



# ENVASOS GASOS INDUSTRIALS

MP02\_Transport de sòlids i fluids

UF2\_Transport de gasos

NF1\_Control i transport de gasos

A1.2\_Envasos

# TIPUS D'ENVASOS PER A GASO IN

- ❖ **Ampolla:** recipient considerat de fàcil manipulació i de capacitat inferior a 150 L.
- ❖ **Bombona:** recipient de capacitat superior a 100 L que requereix elements de seu maneig (ex.: anelles de rodadura o patins).
- ❖ **Bloc d'ampolles o bombona:** conjunt de ampolles o ampolles grans interconnectats per una canonada col·lectora i sòlidament fixats per una armadura metàl·lica.
- ❖ **Mescla de gasos industrials:** mescla de gasos produïts i comercialitzats per la indústria.
- ❖ **Mescla de calibratge:** mescla de gasos, generalment de precisió - utilitzats per calibratge d'analitzadors, treballs específics d'investigació o altres aplicacions concretes -, que requereixen especial cura en la seva fabricació i utilització.

La normativa sobre ampolles i bombona per a gasos ([ITC MIE-AP7](#)) és d'aplicació a gasos comprimits, líquids i dissolts a pressió.

En queden exclosos aquells recipients amb pressió màxima de servei o treball inferior a 0,5 bar i també els aerosols, cartutxos de GLP i extintors o altres amb normativa específica.

# MARQUES I INSCRIPCIONS A LES AMPOLLES

Les ampolles o botelles de gas s'han de marcar i inscriure de manera visible i clara:

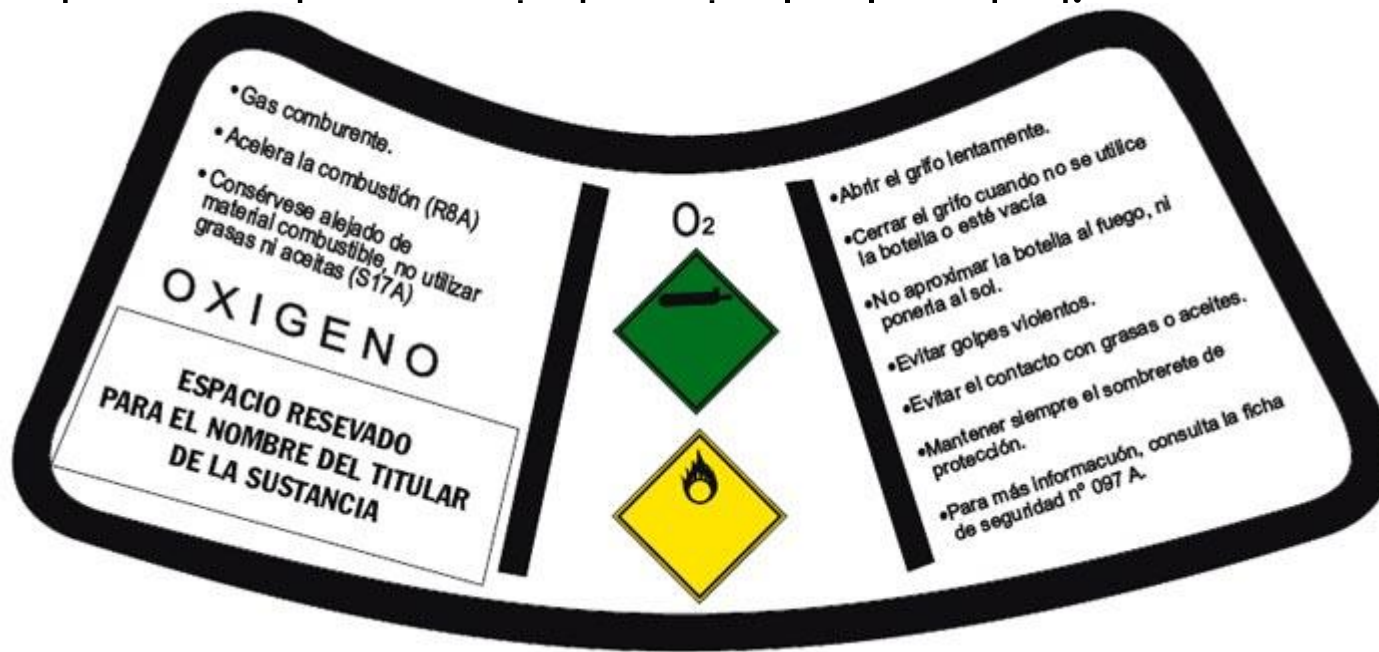
❖ una sèrie de marques i inscripcions:

- nom del gas.
- marca del fabricant.
- pressió de procés.
- capacitat (litres).
- marca de l'equip.

Altres marques i inscripcions:

- tara (kg), inclou el pes de l'ampolla.
- pressió de càrrega (kg/cm<sup>2</sup>), a 15°C (comprimits).
- càrrega màxima admissible en gas (kg) (liquats).
- etc.

❖ les marques de perill que s'utilitzen per al Transport de Mercaderies Perilloses per Carretera.



Segons el Reglament de l'UE 2008/1007/CE, la càrrega i de

amb o sense símbols de perill són:

# MARQUES I INSCRIPCIONS A LES AMPOLLES





# MARQUES I INSCRIPCIONS A LES AMPOLLES



Figura 3. Etiquetes de perill per a gasos a pressió (gas no inflamable i no tòxic; matèria inflamable; matèria tòxica; matèria corrosiva; matèria comburent; matèria d'inflamació espontània).

# IDENTIFICACIÓ DELS GASOS CONTINGUTS EN LES AMPOLLES

Per a una identificació ràpida i fàcil del gas o mescla de les ampolles i botellons:

- ❖ Marcat, sobre l'ogiva, el nom, símbol químic o abreviació autoritzada
- ❖ Aplicació dels colors d'identificació corresponents al gas o mescla, segons la normativa, en el cos, franja i ogiva.
- ❖ La Creu de Ginebra, de color vermell sobre fons blanc, pintada en l'ogiva de les botelles de gasos medicinals



Figura 4

# IDENTIFICACIÓ DELS GASOS CONTINGUTS EN LES AMPOLLES

El color del cos defineix famílies de gasos segons el criteri següent:

- ~~1. Inflamables i combustibles~~ **Vermell**
- ~~2. Oxidants i inerts~~ **Negre o gris**
- ~~3. Tòxics i verinosos~~ **Verd**
- ~~4. Corrosius~~ **Groç**
- ~~5. Butà i propà industrials~~ **Taronja**
- ~~6. Mescles de calibratge~~ **Gris platejat**



# IDENTIFICACIÓ DELS GASOS CONTINGUTS EN LES AMPOLLES

La inclusió d'un gas en un grup determinat es realitza en funció de la seva característica més prominent. La combinació de colors d'ogiva i franja defineix el gas del qual es tracta. La franja pot ser, en ocasions, del mateix color que l'ogiva formant un conjunt únic.

## Excepció:

- els recipients d'aire comprimit per a equips de respiració i immersió o protecció industrial, el cos, franja i ogiva seran de color groc.
- En el cas de botelles per a usos domèstics destinades a contenir propà, butà o les seves mescles, les empreses podran utilitzar els colors d'identificació que vulguin sempre que no indueixin a confusió.

## Les mescles de gasos seguiran les següents normes:

- El cos de l'ampolla es pintarà del color corresponent al cos del component majoritari.
- Es pintarà el nom comercial de la mescla o els seus components en l'ogiva.



# IDENTIFICACIÓ DELS GASOS CONTINGUTS EN LES AMPOLLES

- L'ogiva es pintarà en forma de quarters, amb el color corresponent al de l'ogiva dels gasos que formen la mescla, segons els següents criteris:

a) Mezcla de dos componentes



Componente 1.  
Componente 2.

b) Mezclas de tres componentes



Componente 1. (mayoritario)  
Componente 2.  
Componente 3.

c) Mezcla de cuatro componentes

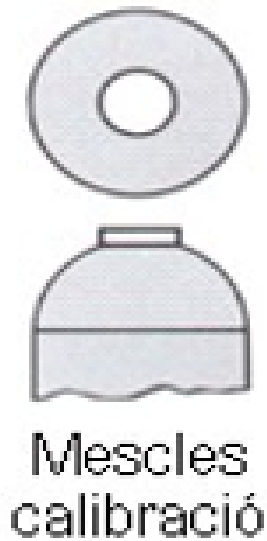


Componente 1.  
Componente 2.  
Componente 3.  
Componente 4.

Figura 5

# IDENTIFICACIÓ DELS GASOS CONTINGUTS EN LES AMPOLLES

- En les mescles de calibratge, es pintarà el cos i l'ogiva de color gris plateja



Mescles  
calibració

Figura 6

**INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES**



ACETILENO



ETANO



ETILENO



HIDROGENO



METANO



PROPENO  
(PROPILENO)

**OXIDANTES E INERTES**



ANHIDRIDO  
CARBONICO



ARGON



HELIO



NITROGENO



OXIGENO



PROTOXIDO

**TOXICOS O VENENOSOS**



AMONIACO



ANHIDRIDO  
SULFUROSO



CIANOGENO



OXIDO DE  
CARBONO



OXIDO DE  
ETILENO



SULFURO DE  
HIDROGENO

**CORROSIVOS**



CLORO



CLORURO DE  
HIDROGENO



FLUOR



HEXAFLUORURO  
DE TUNGSTENO



OXICLORURO  
DE CARBONO  
(FOSGENO)



TETRAFLUORURO  
DE SILICIO

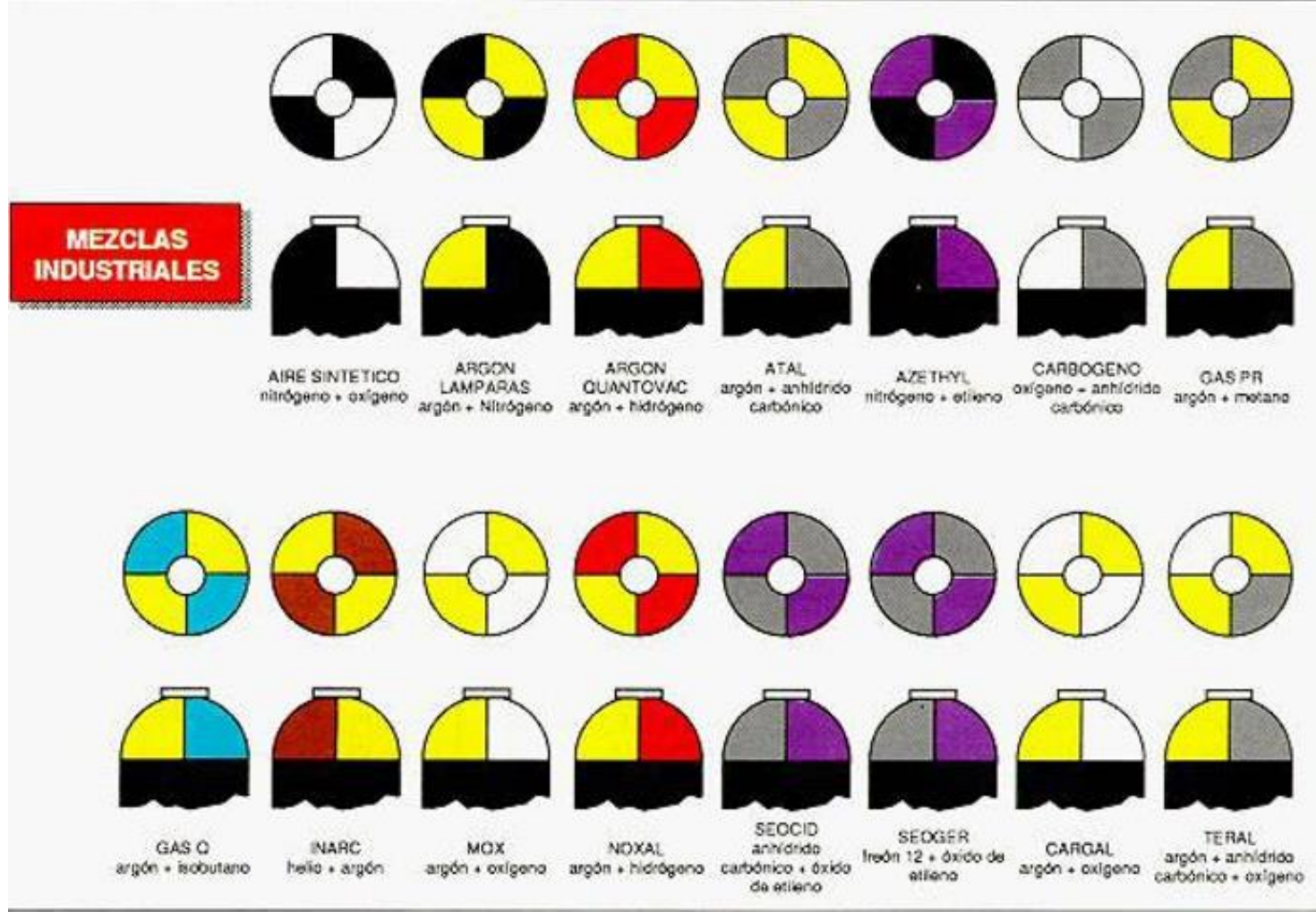


Figura 7



# COLORS REGLAMENTARIS PER A GASOS COMPRIMITS

GAS	FORMULA QUIMICA	CUERPO (A)	OJIBA (B)	FRANJA (C)
<b>INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES</b>				
Acetileno	$\text{CH}=\text{CH}$	Rojo	Marrón	Marrón
Bromuro de vinilo (R1140B1)	$\text{CH}_2=\text{CH Br}$	Rojo	Verde	Blanco
Butadieno 1,3	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$	Rojo	Blanco	Gris
Buteno, 1 (butileno 1)	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	Rojo	Blanco	Naranja
Ciclopropano	$\text{C}_3\text{H}_6$	Rojo	Naranja	Naranja
Cisbuteno, 2 (cistubileno)	$\text{CH}_3\text{CH CH CH}_3$	Rojo	Blanco	Naranja
Cloruro de etilo (R-160)	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$	Rojo	Blanco	Azul
Cloruro de metilo (R-40)	$\text{CH}_3\text{Cl}$	Rojo	Verde	Verde
Cloruro de vinilo (R-1140)	$\text{CH}_2=\text{CH Cl}$	Rojo	Verde	Naranja
Deuterio	$\text{D}_2$	Rojo	Rojo	Rojo
1,1 difluoretano (R152A)	$\text{CH}_3\text{CH F}_2$	Rojo	Gris	Marrón
1,1 difluoretileno (R1132A)	$\text{CH}_2=\text{CF}_2$	Rojo	Gris	Marrón
Difluor, 1,1 cloro; 1 etano (R142B)	$\text{CH}_3\text{C Cl F}_2$	Rojo	Gris	Marrón
Dimetil silano	$\text{C}_2\text{H}_6\text{Si}$	Rojo	Verde	Violeta
Etano	$\text{C}_2\text{H}_6$	Rojo	Blanco	Blanco
Etileno	$\text{CH}_2=\text{CH}_2$	Rojo	Violeta	Violeta
Fluoruro de vinilo (R1141)	$\text{CH}_2=\text{CH F}$	Rojo	Banco	Violeta
Hidrógeno	$\text{H}_2$	Rojo	Rojo	Rojo
Isobutano (metilpropano)	$(\text{CH}_3)_2\text{CH CH}_3$	Rojo	Azul	Azul
Isobuteno (isobutileno)	$(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}_2$	Rojo	Blanco	Marrón
Metano	$\text{CH}_4$	Rojo	Gris	Gris
Metil silano	$\text{CH}_4\text{Si}$	Rojo	Azul	Naranja
Oxido de metilo (éter dimetilico)	$(\text{CH}_3)_2\text{O}$	Rojo	Azul	Violeta
Oxido de metilo y vinilo	$\text{CH}_2=\text{CHO CH}_3$	Rojo	Azul	Marrón
Propeno (propileno)	$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$	Rojo	Azul	Gris
Transbuteno, 2 (transbutileno, 2)	$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$	Rojo	Blanco	Naranja
Trifluor, 1,1,1, etano (R143A)	$\text{CH}_3\text{CF}_3$	Rojo	Gris	Violeta
Trifluor cloro etileno (R1113)	$\text{C Cl F}=\text{CF}_2$	Rojo	Verde	Marrón
Trimetilamina	$(\text{CH}_3)_3\text{N}$	Rojo	Verde	Gris
Trimetil silano	$\text{C}_3\text{H}_9\text{Si}$	Rojo	Gris	Naranja

OXIDANTES E INERTES				
Aire comprimido	--	Negro	Negro	Blanco
Anhídrido carbónico	CO <sub>2</sub>	Negro	Gris	Gris
Argón	Ar	Negro	Amarillo	Amarillo
Helio	He	Negro	Marrón	Marrón
Hexafluoruro de azufre	SF <sub>6</sub>	Negro	Violeta	Violeta
Kriptón	Kr	Negro	Naranja	Azul
Neón	Ne	Negro	Naranja	Naranja
Nitrógeno	N <sub>2</sub>	Negro	Negro	Negro
Oxígeno	O <sub>2</sub>	Negro	Blanco	Blanco
Protóxido de nitrógeno	N <sub>2</sub> O	Negro	Azul	Azul
Xenón	Xe	Negro	Azul	Blanco
Bromo-trifluor-etano (R13B1)	C Br F <sub>3</sub>	Gris (*)	Gris	Gris
Cloro-difluor-bromo-metano (R12B1)	C Br Cl F <sub>2</sub>	Gris (*)	Gris	Gris
Cloro-difluor-metano (R22)	CH Cl F <sub>2</sub>	Gris (*)	Gris	Gris
Cloro-pentafluor-etano (R115)	C <sub>2</sub> Cl F <sub>5</sub>	Gris (*)	Gris	Gris
Cloro, 1-trifluor, 2,2,2, etano (R133A)	CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> Cl	Gris (*)	Gris	Gris
Cloro-trifluor-metano (R13)	C Cl F <sub>3</sub>	Gris (*)	Gris	Gris
Dicloro-difluor-metano (R12)	C Cl F <sub>2</sub>	Gris (*)	Gris	Gris
Dicloro-monofluor-metano (R21)	CH Cl <sub>2</sub> F	Gris (*)	Gris	Gris
Dicloro-1,2 tetrafluor-1,1,2,2, etano (R114)	(C Cl F <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	Gris (*)	Gris	Gris
Hexafluor-etano (R116)	C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	Gris (*)	Gris	Gris
Octofluor-ciclobutano (R-C318)	C <sub>4</sub> F <sub>8</sub>	Gris (*)	Gris	Gris
Tetrafluor-metano (R14)	C F <sub>4</sub>	Gris (*)	Gris	Gris
Tricloro-fluor-metano (R11)	C Cl <sub>3</sub> F	Gris (*)	Gris	Gris
Trifluor-metano (R23) (fluoroformo)	CH F <sub>3</sub>	Gris (*)	Gris	Gris



GAS	FORMULA QUIMICA	CUERPO (A)	OJIBA (B)	FRANJA (C)
<b>TOXICOS O VENENOSOS</b>				
Amoníaco	NH <sub>3</sub>	Verde	Verde	Verde
Anhidrido sulfuroso	SO <sub>2</sub>	Verde	Amarillo	Amarillo
Bióxido de nitrógeno	N <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	Verde	Marrón	Marrón
Fluoruro bórico	BF <sub>3</sub>	Verde	Amarillo	Azul
Fluoruro de sulfurilo	SO <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	Verde	Blanco	Azul
Hexafluorpropeno	CF <sub>3</sub> CF=CF <sub>2</sub>	Verde	Gris	Gris
Monóxido de nitrógeno	NO	Verde	Negro	Negro
Arsenammina (arsina)	AsH <sub>3</sub>	Verde	Amarillo	Blanco
Bromuro de metilo (R40B1)	CH <sub>3</sub> Br	Verde	Naranja	Naranja
Cianógeno	C <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	Verde	Rojo	Negro
Cianuro de hidrógeno	HCN	Verde	Rojo	Blanco
Diborano	B <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	Verde	Blanco	Verde
Diclorosilano	H <sub>2</sub> SiCl <sub>2</sub>	Verde	Naranja	Verde
Dimetilamina	CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> NH	Verde	Rojo	Azul
Etilamina	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> NH <sub>2</sub>	Verde	Rojo	Gris
Fosfamina (fosfina)	PH <sub>3</sub>	Verde	Amarillo	Verde
Germano	Ge H <sub>4</sub>	Verde	Naranja	Azul
Metilamina	CH <sub>3</sub> NH <sub>2</sub>	Verde	Rojo	Marrón
Metil mercaptano	CH <sub>3</sub> SH	Verde	Rojo	Amarillo
Monóxido de carbono	CO	Verde	Rojo	Rojo
Oxido de etileno	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O	Verde	Violeta	Violeta
Seleniuro de hidrógeno	H <sub>2</sub> Se	Verde	Gris	Verde
Silano	SiH <sub>4</sub>	Verde	Rojo	Verde
Sulfuro de hidrógeno	H <sub>2</sub> S	Verde	Blanco	Blanco

<b>CORROSIVOS</b>				
Bromuro de hidr3geno	H Br	Amarillo	Azul	Azul
Cloro	Cl <sub>2</sub>	Amarillo	Blanco	Blanco
Cloruro b3rico	B Cl <sub>3</sub>	Amarillo	Violeta	Violeta
Cloruro de cian3geno (cianocloro)	CN Cl	Amarillo	Verde	Rojo
Cloruro de hidr3geno	H Cl	Amarillo	Marr3n	Marr3n
Cloruro de nitrosilo	NO Cl	Amarillo	Gris	Gris
Fl3or	F <sub>2</sub>	Amarillo	Verde	Verde
Hexafluoruro de tungsteno	WF <sub>6</sub>	Amarillo	Azul	Blanco
Oxicloruro de carbon (fosgeno)	CO Cl <sub>2</sub>	Amarillo	Verde	Blanco
Tetrafluoruro de silicio	Si F <sub>4</sub>	Amarillo	Naranja	Naranja
Trifluoruro de cloro	Cl F <sub>3</sub>	Amarillo	Violeta	Gris
<b>PROPANO Y BUTANO INDUSTRIALES</b>				
Butano	--	Naranja	Naranja	Naranja
Propano (mezcla C)	--	Naranja	Naranja	Naranja

(\* ) L'ogiva de tots els hidrocarburs halogenats no inflamables (freons, forans, halocarbons, etc.) es pintarà de gris amb una franja marr3. Cada un s'identificarà pintant el nom, la identificaci3 comercial o adossant una etiqueta amb el nom.

# NOVA NORMATIVA REFERENT ALS COLORS DE LES AMPOLLES DE GAS

Amb l'entrada en vigor del real decret 2060/2008, la norma UNE-EN 1089-3 substitueix a la ITC AP7 pel que fa a colors de les ampolles de gas.

- La fase de transició durarà fins agost del 2014. Durant aquest període ambdós sistemes d'identificació conviuran.
- El color del risc queda recollit en l'ogiva
- Tots els gasos industrials tindran una ogiva monocolor que identificarà els risc principal del gas.
- El color de la part inferior de l'ampolla (cos) és de lliure aplicació i no s'identificarà amb cap risc, podent ser elegida pel fabricant, a condició de que no genera confusió amb els colors de risc.
- Aquesta norma no s'aplica als extintors ni als gasos liquats del petroli.



## Regla general

Color de riesgo	Antiguo sistema	Nuevo código europeo
Tóxico/corrosivo	Verde (u otro)	Amarillo 
Inerte (argón y mezclas)	Amarillo o mezcla de colores	Verde intenso  Verde oscuro 
Inflamable	Rojo (u otro)	Rojo 
Oxidante	Blanco (u otro)	Azul claro 

Lo que cambia					
Gases Industriales					
	Antes	Después		Antes	Después
Argón	Amarillo 	Verde oscuro 	Amoniaco Cloro Monóxido de nitrógeno Monóxido de carbono Arsina Fluor Fosfina Dióxido de azufre	Diversos colores	Amarillo 
Kriptón Neón Xenón	Marrón 	Verde intenso 			
Acetileno	Marrón 	Marrón teja 			
Mezclas Industriales					
Mezclas tóxicas llevarán	Amarillo 				
Mezclas inflamables llevarán	Rojo 				
Mezclas Oxidantes llevarán	Azul claro 				
Mezclas Inertes llevarán	Verde intenso 				

Lo que no cambia					
Los gases habituales que no cambian son:					
Oxígeno	Blanco 	Dióxido de carbono	Gris 		
Nitrógeno	Negro 	Óxido nitroso	Azul 		
Hidrógeno	Rojo 	Helio	Marrón 		





(H) Colores según riesgo de cada mezcla  
 (N) Nueva codificación de colores



