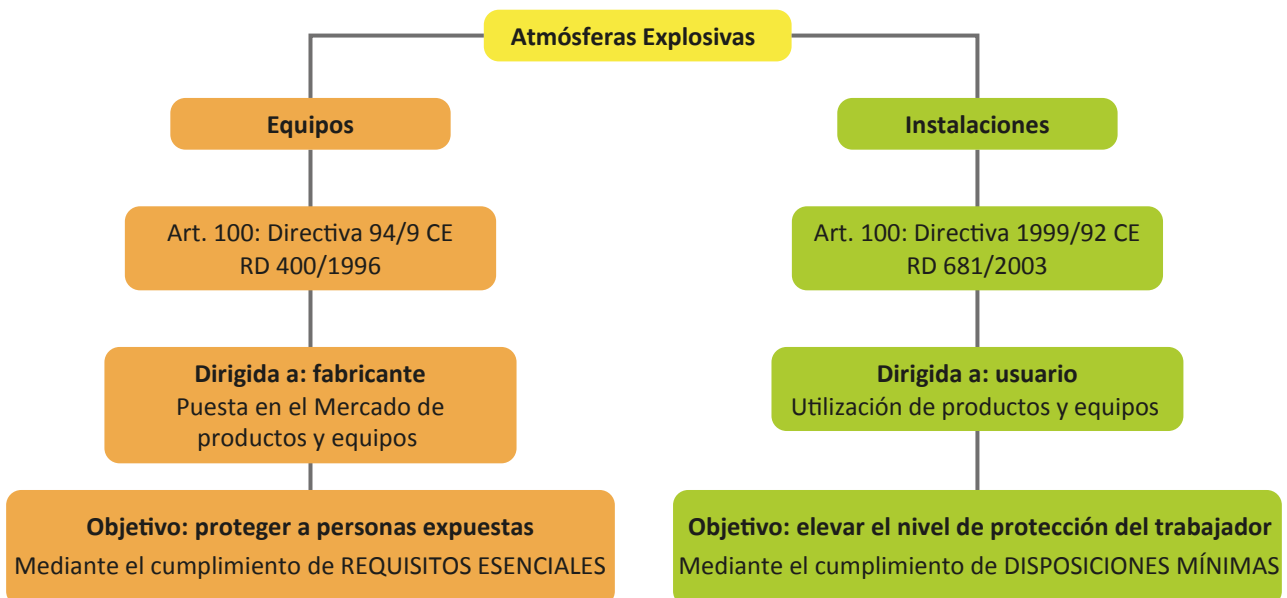


Marca que representa el certificado ATEX

### DIRECTIVAS ATEX, USOS Y FASES DE APLICACIÓN

**Directiva 94/9/CE:** Aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas explosivas. Conviene señalar que la Directiva 94/9/CE establece por vez primera una serie de requisitos esenciales de seguridad y salud relativos, por un lado, al material no eléctrico destinado a utilizarse en atmósferas potencialmente explosivas, a los aparatos destinados a ser utilizados en entornos potencialmente explosivos debido a la presencia de polvo y a los sistemas de protección y, por otro, a los dispositivos destinados a ser utilizados fuera de atmósferas explosivas pero que son necesarios o convenientes para el funcionamiento seguro de los aparatos o sistemas de protección en relación con los riesgos de explosión. Esto supone un incremento del ámbito de aplicación en comparación con las legislaciones nacionales.

**Directiva 1999/92/CE:** Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores.



### FASES DE APLICACIÓN DE LA NORMATIVA ATEX

Desde 1 de Julio de 2003 es aplicable para todos los equipos de nueva comercialización.

Desde 1 de Julio de 2006 es aplicable para todos los equipos ya existentes.

Lo que obliga a todos los equipos instalados en atmósferas explosivas a estar certificados según ATEX, obligando incluso a renovar todo el parque de equipos instalados anteriormente que no cumplan con las directivas vigentes.

### RESPONSABILIDADES

La empresa propietaria de la instalación debe clasificar en zonas las áreas en las que se puedan formar atmósferas explosivas, basándose en su frecuencia de aparición y en la duración con la que persiste, además de la obligación de elaborar y mantener actualizado un documento de protección contra explosiones.

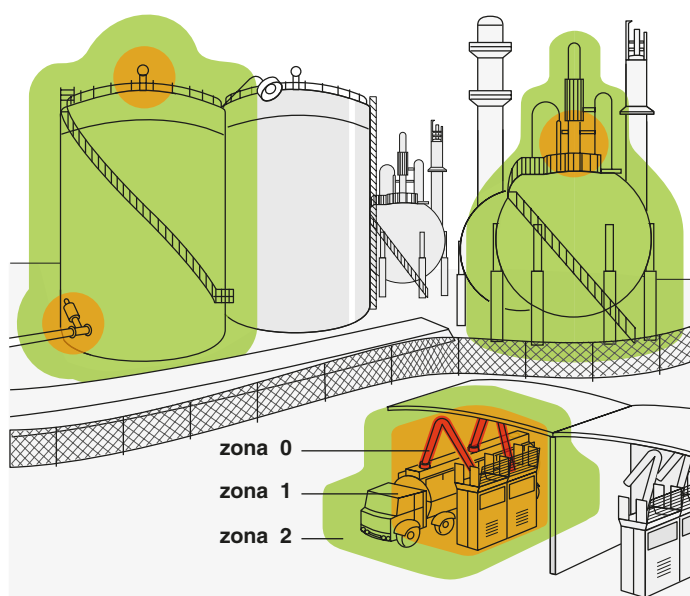
La clasificación de las zonas es una fase preliminar del proyecto y el primer paso para empezar a planificar con seguridad, esta fase requiere la colaboración de expertos en ATEX que determinarán la peligrosidad de cada zona. El proyecto es responsabilidad del ingeniero que planifica el proyecto.

La correcta clasificación de los lugares susceptibles a explosiones tiene como objeto subdividir el entorno en zonas de diferente probabilidad de riesgo, para poder realizar una instalación eléctrica apta en cada zona explosiva con un criterio gradual: cuanto mayor es el riesgo en la zona, más fiables deben ser los medios de protección contra el peligro de explosión causado por los componentes eléctricos.

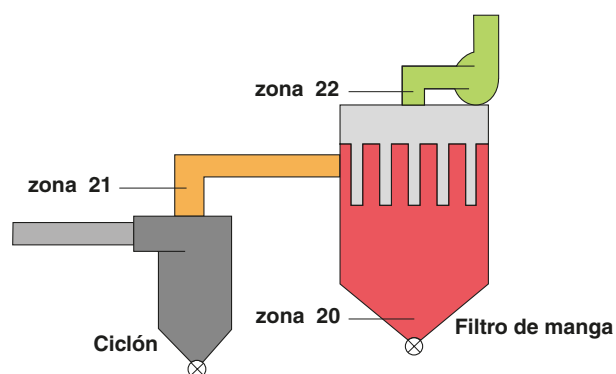
### CLASIFICACIÓN DE ZONAS CON RIESGO DE EXPLOSIÓN

Las zonas con riesgo de explosión se clasifican según la probabilidad de presencia de atmósfera explosiva, basado en un cálculo de probabilidades/horas al año, y se dividen en tres escenarios:

- Zona 0 (Gas) o Zona 20 (Polvo): Muy probable (Permanente o por largos periodos de tiempo)
- Zona 1 (Gas) o Zona 21 (Polvo): Probable (Ocasional durante operación normal)
- Zona 2 (Gas) o Zona 22 (Polvo): Poco probable (Periodos muy ocasionales y de corta duración)



**Atmósfera explosiva con gases**



**Atmósfera explosiva con polvos**

## IDENTIFICACIÓN DE CATEGORÍA DE UN PRODUCTO SEGÚN LA ZONA

GASES		POLVO	
Zona	Categoría	Zona	Categoría
0	1G	20	1D
1	2G	21	2D
2	3G	22	3D

La Categoría "1G" cubre "2G" y "3G", y así sucesivamente. La Categoría "1D" cubre "2D" y "3D", y así sucesivamente

## DETERMINAR LA PELIGROSIDAD DE LOS PRODUCTOS INFLAMABLES

### 1- UBICACIÓN

DENOMINACIÓN	NOMENCLATURA	DESCRIPCIÓN
Grupo I	I	Minas (Grisú)
Grupo II	II	Superficie (Gas o Polvo)

Grupo I no cubre Grupo II o viceversa

### 2- PENETRABILIDAD DE UN GAS O CONDUCTIVIDAD DE UN TIPO DE POLVO

DENOMINACIÓN	NOMENCLATURA	DESCRIPCIÓN
GASES		
Subgrupo IIA	IIA	Butano, Hexano, Metano, Acetona, fuel-oil y otros Etileno, Ciclopropano, Dioxano y otros Cualquiera de los anteriores + Hidrógeno Hidrógeno, Acetileno y Bisulfuro de Carbono
Subgrupo IIB	IIB	
Subgrupo IIB+H2	IIB+H2	
Subgrupo IIC	IIC	
POLVOS		
Subgrupo IIIA	IIIA	Partículas inflamables
Subgrupo IIIB	IIIB	Polvo no conductor
Subgrupo IIIC	IIIC	Polvo conductor

El subgrupo "IIC" cubre "IIB+H2", "IIB" y "IIA", y así sucesivamente

El subgrupo "IIIC" cubre "IIIB" y "IIIA", y así sucesivamente

### 3- TEMPERATURA ESPONTÁNEA DE IGNICIÓN DEL PRODUCTO

DENOMINACIÓN	NOMENCLATURA	DESCRIPCIÓN*
<b>GASES</b>		
Temperatura Superficial	T6	Máx. 85°C a temperatura ambiente
	T5	Máx. 100°C a temperatura ambiente
	T4	Máx. 135°C a temperatura ambiente
	T3	Máx. 200°C a temperatura ambiente
	T2	Máx. 300°C a temperatura ambiente
	T1	Máx. 450°C a temperatura ambiente
<b>POLVOS</b>		
Temperatura Superficial	T85°C	Máx. 85°C a temperatura ambiente
	T100°C	Máx. 100°C a temperatura ambiente
	T135°C	Máx. 135°C a temperatura ambiente
	T200°C	Máx. 200°C a temperatura ambiente
	T300°C	Máx. 300°C a temperatura ambiente
	T450°C	Máx. 450°C a temperatura ambiente

\*El valor puede variar según la temperatura ambiente del emplazamiento, ejemplo:

T6 o T85°C a temperatura ambiente de -20 a +40°C, T5 o T100°C a temperatura ambiente de -0 a +50°C

La temperatura espontánea de ignición "T6" cubre de "T1" a "T6", y así sucesivamente

La temperatura espontánea de ignición "T85°C" cubre de "T85°C" a "T450°C", y así sucesivamente

### MODOS DE PROTECCIÓN

Los modos de protección aseguran como mínimo evitar uno de los componentes que generan una explosión, principalmente son tres métodos. Los Modos de Protección se identifican con una letra o dos.

Los modos de protección no son siempre unos mejores que otros, sino diferentes.

MÉTODO	MODOS
Confinar la explosión Separar la atmósfera explosiva de la fuente energética Reducir la energía o impedir chispas o arcos	d p m q o nR nC e ia ib nA nC

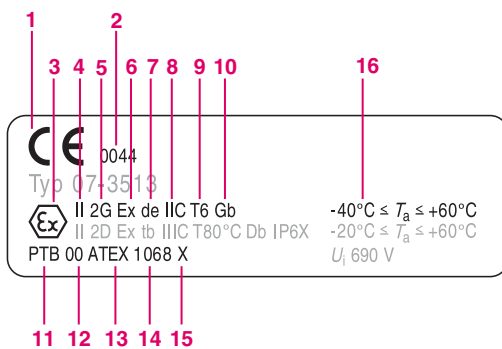
### MODOS DE PROTECCIÓN

MODO DE PROTECCIÓN	NOMENCLATURA	NIVEL DE PROTECCIÓN GAS	NIVEL DE PROTECCIÓN POLVO	GAS	POLVO
Antideflagrante	"d"	Gb	Db	Zonas 1-2	Zonas 21-22
Seguridad aumentada	"e"	Gb	Db	Zonas 1-2	Zonas 21-22
Seguridad intrínseca	"ib"	Gb	Db	Zonas 1-2	Zonas 21-22
	"ia"	Ga	Da	Zonas 0-1-2	Zonas 20-21-22
Sobrepresión Interna	"p"	Gb	Db	Zonas 1-2	Zonas 21-22
Encapsulado	"m"	Gb	Db	Zonas 1-2	Zonas 21-22
Relleno Pulverulento	"q"	Gb	Db	Zonas 1-2	Zonas 21-22
Inmersión en Aceite	"o"	Gb	Db	Zonas 1-2	Zonas 21-22
Anti chispa	"nA"	Gc	Dc	Zona 2	Zona 22
Sellado	"nC"	Gc	Dc	Zona 2	Zona 22
Respiración restringida	"nR"	Gc	Dc	Zona 2	Zona 22

El nivel de protección "Ga" cubre "Gb" y "Gc", y así sucesivamente

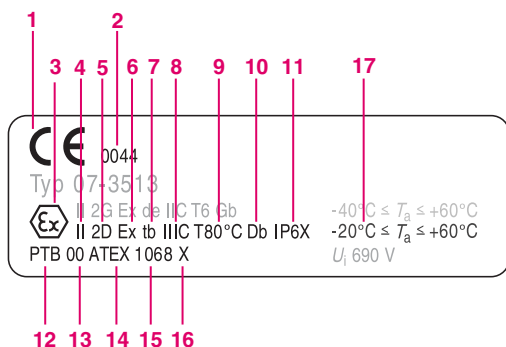
El nivel de protección "Da" cubre "Db" y "Dc", y así sucesivamente

### MARCADO GAS



- 1 Marcado CE
- 2 Número de identificación del Laboratorio Notificado que audita el QAA o QAN
- 3 Marcado Ex
- 4 Grupo al que se destina el equipo
- 5 Categoría del equipo
- 6 Protección contra explosión conforme a IEC/EN 60079-0
- 7 Modo de protección
- 8 Subgrupo de gases
- 9 Máx. temperatura superficial
- 10 Nivel de protección
- 11 Acrónimo del Laboratorio Notificado
- 12 Año de certificación inicial (pueden existir anexos posteriores)
- 13 Directiva ATEX (También podría ser IECEx)
- 14 Número de identificación del certificado
- 15 Tipo de certificado
- 16 Temperatura ambiente admisible que valida el punto 9

### MARCADO POLVO



- 1 Marcado CE
- 2 Número de identificación del Laboratorio Notificado que audita el QAA o QAN
- 3 Marcado Ex
- 4 Grupo al que se destina el equipo
- 5 Categoría del equipo
- 6 Protección contra explosión conforme a IEC/EN 60079-0
- 7 Modo de protección
- 8 Subgrupo de gases
- 9 Máx. temperatura superficial
- 10 Nivel de protección
- 11 Protección contra entrada de sólidos y líquidos
- 12 Acrónimo del Laboratorio Notificado
- 13 Año de certificación inicial (pueden existir anexos posteriores)
- 14 Directiva ATEX (También podría ser IECEx)
- 15 Número de identificación del certificado
- 16 Tipo de certificado
- 17 Temperatura ambiente admisible que valida el punto 9

### CERTIFICADO

Los equipos que se instalan en zonas potencialmente explosivas deben cumplir con unos requisitos especiales, tienen que obtener una certificación y estar debidamente marcados e identificados, todo ello según la directiva aplicable actual 2014/34/UE. Los organismos competentes autorizados para emitir este tipo de certificados se denominan "NB" (Notified Bodies) (Organismo o Laboratorio Notificado).

### LABORATORIOS NOTIFICADOS

Nombre	Acrónimo	País	Nº ID
Laboratorio oficial Maradiaga	LOM	España	0163
Physikalish Technische Bundesanstalt	PTB	Alemania	0102
IBEXU Institute	IBEXU	Alemania	0637
Technischer Überwachungs-Verein	TUV	Alemania	0032
Sira Certification Services	SIRA	Reino Unido	0518
British Approval Service for Electrical Equipment in Flammable Atmospheres	BASEFA	Reino Unido	1180
Institute for Industrial Environment and Risk	INERIS	Francia	0080
Centro Elettrotecnico Sperimentale Italiano	CESI	Italia	0722
DEKRA Certificates, B. V.	DEKRA	Holanda	0344
Otros			

## TIPOS DE CERTIFICADO

Certificado de conformidad	No termina con letra	Sin restricción
Certificado de conformidad	Terminado con letra "X"	Sujeto a condiciones especiales descritas en el certificado
Certificado de componente	Terminado con letra "U"	Sólo válido como componente para un equipo con certificado de conformidad para desarrollo de otros equipos para la obtención de certificados de conformidad

## EJEMPLOS DE EMPLAZAMIENTOS PELIGROSOS

- Industria química: Utilización de líquidos y gases inflamables.
- Vertederos e ingeniería civil: Formación de gases inflamables.
- Compañías productoras de energía: Polvo de carbón generado en el transporte, molienda y secado.
- Empresas de tratamientos de aguas residuales: Formación de gases inflamables.
- Industria del trabajo de madera: Formación de polvo de madera.
- Compañías de suministro de gas.
- Talleres de pintura y esmaltado: Neblinas de pintura, disolventes y pigmentos pulverulentos.
- Fabricación de piezas de materiales ligeros y talleres de carpintería metálica: Polvos metálicos explosivos (Aluminio, Magnesio, etc.).
- Instalaciones agropecuarias: Deshidratadoras de forraje, descascarilladoras de almendras.
- Fertilizantes.
- Industria alimentaria: Transporte, procesado y almacenamiento de harinas, almidón, azúcar, cacao, leche y huevo en polvo, especias y sus derivados.
- Industria farmacéutica: Utilización de líquidos y gases inflamables.
- Refinerías.
- Industria textil: Almacenaje y tratamiento de algodón, lino y fibras.
- Locales de utilización de productos químicos inflamables.
- Industrias agrarias: Silos de piensos, cereales, almidón, heno. Secaderos.
- Industrias forestales: Aserraderos de madera. Fabricación de papel y celulosa.
- Empresas de reciclado.