

EJEMPLAR GRATUITO

DICCIONARIO BÁSICO DE MERCANCÍAS PELIGROSAS



COLABORA:



Región de Murcia
Dirección Emergencias

DICCIONARIO BÁSICO DE MERCANCÍAS PELIGROSAS • JOSE JACINTO DE CASTRO DE CASTRO

JOSE JACINTO DE CASTRO DE CASTRO

DICCIONARIO BÁSICO DE MERCANCÍAS PELIGROSAS

A
Z



José Jacinto de Castro de Castro
Jefe Bomberos Tomelloso

Diccionario básico de mercancías peligrosas.

Autor: Jose Jacinto de Castro de Castro.

Edita: CSI-CSIF. Región de Murcia.
Área de Formación.

Imprime: Gráficas Álamo.
Fuente Álamo de Murcia.

Dep. Legal MU xxxx-2008

Quiero dedicar esta segunda edición de este diccionario a Petri, Santos y Miguel pues han sabido aguantar la gran cantidad de horas que he estado frente al ordenador y cuyo tiempo no he podido prestarles, y a la memoria de Antonio Calero Rubio.

Un tanto por ciento de la documentación que está en este diccionario se ha realizado con el ADR del 2007. Por lo que la publicación del ADR del 2009, posiblemente en marzo del 2009, hace su consulta muy necesaria para estar al día las posibles modificaciones.



ÍNDICE

A	
• A,	23
• a,	23
• A1,	23
• A2,	23
• ABS,	23
• Absorción,	23
• Accidente grave,	23
• Accidente mayor,	23
• Acetileno,	23
• Acetona,	24
• Acidez,	24
• Acido sulfúrico fumante,	24
• Actividad,	24
• Activación,	24
• Actividad específica,	24
• Acuerdo/autorización especial en el transporte de materias radiactivas, ...	24
• Acumulación de presión,	24
• Acumuladores,	25
• ADN,	25
• ADR,	25
• Aerosol,	25
• AF,	26
• AFFF,	26
• Aguas de escorrentía,	26
• AIEA,	26
• Aislamiento térmico,	26
• Alara,	26
• Almacenamiento de residuos/ temporal-definitivo,	26
• Almacenamiento,	27
• Almacenamiento en tránsito,	27
• Anclaje de la toma de tierra,	27
• Anfo,	27
• Antideflagrantes,	27
• Antimicrobica,	27
• Antisepsia,	27
• Antiséptico,	27
• Aparatos de salvamento,	27
• Apariencia/forma,	28
• Apartado n.e.p,	28
• Apartados,	28
• Artificios de pirotecnia,	28
• Artificios manuales de pirotecnia para señales,	28
• Asfixiante,	28
• Asfixiantes simples,	28
• Aspirador,	29
• AT,	29
• Atm,	29
• Aumento de la temperatura,	29
B	
• B,	29
• b,	29
• Bacterias,	29
• BAE/LSA,	29
• Banda naranja,	29
• Bandeja,	29
• Bandera Bravo "B",	30
• Bar,	30
• Basicidad,	30
• Batea. (semirremolque plataforma portacontenedores),	30
• Baterías,	30
• BCF,	30
• Becquerel,	30
• Bengalas aéreas,	30
• Bengalas de superficie,	30
• Betex,	30
• Bidones,	30
• Bidones a presión,	30
• Bleve,	31
• Blindaje (radiológico),	31
• Bloque de botellas,	31
• Boca de hombre,	31
• Bocanada,	31
• BOI,	31
• Boilover,	31
• Bola de fuego,	32
• Bomba eléctrica de barril,	32
• Bomba eléctrica sumergible,	32
• Bomba eléctrica de superficie,	32
• Bomba con carga explosiva,	32
• Bombas de iluminación para fotografía,	32
• Bombas que contienen un liquido inflamable, con carga explosiva,	32
• Bombas peristálticas,	32
• Borbollón,	32
• Botas utilizadas en trajes NBQ/N-III, .	32
• Bote de gas a presión,	33

• Botellas,	33
• Botellones,	33
• Bovina,	33
• Box,	33
• Brida ciega,	33
• Bridas,	33
• Bulto,	33
• Bulto radiactivo,	34

C

• C,	39
• c,	39
• C1,	39
• C2,	39
• C1-C10,	39
• C1-C4,	39
• C1 ,	39
• C2 ,	39
• C3 ,	40
• C4 ,	40
• C5-C8 ,	40
• C5 ,	40
• C6 ,	40
• C7 ,	40
• C8 ,	40
• C9-C10 ,	40
• C9 ,	40
• C10 ,	40
• C11 ,	40
• Cabezas de combate para cohetes, con carga dispersora o carga expulsora,	40
• Cabezas de combate para cohetes, con carga explosiva,	40
• Cabezas de combate para torpedos, con carga explosiva,	40
• Cabina,	40
• Caja móvil,	41
• Caja móvil cisterna,	41
• Cajas,	41
• Calefacción a combustión,	41
• Calor de combustión,	41
• Calor específico de una sustancia	41
• Calor latente de fusión,	41
• Calor latente de vaporización,	41
• Caloríficos,	41
• Cámara de ionización,	41
• Camión portacontenedores,	41
• Canalizaciones,	41

• Cancerígeno,	42
• Cantidades limitadas,	42
• Capacidad de gas en botellas	42
• Capacidad de un depósito o de un compartimento de un depósito,	42
• Capacidad hidráulica en botellas	42
• Capacidad máxima,	42
• Capacidad para licuar otros gases	42
• Cápsulas explosivas para sondeos ...	42
• Carcinogénica,	43
• Carga,	43
• Carga completa,	43
• Cargador de cisternas o Llenador,.....	43
• Carga de demolición,	43
• Carga electrostática,	43
• Carga en común,	43
• Carga máxima admisible,	43
• Carga máxima admisible de gas,	43
• Carga residual,	43
• Cargamento completo,	43
• Cargas de profundidad,	44
• Cargas dispersoras,	44
• Cargas explosivas con aglutinante plástico,	44
• Cargas explosivas de separación,	44
• Cargas explosivas para petardos multiplicadores,	44
• Cargas explosivas para usos civiles, sin detonar,	44
• Cargas huecas para usos civiles sin detonar,	44
• Cargas propulsoras,	44
• Cargas propulsoras de artillería,	44
• Carta de porte,	44
• Cartuchería,	44
• Cartucho de gas,	44
• Cartuchos de accionamiento,	44
• Cartuchos de perforación de pozos de petróleo,	45
• Cartuchos de señales,	45
• Cartuchos fulgurantes,	45
• Cartuchos para armas, con carga explosiva,	45
• Cartuchos para armas con proyectil inerte,	45
• Cartuchos para armas de pequeño calibre,	45
• Cartuchos para armas, sin bala,	45
• Cartuchos vacíos con fulminantes, ...	45

• Cartuchos de agrietamiento explosivos, sin detonador, para pozos de petróleo,	45	desensibilizadas,.....	51
• Cas,	45	• Clase 4.2 Materias que pueden experimentar inflamación espontánea,	52
• Categoría 1,	45	• Clase 4.3 Materias que, al contacto con el agua, desprenden gases inflamables,	53
• Categoría 2,	45	• Clase 5.1 Materias comburentes,	53
• Categoría 3,	45	• Clase 5.2 Peróxidos orgánicos,	53
• Categoría A,	45	• Clase 6.1 Materias tóxicas,	54
• Categoría B,	45	• Clase 6.2 Materias infecciosas,	54
• Catenaria,	46	• Clase 7 Materias radiactivas,	54
• Cebo,	46	• Clase 8 Materias corrosivas,	55
• Cebos del tipo de cápsula,	46	• Clase 9 Materias y objetos peligrosos diversos,	55
• Cebos tabulares,	46	• Clasificación de cisternas,	56
• Celulosa absorbente,	46	• Clasificación de las armas químicas,	57
• CEMT,	46	• Clasificación de las mercancías peligrosas,	58
• CERET,	46	• CO,	66
• Certificado de arrumazón,	46	• CO1,	66
• Certificado de estiba del contenedor,	47	• CO2,	66
• CF,	47	• COD,	67
• CF1,	47	• Codificación de envases y embalajes,	67
• CF2,	47	• Código de peligro,	67
• CFT,	47	• Código Hazchem,	67
• CGEM,	47	• Código IMDG,	68
• Chorro turbulento,	47	• Código Kemler,	68
• Cierre,	47	• Códigos utilizados en los certificados de aprobación por la autoridad competente de los bultos de materias radiactivas,	68
• Cifras o apartados,	47	• Coeficiente de expansión,	68
• Circuitos alimentados permanentemente,	48	• Cohetes con carga explosiva,	68
• Cisterna cerrada herméticamente,	48	• Cohetes, con carga expulsora,	68
• Cisterna,	48	• Cohetes de cabeza inerte,	68
• Cisternas desmontables,	48	• Cohetes de combustible líquido, con carga explosiva,	68
• Cisterna fija,	48	• Cohetes lanzacabos,	69
• Cisterna para residuos que operan al vacío,	48	• Cohetes meteorológicos,	69
• Cisterna portátil,	48	• Cojines neumáticos,	69
• Cisternas móviles,	49	• Colector neumático para descontaminación y ducha,	69
• Cisternas para gases,	49	• Colores de identificación de gases industriales y medicinales contenidos en botellas (ITC-MIE-AP-7),	69
• Cisternas para líquidos,	49	• Comburente,	70
• Cizallas cortacables con carga explosiva,	49	• Combustible,	70
• CI-50 (para la toxicidad aguda por inhalación),	49		
• Clase 1 Materias y objetos explosivos,	49		
• Clase 2 Gases,	50		
• Clase 3 Líquidos inflamables,	50		
• Clase 4.1 Materias sólidas inflamables, materias autorreactivas y materias sólidas explosivas			

• Combustión,	70	• CS ₂ ,	78
• Combustión controlada,	70	• CSC,	78
• Combustión espontánea,	70	• CSN,	78
• Comerse el elefante,	70	• CT,	78
• Componente inflamable.	70	• CT1,	78
• Componentes de cadenas de explosivos, n.e.p;	71	• CT2,	78
• Comprimido (gas),	71	• Cubrición,	78
• Comprimir,	71	• Cuerpo,	78
• Concentración de saturación,	71	• Cultivo,	78
• Condensar,	71	• Cuñas,	78
• Condiciones normales,	71	• Cuñetes,	79
• Conductividad eléctrica,	71	• Curio,	79
• Contenedor cisterna,	71	• CW,	79
• Contenedor cubierto con lona,	71	• CW1,	79
• Contenedor de gas con elementos múltiples,	71	• CW2,	79
• Conexión al narguil,	72		
• Conjunto de detonadores para voladuras, no eléctricos,	72	D	
• Consejero de seguridad,	72	• D,	79
• Composición detonante,	74	• Dardo de fuego,	79
• Contaminación radiactiva,	74	• DBO,	79
• Contaminante del mar,	75	• Defectos importantes (en contenedores),	79
• Contaminantes para el medio ambiente acuático,	75	• Defensiva,	80
• Contenedor abierto,	76	• Deflagración,	80
• Contenedor cerrado,	76	• Degradación,	80
• Contenedor cisterna,	76	• Densidad,	80
• Contenedores-Iso,	76	• Densidad del sólido,	81
• Contenido nominal del recipiente,	76	• Densidad relativa,	81
• Contenedores,	76	• Densidad relativa de un gas,	81
• Contenedores convencionales,	76	• Densidad relativa de un líquido respecto al agua,	81
• Contenedor de mercancías peligrosas,	76	• Densidades de gases,	81
• Contenedor para granel,	77	• Depósito,	82
• Contenedor para granel desde instalaciones mar adentro (offshore),	77	• Depósito de un contenedor- cisterna,	82
• Contenedores especiales,	77	• Depósitos criogénicos,	82
• Contenedores neumáticos,	77	• Depósitos de carburantes,	82
• Contenido radiactivo,	77	• Descomposición del acetileno,	82
• Corners,	77	• Descomposición por el fuego,	83
• Corrosividad,	78	• Descomposición por los ácidos,	83
• Corrosivo,	78	• Desconector de batería,	83
• COT,	78	• Descontaminación,	83
• Cremalleras en traje N-III/NBQ,	78	• Desecho,	84
• Criticidad,	78	• Desensibilización de las materias autorreactivas,	84
• CS,	78	• Desensibilización de los peróxidos orgánicos,	84
• CS1,	78	• Desgasificación,	84
		• Desinfección,	84

• Desinfectante,	84	• Dosis absorbida,	95
• Desintegración,	85	• Dosis efectiva o equivalente,	95
• Detectores de centelleo,	85	• DQO,	95
• Detectores de gases,	85	• Drenaje al 25%,	95
• Detectores de ionización gaseosa, ...	86	• DT,	96
• Detectores de radiación,	86		
• Detectores de semiconductor,	86	E	
• Determinación por sensores,	87	• E,	96
• Detonación,	87	• Ebullición,	96
• Detonadores,	87	• Ecotóxico,	96
• Detonadores completos,	87	• EEx ó Ex,	96
• Detonadores eléctricos para voladuras,	87	• Efecto dominó,	96
• Detonadores para munición,	87	• Efecto ola,	96
• Diamante de peligro,	87	• Efectos a corto plazo,	97
• Dilatación,	89	• Efectos a largo plazo,	97
• Dilución,	89	• Efectos estocásticos,	97
• Dinamita goma (goma2,Riodín),	89	• Efectos genéticos,	97
• Dioxina,	89	• Efectos inmediatos,	97
• Disco de rotura,	89	• Efectos no estocásticos,	97
• Disco poroso,	90	• Efectos somáticos,	98
• Dispersión de una sustancia,	90	• Electricidad estática,	98
• Dispersión de vapor,	90	• Elementos hermetizantes en trajes N-III/NBQ,	98
• Disposiciones especiales,	90	• Elementos vulnerables,	98
• Dispositivo de escape,	91	• Embalaje,	98
• Dispositivo de frenado antibloqueo, ..	91	• Embalaje combinado,	98
• Dispositivo de limitación de velocidad,	91	• Embalaje de socorro,	98
• Dispositivo de manipulación,	91	• Embalaje exterior,	98
• Dispositivo de ralentización,	91	• Embalaje intermedio,	98
• Dispositivos activados por agua con carga de dispersión, carga de expulsión o carga de propulsión,	91	• Embalaje compuesto (de plástico), ...	98
• Dispositivos de descompresión,	91	• Embalaje compuesto (de vidrio, porcelana o gres)",	99
• Dispositivos portadores de cargas huecas cargadas para la perforación de pozos de petróleo, sin detonar, ...	92	• Emisores alfa de baja toxicidad,	99
• Disuelto a presión,	92	• EN,	99
• División 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5 y 1.6, .	92	• Encapsulados,	99
• DL-50 para la toxicidad aguda por absorción cutánea,	92	• Encendedores para mechas de seguridad, 1	99
• DL-50para la toxicidad aguda por ingestión,	92	• Endotérmico,	99
• Dominó "Efecto",	93	• Ensayo de estanqueidad,	99
• Dosificación,	93	• Envase,	99
• Dosimetría,	93	• Envase estanco a los pulverulentos,	99
• Dosímetros,	93	• Envase interior,	99
• Dosis,	95	• Envase metálico ligero,	99
• Dossier de la cisterna,	95	• Envase o embalaje reutilizado,	99
		• Envase reacondicionado,	99
		• Envase reconstruido,	100
		• Envases compuestos,	100
		• Envases y embalajes,	100

• Fondo radiactivo natural,	124
• Formula molecular,	124
• Frases “ R “,	124
• Frases “ S “,	124
• Frigoríficos,	124
• Frothover,	124
• Fuente,	124
• Fuentes encapsuladas en términos de radiactividad,	124
• Fuentes no encapsuladas en términos de radiactividad,	125
• Fuga instantánea,	125
• Fuga prolongada,	125
• Fumante,	125
• Fusión,	125
• Fusión nuclear,	125
• Fusión vítrea,	125

G

• G,	125
• Galga rotativa,	125
• Galleta de pólvora humidificada,	126
• Garantía de la calidad,	126
• Garantía de la conformidad,	126
• Gas,	126
• Gases,	126
• Gases comburentes,	126
• Gas comprimido,	126
• Gas industrial,	126
• Gas licuado,	126
• Gas licuado refrigerado,	126
• Gas asfixiante,	127
• Gases corrosivos,	127
• Gases criogénicos,	127
• Gas disuelto,	127
• Gases disueltos a presión,	127
• Gases inertes,	127
• Gases inflamables,	127
• Gases oxidantes/comburentes,	127
• Gases tóxicos,	128
• Generador de aerosol,	128
• Generadores de espuma,	128
• GLP,	128
• Goma 2,	128
• Gorgoteo,	128
• Grado de llenado,	128
• Grado máximo de llenado en botellas,	129
• Gran contenedor,	129

• Gran embalaje,	129
• Gran recipiente para mercancías a granel,	129
• Granadas de ejercicio de mano o de fusil,	129
• Granadas de mano o de fusil con carga explosiva,	129
• Granel,	129
• Granulados,	129
• Gray,	129
• GRG,	129
• GRG compuesto con recipiente interior de plástico,	130
• GRG de cartón,	130
• GRG de madera,	130
• GRG de plástico rígido,	130
• GRG flexible,	130
• GRG metálico,	130
• GRG protegido,	130
• GRG reconstruido,	130
• GRG reparado,	131
• Grupo de compatibilidad,	131
• Grupo de embalaje I, II y III,	131
• Guantes en traje NBQ/N-III,	131
• Guía de circulación,	131

H

• H,	131
• Hatex,	131
• Hazchem,	132
• Hermético,	132
• Herramientas antideflagrantes,	132
• Hexafluoruro de uranio,	132
• Hexatona,	132
• Hexolita (hexatol) seca o humidificada con menos del 15% en peso, de agua 4º/0118,	132
• Hidrocarburos,	132
• Hidrofóbico,	133
• Hidrorreactivos,	133
• Higroscópico,	133
• Hipergólico,	133
• Hombre patrón,	133
• Hongos,	133

I

• I1,	133
• I2,	133
• I3,	133

• I4,	133
• IATA,	133
• ICRP,	133
• IDLH,	133
• IF,	133
• IG-43,	133
• Igloo,	133
• IMDG,	133
• IMO,	133
• Incendio de charcos,	133
• Incompatibilidades,	133
• Indicador Biológico (IB),	133
• Índice de evaporación,	134
• Índice de seguridad con respecto al de criticidad (ISC o CSI),	134
• Índice de transporte,	134
• Inductor,	135
• Inerte,	135
• Inertizar,	135
• INES,	135
• Inestabilidad,	135
• Infeccioso,	135
• Inflamable,	135
• Infusibles,	135
• Instalación,	135
• Inhibición del crecimiento de las algas,	136
• Inorgánica,	136
• Instrucciones escritas para el conductor,	136
• Intensidad de radiación,	138
• Intensímetro,	138
• Interruptor de batería,	138
• Intoxicaciones agudas,	138
• Intoxicaciones crónicas,	139
• IPVS (IDLH EN INGLES),	139
• Irradiación,	139
• ISO,	139
• Isocontenedores,	139
• Isopleta,	139
• Isotérmicos,	139
• Isótopos,	139
• ITC-MIE-AP-7,	139
• ITC-MIE-AP-10,	139

J

• J,	139
• Jarras de anaerobiosis,	139
• Jaulón de embalaje,	139

• Jerricanes,	139
---------------------	-----

K

• K,	139
• Kemler (código),	140
• Kilo-Pascales,	140
• KING-PIN,	140

L

• L,	140
• LCL,	140
• LD-50 DOSIS LETAL DEL 50%,	140
• Letras o párrafos,	140
• Leyes de los gases,	140
• Libro naranja,	140
• Licuado,	140
• Licuefacción	140
• LII (LIMITE INFERIOR DE INFLAMABILIDAD),	140
• Límites anuales de dosis,	141
• Líquido,	141
• Líquido sobrecalentado,	141
• Líquido volátil,	141
• Líquidos hipérgolicos,	141
• Líquidos inflamables,	141
• Líquidos muy inflamables,	142
• Líquidos polares,	142
• Llamarada,	142
• Lluvia radiactiva,	142
• LOEL, LOAEL,	142
• LQ,	142
• LQ0,	142
• LSA,	142
• LSI (LIMITE SUPERIOR DE INFLAMABILIDAD),	142

M

• M1,	142
• M2,	142
• M3,	142
• M4,	142
• M5,	142
• M6-M8,	142
• M6,	143
• M7,	143
• M8,	143
• M9-M10,	143
• M9,	143
• M10,	143

• M11 ,	143	• Materias que pueden experimentar inflamación espontánea,	148
• MAC,	143	• Materias que, inhaladas en forma de polvo fino, pueden poner en peligro la salud,	148
• Mamparas paraolas,	143	• Materias radiactivas,	149
• Mamparo,	143	• Materias relacionadas con las materias autorreactivas,	149
• Manovacuómetros,	143	• Materias sólidas inflamables,	149
• Mantenimiento regular de un GRG flexible,	143	• Materias tóxicas,	149
• Mantenimiento regular de un GRG rígido,	143	• Materias transportadas a temperatura elevada,	149
• Manual de Pruebas y de Criterios, ..	144	• Materias y aparatos que, en caso de incendio, pueden formar dioxinas,	149
• Maquina de descontaminación,	144	• Materias y objetos peligrosos diversos,	149
• Marca para las materias transportadas en caliente,	144	• Mecha de combustión rápida,	149
• Marcas comerciales,	144	• Mecha de ignición tubular, con envoltura metálica,	150
• Masa máxima bruta admisible,	144	• Mecha de seguridad (mecha lenta o mecha bickford),	150
• Masa porosa,	144	• Mecha detonante con envoltura metálica,	150
• Mascara en traje NBQ/N-III,	145	• Mecha detonante de efecto reducido, con envoltura metálica, ...	150
• Masillas,	145	• Mecha detonante flexible,	150
• Materia fisionable,	145	• Mecha detonante perfilada,	150
• Materia radiactiva de baja dispersión,	145	• Mecha lenta,	150
• Materia radiactiva en forma especial	145	• Mecha no detonante (mecha rápida),	150
• Material de señalización para bomberos en siniestros de mercancías peligrosas,	145	• Mecha rápida,	150
• Materiales constructivos de trajes NBQ/N-III,	145	• Medidor de oxígeno,	150
• Materiales fisibles,	145	• Medidor de PH,	150
• Materiales radiactivos,	146	• Medio de cultivo,	150
• Materias autorreactivas,	146	• Mercancías peligrosas (MMPP),	151
• Materias comburentes,	147	• Mercancías peligrosas de alto riesgo,	151
• Materias corrosivas,	147	• Mezcla con agua,	152
• Materias baja actividad específica (BAE), LSA según ADR,	147	• Mezcla con aire,	152
• Materias explosivas,	148	• Mezcla de gases industriales,	153
• Materias explosivas muy poco sensibles,	148	• Mezcla explosiva,	153
• Materias explosivas sólidas desensibilizadas,	148	• Mezclas de calibración,	153
• Materias infecciosas,	148	• MG/M3,	153
• Materias peligrosas para el medio ambiente,	148	• Microorganismos,	153
• Materias pirofóricas,	148	• Minas con carga explosiva,	153
• Materias pirotécnicas,	148	• Miscible,	154
• Materias que al contacto con el agua desprenden gases inflamables,	148	• Mochila de descontaminación,	154
• Materias que desprenden vapores inflamables,	148	• Modelo,	154•

Monitor de radiación,	154	• NAM,	160
• Monómero,	154	• NBQ,	160
• Motor,	154	• Neurotóxico,	160
• Motores de cohete,	154	• n.e.p.,	160
• Motores de cohete, de combustible líquido,	154	• Neutralizar,	160
• Motores de cohete con líquidos hipergólicos con o sin carga expulsora,	154	• NFPA,	160
• Muestras de diagnósticos,	154	• Nocivo,	160
• Muestras de explosivos, excepto los explosivos de cebado,	155	• NOEC,	160
• Multilateral,	155	• Normas de actuación en caso de avería o accidente en el transporte por FFCC de mercancías peligrosas,	160
• Multimodal,	155	• Normas de protección radiológica,	162
• Multiplicadores,	155	• Nucleación espontánea,	162
• Munición de ejercicio,	155	• Numero atómico,	162
• Munición de pruebas,	155	• Numero Cas,	162
• Munición iluminante con o sin carga de dispersión, carga de expulsión o carga propulsora,	155	• Numero/código de identificación de peligro (código Kemler),	162
• Munición incendiaria de fósforo blanco con carga de dispersión, carga de expulsión o carga propulsora,	155	• Numero másico,	166
• Munición incendiaria con o sin carga de dispersión, carga de expulsión o carga propulsora,	156	• Numero ONU,	166
• Munición incendiaria líquida o en gel, con carga de expulsión o carga propulsora,	156	• Números de identificación,	166
• Munición lacrimógena con carga de dispersión, carga de expulsión o carga propulsora,	156		
• Municiones fumígenas con o sin carga de dispersión, carga de expulsión o carga propulsora,	156	O	
• Municiones fumígenas de fósforo blanco con carga de dispersión, carga de expulsión o carga propulsora,	156	• O,	167
• Mutagénica,	156	• O1,	167
		• O2,	167
N		• O3,	167
• N,	156	• OACI,	167
• N-I,	156	• Objetos contaminados superficialmente (SCO) (OCS),	167
• N-II,	157	• Objetos explosivos,	168
• N-III,	157	• Objetos explosivos, extremadamente poco sensibles,	168
• N-IV,	158	• Objetos pirofóricos,	168
• Narguil,	160	• Objetos pirotécnicos,	168
		• Objetos pirotécnicos de uso técnico,	168
		• OC,	168
		• OC1,	168
		• OC2,	168
		• O.C.S,	168
		• Octolita (octol) seca o húmeda con menos del 15%, en peso, de agua,	168
		• Octonal,	168
		• OF,	168
		• OS,	168
		• OT,	168
		• OT1,	168
		• OT2,	168
		• OTC,	168

• Otras materia que presentan un riesgo durante el transporte pero que no se corresponden con las definiciones de otra clase,	168
• OW,	168
• Ofensiva,	169
• OIEA,	169
• Oleofóbico,	169
• Oleum,	169
• Olor,	169
• Onda de choque,	169
• Onda explosiva,	169
• Onda sonora,	169
• ONU,	169
• OPEN-SIDE,	169
• OPEN-TOP,	169
• Orgánica (materia),	169
• Organometálicos,	169
• Orificios de limpieza,	169
• OX,	169
• Oxidación,	170
• Oxidante,	170
• Oxidantes,	170
• Peróxido de hidrogeno,	172
• Peróxidos orgánicos,	172
• Peso bruto máximo admisible (PBMA),	173
• Peso de botellas de gases,	173
• Peso de un bulto,	173
• Peso específico,	173
• Peso molecular,	173
• Peso neto máximo,	173
• Pesticidas,	173
• Petardos de señales para ferrocarriles,	173
• Petardos multiplicadores (cartuchos multiplicadores) con detonantes,	173
• Petardos multiplicadores (cartuchos multiplicadores) sin detonador,	173
• Ph,	174
• Pictograma e identificación de peligro, del envase;	174
• Pie,	174
• Pilas de litio,	174
• Placas de características,	174
• Placas de Petri,	174
• Plataforma superior en cisternas, ...	174
• Plegables,	174
• Polimerización,	174
• Polímero,	174
• Pólvora,	174
• Pólvora de destello,	174
• Pólvora negra comprimida o pólvora negra en comprimidos,	174
• Pólvora negra en grano o en polvorín,	174
• Pólvora sin humo,	174
• Potencia de fuente,	174
• Potencia de un explosivo,	174
• PP,	174
• P.P.M,	174
• Presión,	174
• Presión crítica,	174
• Presión de cálculo,	176
• Presión de carga, trabajo o servicio,	176
• Presión de llenado,	176
• Presión de prueba,	176
• Presión de servicio,	176
• Presión de servicio máxima autorizada (PSMA),	176
• Presión de vaciado,	177
• Presión de vapor,	177

P

• P1,	170
• P2,	170
• Panel en techo de la cabina del vehículo para transporte de explosivos y cartuchería metálica, ..	170
• Panel naranja,	170
• Pantógrafo,	171
• Paquete exprés,	171
• Parasol,	171
• Parche de imanes,	171
• Parestesia,	171
• Párrafos,	171
• Pasta hermetizadora,	171
• Pátogeno,	171
• PCB's y PCT's,	171
• Penetración en trajes N-III/NBQ,	171
• Pentolita seca o humidificada con menos del 15%, en peso, de agua,	171
• Pequeño contenedor,	171
• Periodo biológico efectivo,	172
• Periodo de semidesintegración,	172
• Peristáltico,	172
• Permeabilidad,	172
• Permeación en trajes N-III/NBQ,	172

• Presión estabilizada,	178	• R10,	181
• Presión máxima de servicio o trabajo,	178	• R11,	181
• Presión normal en traje NBQ/N-III, .	178	• R12,	181
• Presión positiva en traje NBQ/N-III,	178	• R13,	181
• Productos biológicos,	178	• R14,	181
• Productos infecciosos,	179	• R15,	181
• Productos pirofóricos,	179	• R16,	181
• Profilaxis,	179	• R17,	181
• Prohibiciones de carga en común, .	179	• R18,	181
• Prohibido,	179	• R19,	181
• Proporcionador,	179	• R20,	181
• Propulsante líquido,	179	• R21,	181
• Propulsante sólido,	179	• R22,	181
• Protección de la parte trasera,	179	• R23,	181
• Protección radiológica,	179	• R24,	182
• Protozoos,	179	• R25,	182
• proyectiles,	179	• R26,	182
• proyectiles con carga de dispersión o carga de expulsión,	180	• R27,	182
• proyectiles con carga explosiva,	180	• R28,	182
• proyectiles inertes con trazador,	180	• R29,	182
• Prueba de estanqueidad,	180	• R30,	182
• PT,	180	• R31,	182
• Puesta a tierra,	180	• R32,	182
• Pulverulento,	180	• R33,	182
• Punto crítico,	180	• R34,	182
• Punto de autoignición,	180	• R35,	182
• Punto de autoinflamación,	180	• R36,	182
• Punto de ebullición,	180	• R37,	182
• Punto de explosión,	180	• R38,	182
• Punto de fusión,	180	• R39,	182
• Punto de inflamación,	181	• R40,	182
• Punto triple,	181	• R41,	182
<hr/>			
Q			
<hr/>			
• Químicamente inestable,	181	• R42,	182
• Quinta rueda,	181	• R43,	182
<hr/>			
R			
<hr/>			
• R1,	181	• R44,	182
• R2,	181	• R45,	182
• R3,	181	• R46,	182
• R4,	181	• R47,	182
• R5,	181	• R48,	182
• R6,	181	• R14/15,	182
• R7,	181	• R15/29,	182
• R8,	181	• R20/21,	182
• R9,	181	• R21/22,	182
		• R20/21/22,	182
		• R23/24,	182
		• R23/25,	182
		• R24/25,	182
		• R23/24/25,	182
		• R26/27,	182

• R26/28,	182	estén regulados expresamente en	
• R26/27/28,	182	las condiciones para su transporte,	190
• R27/28,	182	• Reglamentos y normativas sobre	
• R36/37,	183	el transporte de mercancías	
• R36/38,	183	peligrosas,	190
• R36/37/38,	183	• Regulación de la temperatura,	190
• R42/43,	183	• Regulación de la temperatura de	
• Rad,	183	las materias autorreactivas,	191
• Radiación alfa,	183	• Regulación de la temperatura	
• Radiación beta,	183	peróxidos orgánicos,	192
• Radiación electromagnética,	183	• Rejillas antichispas,	238
• Radiación neutrónica,	183	• Relación de expansión de líquidos	
• Radiaciones ionizantes,	183	a vapor,	192
• Radiactividad,	183	• Relicuar,	192
• Radiómetro,	185	• Rem,	192
• Radiografía industrial,	185	• Remaches explosivos,	192
• Radioisótopo,	185	• Remolques,	192
• Radioluminiscencia,	185	• Residuo radiactivo,	192
• Radionucleidos,	185	• Residuos o desechos,	193
• Ralentizador,	185	• Residuos tóxicos y peligrosos	
• Rango de explosividad,	185	(RTP),	193
• Rango de inflamabilidad,	185	• Retención,	195
• RAP,	186	• Reventón,	195
• Rayos gamma,	186	• Revestimiento,	195
• Rayos x,	186	• Revira,	195
• Reacción con el agua,	186	• Rickettsias,	195
• Reacción nuclear en cadena,	187	• RID,	195
• Reacción peligrosa,	187	• Riesgo,	195
• Reacción química,	187	• Roentgen,	195
• Reacciones de polimerización,	187	• Rompeolas,	195
• Reactividad,	189	• Rutas de absorción,	196
• Rebosamiento espumoso,	189		
• Rebosamiento por ebullición,	189		
• Rebosamiento superficial,	189		
• Recipiente de pequeña capacidad			
que contiene gas,	189		
• Recipiente,	189		
• Recipiente interior,	189		
• Recipiente interior rígido,	189		
• Recipientes a presión,	189		
• Recipientes criogénicos,	189		
• Recipientes intermedios para granel			
(RIG),	189		
• Reductores,	189		
• Recogedor de mercancías			
peligrosas,	189		
• Refractarios,	189		
• Reglamentos que afectan a las			
mercancías peligrosas aunque no			

S

• S,	196
• S1,	196
• S2,	196
• S3,	196
• S4,	196
• S5,	196
• S6,	196
• S7,	196
• S8,	196
• S9,	196
• S12,	196
• S13,	196
• S14,	196
• S15,	196
• S16,	196
• S17,	196

• S18,	196	• Sacos terreros,	198
• S20,	197	• SC,	198
• S21,	197	• SC1,	198
• S22,	197	• SC2,	198
• S23,	197	• SC3,	198
• S24,	197	• SC4,	198
• S25,	197	• SCO,	198
• S26,	197	• Semirremolques,	198
• S27,	197	• Señal de precaución para los dispositivos de transporte bajo fumigación,	198
• S28,	197	• Semirremolque plataforma portacontenedores (batea),	199
• S29,	197	• Señales de prohibición y obligación de circulación para vehículos que transportan mercancías peligrosas por carretera,	199
• S30,	197	• Señales de socorro para barcos,	200
• S33,	197	• Señales fumígenas,	200
• S34,	197	• Señalización de las mercancías peligrosas por vía marítima y aérea,	200
• S35,	197	• Sepiolita,	200
• S36,	197	• SGH,	200
• S37,	197	• Sievert,	200
• S38,	197	• Sinónimos y marcas comerciales, ..	200
• S39,	197	• Sistema automático de protección contra incendios,	200
• S40,	197	• Slopover,	200
• S41,	197	• SO,	200
• S42,	197	• Sobre-empaquetamiento,	200
• S43,	197	• Sobreembalaje,	201
• S44,	197	• Sobreoxigenación,	201
• S45,	197	• Solidificación,	201
• S46,	197	• Sólidos inflamables,	201
• S47,	197	• Solubilidad,	201
• S48,	197	• Sonda con dispositivo termistor,	202
• S49,	197	• Sonda de nivel de fase líquida,	202
• S50,	197	• Sopletes,	202
• S51,	197	• SR,	202
• S52,	197	• SR1,	202
• S1/2,	197	• SR2,	202
• S3/7/9,	198	• ST,	202
• S3/9,	198	• ST1,	202
• S3/14,	198	• ST2,	202
• S3/9/14,	198	• ST3,	202
• S3/9/49,	198	• ST4,	202
• S3/9/14/49,	198	• Stel,	202
• S7/8,	198	• Sublimación, 250	
• S7/9,	198	• Suboxigenación, 2	202
• S20/21,	198		
• S24/25,	198		
• S36/37,	198		
• S36/39,	198		
• S37/39,	198		
• S36/37/39,	198		
• S47/49,	198		
• Sacos,	198		

• Supresión de vapor,	202	• Temperatura de Inflamación,	207
• Sustancia carcinogénica de primera categoría,	203	• Temperatura de descomposición autoacelerada,	207
• Sustancia carcinogénica de segunda categoría,	203	• Temperatura de regulación,	207
• Sustancia mutagénica para el hombre,	203	• Temperatura de sublimación,	207
• Sustancia que puede considerarse mutagénica para el hombre,	203	• Tensión de vapor,	207
• Sustancia radiactiva,	203	• Teratogenica,	207
• Sustancias corrosivas,	203	• TEU,	208
• SW,	204	• TF,	208

T

• T,	204	• Tipo 1,	208
• T,	204	• Tipo 2,	208
• T1,	205	• Tipo 3,	208
• T2,	205	• Tipo 4,	208
• T3,	205	• Tipo 5,	208
• T4,	205	• Tipo 6,	208
• T5,	205	• TLV,	208
• T6,	205	• TLV-C,	208
• T7,	205	• TLV-STEL,	208
• T8,	205	• TLV-TWA,	208
• T9,	205	• TNT,	208
• T+,	205	• TO,	208
• Tacógrafos,	205	• TO1,	208
• Tapa boca de hombre,	205	• TO2,	209
• Tapón de rosca o abrazadera plana,	205	• TOC,	209
• Taponamiento,	205	• Toma de tierra,	209
• Tapones y parques,	205	• Toneles,	209
• Tapones de madera,	205	• Torpedos, con carga explosiva,	209
• Tasa de aplicación,	205	• Torpedos de combustible líquido con cabeza inerte,	209
• Tasa de dosis,	205	• Torpedos de combustible líquido, con o sin carga explosiva,	209
• Tasa de exposición,	205	• Toxicidad aguda para las pulgas acuáticas,	209
• Tasa de llenado,	206	• Toxicidad aguda los peces,	210
• TC,	206	• Toxicidad Aguda,	210
• TC1,	206	• Toxicidad Crónica,	210
• TC2,	206	• Toxicidad Subcrónica,	210
• TC3,	206	• Toxicológico,	210
• TC4,	206	• TPC,	210
• TDAA,	206	• TPF,	210
• TEI,	206	• TPN,	210
• Tejido plástico,	206	• TR1,	210
• Temperatura crítica,	206	• TR2,	210
• Temperatura de Autoinflamación,	206	• Trabajador profesionalmente	
• Temperatura de descomposición,	206		
• Temperatura de Ebullición,	206		
• Temperatura de fusión,	206		

expuesto,	210	• Valor límite Umbral,	217
• Trafico de ferrutaje,	211	• Válvula,	217
• Trajes N-III/NBQ elementos,	211	• Válvula de 5 efectos ó multiefectos,	217
• Trajes N-III/NBQ tipos,	211	• Válvula de carga,	217
• Transporte,	211	• Válvula de cierre de entrada o salida de producto,	217
• Transporte a granel,	212	• Válvula de depresión,	217
• Transporte multimodal,	212	• Válvula de descarga,	217
• Trasvase,	212	• Válvula de entrada de presión,	217
• Transroulage,	212	• Válvula de exceso de flujo,	218
• Trazadores para munición,	212	• Válvula de fondo,	218
• Trenes con mercancías peligrosas,	212	• Válvula de seguridad,	218
• Tritonal,	213	• Válvula de vacío,	218
• TS,	213	• Válvula de sobrepresión,	219
• Tubería de vaciado,	213	• Válvula de vapor para la recogida de gases,	219
• Tubo de escape,	213	• Válvulas en traje NBQ/N-III,	219
• Tubos,	213	• Válvula exterior,	219
• Tubos colorimétricos,	213	• Válvula interior,	219
• TW,	213	• Válvula termina de carga,	219
• TW1,	213	• Vapor,	219
• TW2,	213	• Vaporización,	219
• Twist-locks,	213	• Vautex,	219
U		• Vehículo-batería,	219
• Umbral de olor,	214	• Vehículo-cisterna,	220
• Umbral de percepción,	214	• Vehículo cubierto,	220
• UN/LQ,	214	• Vehículo de base,	220
• Unidad de transporte,	214	• Vehículo descubierto,	220
• Unilateral,	214	• Vehículo entoldado,	220
• Uranio,	214	• Vehículos isoterms, refrigerantes o frigoríficos,	220
• Uso exclusivo,	214	• Vehículo-tolva,	221
• UVCE,	214	• Velocidad de combustión,	221
V		• Venteo,	221
• Vagón,	215	• Ventosas,	221
• Vagón-batería,	215	• Vestidura del traje NBQ/N-III,	221
• Vagón cisterna,	215	• Virus,	221
• Vagón completo,	215	• Viruta de plomo,	221
• Vagón / vehículo aislante,	215	• Viscosidad,	221
• Vainas combustibles vacías sin cebo,	215	• Visor del traje NBQ/N-III,	222
• Valores límite ambientales (VLA),	215	• Vitón,	222
• Valores límite de toxicidad,	216	• Volatilidad,	222
• Valor Límite Ambiental-Exposición de Corta Duración (VLA-EC),	216	• Volumen,	222
• Valor Límite Ambiental-Exposición Diaria (VLA-ED),	216	W	
• Valor límite biológico,	216	• W,	222
• Valor límite de corta duración,	217	• W1,	222
• Valor Límite Superior,	217	• W2,	222
		• W3,	222

- WC, 222
- WC1, 222
- WC2, 222
- WF1, 222
- WF2, 222
- WFC, 222
- WO, 222
- WS, 222
- WT, 222
- WT1, 222
- WT2, 222

X

- X, 222
- Xenobiótico, 222
- Xi, 222
- Xn, 222

Z

- Z, 223

- ZONA CONTROLADA
(instalaciones radiactivas), 223
- ZONA DE ACCESO PROHIBIDO
(instalaciones radiactivas),
223•ZONA DE PERMANENCIA
LIMITADA (instalaciones radiactivas), ..
223
- ZONA VIGILADA
(instalaciones radiactivas), 223
- ZONAS DE ACTUACIÓN, 223

NUMÉRICOS

- 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5 y 1.6; 224

BIBLIOGRAFÍA

- Bibliografía, 225



A

A: asfixiante.

A: Materia explosiva primaria. (Grupos de compatibilidad de materias y objetos explosivos).

a: grado mayor peligro. Significado que tiene esta letra o párrafo para todas las clases de mercancías peligrosas excepto para la 1, 2 y 7.

A1: véase “bulto radiactivo” tipo A.

A2: véase “bulto radiactivo” tipo A.

ABS: véase dispositivo de frenado antibloqueo.

Absorción: la absorción es el proceso en que los materiales absorben líquidos a través de humectación. La absorción es acompañada por un incremento de volumen del sistema sorbato/sorbente a través de hinchamiento. Algunos de los materiales usados como absorbentes son arenas, arcillas, sepiolitas y fibras de tipo poliolefínico. Estos materiales pueden ser usados para confinamiento, pero debe tenerse en cuenta que el líquido absorbido puede ser desorbido bajo acciones mecánicas o térmicas. Cuando los absorbentes se contaminan, retienen propiedades del líquido peligroso absorbido y, por lo tanto, deben ser considerados materiales peligrosos y deben ser tratados de acuerdo a ello.

Accidente grave: Cualquier suceso, tal como una emisión en forma de fuga o vertido, incendio o explosión importantes, que sea consecuencia de un proceso no controlado durante el funcionamiento de cualquier establecimiento al que sea de aplicación en el Real Decreto 1254/1999 (Accidentes graves con sustancias peligrosas), que suponga una situación de grave riesgo, inmediato o diferido, para las personas, los bienes y el medio ambiente, bien sea en

el interior o exterior del establecimiento, y en el que estén implicadas una o varias sustancias peligrosas.

Accidente mayor: cualquier suceso, tal como una emisión, fuga, vertido, incendio o explosión, que sea consecuencia de un desarrollo incontrolado de una actividad industrial, que suponga una situación de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública, inmediata o diferida, para las personas o medio ambiente y de los bienes, bien sea en el interior o en el exterior de las instalaciones, y en el que estén implicadas una o varias sustancias peligrosas de las contempladas en el RD 886/88 y RD 952/90.

Acetileno: gas inodoro y combustible que se obtiene mediante la reacción del Carburo de Calcio y el agua $\text{CAC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + \text{CA}(\text{OH})_2$. El acetileno es inodoro pero debido a las impurezas tiene un olor característico, como “ajos”. No es tóxico, pero puede producir asfixia por desplazamiento del Oxígeno del Aire que respiramos. Tiene un amplio grado de inflamabilidad, en comparación con otros gases combustibles que están comprendidos entre 2.3 y 82%. Es muy rico en energía, la cual se libera por combustión o por descomposición. Es un gas muy inestable y se haya siempre en tensión ante cualquier agresión, la cual puede hacerlo reaccionar químicamente pudiendo llegar a la explosión. Presenta un triple enlace en su estructura molecular y debido a ello está siempre en constante tensión a presiones y temperatura ambientes; sin embargo esta tensión no es suficiente para iniciar su polimerización o su descomposición, pero tan solo elevando su presión por encima de 1.2 bar o su temperatura hasta aproximadamente 300° C, dicha tensión es suficiente para iniciar la descomposición en sus elementos (carbono e hidrogeno), lo que se produce con gran desprendimiento de calor, esta reacción sigue un proceso acelerado que puede llegar a la explosión. El acetileno es incompatible

con algunos metales como el cobre, la plata, el mercurio...con los que forma acetiluros que son altamente explosivos.

Acetona: es el mejor disolvente del acetileno, éste se disuelve en ella. La ACETONA, a su vez, actúa como pacificadora de las moléculas de ACETILENO, evitando el choque de las mismas entre sí. La polimerización y descomposición del ACETILENO es consecuencia de estos choques.

Acidez: un ácido es un compuesto que puede ceder un protón, - es decir, un átomo de hidrogeno - cargado positivamente H+. El contenido de iones de hidrogeno se mide mediante el pH. Su valor indica el grado de acidez o de alcalinidad (basicidad) de la solución. Un ácido fuerte tendrá un $\text{pH} = 0$; una base fuerte, un $\text{pH} = 14$. El valor de pH neutro es el 7. Los ácidos pueden ser orgánicos o inorgánicos. Los más reactivos son los inorgánicos. Los ácidos se disuelven en agua, y en caso de los inorgánicos liberan calor. Esta reacción exotérmica puede ser violenta si el ácido está concentrado. Producen mayor ataque al medio ambiente que las bases. Para rebajar el pH de un ácido de 1 entre 5 a 9 se necesitan 10000 litros de agua. En derrames pequeños se puede neutralizar con cal en melaza en proporción de 1 a 1.5 kg. por litro de ácido dependiendo de la concentración. Los vertidos de ácido de 5 a 7 no son peligrosos para el medio ambiente.

Ácido sulfúrico fumante: oleum.
Actividad; Magnitud física que mide el número de transformaciones espontáneas (ver radiactividad) ocurridas en una sustancia por unidad de tiempo. La unidad es el becquerel (Bq). Véase radiactividad.

Activación: Mecanismo por el cual un átomo que no es radiactivo se convierte en otro que lo es al someterse a un proceso de irradiación con neutrones o partículas

cargadas. Los rayos gamma sólo producen activación cuando son de alta energía, por lo que, habitualmente, las sustancias que se someten a la radiación gamma no se vuelven radiactivas. Véase radiactividad.

Actividad específica: por actividad específica se entiende la actividad de un radionucléido por unidad de peso de dicho radionucléido. La actividad específica de una materia en la que la distribución de los radionucleidos es esencialmente uniforme, es la actividad por unidad de peso de la materia. Véase radiactividad.

Acuerdo / autorización especial en el transporte de materias radiactivas: por acuerdo especial se entenderán las disposiciones aprobadas por la autoridad competente, en virtud de las cuales podrá transportarse un envío que no satisfaga todas las disposiciones aplicables de las Fichas 5 a 12. Para los envíos de este tipo será necesaria una homologación multilateral.

Acumulación de presión: cuando una mezcla de gas combustible y aire se inflama, la llama se propaga inicialmente a una velocidad inferior a la del sonido, produciéndose una deflagración. Los productos de combustión resultantes ocupan un volumen que depende básicamente de su temperatura y que oscila entre 5 y 15 veces el volumen de la mezcla inicial de combustible y comburente. Al avanzar la llama, los productos de la combustión actúan como un embolo, empujando los gases no quemados y acelerándolos por delante de la misma. Al aire libre, en una zona despejada, se produce este fenómeno sin aumento considerable de presión. Por contra, si la progresión encuentra obstáculos, al aumentar la resistencia al avance, los gases no quemados se comprimen, provocando un precalentamiento de los mismos y, con él, un incremento de la velocidad de propagación de la onda de presión (que es proporcional a la raíz cuadrada de su temperatura absoluta).

Esto hace aumentar progresivamente la velocidad de la llama (y en consecuencia el calentamiento de los gases) pudiendo alcanzarse una temperatura a la que se inflama la mezcla restante, produciendo una combustión extraordinariamente rápida que se propaga a la velocidad superior a la del sonido o detonación. Aunque el confinamiento de la mezcla no sea suficiente para causar una detonación, el efecto de compresión producido por los obstáculos, denominado acumulación de presión, aumenta a velocidad de reacción y las sobrepresiones; no en el punto de ignición, sino en la zona rodeada de obstáculos o “confinada” más alejada.

Acumuladores: condiciones que debe reunir el equipamiento eléctrico de los vehículos que transportan mercancías peligrosas por carretera de los tipos EX/II, EX-III y FL consistente en que las bornas de los acumuladores deberán estar aislados eléctricamente o cubiertos por la envoltura aislante del cofre de la batería. Si los acumuladores están situados fuera del capot del motor, deberán quedar fijados en un cofre ventilado de batería.

ADN: reglamento para el transporte de mercancías peligrosas por vías de navegación interior.

ADR: acuerdo europeo de transporte de mercancías peligrosas por carretera. Se modifica cada dos años (actualmente en los años impares).

Consta de un articulado de corta extensión (17 artículos) y de dos Anexos, el A, referido a las disposiciones generales, las mercancías peligrosas propiamente dichas y a su inclusión en los diferentes recipientes que las pueden contener (Partes 1 a 7); y el B, que se refiere al transporte y la construcción, equipos y circulación del vehículo que transporte la mercancía en cuestión (Partes 8 y 9). ADR 2007.

El Anejo A contiene todas aquellas acciones necesarias para remitir una mercancía antes de realizarse el transporte en sí mismo: Clasificación de la mercancía, elección de los recipientes, generación de la documentación precisa, controles anteriores a la salida de la expedición, etc. El Anejo B contendría todos los condicionantes a tener en cuenta a la hora de efectuar el transporte como tal: Circulación, conducción, elección del vehículo, elección del conductor, equipamiento, etc. ADR 2007.

Este texto pretende mostrar las disposiciones de forma accesible y sencilla, para aplicarlas más fácilmente, no sólo al transporte internacional, sino también al transporte nacional con las variantes que las normativas internas de los Estados o de la propia comunitaria estimen oportuno mantener en sus respectivos territorios, asegurando de esta forma un marco reglamentario coherente a nivel europeo. ADR 2007.

Aerosol: el contenedor de difusión o espray que contiene minúsculas partículas líquidas o sólidas dispersas en un gas. Los bultos que contengan generadores aerosoles (1950 aerosoles) deberán llevar de manera claramente visible la inscripción siguiente: “UN 1950 AEROSOL”.

Los aerosoles (Nº ONU 1950) se asignan a uno de los grupos mencionados a continuación en función de las propiedades peligrosas que representen:

- A asfixiante;
- O comburente;
- F inflamable;
- T tóxico;
- C corrosivo;
- CO corrosivo, comburente;

FC inflamable, corrosivo;

TF tóxico, inflamable;

TC tóxico, corrosivo;

TO tóxico, comburente;

TFC tóxico, inflamable, corrosivo;

TOC tóxico, comburente, corrosivo.

La clasificación depende de la naturaleza del contenido el generador de aerosol.

AF: modelo de bulto del tipo A para materias fisionables.

AFFF: ver espumas.

Aguas de escorrentía: el agua de la extinción del incendio. (Se presupone contaminada en cierta medida).

AIEA: La Agencia internacional de la energía atómica.

Aislamiento térmico:

Si las cisternas destinadas al transporte de gases licuados estuvieran dotadas de aislamiento térmico, éste deberá estar formado por:

- bien por una pantalla parasol, aplicada al menos en el tercio superior y, como máximo, en la mitad superior de la cisterna, y separada del depósito por una cámara de aire de un espesor mínimo de 4 cm.,
- o por un revestimiento completo de materiales aislantes, de un espesor adecuado.

Las cisternas destinadas al transporte de gases licuados refrigerados irán aisladas térmicamente. El aislamiento térmico se garantizará por medio de una envoltura

continua. Si el espacio entre el depósito y la envoltura es una cámara de aire (aislamiento al vacío de aire), la envoltura de protección se calculará para soportar sin deformación una presión externa mínima de 100 kPa (1 bar) (presión manométrica). Anulando la definición de “presión de cálculo” del 1.2.1, podrá ser tenida en cuenta al efectuar los cálculos de los dispositivos de refuerzo interiores y exteriores. Si la envoltura estuviere cerrada de modo estanco a los gases, un dispositivo garantizará que no se produzca ninguna presión peligrosa en la capa de aislamiento en caso de insuficiente estanqueidad del depósito o de sus equipos. Tal dispositivo impedirá que haya filtraciones de humedad en la envoltura de aislamiento térmico.

Las cisternas destinadas al transporte de gases licuados cuya temperatura de ebullición sea inferior a -182 °C no incluirán ninguna materia combustible, tanto en la composición del aislamiento térmico como en los elementos de fijación.

Los elementos de fijación de las cisternas con aislamiento en vacío podrán, con la conformidad de la autoridad competente, contener materias plásticas entre el depósito y la envoltura.

Anulando las disposiciones del 6.8.2.2.4, los depósitos destinados al transporte de gases licuados refrigerados no estarán obligados a tener una abertura para la inspección. ADR 2007.

Alara: Acrónimo de la expresión inglesa “As low as Reasonably Achievable” (tan bajo como sea posible).

Almacenamiento de residuos/temporal-definitivo: Acción de conservar los residuos radiactivos en lugares específicamente diseñados para tal fin. Hay almacenamientos temporales, es decir, lugares que permiten el almacenamiento durante el tiempo necesario para que la actividad de los residuos

radiactivos que contienen descienda hasta unos valores fijados previamente; los almacenamientos temporales están pensados para permitir la vigilancia del lugar y la recuperación de los residuos que contienen. También existen los almacenamientos definitivos, lugares que se evalúan como suficientemente seguros como para que se depositen en ellos los residuos radiactivos sin intención previa de recuperarlos.

Almacenamiento: la presencia de una capacidad determinada de sustancias peligrosas con fines de almacenamiento, depósito en custodia o reserva.

Almacenamiento en tránsito: los bultos se distanciarán de los trabajadores y del público de manera que las dosis que pudieran recibir no superen 5mSv/año y 1 mSv/año, respectivamente.

Se podrán almacenar bultos que contengan sustancias fisionables en grupos, de modo que la suma total de los ISC (índice de seguridad con respecto a la criticidad) de cada grupo no exceda de 50. Los grupos deberán disponerse con una distancia mínima entre ellos de 6 metros.

Anclaje de la toma de tierra: lugar destinado a la conexión de la toma de tierra que se realiza durante las operaciones de carga / descarga.

Anfo (Amonex, Nagolita): de aspecto pulverulento, posee una potencia y velocidad de detonación medias, por lo que se utiliza para rocas blandas. No es resistente al agua. Se comercializa encartuchada o a granel en sacos de plástico. Una ventaja es que se puede introducir directamente en el barrenado a granel, bien desde los mismos sacos o bien desde vehículos tolva especiales cuando se trata de grandes cantidades.

Antideflagrantes: no producen chispas. Dícese de un aparato concebido para funcionar en una atmósfera inflamable,

provisto de una protección tal que, en caso de producirse una explosión en su interior, no se propaga la deflagración. Ver EEx ó Ex. Ver “herramientas antideflagrantes”.

Antimicrobica: Cualquier químico usado para matar o prevenir microbios (incluyendo bacteria, hongos, y virus).

Antisepsia: (descontaminación bacteriológica), aplicación tópica en una superficie corporal para destruir o inhibir el crecimiento bacteriano.

Antiséptico: (descontaminación bacteriológica), es una sustancia que destruye los microorganismos patógenos actuando, generalmente, en superficies de tejidos vivos. Hay tres condiciones fundamentales para que se pueda utilizar un antiséptico:

- Que no sea irritante para el tejido.
- Que no sea inactivado por la materia orgánica.
- Que no produzca toxicidad al ser absorbida por la piel.

Aparatos de salvamento: Los aparatos de salvamento comprenden los aparatos de salvamento y los elementos de vehículos a motor que se ajustan a las disposiciones especiales 235 o 296 del capítulo 3.3. ADR 2007.

2990 aparatos de salvamento autoinflables tales como rampas de evacuación y equipos de supervivencia para la aeronáutica y aparatos de salvamento marítimo.

NOTA: Estos equipos presentan un riesgo si el dispositivo de autoinflado se pone en funcionamiento durante el transporte; también pueden contener como equipamiento uno o varios de los objetos o materias siguientes: artificios de señalización de la clase 1, tales como señales fumígenas o artificios luminosos,

gases no inflamables no tóxicos de la clase 2, materias inflamables de las clases 3 ó 4.1, peróxidos orgánicos de la clase 5.2 como componentes de cajas de herramientas, acumuladores eléctricos de la clase 8; y pilas de litio de la clase 9.

3072 aparatos de salvamento no autoinflables que contengan uno o varios de los objetos o materias siguientes: artificios de señalización de la clase 1, tales como señales fumígenas o artificios luminosos; gases no inflamables no tóxicos de la clase 2; materias inflamables de la clase 3 ó 4.1; peróxidos orgánicos de la clase 5.2 como componentes de cajas de herramientas; acumuladores eléctricos o materias corrosivas sólidas de la clase 8.

3268 dispositivos para inflar bolsas inflables pirotécnicas, o módulos de bolsas inflables pirotécnicas, o pretensores de cinturones de seguridad pirotécnicos.

NOTA : este apartado se aplica a los objetos que pueden ser clasificados en la clase 1, que se utilizan como bolsas inflables o cinturones de seguridad cuando se transportan como componentes y cuando los dispositivos para inflar las bolsas inflables, los pretensores de cinturones de seguridad, los módulos de bolsas inflables, embalados para el transporte, han sido probados, sin que se haya producido la explosión del dispositivo, ni la fragmentaron del estuche de los dispositivos, ni ningún peligro de proyección o de efecto térmico que pudiera obstaculizar considerablemente la lucha contra incendios u otras intervenciones de urgencia en la proximidad inmediata.

Las bolsas inflables o cinturones de seguridad montados en vehículos o en componentes de vehículos completos, tales como columnas de dirección, paneles de puerta, asientos etc, no están sometidos a las disposiciones del RID/ADR.

Apariencia/forma: Describe el estado de

la sustancia a +20° C, p.e. si es un gas, un líquido o un sólido. La evaluación de la apariencia es una descripción subjetiva del color y la forma de la sustancia. Este dato puede utilizarse en algunos casos, para identificar una sustancia desconocida. Si nos encontramos ante un gas de color marrón, existen muchas posibilidades de que estemos tratando con un gas nitroso; si el gas es verdoso, existe una posibilidad razonable de que se trate de cloro gas. Sin embargo, se da el caso de que una sustancia, como por ejemplo el cloro (Cl₂), puede presentar diferente color en su fase gaseosa (verde amarillento) que en su fase líquida (naranja).

Apartado n.e.p., véase n.e.p.

Apartados: ver “cifras”.

Artificios de pirotecnia: objetos pirotécnicos destinados para la pirotecnia.

Artificios manuales de pirotecnia para señales: objetos portátiles que, conteniendo materias pirotécnicas, sirven para producir señales o alarmas visuales. Los pequeños dispositivos iluminantes superficiales, tales como las señales luminosas para carretera o ferrocarriles, y las pequeñas señales de socorro, están comprendidas en esta denominación.

Asfixiante: un gas que, sin ser tóxico, puede producir la muerte por asfixia ya que desplaza el oxígeno, imprescindible para la vida. Los gases inertes son asfixiantes.

Asfixiantes simples: Ciertos gases y vapores presentes en el aire actúan desplazando al oxígeno y disminuyendo su concentración en el aire, sin efecto toxicológico. Estas sustancias no tienen un valor límite ambiental asignado y el único factor limitador de la concentración viene dado por el oxígeno disponible en el aire, que debe ser al menos del 18 %.

Aspirador: aparato destinado a la aspiración de líquidos (exceptuando la gasolina). El equipo está formado por un motor eléctrico a 220 v, y tubos prolongadores, así como recogedores de líquidos de formato especial.

AT:

- a) un vehículo distinto de un vehículo EX/III, FL u OX, destinado al transporte de mercancías peligrosas en cisternas fijas o desmontables con capacidad superior a 1 m³ o en contenedores cisterna, en cisternas portátiles o CGEM con capacidad individual superior a 3 m³ o en; o
- b) un vehículo batería con capacidad superior a 1 m³ y que no sea un vehículo FL.

Atm: 1 bar, 100 Kpa, 760 mm de Hg, 14.7 psi, 760 torr.

Aumento de la temperatura:

Breve descripción del comportamiento del producto con el calor:

- No reacciona: materias que al aumentar la temperatura no experimentan ninguna reacción.
- Desprende gases tóxicos y/o corrosivos: materias que al aumentar la temperatura desprenden gases tóxicos y/o corrosivos.
- Desprenden gases inflamables: materias que al aumentar la temperatura desprenden gases inflamables.
- Desprenden gases tóxicos y/o corrosivos e inflamables: materias que al aumentar la temperatura desprenden gases tóxicos y/o corrosivos e inflamables.

B

B: Objeto que contenga una materia explosiva primaria y que tenga menos de dos dispositivos de seguridad eficaces. Ciertos objetos, tales como los detonadores de minas (para voladura) los conjuntos de detonadores para voladura y los cebos de percusión quedan incluidos, aunque no contengan explosivos primarios. (Grupos de compatibilidad de materias y objetos explosivos).

b: grado medio de peligro. Significado que tiene esta letra o párrafo para todas las clases de mercancías peligrosas excepto para la 1,2 y 7.

b: véase “asfixiantes simples”.

Bacterias: son pequeñísimos organismos vegetales unicelulares que se reproducen por división binaria.

BAE / LSA: se entiende por materias de baja actividad específica (BAE) aquellas que por su naturaleza tienen una actividad específica limitada, o las materias radiactivas para las cuales se aplican límites de actividad específica media estimada. No se tienen en cuenta los materiales exteriores de protección que rodean las materias BAE para determinar la actividad específica media estimada. Se dividen en tres grupos: BAE - I, BAE - II y BAE III.

Banda naranja: se utiliza en transporte por FF.CC. Los vagones cisterna destinados al transporte de los gases licuados, licuados refrigerados o disueltos deberán ir marcados con una banda no retrorreflectante continua de unos 30 cm de anchura y de color naranja, que rodee la cisterna a media altura. Véase “etiquetas de peligro”.

Bandeja: (clase 1), hoja de metal, plástico, cartón o cualquier otro material apropiado, colocado en los envases interiores, intermedios o exteriores que permiten una

colocación ajustada en dichos envases. La superficie de la bandeja puede ser moldeada de forma que los envases o los objetos pueden ser insertados con seguridad y separados los unos de los otros.

Bandera Bravo “B”: bandera de color rojo que tienen izada los buques durante su navegación o estancia en los puertos fondeaderos que transportan mercancías peligrosas o que están realizando la carga o descarga de las mismas, durante el día.

Bar: 100 Kpa, 1 Atm, 760 mm Hg.

Basicidad: las bases tienen la capacidad de absorber un protón. Sus propiedades corrosivas se deben al ion hidroxilo OH⁻. La concentración de iones OH⁻ se mide por el pH. Una base fuertemente alcalina tendrá un pH = 14. Las bases se disuelven en agua generando calor. La mayoría de las bases inorgánicas son sustancias sólidas (cristalinas). Las bases al igual que los ácidos atacan a los metales generando gas. Las propiedades corrosivas de las bases sobre los tejidos son más perniciosas que las de los ácidos, porque disuelven las proteínas del organismo, ocasionando la muerte de los tejidos. Los ácidos y las bases se neutralizan mutuamente formando una sal y agua. La reacción es exotérmica. Se consideran aceptables escapes a cursos de agua o al terreno con valores del pH de 7 a 9.

Batea. (Semirremolque plataforma portacontenedores): el semirremolque portacontenedores “batea” que permite llevar contenedores normalizados. (1 contenedor de 20’, 2 contenedores de 20’, 1 contenedor de 30’, 1 contenedor de 40’).

Baterías: Los bornes de las baterías deberán estar aislados eléctricamente o cubiertos por la tapa del cofre de la batería. Si las baterías estuvieran situadas en otra parte que no fuera bajo el capó del motor, deberán estar fijadas en un cofre de baterías ventilado. ADR 2007.

BCF: factor de bioconcentración. Es la relación entre la concentración de materia sometida a prueba en los peces sometidos a prueba (Cf) y la concentración en el agua sometida a prueba (Cw) en estado estable. El principio de la prueba consiste en exponer los peces a la materia sometida a prueba, en solución o en dispersión en el agua a concentraciones conocidas. Las pruebas podrán efectuarse en flujo continuo o según el procedimiento estático o semiestático, según sea el procedimiento elegido, en función de las propiedades de la materia sometida a prueba. Se exponen los peces a la materia sometida a prueba durante un periodo determinado, seguido de un periodo sin otra exposición. Durante el segundo periodo se mide el aumento de la materia sometida a prueba en el agua, es decir, el índice de excreción o de depuración.

Becquerel: Unidad de la actividad; es la actividad de una cierta cantidad de material radiactivo que sufre una desintegración atómica espontánea cada segundo. Bq.

Bengalas aéreas: objetos que contienen materias pirotécnicas, y que están diseñados para ser lanzados desde un avión con el fin de iluminar, identificar, señalar o avisar.

Bengalas de superficie: objetos que contienen materias pirotécnicas, de utilización en superficie, para iluminar, identificar, señalar o avisar.

Betex: butyl + neopreno.

Bidones: recipientes cilíndricos, de fondo plano o combado, en metal, cartón o madera contra chapada, plástico, etc. Con un orificio superior para su llenado / vaciado. Si la tapa superior puede desmontarse se denomina bidón de “tapa móvil” y de “tapa fija” en caso de disponer de orificios para llenado y vaciado. En algunos casos llevan aros de rodadura. Véase envases y embalajes.

Bidones a presión: recipientes a presión,

transportables, soldados, con una capacidad superior a 150 litros sin que exceda de 1000 litros (por ejemplo, recipientes cilíndricos provistos de aros de soldadura, recipientes sobre patines, o en armaduras).

Bleve: explosión por expansión del vapor de un líquido en ebullición. Boiling liquid expandig vapor explosion. Estallido producido por el calentamiento externo de un recipiente que contiene un líquido a presión, al perder resistencia mecánica el material de la pared y estanqueidad bruscamente. El estallido es particularmente violento, pues al estar el líquido interior muy sobrecalentado, se produce su ebullición a partir de la nucleación homogénea instantánea de una gran parte del mismo.

Condiciones para que se produzca la BLEVE:

- El *líquido muy caliente o gas licuado / criogénico*; este sobrecalentado. Se encuentra a una temperatura superior a su temperatura de ebullición normal dentro del envase.
- Esté a presión en un envase cerrado.
- Se produzca una despresurización súbita del recipiente.
- Ebullición en masa. (Vaporización instantánea).

Blindaje (radiológico): Material que se interpone entre una fuente de radiación y las personas para atenuar el número de partículas y radiaciones, y prevenir que dichas radiaciones produzcan daño a las personas.

Bloque de botellas: es el conjunto de botellas o botellones. Interconectados por una tubería colectora y sólidamente fijados por una armadura metálica. La capacidad total no puede sobrepasar 3.000 litros; para los bloques destinados a transportar gases

tóxicos de la clase 2 (grupos que comienzan con la letra T, conforme a 2.2.2.1.3) esta capacidad está limitada a 1000 litros. ADR 2007.

Boca de hombre: orificio de gran tamaño situado en la parte superior de la cisterna o contenedor y que permite el paso de una persona para su mantenimiento o limpieza. Suele estar fijada mediante tornillería o bisagra y cierre. Algunas incorporan otros tipos de válvula con distintas funciones. Deberá existir una boca de hombre por cada compartimento. Las cisternas para gases licuados fuertemente refrigerados son una excepción ya que si dispusieran de boca de hombre no se podría aislar convenientemente esa zona y el producto transportado se calentaría.

Bocanada: se utiliza en este documento la acepción bocanada para designar al termino anglosajón “puff”. Nótese que la acepción de bocanada expresa gráficamente el concepto físico que se pretende describir: “porción de humo que sé hecha cuando se fuma”.

BOI: la notificación que se hace a los maquinistas de los trenes que transportan mercancías peligrosas se hará mediante el Boletín de Órdenes e Informaciones Temporales de Circulación.

Boilover: rebosamiento de un líquido incendiado por ebullición de una subcapa de agua. El líquido incendiado generalmente petróleo y sus derivados con menor densidad que el agua y no miscible con ella. Rebosamiento por ebullición. Descripción del fenómeno: un recipiente sin techo contiene un líquido incendiado (generalmente, petróleo crudo), el recipiente contiene una capa de agua en su fondo, después de un largo periodo de combustión lenta en la superficie, el agua del fondo entra en ebullición, el vapor se expande bruscamente y expulsa una gran cantidad de líquidos incendiado fuera del recipiente.

Bola de fuego: si el vapor expandido en la BLEVE es inflamable lo más probable es que la nube de vapor se incendie. Si la causa de la BLEVE es el fallo del recipiente debido a un incendio contiguo, la ignición es inmediata. Si no hay fuego junto al recipiente, la nube puede inflamarse al entrar en contacto con una fuente de ignición cercana. El efecto de la ignición es un fenómeno similar a una deflagración, que se llama bola de fuego. Se forma un globo incandescente que asciende verticalmente y que se consume con gran rapidez.

Bomba eléctrica de barril: es una bomba aspirante impelente. Su motor y el cuerpo de bomba van alojados en una carcasa protectora y el interruptor de accionamiento va sobre ésta. La absorción la realiza a través de una lanza o sonda que va fijada a la carcasa donde va alojado el cuerpo de bomba y motor. Esta lanza es un tubo cilíndrico de 120 cm de longitud y 10 cm, de diámetro. En el extremo de absorción tiene una válvula de alcachofa. La salida es de 45 m/m con racor de empalme Storz. Características 220 V y CV 0.5.

Bomba eléctrica sumergible: es una bomba aspirante sumergible. El motor y cuerpo de bomba van alojados en el interior de una carcasa aislante. La parte inferior de la carcasa dispone de una rejilla para la protección que evita la entrada de impurezas al interior. Su parte superior lleva una salida de 100/70 m/m. de diámetro con un racor de empalme Storz. Características generales: 220/380 V, r.p.m. 2800, CV 5. Puede ser utilizada en diferentes tipos de líquidos y con los hidrocarburos, gasolina, gasóleo, fuel-oil, etc.

Bomba eléctrica superficie: es una bomba aspirante impelente, montada sobre un bastidor tubular de hierro. Va provista de un motor eléctrico y un cuerpo de bomba adosada a este. Dispone de una salida de 45 m/m. y una salida del mismo diámetro con racor Storz. En la entrada se

acoplan unos manguerotes de absorción de 45 m/m de diámetro, en la salida se acoplan mangajes de 45 m/m de un tejido especial sin poros con racor de empalme Storz. Sus características son 220/380 V, r.p.m. 2000, CV 0.89. Este tipo de bombas pueden ser utilizadas con diferentes tipos de líquidos e hidrocarburos.

Bombas con carga explosiva: objetos explosivos, que son lanzados desde un avión, sin medios de cebado propios o con medios de cebado dotados de, al menos, dos dispositivos de seguridad eficaces.

Bombas de iluminación para fotografía: objetos explosivos que son lanzados desde un avión con el fin de producir una iluminación intensa y de corta duración para la toma de fotografías. Contienen una carga explosiva detonante sin medios propios de cebado o con estos provistos de, al menos, dos dispositivos de seguridad eficaces.

Bombas que contienen un líquido inflamable, con carga explosiva: objetos que son lanzados desde un avión, formados por un depósito lleno con un líquido inflamable y por una carga rompedora.

Bombas peristálticas: son las más antiguas que se conocen y tienen considerables ventajas sobre el resto (son de paso libre, no tienen pies ni cabezas de válvulas, no tienen sellados rotantes, resultan indiferentes a las sustancias que contienen productos abrasivos o fibras largas, son muy fáciles de limpiar porque la bomba entra en contacto con la manguera solamente, pueden elevar desde una altura de 9 metros).

Borbollón: traducido del vocablo anglosajón Boilover. En efecto, el borbollón, definido como “erupción que hace el agua de abajo para arriba, elevándose sobre la superficie”, coincide notablemente con el fenómeno físico normalmente conocido por Boilover.

Botas utilizadas en trajes NBQ/ N-III:

deberán estar fabricadas en PVC, con protección de acero en suela para evitar el punzamiento, y en puntera para evitar el aplastamiento, suelen ser recambiables o soldadas a la pernera.

Bote de gas a presión, véase “Generador de aerosol”.

Botellas: son recipientes metálicos para contener gases comprimidos, licuados y disueltos a presión. Con capacidad inferior 150 litros. “Cuando se trate de botellas de propano, butano y sus mezclas (GLP) se distinguirán dos tipos”. Botella normal cuando su capacidad es superior a 8 litros e inferior a 150 litros. Botella popular cuando su capacidad sea igual o inferior a 8 litros. Recipientes especialmente diseñados para soportar la presión ejercida por la materia. Se utilizan principalmente para gases, tanto comprimidos como licuados o disueltos a presión. Suelen ser metálicos y de paredes gruesas para asegurar una gran resistencia (en algunos casos soportan presiones de hasta 300 kg/cm²). Los bloques son un conjunto de botellas unidas entre sí mediante una tubería colectora de tal modo que se utilizan y transportan como un conjunto indisociable. Para el transporte de gases criogénicos (licuados a muy baja temperatura) se utilizan un tipo de envases especiales que, a modo de termo, conservan el frío, impidiendo que el líquido se convierta en gas por efecto del calor. Véase “colores de identificación de gases industriales y medicinales en botellas”.

Botellones: requiere para su manejo unos aros de rodadura o patines y tienen una capacidad superior a 100 litros y que no sobrepase los 1000 litros. Véase “bidones a presión”.

Bovina: (clase 1), dispositivo de plástico, madera, cartón, metal o cualquier otro material conveniente, formado por un eje central y, cuando procede, por paredes laterales extremo del eje. Los objetos y

las materias deben poder ser enrollados sobre el eje y ser retenidos por las paredes laterales. ADR 2007.

Box: ver “contenedor convencional”.

Brida ciega: las llevan las cisternas que transportan mercancías peligrosas en estado líquido, el cual consiste en un cierre metálico acoplado en el extremo de la tubería o colector de descarga por medio de sistemas mecánicos, como tornillos, abrazaderas, roscas, etc., de modo que su apertura tenga que realizarse de forma intencionada y, en ningún caso, pueda ser accidental.

Bridas: estos artilugios, de los que existen múltiples modelos, tanto en el mercado como de fabricación y diseño propios de cada empresa y que atiende sus propias necesidades, se usan para la contención o taponamiento en tuberías de distinta sección e incluso cisternas. Su principio consiste en rodear y hacer presión para taponar o disminuir la fuga. Su fabricación es a base de metal y algún material como teflón, el PVC, el caucho, etc. Atendiendo a su especificidad, el material del que están fabricadas puede ser cualquiera. Su acción es la de actuar directamente sobre el orificio de fuga o bien para dar firmeza a la cuña, masilla, etc. En este apartado, se podría incluir a las “eslingas” que rodeando el depósito o tubo y mediante tensores, contribuyen a optimizar nuestro trabajo.

Bulto: el producto final de la operación de embalaje preparado para su expedición, constituido por el propio embalaje o el gran embalaje o el GRG junto con su contenido. El término incluye los recipientes para gases como se definen en la presente sección así como los objetos que, por su tamaño, masa o configuración puedan transportarse sin embalaje o ser transportados en cestos, jaulas o en recipientes que puedan ser manipulados. El término no se aplica a las mercancías transportadas a granel ni a las

materias transportadas en cisternas; NOTA: Para las materias radiactivas, véase 2.2.7.2. ADR 2007.

Bulto radiactivo: un aspecto esencial para la seguridad durante el transporte son los bultos que contiene el material radiactivo. Sus elementos principales son:

- El envase o embalaje, formado por el conjunto de elementos necesarios para guardar por completo el contenido radiactivo. El embalaje puede incluir uno o varios recipientes, materiales absorbentes, elementos estructurales que aseguren la separación entre materias, blindaje contra la radiación, etc. Así como dispositivos de llenado, vaciado, refrigeración, aislamiento térmico, amortiguación de golpes, manipulación, estiba, etc. En el ámbito de la clase 7 del ADR un embalaje puede consistir tanto en una caja, bidón o recipiente similar, como en un contenedor, una cisterna o un gran recipiente para granel.
- El sistema de contención, compuesto por los elementos del embalaje que, según las especificaciones del diseñador, aseguran la retención de la materia radiactiva durante el transporte.

Bulto radiactivo: es el embalaje más el contenido radiactivo. Tipos de bultos:

- **Bulto exceptuado:** contienen cantidades tan pequeñas de materiales radiactivos que se diseñan para soportar sólo las condiciones rutinarias de transporte. Están exceptuados de la mayoría de los requisitos. Sólo han de cumplir unas condiciones generales de diseño (fácil manipulación, posible sujeción, fácil descontaminación,...) y se señalizan externamente con el número de Naciones Unidas (UN) e internamente con la palabra radiactivo.

Normalmente contienen pequeñas

cantidades de material radiactivo de uso en la investigación y en diagnóstico médico o en artículos manufacturados.

- **Bultos industriales:** se emplean para el transporte de materiales calificados como de Baja Actividad Específica (BAE) u Objetos Contaminados Superficialmente (OCS).

Además de las condiciones requeridas a los bultos exceptuados, los bultos industriales deben cumplir los requisitos relativos al etiquetado exterior y a los documentos de expedición. Existen tres tipos de bultos industriales:

- Bultos industriales tipo 1 (BI-1). Al igual que los bultos exceptuados se diseñan para soportar sólo las condiciones rutinarias de transporte, pero aumentan los requisitos de señalización y de documentación. En ellos se transportan minerales, uranio natural y materiales de muy baja actividad específica.
- Bultos industriales tipo 2 (BI-2). Deben ser sometidos además a ensayos de caída libre y apilamiento.
- Bultos industriales tipo 3 (BI-3). Deben, además pasar ensayos de aspersión con agua y de penetración.

Los ensayos a que se someten los BI-2 y BI-3 simulan incidencias o situaciones que se dan en las condiciones normales de transporte: caídas, golpes, apilamientos, lluvia, etc. No es preciso que el diseño de estos bultos soporte las condiciones de accidente severo, pues el riesgo de su contenido es muy limitado, ya que el material radiactivo está repartido o distribuido en una cantidad o superficie de otro material inactivo.

Muchos de estos embalajes son similares a bidones utilizados en la

industria convencional, pudiendo llevar el contenido inmovilizado con hormigón u otra sustancia ligante para los de mayor riesgo. En estos embalajes, generalmente, se transportan residuos radiactivos de baja y media actividad.

- **Bulto tipo A.** están previstos para transportar de modo seguro actividades relativamente pequeñas de materiales radiactivos.

Deben soportar todos los ensayos de los bultos BI-3, que simulan condiciones normales de transporte, y someterse algunas pruebas adicionales si el contenido es líquido o gaseoso.

Como no se considera en el diseño de los embalajes tipo A la situación de accidente, el contenido de material radiactivo que puede transportarse en ellos está limitado a unos valores de actividad denominados A1 y A2*. Estos dos valores varían para cada radionucléido en función de su radiotoxicidad. Esta limitación implica que, en el caso de una liberación del contenido de estos bultos, los riesgos por contaminación o irradiación externa serán bajos.

Una descripción genérica de estos bultos sería: el material radiactivo va en un vial o frasco, éste en un recipiente de plomo de espesor adecuado, que, a su vez, va dentro de un bote de lata herméticamente cerrado. Todo el conjunto, entre el material amortiguador de golpes, se empaqueta en una caja de cartón o de fibra. Si el material radiactivo fuera líquido, entre el bote de plomo y la lata se introduce un material absorbente que sea capaz de embeber hasta el doble de contenido.

*A1: Actividad que no debe ser superada en un bulto tipo A cuando el material está encapsulado en forma especial. Gracias a este encapsulamiento el material es

de difícil dispersión o disgregación, lo que se demuestra mediante ensayos destructivos específicos. El diseño de estos materiales está sujeto a aprobación previa.

*A2: Actividad que no debe ser superada en un bulto tipo A cuando el material no está encapsulado en forma especial.

*A1 y A2: es la actividad máxima de materia radiactiva autorizada en un bulto de tipo A. A1 en caso de que la materia se encuentre en forma especial y A2 en caso contrario.

- **Bulto tipo B:** son los utilizados para transportar mayores actividades de materiales radiactivos (superiores a los valores A1 y A2). Deben poder resistir, además de las condiciones normales de transporte, los efectos de accidentes graves. Para ello se someten a ensayos de resistencia mecánica y térmica y de inmersión de agua, que simulan condiciones de accidentes graves.

Los diseños de estos embalajes son muy diversos, pero en general, el material radiactivo va en un recipiente que actúa de blindaje (plomo o uranio empobrecido) y este a su vez en otro de acero. Entre ambos suelen utilizarse materiales aislantes térmicos. En ocasiones existe un contenedor más externo de madera. En estos embalajes los espesores pueden ser considerables y sus sistemas de cierre deben evitar la apertura incluso ante accidentes muy severos.

Se utilizan para transportar las fuentes radiactivas de alta actividad empleadas para la terapia del cáncer y para la esterilización del material quirúrgico. También muchos equipos de gammagrafía industria, con los que se detectan defectos en soldaduras y estructuras, son los bultos tipo B.

Existen dos tipos de bultos B:

- Los que necesitan sólo la aprobación de la autoridad competente del país donde se haya diseñado el bulto (aprobación unilateral) que se denominan bultos de tipo B (U).
- Los que precisan, además, las aprobaciones de las autoridades competentes de todos los países por los que han de circular (aprobación multilateral), que son los denominados bultos tipo B(M).

■ Bulto tipo C: se utilizan para el transporte por vía aérea de altas actividades de material radiactivo. Tienen que superar los mismos ensayos que los bultos de tipo B y además otros específicos que representan el accidente aéreo. La idea general de diseño del embalaje es similar a la del tipo B, pero con materiales y espesores que le dan una mayor resistencia mecánica y con sistemas de cierre que aseguran aún más la contención, en previsión de un accidente aéreo. El diseño precisa de aprobación previa.

■ Bultos que contienen sustancias fisiónables: son aquellos que portan un material capaz de producir una reacción nuclear en cadena (criticidad). El objetivo en el diseño de estos bultos es evitar la criticidad, además de cumplir con los requisitos que les imponga el tipo en el que se clasifiquen por las características radiactivas del material (industrial, A, B, ó C). Para estos bultos se precisan evaluaciones y controles especiales, y cada diseño precisa de aprobación multilateral.

En ellos se transporta el óxido de uranio enriquecido materia prima de los elementos combustibles, de las centrales nucleares una vez irradiados, en su viaje de destino a instalaciones de reprocesado

o de almacenamiento definitivo.

En ciertos casos, se han de utilizar medios de transportes especialmente diseñados, como por ejemplo en el caso del transporte marítimo del combustible irradiado.

■ Bultos con hexafluoruro de uranio: esta es una sustancia que reacciona con el agua y el vapor de agua del aire para formar un compuesto muy tóxico y corrosivo. En consecuencia, la reglamentación sobre el transporte de mercancías peligrosas establece requisitos adicionales a los derivados de su característica radiactiva.

Como material radiactivo, el hexafluoruro de uranio ha de transportarse en embalajes que además de cumplir con los requisitos correspondientes al tipo industrial, A, B o C, deberán demostrar que cumplen una determinada norma industrial (norma ISO-7195) y ensayos específicos tras los que no se debe dar pérdida de contenido. Además, si el hexafluoruro de uranio cumple las características que lo clasifiquen como fisiónables, el bulto deberá ajustarse a los requisitos aplicables a ese tipo de bulto. Véase “Hexafluoruro de uranio”.

■ Pruebas de seguridad y ensayos de los bultos: salvo en el caso de los bultos exceptuados e industriales tipo 1, el resto de tipos de bulto deben ser sometidos a algún tipo de ensayo. Los requisitos de estos ensayos son más severos a medida que aumentan los riesgos del contenido del bulto y las exigencias de las condiciones de transporte que han de soportar.

Los ensayos se llevan a cabo sobre un prototipo que ha sido sometido a unas verificaciones previas para comprobar que se ajusta a las especificaciones de diseño y que carece de defectos

de fabricación o deterioros. Una vez efectuada la prueba se analiza el estado del bulto y se comprueba si se han superado los criterios de aceptación definidos por la reglamentación.

Hay ensayos que simulan condiciones normales de transporte, que incluyen incidencias como pequeñas caídas o golpes, apilamientos, lluvia sobre el bulto, etc. Son los que deben superar los bultos industriales 2 y 3 y los del tipo A.

Otros más severos representan accidentes graves del tipo mecánico (caídas desde gran altura, perforaciones, aplastamientos), de tipo térmico (incendios) y de estanqueidad (inmersiones en agua). A estos, además de las condiciones normales, son sometidos los bultos tipo B.

Los bultos tipo C deben superar ensayos mecánicos, térmicos y de inmersión aún más severos que los bultos tipo B, pues simulan accidentes aéreos graves.

Los bultos para materiales fisibles independientemente de su tipo, deberán ser sometidos a los ensayos que simulan condiciones de accidente severo (como los bultos de tipo B) para demostrar que tras ellos se mantiene las condiciones de subcriticidad. Y si se pretendiera aprobar estos bultos para el transporte por vía aérea las condiciones de subcriticidad deberían demostrarse tras ser sometidos a los ensayos definidos para los bultos del tipo C que consideran el accidente aéreo.

Los bultos para el hexafluoruro de uranio, además de cumplir los requisitos correspondientes a los tipos para transportar material radiactivo (A, industrial, B o C), deberán demostrar que superar un ensayo hidráulico, el ensayo de caída de condiciones normales sin que hay pérdida de contenido y el

térmico, que simula el accidente de fuego, sin que se produzca la rotura del sistema de contención. Además, si por sus características se clasificara como sustancia fisible, deberá cumplir los requisitos aplicables a estos bultos.

Las pruebas establecidas simulan la realidad con suficiente margen de seguridad; por ejemplo, para causar un daño semejante al producido en una prueba de caída libre desde 9 m. de altura, debería producirse un accidente real con una velocidad de impacto de entre 65 y 120 km./h si el impacto se produce contra un material relativamente duro (roca, hormigón) y de entre 100 y 300 km./h si el impacto se produce contra un material más blando (suelo, agua, estructuras de vehículos).

Aunque nos son exigidas por la reglamentación, en alguna ocasión se han realizado, con resultados satisfactorios, pruebas de una gran severidad para analizar el comportamiento de determinados embalajes, normalmente de aquellos que transportan el material de mayor riesgo, el combustible irradiado.

En las pruebas efectuadas, se han lanzado camiones y vagones de ferrocarril portadores de contenedores de combustible irradiado contra barreras de hormigón macizo a velocidades de impacto de entre 100 y 130 km./h, y se hizo chocar contra contenedores similares locomotoras pesadas que se desplazaban a velocidades de entre 130 y 165 km./h. En cada una de estas pruebas los daños sufridos por los cofres fueron mínimos.

En una prueba realizada en el Reino Unido en el año 1984, se colocó un contenedor de 13 toneladas sobre uno de sus lados en un vagón plataforma de 13 toneladas y fue golpeado directamente por una locomotora de 140 toneladas

que arrastraba tres vagones de pasajeros de 33 toneladas cada uno; el tren se desplazaba a una velocidad de 165 km./h. Anteriormente, el mismo contenedor se había sometido a un ensayo de caída libre desde 9 metros sobre un blanco rígido. El embalaje retuvo la integridad de su contención y de su blindaje y se produjo solo una pequeña pérdida de presión en la cavidad de contención. Como dato curioso por el impacto del tren fue menor que el producido durante el ensayo anterior de caída libre. Con respecto a accidentes reales cabe decirse que una remesa de material radiactivo se vio envuelta en un accidente serio de aviación. El avión se incendió y quedaron destruidas las cajas exteriores de los bultos, pero no se detectó contaminación alguna fuera del compartimento de bodega del avión.

Algunas de las pruebas y ensayos que son específicos para los bultos de contenido radiactivo son las siguientes:

- **Ensayo de aspersión con agua:** simula la lluvia de unos 5 cm/h distribuida de forma uniforme y cayendo durante una hora. Los bultos se someten a este ensayo antes que los que se señalan a continuación.
- **Ensayo de caída libre:** se deja caer el bulto sobre una superficie dura (hormigón) de manera que experimentan el máximo daño (se deja caer sobre el punto más sensible según diseño). Para la mayoría de los bultos la altura de caída es de 1,2 metros; medidos entre el punto inferior del bulto y la superficie del blanco. Para bultos muy pesados (más de cinco toneladas) se emplean alturas menores. Para bultos que contengan sustancias líquidas o gaseosas la altura de caída ha de ser de 9 metros.
- **Ensayo de compresión (apilamiento):** se somete el bulto durante 24 horas

a una carga de compresión igual a la mayor de las siguientes: la equivalente a 5 veces el peso real del bulto, o bien la equivalente al producto de 1.300 kg/m² por el área de la proyección vertical del bulto. La carga se aplica uniformemente sobre la que se considere parte superior del bulto.

- **Ensayo de penetración:** el bulto se coloca en una superficie rígida, plana y horizontal y se deja caer sobre él, una barra ó 6 Kg de peso con un diámetro de 3.2 centímetros y un extremo semiesférico. La barra cae en posición vertical sobre el centro de la parte más débil del bulto. La caída se hace desde 1 metro (desde 1.7 m para bultos que contengan sustancias líquidas o gaseosas).
- **Ensayos mecánicos:** el bulto se somete sucesivamente a dos ensayos; uno de impacto (caída libre) y otro de penetración (de perforación), de forma que experimente el mayor daño posible. El ensayo de caída consiste en dejar caer el bulto desde una altura de 9 metros sobre una superficie plana, horizontal y rígida. En el ensayo de penetración (o perforación) se deja caer el bulto sobre una barra de acero dulce, de 15 cm. de diámetro y una longitud no inferior a 20 cm, montada de forma rígida y perpendicular a la superficie del blanco. Algunos bultos livianos de tipo B tienen que soportar los efectos de un ensayo de aplastamiento, colocando el bulto sobre un blanco rígido, con una orientación tal que experimente el máximo daño cuando se deje caer sobre él una masa de acero de 500 Kg. desde una altura de 9 metros.
- **Ensayo térmico:** todo el bulto se expone, al menos durante 30 minutos, a un ambiente térmico con una temperatura no menor de 800° C. Si se produce combustión de los componentes del

bulto, esta ha de dejarse continuar hasta su autoextinción.

- Ensayo de inmersión en agua: la mayoría de los bultos deben sumergirse en agua a una presión equivalente, como mínimo, a 15 metros de profundidad durante no menos de 8 horas. Algunos bultos que contengan combustible nuclear irradiado, deben someterse a una prueba de inmersión equivalente a una profundidad de 200 metros durante un tiempo no inferior a 1 hora.

Resumen de los ensayos a los que se someten los bultos de transporte de material radiactivo:

■ Ensayos de condiciones normales:

- Aspersión: con agua durante una hora.
- Caída: desde 0.3 a 1.2 m sobre superficie indeformable.
- Apilamiento: 5 veces el peso del bulto durante 24 horas.
- Penetración: caída de barra de 6 kg desde 1 metro.

■ Condiciones de accidente:

- Caída: desde 9 m sobre superficie indeformable.
- Perforación: caída desde un metro sobre una barra.
- Aplastamiento: caída de plancha de 500 kg desde 9 m (para bultos de peso y densidad bajos).
- Térmico: fuego a 800°C durante 30 minutos.
- Inmersión: entre 15 y 200 metros de profundidad.

■ Condiciones de accidente aéreo:

- Perforación: caída desde 3 m sobre una barra. (peso del bulto ≥ 250 kg)
- Desgarramiento: caída de barra de 250 kg desde 3 m. (peso del bulto < 250 kg).
- Térmico: fuego a 800°C durante 60 minutos.
- Impacto: choque sobre blanco indeformable a 90 m/s.
- Inmersión reforzada: a 200 metros de profundidad.

C

C: corrosivo.

C: Materia explosiva propulsora u otra materia explosiva deflagrante u objeto que contenga dicha materia explosiva. (Grupos de compatibilidad de materias y objetos explosivos).

c: grado menor de peligro. Significado que tiene esta letra o párrafo para todas las clases de mercancías peligrosas excepto para la 1,2 y 7.

C1: véase “Sustancia carcinogénica de primera categoría”.

C2: véase “Sustancia carcinogénica de segunda categoría”.

C1-C10: Materias corrosivas sin riesgo subsidiario.

C1-C4: Materias de carácter ácido.

C1: Inorgánicas, líquidas.

C2: Inorgánicas, sólidas.

C3: Orgánicas, líquidas.

C4: Orgánicas, sólidas.

C5-C8: Materias de carácter básico.

C5: Inorgánicas, líquidas.

C6: Inorgánicas, sólidas.

C7: Orgánicas, líquidas.

C8: Orgánicas, sólidas.

C9-C10: Otras materias corrosivas.

C9: Líquidas.

C10: Sólidas.

C11: Objetos.

Cabezas de combate para cohetes, con carga dispersora o carga expulsora: objetos constituidos por una carga útil inerte y una pequeña carga detonante o deflagrante, sin medios propios de cebado o con medios propios provistos al menos de dos dispositivos de seguridad eficaces. Están diseñadas para ser montados en un motor de cohete con el fin de extender materias inertes. Las cabezas de combate para misiles dirigidos están comprendidas en esta denominación.

Cabezas de combate para cohetes, con carga explosiva: objetos constituidos por explosivo detonante con medios propios de cebado que no poseen al menos dos dispositivos de seguridad eficaces. Están diseñados para ser montados en un cohete. Las cabezas de combate para misiles dirigidos están comprendidas en esta denominación.

Cabezas de combate para torpedos, con carga explosiva: objetos constituidos por explosivos detonantes sin medios propios de cebado o con medios propios de cebado

que dispongan al menos de dos dispositivos de seguridad eficaces. Están diseñadas para su montaje en un torpedo.

Cabina: condiciones que deben reunir los vehículos que transportan mercancías peligrosas por carretera en los tipos EX/II, EX/III Y OX con respecto a los materiales de que está construida la cabina.

■ Para los vehículos: EX/II y EX/ III. Únicamente deberán emplearse materiales difícilmente inflamables para la construcción de la cabina. Estas prescripciones considera cumplida en el caso de que, conforme al procedimiento definido por la Norma ISO 3795:1989, se realicen pruebas de los elementos siguientes de la cabina que presenten una velocidad de combustión superior a 100 mm/min: almohadillas de asientos, respaldos de asientos, cinturones de seguridad, forros del techo, techos móviles, apoyabrazos, todos los paneles de guarnición de las puertas y paneles delanteros, traseros y laterales, mamparas, apoya cabezas, moquetas, parasoles, cortinas, persianas, fundas de rueda de repuesto, tapa del compartimento del motor, fundas y cualquier otro material utilizado en el interior de la cabina comprendido el material de relleno y los elementos utilizados en caso de accidente, para la absorción de energía al contacto con el ocupante.

■ Para los vehículos: OX (cabina: pantalla térmica). A menos que la cabina este construida en materiales difícilmente inflamables, se dispondrá una defensa metálica u otra materia apropiada, de una anchura igual a la de la cisterna, en la parte de atrás de la cabina. Todas las ventanas en la parte de atrás de la cabina de la defensa deberán estar herméticamente cerradas, ser de vidrio de seguridad resistente al fuego y tener cuadros ignífugos. Entre la cisterna y la cabina o la defensa, deberá

acondicionarse un espacio libre de al menos 15 cm.

Caja móvil", véase "Contenedor".

Caja móvil cisterna: un artefacto que debe ser considerado como un contenedor cisterna.

Cajas: embalaje de lados compactos rectangulares o poligonales, de metal, madera, contrachapado, aglomerado de madera, cartón, material plástico u otro material apropiado. Se podrán realizar pequeños orificios para facilitar la manipulación o la apertura, o para responder a los criterios de clasificación, con la condición de que no se comprometa la integridad del embalaje durante el transporte. ADR 2007.

Calefacción a combustión: un dispositivo que utiliza directamente un combustible líquido o gaseoso y que no recupera el calor del motor de propulsión del vehículo.

Calor de combustión: cantidad de calor en kilocalorías desprendidas en la combustión de un kilogramo de sustancia (unidades: kilocalorías / kilogramo).

Calor específico de una sustancia: es el calor (energía) necesario para elevar la temperatura de un gramo de esa sustancia en un grado centígrado.

Calor latente de fusión: es la energía o calor absorbido por un gramo de un sólido para cambiar de estado sólido a estado líquido.

Calor latente de vaporización: es la energía absorbida por un gramo de un líquido para cambiar a estado gaseoso. Los calores latentes de fusión y vaporización son característicos de cada sustancia.

Caloríficos: con sistema de calefacción.

Cámara de ionización: son sensores que por si mismos o asociados a un radiómetro detectan partículas alfa y beta. En bomberos se usan para detectar contaminación radiactiva. Nos dan una medida en forma de cuentas por segundo que nos indica el número de partículas que llegan hasta el aparato. Esta medida no nos sirve más que para saber si existe contaminación o no, ya que es muy compleja de interpretar. La utilización de estos aparatos es delicada ya que hay que aproximarlos mucho a los lugares donde queremos medir y a la vez deberemos prestar atención para evitar que las sondas entren en contacto con la materia presumiblemente contaminada. Este aparato frecuentemente se usa conectado a un altavoz del que sale una crepitación característica. Esto se hace porque la respuesta del altavoz a lo que han medido los aparatos es mucho más rápida que la de los indicadores numéricos.

Camión portacontenedores rígido: está preparado para llevar solamente un contenedor de 20' (normalizado).

Canalizaciones: condiciones que deben reunir las canalizaciones de los vehículos que transportan mercancías peligrosas por carretera de los tipos: EX/III, AT, FL, y OX que consiste en que los conductores deberán estar calculados con amplitud para evitar calentamientos. Deberán estar convenientemente aislados. Todos los circuitos deberán estar protegidos mediante fusibles o interruptores automáticos, a excepción de los siguientes circuitos: de la batería al sistema de arranque en frío y de frenado de motor, de la batería al alternador, del alternador a la caja de fusibles o de interruptores, de la batería al motor de arranque, de la batería a la caja de mandos de potencia del sistema de ralentizador, de la batería al mecanismo de elevación eléctrico del eje de bogie. Los circuitos anteriores deberán ser los más cortos posibles.

Las canalizaciones eléctricas deberán estar sólidamente fijadas y colocadas de tal forma que los conductores queden convenientemente protegidos contra los daños mecánicos y térmicos.

Cancerígeno: sustancias o preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden producir cáncer o aumentar la frecuencia.

Cantidades limitadas (LQ): Contiene un código alfanumérico que significa lo siguiente:

- “LQ0” significa que no hay ninguna exención a las disposiciones del ADR para las mercancías peligrosas embaladas en cantidades limitadas;
- Todos los demás códigos alfanuméricos que empiecen por las letras “LQ” indican que las disposiciones del ADR no son aplicables si se cumplen las condiciones señaladas en el capítulo 3.4 (condiciones generales de 3.4.1 y condiciones de 3.4.3, 3.4.4, 3.4.5 o 3.4.6, según lo indicado por el código correspondiente). ADR 2007.

Otro modo de transportar mercancías peligrosas sin cumplir el ADR es acogiéndose a las cantidades limitadas (LQ):

- * En este caso no hay limitaciones en cuanto a la cantidad máxima de materia peligrosa a bordo de la unidad de transporte, pero únicamente están permitidos envases y embalajes pequeños.
- * Por ejemplo, se puede transportar cualquier cantidad de aerosoles inflamables siempre que cada envase interior sea como máximo de 1 litro y cada bulto no supere los 20 kg.

Capacidad de gas en botellas: designa en m³ de gas a la presión de carga de la botella.

Este volumen varía según sea la presión de carga del gas, para gases comprimidos. Es una expresión que, generalmente, solo utilizan los fabricantes de gases.

Capacidad de un depósito o de un compartimento de un depósito: para cisternas, volumen total interior de la cisterna o del compartimento de la cisterna expresado en litros o metros cúbicos. Cuando sea imposible llenar completamente el depósito o el compartimento de un depósito, por su forma o por su construcción, esta capacidad reducida se utilizará para la determinación del grado de llenado y para el marcado de la cisterna.

Capacidad hidráulica en botellas: corresponde el volumen en litros de agua que puede contener la botella.

Capacidad máxima: volumen interior máximo de los recipientes o los envases o embalajes incluidos los grandes embalajes y los grandes recipientes para mercancía a granel (GRG), expresado en metros cúbicos o en litros.

Capacidad para licuar otros gases: los fluidos criogénicos son tan fríos, que son capaces de licuar otros gases. Esto causa diversos problemas. El nitrógeno líquido, por ejemplo, puede solidificar el aire en el interior de las tuberías, respiradores o válvulas de sobrepresión, que podría causar un gran aumento de la presión interior. En caso de derrame, algunos criogénicos podrían licuar el oxígeno del aire, circunstancia especialmente peligrosa si se produce en recintos cerrados.

Cápsulas explosivas para sondeos: objetos, con carga explosiva detonante. Con medios propios de cebado, cuando estos no cuentan, al menos, con dos dispositivos de seguridad eficaces. Son lanzados desde un navío y funcionan cuando alcanzan una profundidad predeterminada o el fondo del mar.

Carcinogénica: es aquella sustancia que, en caso de ser inhalada, ingerida o si penetra en el organismo por vía cutánea, pueden inducir al desarrollo del cáncer o incrementar su frecuencia en el ser humano.

Carga: se denomina carga a la operación que tiene por objeto la recogida y depósito de una mercancía sobre el medio de transporte utilizado.

Carga completa: toda carga proveniente de un solo expedidor ha quien queda reservado el empleo exclusivo de un vehículo o de un gran contenedor y para quién se efectúan todas las operaciones de carga y descarga, conforme a las instrucciones del expedidor o del destinatario.

NOTA: El término correspondiente para la clase 7 es “utilización exclusiva”, véase 2.2.7.2. ADR 2007.

Cargador de cisternas o Llenador: la empresa que mete las mercancías peligrosas en una cisterna (vehículo cisterna, cisterna desmontable, cisterna portátil, contenedor cisterna) o en un vehículo batería o CGEM, o en un vehículo, gran contenedor o pequeño contenedor para mercancía a granel.

Carga de demolición: objetos que contienen una carga de explosiva detonante en una envoltura de cartón, plástico, metal u otro material. Los objetos carecen de medios propios de cebado o cuentan con medios propios de cebado dotados, al menos, de dos dispositivos de seguridad eficaces. No están comprendidas las minas, bombas y proyectiles.

Carga electrostática: se genera en líquidos con una conductividad específica inferior a 104 pS.m-1 al ser bombeado, agitado o filtrado. Se acentúa si el líquido está contaminado con otras partículas líquidas, sólidas o gaseosas, en mezcla o en suspensión. Se acumula en los conductores

(bombas, contenedores, tuberías) y si es muy alta, provoca una chispa entre el conductor y tierra, inflamando cualquier mezcla vapor-aire que haya en la zona. Para evitarlo, conviene conectar estos conductores entre sí y a tierra. La acumulación de carga electrostática también puede inflamar nubes de polvo.

Carga en común: por carga en común se entiende un conjunto de bultos que contienen mercancías de clases diferentes cargadas en un mismo vehículo o en un mismo contenedor. Las disposiciones se indican para cada clase del anejo B (ADR), según la compatibilidad u otros criterios de las clases. En general, las materias de la clase 1 (explosivos) no podrán ser transportadas con materias de otras clases, pero aparte de ello, hay pocas restricciones. Los cargamentos de materiales incompatibles no deberán ser transportados en compartimentos vecinos de los vehículos cisterna.

Carga máxima admisible: (para los GRG flexibles), peso neto máximo para cuyo transporte se ha diseñado el gran recipiente para mercancías a granel y que está autorizado a transportar; “Cargador”, la empresa que carga las mercancías peligrosas en un vehículo o un gran contenedor.

Carga máxima admisible de gas: solo para gases licuados y/o disueltos. Es la carga máxima total admisible en una botella en función del grado máximo de llenado autorizado a 15°C. se expresa en Kg.

Carga residual: la que queda en la cisterna una vez acabada la operación de descarga.

Cargamento completo: es toda carga proveniente de un solo expedidor, a quien queda reservado el empleo exclusivo de un vehículo o de un gran contenedor, y para quién se efectúan todas las operaciones de carga y descarga, conforme a las instrucciones del expedidor o del destinatario. Cuando

se apliquen las disposiciones relativas a los transportes “como cargamento completo” las autoridades competentes podrán exigir que el vehículo o gran contenedor utilizado para el transporte de que se trate no se cargue más que en un solo lugar y se descargue en otro lugar solamente.

Cargas de profundidad: objetos formados por una carga explosiva detonante contenida en un bidón metálico o un proyectil sin medios propios de cebado o con medios propios de cebado dotados, al menos, con dos dispositivos de seguridad eficaces. Están diseñadas para detonar bajo el agua.

Cargas dispersoras: objetos que contienen una débil carga de explosivo para abrir los proyectiles u otras municiones, a fin de dispersar su contenido.

Cargas explosivas con aglutinante plástico: objetos formados por una carga de explosivo detonante, con aglutinante plástico, fabricados con formas concretas, sin envoltura y sin medios propios de cebado. Están diseñados para componentes de municiones tales como cabezas de combate.

Cargas explosivas de separación: objetos formados por una pequeña carga explosiva, con sus propios medios de cebado y ejes o eslabones. Rompen los ejes o eslabones para separar rápidamente ciertos equipos.

Cargas explosivas para petardos multiplicadores: objetos constituidos por un pequeño cartucho multiplicador móvil, colocado en una cavidad del proyectil situada entre la espoleta y la carga explosiva.

Cargas explosivas para usos civiles, sin detonar: objetos que contienen una carga explosiva detonante, sin medios propios de cebado, utilizados por soldadura, plaqueado, conformado u otras operaciones metalúrgicas efectuadas con explosivos.

Carga huecas para usos civiles sin detonador: objetos constituidos por una envoltura que contiene una carga de explosivo detonante comprendiendo una cavidad vacía revestida de una materia rígida, sin medios propios de cebado. Están diseñados para producir un efecto de chorro perforante de gran potencia.

Cargas propulsoras: objetos formados por una carga de pólvora propulsora, fabricados con una forma física cualquiera, con o sin envoltura, destinados a ser utilizados como componente de un propulsor, o para modificar la trayectoria de los proyectiles.

Cargas propulsoras de artillería: cargas de pólvora propulsora, de cualquier forma física, para la munición de cañones de carga separada.

Carta de porte: documento que acompaña toda carga clasificada como mercancía peligrosa durante su transporte en la que se especifica el nombre de la materia transportada, su clasificación según el medio de transporte que se haga, código de peligro, código de producto, cantidad cargada, descripción de los bultos e identificación del expendedor y destinatario. Si por causa de la cantidad a transportar no se puede cargar la totalidad de la mercancía en una sola unidad de transporte, se emitirán tantas cartas de porte (o copias) como unidades de transporte se utilicen.

Cartuchería: cartuchos dotados de vaina y pistón, y cargados de pólvora.

Cartucho de gas: cualquier recipiente no recargable que contiene, a presión, un gas o una mezcla de gases. Puede ir provisto o no de una válvula.

Cartuchos de accionamiento: objetos concebidos para producir acciones mecánicas, formados por una vaina con carga deflagrante y medios de cebado. Los productos gaseosos de la deflagración

originan una presión, un movimiento lineal o rotativo, o bien accionan diafragmas, válvulas o interruptores, o echan cierres o proyectan agentes de extinción.

Cartuchos de perforación de pozos de petróleo: objetos consistentes en una vaina de débil espesor, de cartón, metal u otro material que contengan únicamente una pólvora propulsora que lanza un proyectil endurecido para perforar el entubado de los pozos de petróleo.

Cartuchos de señales: objetos diseñados para lanzar señales luminosas de colores u otras señales, con la ayuda de pistolas de señales, etc.

Cartuchos fulgurantes: objetos consistentes en una envoltura, un pistón y mezcla iluminante, dispuestos en conjunto para ser disparados.

Cartuchos para armas, con carga explosiva: munición formada por un proyectil, con carga rompedora con medios propios de cebado que cuenten al menos con dos dispositivos de seguridad eficaces y una carga propulsora con o sin cebo. La munición encartuchada, la munición semi-encartuchada y la de la carga separada, cuando sus elementos se encuentran en el mismo envase, están comprendidas en este epígrafe.

Cartuchos para armas con proyectil inerte: munición formada por un proyectil, sin carga explosiva, pero con carga propulsora, con o sin cebo. La munición puede llevar un trazador, a condición de que el riesgo principal lo constituya la carga propulsora.

Cartuchos para armas de pequeño calibre: munición formada por una vaina con pistón de percusión central o anular, que contenga una carga propulsora, así como un proyectil sólido. Está destinada a ser disparada por armas de fuego cuyo

calibre no supere los 19.1 mm. Los cartuchos de caza de cualquier calibre están comprendidos en esta definición.

Cartuchos para armas, sin bala: munición formada por una vaina cerrada, con un pistón de percusión central o anular y una carga de pólvora (negra o sin humo), pero sin proyectil. Producen un fuerte ruido y se utilizan para entrenamiento, salvas, con carga propulsora, en las pistolas de “estárter“, etc. Los cartuchos de fogeo están comprendidos en este epígrafe.

Cartuchos vacíos con fulminantes: objetos formados por una vaina de metal, plástico u otro material no inflamable, en los cuales el único componente explosivo es el cebo.

Cartuchos de agrietamiento explosivos, sin detonador, para pozos de petróleo: objetos constituidos por una carga detonante contenida en un receptáculo, sin medios propios de cebado. Sirven para agrietar las rocas que rodean una perforación y facilitar el drenaje del petróleo a través de la roca.

Cas: véase “número Cas “.

Categoría 1: véase “N-IV”.

Categoría 2: véase “N-IV”.

Categoría 3: véase “N-IV”.

Categoría A: Materia infecciosa que se transporta en una forma que, al exponerse a ella, es capaz de causar una incapacidad permanente o una enfermedad mortal o potencialmente mortal para seres humanos o animales, hasta entonces con buena salud.

Categoría B: Una materia infecciosa que no cumple los criterios para su inclusión en la categoría A. Las materias infecciosas de la categoría B se asignarán al n° ONU 3373.

NOTA: La designación oficial de transporte del N° ONU 3373 será “MATERIA BIOLÓGICA, CATEGORÍA B”.

Catenaria: dicese del sistema de suspensión de cable eléctrico que sirve para alimentar las locomotoras eléctricas, a las que mantiene a una distancia rigurosamente constante del suelo.

Cebo: es elemento que recibe directamente el efecto del agente exterior (choque fuego electricidad).

Cebos del tipo de cápsula: objetos constituidos por una cápsula metálica o de plástico que contiene una pequeña cantidad de una mezcla explosiva primaria, que se enciende fácilmente por percusión. Sirven como elemento de encendido de los cartuchos para armas de pequeño calibre y actúan como cebo de percusión de las cargas propulsoras.

Cebos tabulares: objetos constituidos por un cebo de ignición y una carga auxiliar deflagrante (como pólvora negra), utilizados para el encendido de una carga de proyección en una vaina, etc.

Celulosa absorbente: utilizada para contención de derrames de líquidos derivados del petróleo, con una característica principal que es el gran poder de absorción. La celulosa absorbente se presenta dentro de sacos de malla cilíndricos, de pequeño diámetro (20 cm) aproximadamente y gran longitud.

CEMT: Conferencia Europea de Ministros del Transporte.

CERET: centro Español de respuesta ante emergencias durante el transporte de mercancías peligrosas. Dentro de su protocolo operativo se encuentra desde: facilitar ficha de seguridad, localizar al suministrador o propietario, dar asesoramiento telefónico, asistencia con

medios materiales, asesoramiento de un experto en el lugar del accidente y se contacta con empresa más próxima que se haya declarado competente en el producto implicado. Teléfono: 91 537 31 00; fax 91 562 89 41.

Certificado de arrumazón: 5.4.2.1 Cuando se carguen o envasen bultos que contengan mercancías peligrosas en un contenedor o vehículo para su transporte por vía marítima, las personas responsables de la arrumazón del contenedor o del vehículo deberán suministrar un “certificado de arrumazón del contenedor o del vehículo” donde se indique el número o los números de identificación del contenedor o del vehículo y se atestigüe que la operación se ha llevado a cabo de conformidad con las condiciones siguientes:

1: el contenedor o el vehículo estaban limpios y secos y parecía que se encontraba en condiciones de recibir las mercancías.

2: los bultos que deberían ir separados de conformidad con las disposiciones relativas a la separación aplicable no se han envasado o embalado juntos sobre ni dentro del vehículo o del contenedor (a menos que la autoridad competente interesada haya dado su aprobación de conformidad con 7.2.2.3 (del Código IMDG).

3: todos los bultos han sido examinados exteriormente con el fin de detectar todos los daños; sólo se han cargado los bultos en buen estado.

4: los bidones han sido estibados en posición vertical, salvo autorización en contrario de la autoridad competente, y todas las mercancías se han cargado de modo apropiado y, en su caso, se han calzado convenientemente con materiales de protección adecuada, teniendo en cuenta la modalidad o modalidades de transporte previstas.

5: las mercancías cargadas a granel se han repartido uniformemente en el contenedor o en el vehículo.

6: para los envíos que comprenden mercancías de la clase 1 distintas de las de la subdivisión 1.4, el contenedor o el vehículo poseen la estructura adecuada para su utilización de conformidad con 7.4.6 (del Código IMDG).

7: el contenedor o el vehículo y los bultos están marcados, etiquetados y provistos de placas-etiquetas de manera adecuada.

8: cuando se utiliza dióxido de carbono sólido (CO₂ - nieve carbónica) con fines de refrigeración, el contenedor o el vehículo lleva la siguiente indicación, marcada o etiquetada exteriormente en un lugar visible, por ejemplo, en la puerta trasera: "PELIGRO, CONTIENE CO₂ (NIEVE CARBÓNICA), VENTILAR COMPLETAMENTE ANTES DE ENTRAR"; y

9: se ha recibido el documento de transporte de las mercancías peligrosas prescrito en 5.4.1 (del Código IMDG) para cada envío de mercancías peligrosas cargado en el contenedor o en el vehículo.

NOTA: El certificado de arrumazón del contenedor o del vehículo no es obligatorio para las cisternas.

5.4.2.2 Un documento único podrá reunir los datos que debe figurar en el documento de transporte de las mercancías peligrosas y en el certificado de arrumazón del contenedor o del vehículo; si no es así, dichos documentos deberán adjuntarse unos a otros. Cuando los datos figuran en un documento único, éste debe incluir una declaración firmada, donde se declare que "el envase o embalaje de las mercancías en el contenedor o en el vehículo se ha efectuado de conformidad con las disposiciones aplicables". Deberán indicarse en el documento la identidad del firmante y la fecha.

Certificado de estiba del contenedor: si un contenedor es transportado hacia un puerto con el fin de efectuar un transporte marítimo, un certificado firmado por el responsable de la estiba del contenedor deberá dejar constancia de que las mercancías están en buenas condiciones y convenientemente estibadas en su interior, etc., conforme a la sección 12 de la introducción general (volumen I) del Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas.

CF: Materias corrosivas, inflamables.

CF1: Líquidas.

CF2: Sólidas.

CFT: Materias corrosivas líquidas, inflamables, tóxicas.

CGEM: véase "Contenedor de gas con elementos múltiples".

Chorro turbulento: la fuga inercial o chorro gaseoso consiste en una vena de gas que se dispersa debido a su propia presión y que se produce cuando hay un derrame de gas o vapor de un depósito a presión elevada. Si el número de Reynolds es lo suficientemente elevado, mayor que 25.000 referido al diámetro del orificio, se produce el chorro turbulento, de mucho mayor alcance que el laminar y por este motivo, único considerado normalmente en el análisis de consecuencias.

Cierre: dispositivo que sirve para cerrar una abertura de un recipiente.

Cifras o apartados: las mercancías peligrosas pertenecientes a cada clase, son objeto, a su vez, de una clasificación en apartados numerados que, en algunos casos, están subdivididos en párrafos mediante una o varias letras y a veces también con números. Nos indica una subdivisión de acuerdo con las propiedades físico-químicas de la sustancia de cada clase.

Circuitos alimentados permanentemente: Algunos circuitos eléctricos como por ejemplo el tacógrafo debe permanecer continuamente alimentado, aún en el caso de haber accionado el desconector de batería. En estos casos la alimentación eléctrica ha de efectuarse con un cable directamente desde la batería mediante un sistema denominado de “seguridad intrínseca” que impide que se produzca una chispa.

Cisterna cerrada herméticamente: una cisterna destinada al transporte de líquidos con una presión de cálculo de al menos 4 bar, o destinada al transporte de materias sólidas (pulverulentas o granulares) cualquiera que sea su presión de cálculo cuyas aberturas están cerradas herméticamente, y que; está desprovista de válvulas de seguridad, de discos de ruptura, de otros dispositivos de seguridad o de válvulas de depresión; o

- está desprovista de válvulas de seguridad, de discos de ruptura o de cualquier otro dispositivo semejante de seguridad, pero está equipada de válvulas de depresión conforme a lo dispuesto en el 6.8.2.2.3; o
- está provista de válvulas de seguridad precedidas de un disco de ruptura conforme al 6.8.2.2.10, pero no está equipada de válvulas de depresión; o
- está provista de válvulas de seguridad precedidas de un disco de ruptura conforme al 6.8.2.2.10, y de válvulas de depresión conforme a lo dispuesto en el 6.8.2.2.3. ADR 2007.

Cisterna: un depósito, incluidos sus equipos de servicio y de estructura. Cuando la palabra se utiliza sola, engloba los contenedores cisterna, las cisternas portátiles, las cisternas desmontables y las cisternas fijas, como se definen en esta sección, así como las cisternas que constituyen elementos de vehículos batería o de CGEM.

Es el depósito más los equipos de servicio y estructura. Popularmente también se le denomina “cuba”.

NOTA: Para las cisternas portátiles, véase 6.7.4.1. ADR 2007.

Cisternas desmontables: puede desmontarse de un vehículo y montarse en otro, pero normalmente se requiere que esté vacía. Una cisterna con una capacidad superior a 450 litros, distinta de las cisternas fijas, las cisternas portátiles, y los contenedores cisterna y los elementos de vehículo batería o de CGEM, que no ha sido concebida para el transporte de mercancías sin operaciones intermedias de carga y descarga y que, normalmente, no puede manipularse más que cuando está vacía.

Cisterna fija: una cisterna de una capacidad superior a 1000 litros que está fijada sobre un vehículo (que se convierte así en un vehículo cisterna) o que forma parte integrante del chasis de tal vehículo.

Cisterna para residuos que operan al vacío: una cisterna fija, una cisterna desmontable, un contenedor cisterna o una caja móvil cisterna principalmente utilizado para el transporte de residuos peligrosos, construida o equipada de forma especial para facilitar la carga y la descarga de los residuos según las disposiciones del capítulo 6.10. Una cisterna que cumple íntegramente las disposiciones de los capítulos 6.7 o 6.8 no se considerará cisterna para residuos que operan al vacío. ADR 2007.

Cisterna portátil: puede moverse fácilmente de un vehículo a otro, incluso estando llena. Una cisterna multimodal con una capacidad superior a 450 l utilizada para el transporte de gases licuados no refrigerados de la clase 2. La cisterna portátil lleva un depósito provisto del equipo de servicio y el equipo de estructura necesario para el transporte de gases. La cisterna portátil debe

poderse llenar y vaciar sin desmontaje de su equipo de estructura. Debe tener elementos estabilizadores exteriores al depósito y poder ser elevada estando llena. Deberá estar diseñada principalmente para cargarla sobre un vehículo de transporte o un barco y estar equipada con patines, bancadas o accesorios que faciliten la manipulación mecánica. Los vehículos cisternas para transporte por carretera, los vagones cisternas, las cisternas no metálicas, los grandes recipientes para granel (GRG), botellas para gases y los recipientes de grandes dimensiones no se considerarán cisternas portátiles.

Cisternas móviles: (transporte por FF.CC.) aquellas que están construidas para adaptarse a los dispositivos especiales del vagón y que no pueden ser retiradas hasta después del desmontaje de sus propios medios de fijación.

Cisternas para gases: están constituidas por depósitos, principalmente cilíndricos, de chapa de acero al carbono y con elevado límite elástico. Las cisternas de transporte de gases suelen disponer de varios orificios y equipos de servicio. Así mismo, dependiendo del producto y sus características físicas y de peligrosidad, van dotadas de válvula de nivel máximo de llenado.

Cisternas para líquidos: son grandes depósitos en cuya parte superior encontramos unas aberturas u orificios donde van emplazadas las bocas de carga, con sus correspondientes elementos de cierre y valvulería, mientras en la parte baja encontramos otras aberturas donde se emplazan las bocas de descargas y tapones de cierre.

Cizallas corta cables con carga explosiva: objetos formados por un dispositivo cortante, accionado por una pequeña carga deflagrante colocada en un yunque.

Cl - 50 (para la toxicidad aguda por inhalación.): Por CL50 para la toxicidad aguda por inhalación la concentración de vapor, niebla o polvo administrada por inhalación continua durante una hora a un grupo de ratas jóvenes albinas adultas, machos y hembras, que tenga la mayores probabilidades de causar la muerte, en un plazo de 14 días, a la mitad de los animales del grupo. Una materia sólida deberá ser sometida a prueba cuando el 10% (en peso) al menos de su peso total corra peligro de estar constituida por polvos que puedan ser inhalados, por ejemplo, si el diámetro aerodinámico de esta fracción-partícula tiene un máximo de 10/ micrones. Una materia líquida deberá ser sometida a prueba cuando exista el peligro de producirse una neblina al tener lugar una fuga en el recinto estanco utilizado para el transporte. Tanto para las materias sólidas como para los líquidos, más de un 90% (en peso) de una muestra preparada para la prueba deberá estar constituido por partículas susceptibles de ser inhaladas del modo definido anteriormente. El resultado se expresa en mg por litro de aire, para los polvos y nieblas, y en ml por m³ de aire (ppm), para los vapores.

Clase 1 Materias y objetos explosivos: las sustancias sólidas o líquidas que por acción del calor, de la combustión, percusión, descarga eléctrica, etc., se transforman instantánea y completamente, o casi de esta manera, en una masa gaseosa con enorme elevación de la temperatura y una sobrepresión en sus alrededores, acompañada generalmente de llama y ruido.

Son materias y objetos de la clase 1:

a) las materias explosivas: materias sólidas o líquidas (o mezclas de materias) que, por reacción química, pueden desprender gases a una temperatura, presión y velocidad tales que puedan ocasionar daños a su entorno.

Materias pirotécnicas: materias o mezclas de materias destinadas a producir un efecto calorífico, luminoso, sonoro, gaseoso o fumígeno o una combinación de tales efectos, como consecuencia de reacciones químicas exotérmicas autosostenidas no detonantes.

NOTA 1: Las materias que por sí mismas no sean materias explosivas pero que puedan formar una mezcla explosiva de gas, vapores o polvo, no son materias de la clase 1.

2: Asimismo quedan excluidas de la clase 1 las materias explosivas humectadas en agua o alcohol cuyo contenido en agua o alcohol sobrepase los valores límites indicados y aquellas que contengan plastificantes —estas materias explosivas se incluyen en las clases 3 o 4.1— así como las materias explosivas que en función de su riesgo principal están incluidas en la clase 5.2.

b) Objetos explosivos: objetos que contengan una o varias materias explosivas o pirotécnicas.

NOTA: Los artefactos que contengan materias explosivas o materias pirotécnicas en cantidad tan reducida o de tal naturaleza que su iniciación o cebado por inadvertencia o accidente durante el transporte no implique ninguna manifestación exterior en el artefacto que pudiera traducirse en proyecciones, incendio, desprendimiento de humo, calor o fuerte ruido, no están sometidos a las disposiciones de la clase 1.

c) Las materias y los objetos no mencionados en a) ni en b) fabricados con el fin de producir un efecto práctico por explosión o con fines pirotécnicos.

Clase 2 Gases:

Criterios

El título de la clase 2 cubre los gases puros,

las mezclas de gases, las mezclas de uno o varios gases con otra u otras materias y los objetos que contengan tales materias.

Por gas se entenderá una materia que:

a) a 50° C tenga una tensión de vapor superior a 300 kPa (3 bar); o

b) esté por completo en estado gaseoso a 20° C, a la presión normalizada de 101,3 kPa.

NOTA 1: El n° ONU 1052, FLUORURO DE HIDRÓGENO, se clasificará en la clase 8.

2: Un gas puro puede contener otros componentes, debidos a su proceso de fabricación o añadidos para preservar la estabilidad del producto, a condición de que la concentración de dichos componentes no modifique su clasificación o las condiciones de transporte, tales como el grado de llenado, la presión de llenado o la presión de prueba.

3: Los epígrafes n.e.p. recogidos en 2.2.2.3 (ADR 2007 p-117) pueden incluir los gases puros, así como las mezclas.

4: Las bebidas gaseosas no están sometidas a las disposiciones del ADR.

Se incluyen en esta clase todos los gases, aunque presenten riesgos muy diferentes.

Según su estado físico se pueden presentar:

- Comprimidos.
- Licuados
- Criogénicos o
- Disueltos a presión.

Clase 3 Líquidos inflamables:

Criterios

El título de la clase 3 cubre las materias y los objetos que contengan materias de esta clase, que:

- son líquidos según el punto a) de la definición “líquido” de 1.2.1;
- tengan, a 50° C, una tensión de vapor máxima de 300 kPa (3 bar) y no sean completamente gaseosos a 20° C y a la presión estándar de 101,3 kPa; y
- tengan un punto de inflamación máximo de 60° C.

El título de la clase 3 incluirá igualmente las materias líquidas inflamables y las materias sólidas en estado fundido cuyo punto de inflamación sea superior a 60° C y que sean entregadas al transporte o transportadas en caliente a una temperatura igual o superior a su punto de inflamación. Estas materias se asignan al n° ONU 3256.

El título de la clase 3 incluirá igualmente las materias líquidas explosivas desensibilizadas.

Las materias líquidas explosivas desensibilizadas son materias líquidas explosivas preparadas en solución o en suspensión en agua o en otros líquidos de modo que formen una mezcla líquida homogénea exenta de propiedades explosivas. Estos epígrafes de la tabla A del capítulo 3.2 se designan con los números ONU 1204, 2059, 3064, 3343, 3357 y 3379.

NOTA 1. Las materias no tóxicas y no corrosivas que tengan un punto de inflamación superior a 35° C y que, conforme a los criterios de la subsección 32.5.2 de la tercera parte del Manual de Pruebas y de Criterio, no mantengan la combustión, no se considerarán materias de la clase 3; si, no obstante, estas materias se entregan al transporte y se transportan en caliente a una temperatura igual o superior a su punto de inflamación, estas materias sí se incluirán

en esta clase.

2. No obstante lo dispuesto en el apartado 2.2.3.1.1 anterior, el combustible para motores diesel, el gasóleo y el aceite mineral para calefacción (ligero) con un punto de inflamación superior a 60° C, pero no superior a 100° C, se considerarán materias de la clase 3, n° ONU 1202.

3. Las materias líquidas muy tóxicas por inhalación cuyo punto de inflamación sea inferior a 23° C y las materias tóxicas cuyo punto de inflamación sea igual o superior a 23° C son materias de la clase 6.1 (véase 2.2.61.1).

4. Las materias y preparaciones líquidas inflamables empleadas como plaguicidas que sean muy tóxicas, tóxicas o débilmente tóxicas y cuyo punto de inflamación sea igual o superior a 23° C son materias de la clase 6.1 (véase 2.2.61.1).

A esta clase pertenecen la mayor parte de las mercancías peligrosas transportadas: gasolina, gasóleo, alcohol, acetona, algunas pinturas, disolventes, etc.

Clase 4.1 Materias sólidas inflamables, materias autorreactivas y materias sólidas explosivas desensibilizadas:

Criterios

El título de la clase 4.1 abarca las materias y los objetos inflamables y las materias explosivas desensibilizadas que son materias sólidas según el apartado a) de la definición “sólido” de la sección 1.2.1, así como las materias autorreactivas, tanto líquidas como sólidas.

Dentro de la clase 4.1 se incluyen:

- las materias y objetos sólidos fácilmente inflamables (véase materias sólidas inflamables).

- las materias autorreactivas sólidas o líquidas (materias autorreactivas).
- las materias sólidas explosivas desensibilizadas (Materias explosivas sólidas desensibilizadas).
- las materias relacionadas con materias autorreactivas (Materias relacionadas con las materias autorreactivas).

Materias y objetos sólidos fácilmente inflamables: materias pulverulentas, granuladas o pastosas, que pueden inflamarse por contacto breve con una fuente de ignición, como una cerilla ardiendo, y en cuyo caso la llama se propagaría rápidamente. También las que pueden inflamarse por frotamiento. El peligro puede provenir no sólo del fuego, sino también de productos de combustión tóxicos. Los polvos de metales son particularmente peligrosos, pues resultan difíciles de extinguir una vez inflamados; los agentes extintores normales, como el CO₂ o el agua pueden aumentar el peligro.

Materias procedentes del tratamiento del caucho, en forma inflamable, como los desechos o recortes de caucho en forma de polvo o granos.

Objetos inflamables en forma comercial como fósforos distintos de seguridad, yescas sólidas, etc.

Objetos con base de nitrocelulosa débilmente nitrada como las películas de soporte nitrocelulósico o el celuloide (en hojas, bloques, barras, tubos, etc.).

Materias inflamables en estado fundido como naftaleno fundido y el azufre fundido.

Los metales y aleaciones en polvo u otra forma inflamable como por ejemplo el aluminio en polvo, etc.

Materias autorreactivas, y las relacionadas con ellas, que pueden sufrir (a temperaturas normales o elevadas) una descomposición (desprendiendo gran cantidad de calor) provocada por temperaturas de transporte excesivamente elevadas, contacto con impurezas, fricción o impacto.

La velocidad a la que se produce la descomposición se incrementa con la temperatura y varía dependiendo de la materia. La descomposición puede provocar la aparición de gases o vapores tóxicos, sobre todo si no se produce ignición.

En algunos casos, especialmente si la materia autorreactiva se encuentra confinada, la descomposición puede realizarse de forma explosiva. Este riesgo, sin embargo, puede evitarse añadiendo diluyentes o mediante el uso de envases especiales.

Estas materias, como el nitrometileno, pueden necesitar regulación de temperatura, es decir, un sistema que garantice que durante el transporte no se alcanzarán temperaturas peligrosas para el producto.

Las materias sólidas explosivas desensibilizadas, es decir, en estado no explosivo, por ejemplo, por estar humedecidas con suficiente agua o alcohol, como el trinitrotolueno.

Clase 4.2 Materias que pueden experimentar inflamación espontánea

Criterios

El título de la clase 4.2 incluye:

- las materias pirofóricas, que son las materias, incluidas las mezclas y soluciones (líquidas o sólidas), que en contacto con el aire, aun en pequeñas cantidades, se inflaman en un período de cinco minutos. Estas son las materias de la clase 4.2 que son más expuestas a la inflamación espontánea; se denominan

pirofóricas, por ejemplo el fósforo blanco o amarillo seco, bajo agua o en solución.

- las materias y los objetos que experimentan calentamiento espontáneo, que son las materias y objetos, incluidas las mezclas y soluciones que puedan calentarse en contacto con el aire, sin aporte de energía. Estas materias únicamente pueden inflamarse en gran cantidad (varios kilogramos) y después de un largo período de tiempo (horas o días). Se denominan materias que experimentan calentamiento espontáneo.

Por ejemplo:

- El carbón, el negro de carbón y el carbón activado siempre que estén en forma de polvo, granos o trozos;
- La harina de pescado (desechos de pescado) no estabilizada.
- Desechos grasientos de algodón.

Clase 4.3 Materias que, al contacto con el agua, desprenden gases inflamables

Criterios

El título de la clase 4.3 abarca las materias y objetos que, por reacción con el agua, desprenden gases inflamables que pueden formar mezclas explosivas con el aire, así como los objetos que contienen materias de esta clase. Por ejemplo el carburo de calcio o las baterías de sodio.

Clase 5.1 Materias comburentes

Criterios

El título de la clase 5.1 incluye las materias que, sin ser necesariamente combustibles ellas mismas, pueden, por lo general al desprender oxígeno, provocar o favorecer

la combustión de otras materias y los objetos que los contengan.

Son sustancias (sólidas, líquidas o disoluciones) que, aunque por sí mismas no ardan, provocan o favorecen la combustión de las sustancias capaces de arder, por lo general al desprender oxígeno.

El ejemplo más típico es el agua oxigenada, denominada técnicamente peróxido de hidrogeno (si la concentración es menor del 8%, como la de farmacia, no se considera mercancía peligrosa).

Otro producto característico de esta clase es el nitrato amonico. Una de sus múltiples aplicaciones es la producción de abonos y fertilizantes, que se consideran en su conjunto materias de la clase 5.1 cuando lo contengan en unas concentraciones determinadas.

Es tal el poder de reacción del nitrato amónico que, mezclado con un combustible (compuesto de carbono y azufre) se emplea como comburente en la fabricación de la pólvora.

Clase 5.2 Peróxidos orgánicos

Criterios

El título de la clase 5.2 cubre los peróxidos orgánicos y las preparaciones de peróxidos orgánicos.

Son materias que aportan oxígeno y térmicamente inestables que pueden descomponerse, desprendiendo gran cantidad de calor, a temperaturas normales o elevadas.

La descomposición puede producirse bajo el efecto:

- Del calor.
- Del contacto con impurezas.

- Del frotamiento o
- De un golpe.

El índice de descomposición aumenta con la temperatura y varía según sea el peróxido orgánico. La descomposición puede entrañar un desprendimiento de vapores o de gases inflamables o nocivos. Algunos peróxidos orgánicos pueden sufrir una descomposición explosiva, sobre todo en condiciones de confinamiento (encerrados en un recipiente). Esta característica puede ser modificada añadiendo diluyentes o empleando envases apropiados.

Números peróxidos orgánicos, además de favorecer los incendios (propiedades comburentes), arden violentamente.

Ejemplos: peróxido de benzoilo, peróxidos de ciclohexanona, etc.

Algunos peróxidos orgánicos sólo pueden transportarse en condiciones de regulación de temperatura. La temperatura de regulación es la temperatura máxima, indicada en el ADR, a que puede transportarse el peróxido orgánico sin riesgos. En caso de fallo del sistema de regulación podrá ser necesario aplicar procedimientos de urgencia. La temperatura de emergencia es la temperatura a la cual deben ponerse en funcionamiento estos procedimientos.

Teniendo en cuenta el conjunto de mercancías peligrosas se transporta poca cantidad de estos productos.

Clase 6.1 Materias tóxicas

Criterios

El título de la clase 6.1 cubre las materias tóxicas de las que, por experiencia, se sabe o bien cabe admitir, en base a experimentos realizados sobre animales, en cantidades relativamente pequeñas y por una acción única o de corta duración, que pueden da-

ñar a la salud del ser humano o causar su muerte por inhalación, absorción cutánea o ingestión.

Ejemplos: cianuros, isocianatos, arsénico, fenol y plaguicidas.

Clase 6.2 Materias infecciosas

Criterios

El título de la clase 6.2 cubre las materias infecciosas. A los fines del ADR, las "materias infecciosas" son materias de las que se sabe o de las que hay razones para creer que contienen agentes patógenos. Los agentes patógenos se definen como microorganismos (incluidas las bacterias, los virus, los "ricketts", los parásitos y los hongos) y otros agentes tales como los priones, que pueden provocar enfermedades a los animales o a los seres humanos.

NOTA 1: Los microorganismos y los organismos modificados genéticamente, los productos biológicos, las muestras de diagnóstico y los animales vivos infectados deberán ser tomados en cuenta a efectos de clasificación en esta clase si cumplen sus condiciones.

2: Las toxinas de origen vegetal, animal o bacteriano que no contengan ninguna materia ni ningún organismo infeccioso o que no estén contenidas en materias u organismos infecciosos, serán consideradas de la clase 6.1, n° ONU 3172 ó 3462.

Por ejemplo, los residuos clínicos.

Se clasifican en Categoría A si pueden causar una incapacidad permanente o una enfermedad mortal en seres humanos o animales. Y Categoría B en caso contrario.

Clase 7 Materias radiactivas

Definición de la clase 7

Por materias radiactivas se entiende cualquier materia que contenga radionucleidos cuyas actividades másicas y total en el envío sobrepasen al mismo tiempo los valores indicados en los apartados del 2.2.7.7.2.1 al 2.2.7.7.2.6.

A los fines del ADR, no se incluirán en la clase 7 las materias radiactivas siguientes:

- a) Las materias radiactivas que forman parte integral del medio de transporte.
- b) Las materias radiactivas desplazadas en el interior de un establecimiento y sujetas a un reglamento de seguridad apropiado vigente en el establecimiento siempre que el movimiento no se realice por carreteras o vías férreas públicas.
- c) Las materias radiactivas implantadas o incorporadas en el organismo de una persona o de un animal vivo con fines de diagnósticos o terapéuticos.
- d) Las materias radiactivas contenidas en productos de consumo aprobados por las autoridades competentes después de su venta al usuario final.
- e) Las materias naturales y los minerales que contengan radionucleidos naturales, que o bien estén en su estado natural o bien hayan sido procesados para fines distintos a la extracción de los radionucleidos, y que no estén destinados a ser tratados con vistas a la utilización de dichos radionucleidos, siempre que la actividad másica de esas materias no sobrepase en diez veces los valores indicados en el 2.2.7.7.2.1 b) o calculados de acuerdo a los apartados 2.2.7.7.2.2 a 2.2.7.7.2.6.
- f) Objetos sólidos no radioactivos con materias radiactivas presentes en cualesquiera superficies en cantidades que no superen el límite contemplado en la definición de "contaminación" del 2.2.7.2. ADR 2007.

Clase 8 Materias corrosivas

Criterios

El título de la clase 8 abarca las materias y objetos conteniendo materias de esta clase que, por su acción química, dañan el tejido epitelial de la piel y las mucosas al entrar en contacto con ellas, o que, en caso de fuga, puedan originar daños a otras mercancías o a los medios de transporte o destruirlos. El título de la presente clase se refiere también a las materias que sólo producen un líquido corrosivo al entrar en contacto con el agua o que, con la humedad natural del aire, produzcan vapores o neblinas corrosivos.

Pueden ser tanto ácidos como bases.

Por ejemplo: ácido sulfúrico, ácido nítrico, sosa cáustica (o hidróxido sódico), hipoclorito sódico, etc.

Clase 9 Materias y objetos peligrosos diversos

Criterios

En el título de la clase 9 se incluyen materias y objetos que, a lo largo del transporte, supongan un peligro diferente de los que contemplan las restantes clases.

Materias que, inhaladas en forma de polvo fino, pueden poner en peligro la salud: amianto azul, amianto marrón.

Materias y aparatos que, en caso de incendio, pueden formar dioxinas:

- Las dioxinas son sustancias muy tóxicas algunos transformadores contiene en su interior un líquido, utilizado como refrigerante, que en caso de incendio puede formar dioxinas. A estos líquidos se los conoce como PCB y PCT's.
- Tanto el líquido por separado como el transformador entero se consideran mercancías peligrosas de la clase 9.

Materias que desprenden vapores inflamables:

- Polímeros que contengan líquidos inflamables.
- Por ejemplo materia plástica para moldeado.

Pilas de litio.

Aparatos de salvamento: aparatos de salvamento autoinflables, como las rampas de evacuación, equipos de supervivencia para la aeronáutica, los "air-bag", etc. Riesgo de activación no deseada del dispositivo de autoinflado, lo que provocaría un enorme aumento de volumen.

Materias peligrosas para el medio ambiente: materias contaminantes del medio ambiente acuático y microorganismos modificados genéticamente.

Materias transportadas a temperatura elevada: el betún asfáltico, por ejemplo, se transporta a unos 150° C.

Otras materias que presentan un riesgo durante el transporte pero que no se correspondan con las definiciones de ninguna otra clase: por ejemplo, estuches de química o maletines de primeros auxilios.

Clasificación de cisternas:

A) Según los materiales con los que está construida:

De acero inoxidable, acero al carbono, aluminio, y materiales plásticos (poliéster con refuerzo de vidrio, etc.).

B) Según su número de compartimientos o depósitos:

- Compartimentadas o de varios depósitos, que es un caso bastante usual - aunque no siempre sean así - en el transporte de líquidos.

- Sin compartimentar o de un solo depósito, que es el caso más normal en el transporte de gases.

C Según su presión de cálculo:

- Sin presión (descarga por gravedad).
- De baja presión (hasta 4 Kg/cm²).
- De media presión (hasta 30 Kg/cm²).
- De alta presión (hasta 100 Kg/cm²).
- De muy alta presión (mayor de 100 Kg/cm²).

D) Según su sistema de aislamiento térmico:

Para mantener o no, la temperatura a la que se carguen.

- Sin aislamiento.
- Con aislamiento por recubrición. Recubiertas de elementos aislantes (lana mineral, lana de vidrio, espumas de poliuretano o combinaciones de ellos). Para productos muy calientes no se puede poner el poliuretano en contacto directo con el depósito pues funde a unos 120° C. Se coloca primero la lana de vidrio o mineral y luego el poliuretano.
- Con aislamiento mediante cámara envolvente al vacío para conseguir una más completa isotermicidad. (Para productos criogénicos).

Tipos:

- Camión cisterna fija.
- Cisternas remolcadas o semirremolcadas:
 - + Con chasis.

+ Autoportante.

■ Vehículo batería.

■ Contenedor - cisterna.

Cisternas para ser calentadas o refrigeradas:

■ Calentadas: algunos productos necesitan para ser descargados un sistema de recalentamiento (disoluciones de sales e hidróxidos en determinadas concentraciones, productos pastosos, etc.) en este caso la cisterna va dotada de unas conducciones - serpentines - por los que se hace circular vapor, o agua caliente, procedente de la planta o unidad donde se vaya a efectuar la descarga del producto. Existen también, cisternas que se calientan eléctricamente, mediante resistencias. En otros casos llevan un pequeño motor diesel. Como ejemplos significativos, citaremos las cisternas para el transporte de productos en estado fundido, que a temperatura ambiente, son sólidos (naftalina, etc.).

■ Refrigeradas. Algunos productos necesitan para ser transportados una temperatura por debajo de la ambiental. Si la diferencia de temperaturas no es muy grande, bastara con un buen aislamiento térmico para mantener mas baja la temperatura. La energía de generación del frío puede provenir de un sistema autónomo (con pequeño motor de gasolina o gasoil independiente) o principalmente, de un motor eléctrico acoplado al sistema eléctrico del vehículo tractor.

Clasificación de las armas químicas:

I. Agentes neurotóxicos:

a) Sarín /GB).

b) Soman (GD).

c) Tabun (GA).

d) VX.

II. Agentes cianurados:

a) Ácido cianhídrico.

b) Bromuro de cianógeno.

c) Yoduro de cianógeno.

d) Cloruro de cianógeno.

III. Agentes lacrimógenos/antidisturbios:

a) 2-cloroacetofenona (CN).

b) Orto-cloro-benzilideno-malononitrilo (CS)

c) Dibenoxacepina (CR).

d) Adamsita (DM, DA, DC: “emetizantes”).

IV. Agentes vesicantes:

a) Lewisita.

b) Mostaza azufrada o iperita.

c) Mostaza nitrogenada.

d) Oxima fosgeno.

V. Agentes neumotóxicos:

a) Cloro.

b) Cloropicrina.

c) Fosgeno.

d) Difosgeno.

Existen otras sustancias como el agente BZ que son capaces de producir efectos sobre el (SNC) sistema nervioso central (acción anticolinérgica) y que dan lugar principalmente a un cuadro alucinatorio. Se utilizan por este motivo para incapacitar, en forma de aerosol. Otras armas son las oxínicas del tipo de saxitoxina y ricina que, a dosis masivas y por vía parenteral, son capaces de ocasionar la muerte por parálisis flácida muscular y fallo multiorgánico, respectivamente, necesitando tratamiento sintomático y de soporte intenso.

Clasificación de las mercancías peligrosas: la clasificación más prestigiosa, dentro de las distintas clasificaciones usuales de la MMPP, es la preparada por el grupo de expertos de la ONU, que ha servido de base a la mayoría de las regulaciones, a pesar de su carácter de no-obligatoriedad, sino de recomendación el “libro naranja” de la ONU sobre MMPP tiene recogidas las aproximadamente 3400 más importantes.

<u>Clase</u>	<u>Título.</u>
Clase 1	Materias y objetos explosivos.
Clase 2	Gases.
Clase 3	Líquidos inflamables.
Clase 4.1	Materias sólidas inflamables, materias autorreactivas y materias explosivas desensibilizadas sólidas.
Clase 4.2	Materias que pueden experimentar inflamación espontánea.
Clase 4.3	Materias que al contacto con el agua desprenden gases inflamables.
Clase 5.1	Materias comburentes.
Clase 5.2	Peróxidos orgánicos.

- Clase 6.1 Materias tóxicas.
- Clase 6.2 Materias infecciosas.
- Clase 7 Materias radiactivas.
- Clase 8 Materias corrosivas.
- Clase 9 Materias y objetos peligrosos diversos.

Clase 1:

Definición de las divisiones.

División 1.1 Materias y objetos que presentan un riesgo de explosión en masa (una explosión en masa es una explosión que afecta de manera prácticamente instantánea a casi toda la carga).

División 1.2 Materias y objetos que presentan un riesgo de proyección sin riesgo de explosión en masa.

División 1.3 Materias y objetos que presentan un riesgo de incendio con ligero riesgo de efectos de onda expansiva o de proyección o de ambos efectos, pero sin riesgo de explosión en masa,

a) cuya combustión da lugar a una radiación térmica considerable, o

b) que arden unos a continuación de otros con efectos mínimos de onda expansiva o de proyección o de ambos efectos.

División 1.4 Materias y objetos que sólo presentan un pequeño riesgo

de explosión en caso de ignición o cebado durante el transporte. Los efectos se limitan esencialmente a los bultos y normalmente no dan lugar a la proyección de fragmentos de tamaño apreciable ni a grandes distancias. Un incendio exterior no debe implicar la explosión prácticamente instantánea de la casi totalidad del contenido de los bultos.

División 1.5 Materias muy poco sensibles que presentan un riesgo de explosión en masa, con una sensibilidad tal que, en condiciones normales de transporte, sólo existe una probabilidad muy reducida de cebado o de que su combustión se transforme en detonación. Se exige como mínimo que no exploten cuando se las someta a la prueba de fuego exterior.

División 1.6 Objetos extremadamente poco sensibles que no supongan riesgo de explosión en masa. Dichos objetos no contendrán más que materias detonantes extremadamente poco sensibles y que presenten una probabilidad despreciable de cebado o de propagación accidental.

NOTA: El riesgo vinculado a los objetos de la división 1.6 queda limitado a la explosión de un objeto único.

Definición de los grupos de compatibilidad de materias y objetos explosivos:

A Materia explosiva primaria.

B Objeto que contenga una materia explosiva primaria y que tenga menos de dos dispositivos de seguridad eficaces. Ciertos objetos, tales como los detonadores de minas (para voladura) los conjuntos de detonadores para voladura y los cebos de percusión quedan incluidos, aunque no contengan explosivos primarios.

C Materia explosiva propulsora u otra materia explosiva deflagrante u objeto que contenga dicha materia explosiva.

D Materia explosiva secundaria detonante o pólvora negra u objeto que contenga una materia explosiva secundaria detonante, en cualquier caso sin medios de cebado ni carga propulsora, u objeto que contenga una materia explosiva primaria y que tenga al menos dos dispositivos de seguridad eficaces.

E Objeto que contenga una materia explosiva secundaria detonante, sin medios de cebado, con carga propulsora (excepto las cargas que contengan un líquido o gel inflamables o líquidos hipergólicos).

F Objeto que contenga una materia explosiva secundaria detonante, con sus propios medios de cebado, con una carga propulsora (excepto las cargas que contengan un líquido o gel inflamables o líquidos hipergólicos) o sin carga propulsora.

G Materia pirotécnica u objeto que contenga una materia pirotécnica o bien un objeto que contenga a la vez una materia explosiva y una composición iluminante, incendiaria, lacrimógena o fumígena (excepto los objetos activados por el agua o que contengan fósforo blanco, fosfuros, materias pirofóricas, líquido o gel inflamables o líquidos hipergólicos).

H Objeto que contenga una materia explosiva y además fósforo blanco.

J Objeto que contenga una materia explosiva y además un líquido o gel inflamables.

K Objeto que contenga una materia explosiva y además un agente químico tóxico.

L Materia explosiva u objeto que contenga una materia explosiva y que presente un riesgo particular (por ejemplo, en razón de su hidroactividad o de la presencia de líquidos hipergólicos, fosfuros o materias pirofóricas) y que exija el aislamiento de cada tipo.

N Objetos que no contengan más que materias detonantes extremadamente poco sensibles.

S Materia u objeto embalado o diseñado de forma que todo efecto peligroso debido a un funcionamiento accidental quede circunscrito al interior del embalaje, a menos que éste haya sido deteriorado por el fuego, en cuyo caso todos los efectos de onda expansiva o de proyección deben ser lo suficientemente reducidos como para no entorpecer de manera apreciable o impedir la lucha contra incendios ni la adopción de otras medidas de emergencia en las inmediaciones del bulto.

NOTA 1: Cada materia u objeto contenido en un embalaje especificado sólo podrá ser incluido en un único grupo de compatibilidad. Dado que el criterio aplicable al grupo de compatibilidad S es empírico, la inclusión en este grupo queda forzosamente vinculada a las pruebas para la asignación de un código de clasificación.

2: Los objetos de los grupos de compatibilidad D y E podrán estar equipados o ser embalados conjuntamente

con sus propios medios de cebado, siempre y cuando estos medios estén provistos de al menos dos dispositivos de seguridad eficaces destinados a impedir una explosión en caso de funcionamiento accidental del cebo. Estos bultos deberán ser incluidos en los grupos de compatibilidad D ó E.

3: Los objetos de los grupos de compatibilidad D ó E podrán ser embalados conjuntamente con sus propios medios de cebado, aunque estos no tengan dos dispositivos de seguridad eficaces (es decir, sistemas de cebado incluidos en el grupo de compatibilidad

B), siempre que se cumplan la disposición especial MP21 de la subsección 4.1.10. Estos bultos deberán ser incluidos en los grupos de compatibilidad D ó E.

4: Los objetos podrán estar equipados o ser embalados conjuntamente con sus propios medios de cebado siempre y cuando éstos no puedan funcionar en condiciones normales de transporte.

5: Los objetos de los grupos de compatibilidad C, D y E podrán ser embalados conjuntamente. Los bultos así obtenidos deberán ser incluidos en el grupo de compatibilidad E.

Clase 2:

Las materias y los objetos de la clase 2 se subdividen del modo siguiente:

1. Gas comprimido: gas que, cuando se embala a presión para su transporte, es enteramente gaseoso a -50 °C; esta categoría comprende todos los gases que tengan una temperatura crítica menor o igual a -50 °C;

2. Gas licuado: gas que, cuando se embala a presión para su transporte, es parcialmente líquido a temperaturas superiores a -50° C. Se distingue:

- Gas licuado a alta presión: un gas que tiene una temperatura crítica superior a -50 °C y menor o igual a +65° C; y
 - Gas licuado a baja presión: un gas con temperatura crítica superior a +65° C;
3. Gas licuado refrigerado: un gas que, cuando se embala para su transporte, se encuentra parcialmente en estado líquido a causa de su baja temperatura;
 4. Gas disuelto: un gas que, cuando se embala a presión para su transporte, se encuentra disuelto en un disolvente en fase líquida;
 5. Generadores de aerosoles y recipientes de reducida capacidad que contengan gases (cartuchos de gas);
 6. Otros objetos que contengan un gas a presión;
 7. Gases no comprimidos sometidos a disposiciones especiales (muestras de gases).

Las materias y objetos de la clase 2, con excepción de los aerosoles, quedan asignados a uno de los grupos siguientes, en función de las propiedades peligrosas que presenten:

A asfixiante;

O comburente;

F inflamable;

T tóxico;

TF tóxico, inflamable;

TC tóxico, corrosivo;

TO tóxico, comburente;

TFC tóxico, inflamable, corrosivo;

TOC tóxico, comburente, corrosivo.

Para los gases y mezclas de gases que presenten, según estos criterios, propiedades peligrosas que dependan de más de un grupo, los grupos con la letra T prevalecerán sobre los demás grupos. Los grupos con la letra F prevalecerán sobre los grupos designados con las letras A u O.

NOTA 1: En las Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas, en el Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (Código IMDG) y en las Instrucciones Técnicas de la OACI para la Seguridad del Transporte Aéreo de Mercancías Peligrosas, los gases son asignados a uno de los tres grupos siguientes, clasificados en función del peligro principal que presenten:

División 2.1: gases inflamables (corresponde a los grupos designados por una letra F mayúscula);

División 2.2: gases no inflamables, no tóxicos (corresponde a los grupos designados por una A o una O mayúsculas);

División 2.3: gases tóxicos (corresponde a los grupos designados por una T mayúscula, es decir T, TF, TC, TO, TFC y TOC).

2: Los recipientes de capacidad reducida que contengan gases (Nº ONU 2037) deberán clasificarse en los grupos A a TOC en función del peligro que represente su contenido. Para los aerosoles (Nº ONU 1959), ver 2.2.2.1.6.

3: Los gases corrosivos se considerarán tóxicos y, por tanto, se incluirán en los grupos TC, TFC o TOC.

4: Las mezclas que contengan más del 21% de oxígeno en volumen deberán clasificarse como comburentes.

Clase 3:

Las materias y los objetos de la clase 3 se subdividen del modo siguiente:

F Líquidos inflamables sin riesgo subsidiario.

F1 Líquidos inflamables con un punto de inflamación inferior o igual a 60 °C.

F2 Líquidos inflamables con un punto de inflamación superior a 60 °C, transportados o entregados para el transporte a una temperatura igual o superior a su punto de inflamación (materias transportadas en caliente).

FT Líquidos inflamables tóxicos.

FT1 Líquidos inflamables tóxicos;

FT2 Plaguicidas;

FC Líquidos inflamables, corrosivos;

FTC Líquidos inflamables, tóxicos, corrosivos;

D Líquidos explosivos desensibilizados.

Clase 4.1:

Las materias y objetos de la Clase 4.1 se subdividen como sigue:

F Materias sólidas inflamables, sin riesgo subsidiario.

F1 Orgánicas;

F2 Orgánicas, fundidas;

F3 Inorgánicas;

FO Materias sólidas inflamables, comburentes;

FT Materias sólidas inflamables, tóxicas.

FT1 Orgánicas, tóxicas;

FT2 Inorgánicas, tóxicas;

FC Materias sólidas inflamables, corrosivas.

FC1 Orgánicas, corrosivas;

FC2 Inorgánicas, corrosivas;

D Materias sólidas explosivas desensibilizadas, sin riesgo subsidiario;

DT Materias sólidas explosivas desensibilizadas, tóxicas;

SR Materias autorreactivas.

SR1 Que no necesitan regulación de la temperatura;

SR2 Que necesitan regulación de la temperatura.

Clase 4.2:

Las materias y objetos de la clase 4.2 se subdividen como sigue:

S Materias que pueden experimentar inflamación espontánea sin riesgo subsidiario.

S1 Materias orgánicas, líquidas;

S2 Materias orgánicas, sólidas;

S3 Materias inorgánicas, líquidas;

S4 Materias inorgánicas, sólidas;

S5 Materias organometálicas;

SW Materias que pueden experimentar inflamación espontánea y que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables;

SO Materias que pueden experimentar

inflamación espontánea, comburentes;

ST Materias que pueden experimentar inflamación espontánea, tóxicas.

ST1 Materias orgánicas, tóxicas, líquidas;

ST2 Materias orgánicas, tóxicas, sólidas;

ST3 Materias inorgánicas, tóxicas, líquidas;

ST4 Materias inorgánicas, tóxicas, sólidas;

SC Materias que pueden experimentar inflamación espontánea, corrosivas.

SC1 Materias orgánicas, corrosivas, líquidas;

SC2 Materias orgánicas, corrosivas, sólidas;

SC3 Materias inorgánicas, corrosivas, líquidas;

SC4 Materias inorgánicas, corrosivas, sólidas.

Clase 4.3:

Las materias y objetos de la clase 4.3 se subdividen como sigue:

W Materias que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables, sin riesgo subsidiario, y objetos que contienen materias de esta clase.

W1 Líquidos;

W2 Sólidos;

W3 Objetos;

WF1 Materias que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables, líquidas, inflamables;

WF2 Materias que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables, sólidas, inflamables;

WS Materias que experimentan calentamiento espontáneo que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables, sólidas;

WO Materias que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables, sólidas, comburentes;

WT Materias que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables, tóxicas.

WT1 Líquidos;

WT2 Sólidos;

WC Materias que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables, corrosivas.

WC1 Líquidos;

WC2 Sólidos;

WFC Materias que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables, inflamables, corrosivas.

Clase 5.1:

Las materias de la clase 5.1 y los objetos que las contienen se subdividen como sigue:

O Materias comburentes sin riesgo subsidiario u objetos que contienen tales materias.

O1 Líquidos;

O2 Sólidos;

O3 Objetos;

OF Materias sólidas comburentes, inflamables;

OS Materias sólidas comburentes, expuestas a inflamación espontánea;

OW Materias sólidas comburentes que, al contacto con el agua, desprenden gases inflamables;

OT Materias comburentes tóxicas.

OT1 Líquidas;

OT2 Sólidas;

OC Materias comburentes corrosivas.

OC1 Líquidas;

OC2 Sólidas;

OTC Materias comburentes tóxicas, corrosivas.

Clase 5.2:

Las materias de la clase 5.2 se subdividen como sigue:

P1 Peróxidos orgánicos que no necesitan regulación de la temperatura;

P2 Peróxidos orgánicos que necesitan regulación de la temperatura.

Clase 6.1:

Las materias de la clase 6.1 se subdividen como sigue:

T Materias tóxicas sin riesgo subsidiario:

T1 Orgánicas, líquidas;

T2 Orgánicas, sólidas;

T3 Organometálicas;

T4 Inorgánicas, líquidas;

T5 Inorgánicas, sólidas;

T6 Plaguicidas, líquidos;

T7 Plaguicidas, sólidos;

T8 Muestras;

T9 Otras materias tóxicas;

TF Materias tóxicas inflamables:

TF1 Líquidas;

TF2 Líquidas, plaguicidas;

TF3 Sólidas;

TS Materias tóxicas que experimentan calentamiento espontáneo, sólidas;

TW Materias tóxicas que, al contacto con el agua, desprenden gases inflamables:

TW1 Líquidas;

TW2 Sólidas;

TO Materias tóxicas comburentes:

TO1 Líquidas;

TO2 Sólidas;

TC Materias tóxicas corrosivas:

TC1 Orgánicas, líquidas;

TC2 Orgánicas, sólidas;

TC3 Inorgánicas, líquidas;

TC4 Inorgánicas, sólidas;

TFC Materias tóxicas inflamables corrosivas.

Clase 6.2:

Las materias de la clase 6.2 se subdividen de la manera siguiente:

I1 Materias infecciosas para el ser humano;

I2 Materias infecciosas únicamente para los animales;

I3 Residuos clínicos;

I4 Muestras de diagnóstico.

Las materias infecciosas se dividen en las categorías siguientes:

- Categoría A: Materia infecciosa que se transporta en una forma que, al exponerse a ella, es capaz de causar una incapacidad permanente o una enfermedad mortal o potencialmente mortal para seres humanos o animales, hasta entonces con buena salud.
- Categoría B: Una materia infecciosa que no cumple los criterios para su inclusión en la categoría A. Las materias infecciosas de la categoría B se asignarán al n° ONU 3373.

NOTA: La designación oficial de transporte del N° ONU 3373 será "MATERIA BIOLÓGICA, CATEGORÍA B".

Clase 7:

Los detalles sobre las operaciones de transporte están recogidos en las correspondientes **fichas**, que se agrupan las distintas materias radiactivas, atendiendo a su naturaleza, del siguiente modo:

1. Cantidades limitadas de materias radiactivas en bultos exceptuados.
2. Aparatos u objetos manufacturados en bultos exceptuados.
3. Objetos manufacturados de uranio natural, uranio empobrecido o torio natural, como bultos exceptuados.

4. Embalajes vacíos, como bultos exceptuados.

5. Materias de baja actividad específica (LSA-I) (BAE-I).

6. Materias de baja actividad específica (LSA-II) (BAE-II).

7. Materias de baja actividad específica (LSA-III) (BAE-III).

8. Objetos contaminados superficialmente (SCO-I y SCO-II) (OCS-I y OCS-II).

9. Materias radiactivas en bultos del tipo A.

10. Materias radiactivas en bultos del tipo B(U).

11. Materias radiactivas en bultos del tipo B(M).

12. Materias fisionables.

13. Materias radiactivas transportadas según acuerdo especial.

Clase 8:

Las materias y objetos de la clase 8 se subdividen de la manera siguiente:

C1-C10 Materias corrosivas sin riesgo subsidiario;

C1-C4 Materias de carácter ácido:

C1 Inorgánicas, líquidas

C2 Inorgánicas, sólidas;

C3 Orgánicas, líquidas

C4 Orgánicas, sólidas;

C5-C8 Materias de carácter básico:

C5 Inorgánicas, líquidas	COT Materias corrosivas comburentes, tóxicas.
C6 Inorgánicas, sólidas;	<u>Clase 9:</u>
C7 Orgánicas, líquidas	M1 Materias que, inhaladas en forma de polvo fino, pueden poner en peligro la salud.
C8 Orgánicas, sólidas;	M2 Materias y aparatos que, en caso de incendio, pueden formar dioxinas.
C9-C10 Otras materias corrosivas:	M3 Materias que desprenden vapores inflamables.
C9 Líquidas	M4 Pilas de litio.
C10 Sólidas;	M5 Aparatos de salvamento.
C11 Objetos;	M6-M8 Materias peligrosas para el medio ambiente:
CF Materias corrosivas, inflamables:	M6 Materias contaminantes para el medio ambiente acuático, líquidas
CF1 Líquidas	M7 Materias contaminantes para el medio ambiente acuático, sólidas
CF2 Sólidas;	M8 Microorganismos y organismos modificados genéticamente
CS Materias corrosivas, que experimentan calentamiento espontáneo:	M9-M10 Materias transportadas a temperatura elevada:
CS1 Líquidas	M9 Líquidas
CS2 Sólidas;	M10 Sólidas
CW Materias corrosivas que al contacto con el agua desprenden gases inflamables:	M11 Otras materias que presenten un riesgo durante el transporte pero que no se correspondan con las definiciones de ninguna otra clase.
CW1 Líquidas	CO: corrosivo, comburente.
CW2 Sólidas;	CO1: Líquidas.
CO Materias corrosivas comburentes:	CO2: Sólidas.
CO1 Líquidas	
CO2 Sólidas;	
CT Materias corrosivas tóxicas:	
CT1 Líquidas	
CT2 Sólidas;	
CFT Materias corrosivas líquidas, inflamables, tóxicas;	

COD: carbono orgánico disuelto.

Codificación de envases y embalajes:

- cifras (1. Bidón, 2. Tonel, 3. Cuñete o jerrican, 4. Caja, 5. Saco, 6. Embalaje compuesto o embalaje metálico ligero, 0 Embalaje metálico ligero.) - letras (A. acero, B. aluminio, C. madera natural, D. contra chapado, F. aglomerado de madera, G. cartón, H. plásticos, L. textil, M. papel multi hoja, N. metal excepto acero o aluminio; P. vidrio, porcelana o gres).

Código de peligro: ver “número de identificación de peligro”.

Código Hazchem: código de identificación y señalización que se sigue utilizando en el transporte de mercancías peligrosas en el Reino Unido, por lo que las unidades de transporte que tienen como origen o destino este país, suelen llevar esta señalización. Si entrasen en territorio de la Comunidad Europea deben llevar además la señalización que impone el ADR. Este código, no centra su atención en indicar las propiedades de un producto químico, sino que se concentra en las acciones inmediatas de emergencia que hay que realizar para mitigar los efectos del incidente; así también garantiza la seguridad de las personas de los equipos de emergencia.

Está dividido en cinco secciones:

* Código de acción de emergencia: consistente en un número seguido por un máximo de dos letras. Él numero de una sola cifra; se refiere a los medios de extinción que deben ser utilizados. Es importante resaltar que siempre se podrá utilizar un medio de extinción que tenga un número mayor al indicado, pero en ningún caso se podrá utilizar uno con número menor que el indicado. Por ejemplo, si él numero indicado es el 2 (agua en forma de niebla), se podrán utilizar los medios de extinción 3 (espuma) y 4 (agente seco), pero en

ningún caso se podrá utilizar él numero 1 (agua a chorro). En ausencia de equipo de niebla se puede utilizar agua pulverizada. Agentes secos, prohibido poner agua en contacto con el producto siniestrado, por muy alto riesgo.

- * Las letras proporcionan otras indicaciones:
- * W, X, y Z advierten que hay que contener el producto y prevenir en lo posible su entrada en alcantarillas, ríos... etc., reduciendo o previniendo los daños al medio ambiente.
- * P, R, S y T avisan sobre la necesidad de diluir la sustancia y permitir su drenaje si ello no causa daño al medio ambiente.
- * P, R, W y X indican también que debe ser utilizada protección personal completa, es decir equipo autónomo y traje de protección química.
- * S, T, Y e Z indican que hay que protegerse con el uniforme completo y equipo autónomo. Estas letras se presentan a veces en negativo, es decir letras blancas sobre fondo negro. Esto indica que en circunstancias normales, se requiere exclusivamente el uniforme completo de protección contra incendios. Solo cuando la sustancia este incendiada se requerirá el uso de equipos de respiración.
- * P, S, W e Y también indican que la sustancia puede reaccionar violentamente, y los que intervienen en la emergencia deberán asegurar que las operaciones se realizan desde una distancia segura o a cubierto.
- * E indica que se debe considerar la evacuación de la zona, teniendo en cuenta que muchas veces es mas seguro permanecer a cubierto, dentro de un edificio con puertas y ventanas cerradas.

- * V posibilidad de reacción violenta y/o explosión.
 - * Total. Traje de protección total del cuerpo con AR.
 - * AR. Aparato respiratorio y guantes protectores.
 - * número ONU.
 - * etiqueta de peligro principal.
 - * logotipo de la empresa.
 - * número de teléfono de emergencia.
- B(U) modelo de bulto del tipo B(U); B(U)F si se trata de un bulto para materias fisionables
- B(M) modelo del bulto de tipo B(M); B(M)F si se trata de bultos para materias fisionables.
- IF modelo de bulto industrial para materias fisionables.
- S materias radiactivas en forma especial.
- T expedición.
- X acuerdo especial.



Código IMDG: el Código marítimo internacional de mercancías peligrosas, reglamento de aplicación del Capítulo VII, Parte A del Convenio internacional de 1974 para la salvaguarda de la vida humana en el mar (Convenio SOLAS), publicado por la Organización marítima internacional (IMO) en Londres.

Código Kemler: es el utilizado para los números de identificación de peligro, para advertir de los peligros previsibles cuando la materia se derrame accidentalmente (colocados en el panel naranja en la parte superior). Véase número de identificación de peligro.

Códigos utilizados en los certificados de aprobación por la autoridad competente de los bultos de materias radiactivas:

AF modelo del bulto de tipo A para materias fisionables.

Coefficiente de expansión: relación entre el volumen final de la espuma obtenida y el volumen original de espumante que la produce. Depende del espumógeno y del equipo utilizado en la producción de espuma.

Cohetes con carga explosiva: objetos constituidos por un motor de un cohete y una cabeza de combate, con medios propios de cebado que no estén dotados, al menos, con dos dispositivos de seguridad eficaces. Los misiles dirigidos están comprendidos en esta denominación.

Cohetes, con carga expulsora: objetos constituidos por un motor de cohete y una carga para proyectar la carga útil de la cabeza del cohete. Los misiles dirigidos están comprendidos en esta denominación.

Cohetes de cabeza inerte: objetos constituidos por un propulsor y una cabeza inerte. Los misiles dirigidos están comprendidos en esta denominación.

Cohetes de combustible líquido, con carga explosiva: objetos constituidos por un cilindro provistos de uno o varios tubos conteniendo un combustible líquido y una cabeza de combate. Los misiles dirigidos están comprendidos en esta denominación.

Cohetes lanzacabos: objetos provistos de un motor de cohete y diseñados para lanzar una amarra.

Cohetes meteorológicos: existen sustancias que, a modo de aditivo, son capaces de actuar como núcleos de condensación o de congelación en la atmósfera. Con ellas se favorece la formación de cristales de hielo y de gotas de agua en el interior de una nube. Haciendo llegar estas sustancias a las nubes se puede conseguir alterar el tipo de precipitación, generando granizo de menor tamaño que el que habría producido naturalmente o bien incrementando el volumen total de agua precipitada en forma de lluvia. Para conseguirlo se lanza un cohete con una carga del producto en cuestión hacia la nube; allí explotará, dispersando el aditivo y consiguiendo el efecto deseado. De esta forma se pueden alterar, dentro de un orden, las condiciones atmosféricas de los procesos de precipitación.

Cojines neumáticos: reúnen la ventaja de adoptar diferentes formas y contribuir al aumento de la estanqueidad mediante un aumento de la presión aplicado mediante una botella de los equipos autónomos de respiración o compresor. Sus formas más comunes son: las cuñas para el taponamiento de orificios, los cilindros usados en taponamiento de tuberías seccionadas o el sellamiento de desagües de alcantarillas, los cojines planos y alargados unidos a eslingas y usados en depósitos, cisternas y tuberías de gran diámetro, etc. Tipos: cojín hermetizador para tuberías, cojines tapa fugas, bandas tapa fugas, lanzas tapa fugas, cojín en cuña, cojín cónico, cojines de drenaje al vacío y cojines de drenaje.

Colector neumático para descontaminar y ducha: se emplea junto con la ducha, para una rápida descontaminación de los trajes protectores utilizados en operaciones con sustancias peligrosas y evita que el agua contaminada se derrame en el suelo. La capacidad

aproximada es de 1100 litros, lo que permite la descontaminación de varias personas sin que sea necesario vaciar el contenido. Realizado en neopreno y poliamida, con refuerzos interiores en poliéster y PVC. El inflado del equipo se realiza con una botella de aire comprimido de 6 litros, un mano reductor de presión regulado a 0.5 Atm, un órgano de mando y un manguito de inflado. Equipo básico compuesto de: colector neumático de 1100 litros, órgano simple de control, manguera flexible de llenado de 5 metros de longitud y 19 mm. de diámetro, bolsa de embalaje de 90x66x23 cm. Peso total 10 Kg.

Colores de identificación de gases industriales y medicinales contenidos en botellas (ITC - MIE - AP7.): en las botellas se distinguen tres zonas de identificación diferentes:

- Cuerpo: zona cilíndrica de la botella.
- Franja: situada en la zona que une el cuerpo con la ojiva. Tiene una anchura de 5 cm. y usualmente tiene el mismo color que la ojiva.
- Ojiva: el casquete semiesférico de la parte superior de la botella comprendido entre el cuerpo y el cuello de la botella.

Las botellas que contengan gases medicinales llevarán pintada sobre la ojiva la Cruz de Ginebra en color rojo.

El color del cuerpo de una botella define las características más sobresalientes que presentan el gas o la mezcla de gases contenidos en su interior:

- * Inflamables: rojo (rosca grifo izquierdas).
- * Oxidantes (comburentes) o inertes:
- * gris: hidrocarburos halogenados no inflamables.

- * negro: resto de gases oxidantes (comburentes) o inertes.
- * Tóxicos: verde.
- * Corrosivos: amarillo.
- * Butano o propano: naranja. GLP.
- * Mezclas de calibración: gris plateado.

Los colores en la ojiva y franja pretenden llegar a individualizar la identificación del gas contenido en la botella. Pueden ser: azul, amarillo, blanco, gris, marrón, naranja, negro, rojo, verde y violeta.

Los colores de las botellas con mezclas de gases: el color del cuerpo de la botella viene determinado por el componente mayoritario de la mezcla. Los colores de la franja y ojiva de la botella indican cuales son los gases que componen la mezcla, la ojiva puede ir pintada como mucho de 4 colores.

Comburente: sustancia muy rica en oxígeno, que puede actuar como sustento de la combustión, intensificando así la importancia de un posible incendio.

Combustible: es toda sustancia o producto que se quema para producir calor o energía.

Combustión: velocidad de propagación de las ondas de presión que se generan en la reacción menor de 1 metro / segundo. Efecto que se producen en los incendios.

Breve descripción del comportamiento del producto en la combustión:

- * Sin importancia: materias no inflamables o materias inflamables que desprenden CO y CO₂ en la combustión.
- * Desprende gases tóxicos y/o corrosivos: materias inflamables que desprenden

gases tóxicos y/o corrosivos en la combustión, sin considerar como tales el CO y CO₂. Se incluyen en este apartado las materias comburentes que, a pesar de no ser inflamables, producen la combustión de materias inflamables, reacción en la cual se desprenden gases tóxicos y/o corrosivos.

* Espontánea: materias inflamables en contacto con el aire en ausencia de fuente de ignición.

* Espontánea y desprende gases tóxicos y/o corrosivos: materias inflamables en contacto con el aire en ausencia de fuente de ignición en cuya combustión se liberan gases tóxicos y/o corrosivos.

Combustión controlada: en algunas situaciones de emergencia el extinguir un fuego puede resultar cantidades de agua contaminada sin contención o en otras situaciones la seguridad de los actuantes o del público puede ser cuestionada, con lo que es preferible la combustión controlada del material envuelto.

Combustión espontánea: determinadas materias pueden calentarse por sí solas por estar sometidas a un proceso de oxidación. Si no existe una refrigeración adecuada este calentamiento puede hacer que la materia alcance su punto de ignición produciéndose una combustión espontánea.

Comerse el elefante: técnica de extinción de incendios de neumáticos que consiste en concentrar todos los medios de la extinción y mecánicos en una zona y comenzar a separar y apagar.

Componente inflamable: (para los aerosoles y los cartuchos de gas), un gas que es inflamable al aire, a presión normal, o una materia o preparación en forma líquida cuyo punto de inflamación es inferior o igual a 100° C. ADR 2007.

Componentes de cadenas de explosivos, n.e.p.: objetos que contengan un explosivo y estén diseñados para transmitir la detonación o la deflagración en una cadena pirotécnica.

Comprimido (gas): gas que a temperatura atmosférica normal, se mantiene dentro de su envase en estado gaseoso, bajo presión.

Comprimir: reducir a menor volumen.

Concentración de saturación: (es decir, la máxima concentración de gas que puede existir en un sistema cerrado a una presión y temperatura dadas, expresada en % volumen del gas en el aire) puede obtenerse fácilmente mediante la presión de vapor de la sustancia en concreto. Una aproximación muy buena consiste en tomar el valor de la presión de vapor de la sustancia en kPa y convertirlo al valor correspondiente a la concentración de saturación expresado en % vol para esa sustancia. Por ejemplo, una presión de vapor de 96 kPa significa que la sustancia tiene una concentración de saturación del 96% vol.

Condensar: convertir un vapor en líquido.

Condiciones normales: cuando se habla de condiciones normales se está indicando una característica de esa sustancia en condiciones de presión a 1 atm y temperatura a 21° C.

Conductividad eléctrica: es la facilidad que presenta una materia para permitir la circulación de corriente eléctrica. Un material puede ser aislante o conductor. Si una sustancia es poco conductora acumulara la carga estática producida debido al frotamiento mecánico. Las materias orgánicas como los hidrocarburos, suelen ser poco conductoras. El contacto o proximidad de un material conductor en contacto con la tierra podría producir una descarga instantánea en forma de chispa que en algunos casos podría tener una

energía superior a la energía de activación de un producto inflamable. Por esta razón es importante la puesta a tierra de recipientes con productos inflamables durante las labores de trasvase y descarga. La caída de un líquido no conductor desde 25 cm. forma electricidad estática. Si un bombero ha de colocar una toma de tierra en vehículo con material inflamable deberá estar aislado con botas de goma y guantes empezara desde el vehículo hasta la pica.

Capacidad de una materia para dejar pasar a su través a la electricidad, en picoSiemens por metro (pS/m). Indica la capacidad de las sustancias para acumular carga electrostática. Se considera que las sustancias cuya conductividad eléctrica es inferior a 104 pS/m pueden acumular carga electrostática. Las materias inflamables poco conductoras pueden inflamarse debido a las chispas producidas al entrar en contacto con materiales conductores.

Contenedor cisterna: un elemento de transporte que responde a la definición de contenedor y que comprende un depósito y sus equipos, incluidos los equipos que permiten los desplazamientos del contenedor cisterna sin cambio notable de asiento, utilizado para el transporte de materias gaseosas, líquidas, pulverulentas o granulares y con una capacidad, superior a 0,45 m³ (450 litros), cuando se utiliza para el transporte de gases de la clase 2;

NOTA: Los grandes recipientes para mercancía a granel (GRG) que satisfacen las disposiciones del capítulo 6.5 no se consideran como contenedores cisterna. ADR 2007.

Contenedor cubierto con lona: un contenedor abierto provisto de una cubierta de lona para proteger la mercancía cargada.

Contenedor de gas con elementos múltiples: es la misma idea que un vehículo

batería pero los elementos, en vez de ir fijados de forma permanente al vehículo, están montados en un cuadro (como la cisterna de un contenedor cisterna). Se utiliza principalmente en el transporte multimodal ya que su transbordo de un vehículo a otro resulta muy sencillo.

(CGEM), un elemento de transporte que comprende elementos que están relacionados entre ellos por una tubería colectora y montada en un cuadro. Los elementos siguientes son considerados como elementos de un contenedor de gas con elementos múltiples: las botellas, los tubos, los bidones a presión o botellones, y los bloques de botellas, así como las cisternas con una capacidad superior a 450 litros para los gases de la clase 2;

NOTA. Para los CGEM destinados al transporte multimodal, ver capítulo 6.7. ADR 2007.

Conexión al narguil: en los trajes universales de protección química (NBQ / N-III) encapsulados (con equipo autónomo en el interior) permiten el que podamos conectar una fuente de aire exterior (narguil), de esta forma el bombero tendrá asegurado el suministro de aire por dos vías NARGUIL y autónomo. La válvula está diseñada para que en caso de fallo en el suministro por parte del NARGUIL el autónomo entre automáticamente a funcionar.

Conjunto de detonadores para voladuras, no eléctricos: detonadores son eléctricos, unidos a elementos tales como mecha lenta, tubo conductor de la onda de choque o de la llama, mecha detonante, etc. e incluso por estos. Pueden estar diseñados para detonar instantáneamente o incluir elementos retardadores. Los relés, cuando contienen una mecha detonante, están comprendidos en esta denominación.

Consejero de seguridad

Cualquier empresa cuya actividad comporte el transporte de mercancías peligrosas por carretera, o las operaciones de embalaje, de carga, de llenado o de descarga relacionadas con estos transportes, designará a uno o a varios consejeros de seguridad, en adelante llamados

“consejeros”, para el transporte de mercancías peligrosas, encargados de ayudar en la prevención de riesgos para las personas, los bienes o el medio ambiente, inherentes a estas actividades.

Las autoridades competentes de las Partes contratantes podrán prever que las disposiciones no se apliquen a las empresas:

a) cuyas actividades relativas afecten a cantidades limitadas, para cada unidad de transporte, situadas sin llegar a los umbrales mencionados en las secciones 1.1.3.6 y 2.2.7.1.2 así como en los capítulos 3.3 y 3.4; o

b) que no efectúan, a título de actividad principal o accesoria, transportes de mercancías peligrosas o operaciones de carga o descarga relacionadas con estos transportes, pero que ocasionalmente efectúan transportes nacionales de mercancías peligrosas u operaciones de carga o descarga relacionadas con estos transportes, presentando un grado de peligro o de contaminación mínimo.

Bajo la responsabilidad del jefe de la empresa, el consejero tiene por misión esencial investigar cualquier medio y promover cualquier acción, dentro de los límites de las actividades relacionadas con la empresa, para facilitar la ejecución de estas actividades respetando las disposiciones aplicables y en condiciones óptimas de seguridad. Sus funciones, adaptadas a las actividades de la empresa, serán las siguientes:

- examinar que se respeten las disposiciones relativas al transporte de mercancías peligrosas;
- asesorar a la empresa en las operaciones referentes al transporte de mercancías peligrosas;
- redactar un informe anual destinado a la dirección de la empresa o, en su caso, a la autoridad pública local, sobre las actividades de esta empresa relativas al transporte de mercancías peligrosas. El informe debe conservarse durante 5 años y disponible para las autoridades nacionales, si lo solicitan;

Las funciones del consejero comprenderán, además, en particular el examen de las siguientes prácticas y procedimientos referentes a las actividades implicadas:

- los procedimientos encaminados a la observancia de las reglas sobre identificación de las mercancías peligrosas transportadas;
- los procedimientos de la empresa sobre la valoración de las necesidades específicas relativas a las mercancías peligrosas, en la adquisición de los medios de transporte;
- los procedimientos que permitan comprobar el material utilizado para el transporte de las mercancías peligrosas o para las operaciones de carga o descarga;
- el hecho que los empleados afectados de la empresa hayan recibido una formación apropiada y que esta formación esté indicada en su expediente;
- la aplicación de procedimientos de urgencia apropiados en caso de accidentes o incidentes que puedan afectar a la seguridad durante el transporte de mercancías peligrosas o durante las

operaciones de carga o descarga;

- la realización de análisis y, en caso necesario, la elaboración de partes sobre los accidentes, incidentes o infracciones graves que se hubieren comprobado en el curso del transporte de mercancías peligrosas, o durante las operaciones de carga o descarga;
- la aplicación de medios adecuados para evitar la repetición de accidentes, de incidentes o de infracciones graves;
- la observancia de las disposiciones legales y la consideración de las necesidades específicas relativas al transporte de mercancías peligrosas en lo referente a la elección y utilización de subcontratistas o terceros participantes;
- la comprobación de que el personal encargado del transporte de las mercancías peligrosas o a su carga o descarga dispone de procedimientos de ejecución y de consignas detalladas;
- la realización de acciones de sensibilización a cerca de los riesgos relacionados con el transporte de las mercancías peligrosas o a la carga o la descarga de dichas mercancías;
- la aplicación de procedimientos de comprobación con objeto de garantizar la presencia, a bordo de los medios de transporte, de los documentos y de los equipos de seguridad que deben acompañar a los transportes, y la conformidad de estos documentos y de estos equipos con la normativa;
- la aplicación de procedimientos de comprobación con objeto de garantizar la observancia de las reglas relativas a las operaciones de carga y descarga;
- la introducción o la puesta en marcha del plan de protección previsto en 1.10.3.2.

La función de consejero podrá ser desempeñada por el jefe de empresa, por una persona que ejerza otras funciones en la empresa o por una persona que no pertenezca a la empresa, con la condición de que el interesado esté capacitado efectivamente para cumplir sus funciones de consejero.

Cualquier empresa afectada comunicará, si se le ha solicitado, la identidad de su consejero a la autoridad competente o a la instancia designada a tal efecto por cada Parte contratante.

Cuando se produce un accidente que afecta a personas, bienes o al medio ambiente durante un transporte o una operación de carga o de descarga efectuadas por la empresa afectada, el consejero redactará un informe de accidente destinado a la dirección de la empresa o, cuando proceda, a una autoridad pública local, después de haber recogido todos los datos útiles para este fin. Este informe no reemplazará a los informes redactados por la dirección de la empresa que sean exigidos por cualquier otra legislación internacional o nacional.

El consejero deberá estar en posesión de un certificado de formación profesional válido para el transporte por carretera. Este certificado será emitido por la autoridad competente o por la instancia designada a tal efecto por cada Parte contratante... ADR 2007 p-56 y 57.

Toda empresa dedicada al transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril, o a las operaciones de carga, descarga, llenado o embalaje asociadas a estos transportes, designará uno o varios Consejeros de Seguridad para el transporte de mercancías peligrosas, encargados de ayudar a la prevención de riesgos para las personas, los bienes o el medio ambiente, inherentes a estas actividades. IG-43 2007.

Además de las prescripciones recogidas en

el RID, en el Estado español las normas reguladoras de esta figura se encuentran en las siguientes disposiciones:

- R.D. 1566/1999, de 8 de octubre, sobre los Consejeros de Seguridad para el transporte de mercancías peligrosas por carretera, ferrocarril o por vía navegable. B.O.E. nº 251 de 20 de octubre de 1999.
- Orden del Ministerio de Fomento 605/2004 de 27 de Febrero sobre capacitación profesional de los Consejeros de Seguridad. B.O.E. nº59 de 9 de marzo de 2004.
- R.D. 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español. B.O.E. nº113 de 12 de mayo de 2006
- Orden FOM/2924/2006, de 19 de septiembre, por la que se regula el contenido mínimo del informe anual para el transporte de mercancías peligrosas por carretera, por ferrocarril o vía navegable.

Composición detonante: se entiende, en ese cuadro, las composiciones pirotécnicas que contienen una sustancia comburente, o pólvora negra, y un combustible metálico en polvo que se usan para producir un efecto sonoro o que se utilizan como cargas explosivas en los artificios pirotécnicos.

Contaminación radiactiva: por contaminación radiactiva se entiende la presencia, en una superficie, de sustancias radiactivas en cantidades que sobrepasen 0.4 Bq/cm² para los emisores beta, gamma y alfa de baja toxicidad, o bien 0.04Bq/cm² para los demás emisores alfa. Para que exista contaminación antes debe haberse producido una dispersión, en estado sólido, líquido o gaseoso, de las materias radiactivas. Y posteriormente un

contacto entre estas y el cuerpo afectado. Por contaminación transitoria se entiende aquella que puede ser eliminada de una superficie mediante operaciones normales de manipulación. Una persona u objeto se encuentran contaminados cuando es la propia fuente radiactiva la que entra en contacto con ellos. Esta persona u objeto si pueden causar daños y contaminar a su vez a quien entre en contacto con ellos. En el caso de personas la contaminación puede ser externa (cuando la fuente se ha depositado en la piel, en cuyo caso la descontaminación consistirá en un lavado energético.) o interna (cuando la fuente ha penetrado en el interior del cuerpo por ingestión, inhalación o por difusión a través de la piel o de una herida abierta, en cuyo caso el tratamiento curativo es difícil y poco eficaz.). La forma de protegernos contra la contaminación esta en el uso de equipos de respiración autónomos y trajes de protección química, debiendo tener las mismas precauciones que si nos encontrásemos ante un producto tóxico.

Presencia indeseable de sustancias radiactivas en seres vivos, objetos o en el medio ambiente. Se habla contaminación superficial (si afecta a la superficie de los objetos), contaminación externa (piel de las personas) o contaminación interna (órganos internos de personas).

Contaminante del mar: señalización especial por vía marítima. Una señal especial de transporte por mar es la etiqueta de “contaminante del mar” dentro de un triángulo hay dibujado un pez el cual esta cruzado con una “X”, de color que contraste con el fondo o embalaje, si es adhesivo, de color blanco y negro, que se coloca en bultos o unidades de transporte cuando la sustancia transportada se considere un contaminante de las aguas. Obligatoria en los transportes marítimos de material radiactivo debiendo identificarse tras tres meses de inmersión en agua de mar.

Contaminantes para el medio ambiente acuático: La inclusión de una materia en los epígrafes números ONU 3082 MATERIAS LÍQUIDAS POTENCIALMENTE PELIGROSAS PARA EL MEDIO AMBIENTE, N.E.P., o 3077 MATERIAS SÓLIDAS POTENCIALMENTE PELIGROSAS PARA EL MEDIO AMBIENTE, N.E.P., como contaminante para el medio ambiente acuático se hará de conformidad con las disposiciones de 2.3.5.

Sin perjuicio de las disposiciones del 2.3.5, las materias que no pueden asignarse a otras clases del ADR o a otros epígrafes de la clase 9, y que no están identificadas en la Directiva del Consejo 67/548/CEE de 27 de junio de 1967, sobre la aproximación de la legislación, reglamentos y disposiciones administrativas relativas a la clasificación, embalaje y etiquetado de materias peligrosas¹⁰, y sus sucesivas enmiendas, como materias a las cuales se les ha colocado la letra N “medioambientalmente peligrosa” (R50; R50/53; R51/53), no están sujetas a las disposiciones del ADR.

Sin perjuicio de las disposiciones del 2.1.3.8, las soluciones y mezclas (tales como preparados y residuos) de materias a las cuales se les ha colocado la letra N “medioambientalmente peligrosa” (R50; R50/53; R51/53) en la Directiva 67/548/CEE, y sus sucesivas enmiendas, sólo deben asignarse al nº ONU 3077 ó 3082 si, conforme a la Directiva 1999/45/CEE del

Parlamento Europeo y del Consejo del 31 de mayo de 1999 sobre la aproximación de la legislación, reglamentos y disposiciones administrativas de los Estados miembros relativas a la clasificación, embalaje y etiquetado de preparados peligrosos¹¹, y sus sucesivas enmiendas, están afectadas por la letra N “medioambientalmente peligrosa” (R50; R50/53; R51/53) y no pueden asignarse a una de las clases 1 a 8 a a otras entradas de las clase 9.

Contenedor abierto: un contenedor con techo abierto o un contenedor de tipo plataforma.

Contenedor cerrado: un contenedor totalmente cerrado, con un techo rígido, paredes laterales rígidas, paredes de los extremos rígidas y un suelo. El término comprende a los contenedores con techo practicable mientras el techo esté cerrado durante el transporte.

Contenedor cisterna: es un contenedor especial en el que se aloja una cisterna. En vez de suelo, techo y paredes dispone de una estructura que protege la cisterna y permite su manipulación por medios mecánicos. Se fija al vehículo con los pernos de cierre /twist-locks) típicos de los contenedores.

Contenedores - Iso: o isocontenedores son recipientes de transporte que cumplen las condiciones del contenedor pero con dimensiones fijas y pesos máximos estandarizados. El contenedor normalizado ISO de 20 pies (6 metros) recibe el nombre de TEU, y sus características fundamentales son: tara 2100 Kg, carga 1800 Kg, peso bruto 20100 kg.

Contenido nominal del recipiente: el volumen nominal expresado en litros de la materia peligrosa contenida en el recipiente. Para las botellas de gases comprimidos, el contenido nominal será la capacidad de agua de la botella.

Contenedores: un elemento de transporte (armazón u otro elemento análogo)

- que tiene un carácter permanente y es, por tanto, lo suficientemente resistente para permitir su reiterada utilización;
- especialmente concebido para facilitar el transporte de las mercancías, sin operaciones intermedias de carga y descarga, mediante uno o varios modos de transporte;

- equipado con dispositivos que facilitan su estiba y su manipulación, especialmente para el trasbordo de un modo de transporte a otro; concebido de forma que sea fácil de llenar y de vaciar (véase también “Contenedor cubierto con lona”, “Contenedor cerrado”, “Contenedor abierto”, “Gran contenedor” y “Pequeño contenedor”).

Una caja móvil es un contenedor que según la norma EN 283: 1991 presenta las características siguientes:

- tiene una resistencia mecánica concebida únicamente para el transporte sobre un vagón o un vehículo en tráfico terrestre o embarcados estos en un buque;
- no es apilable;
- puede ser transferida del vehículo de carretera sobre soportes y vuelta a cargar por los propios medios a bordo de otro vehículo;

NOTA: El término “contenedor” no comprenderá ni los embalajes habituales, ni los grandes recipientes para mercancía a granel (GRG), ni los contenedores cisterna, ni los vehículos. ADR 2007.

Contenedores convencionales:

- * Box: caja cerrada.
- * Open - Top: abierto por arriba.
- * Open – Side: abierto por un lado.

Contenedor de mercancías peligrosas: están fabricados en fibra de vidrio y poliéster. Poseen unos soportes para ser transportados y van provistos de unas tapas que cierran herméticamente para evitar la fuga de gases y vapores. Dimensiones: diámetro 59 cm, altura 54 cm, peso 7.5 Kg, capacidad 100 litros.

Contenedor para granel: un sistema de contención (incluido cualquier revestimiento o forro) destinado a transportar sustancias sólidas que están en contacto directo con dicho sistema de contención. El término no comprende los embalajes, los grandes recipientes para granel (GRG), los grandes embalajes ni las cisternas.

Los contenedores para graneles son:

- de carácter permanente y, por tanto, suficientemente resistentes para permitir su utilización reiterada;
- especialmente concebidos para facilitar el transporte de mercancías, sin operaciones intermedias de carga y descarga, por uno o varios modos de transporte;
- provistos con dispositivos que faciliten su manipulación;
- de capacidad no inferior a 1,0 metros cúbicos.

Ejemplos de contenedores para graneles son los contenedores, contenedores para granel desde instalaciones mar adentro (offshore), volquetes, depósitos para granel las cajas móviles, los contenedores tolva, los contenedores con sistema de rodadura y los compartimentos de carga de vehículos.

Contenedor para granel desde instalaciones mar adentro (offshore): un contenedor para granel especialmente diseñado para ser usado repetidamente en el transporte de mercancías peligrosas desde instalaciones ubicadas frente a la costa (offshore) o entre ellas. Habrá de estar diseñado y construido de conformidad con las pautas para la aprobación de ese tipo de contenedores especificadas por la Organización Marítima Internacional (IMO) en la circular MSC/Circ. ADR 2007.

Contenedores especiales:

* Cisterna: para el transporte a granel de líquidos o gases licuados.

* Isotermo: mantienen la temperatura por medio de materiales aislantes.

* Frigorífico: mantienen una baja temperatura con ayuda de un dispositivo de producción de frío.

* Plegable: sus elementos se pueden plegar para el transporte en vacío.

* Calorífico: eleva la temperatura con ayuda de un sistema de calefacción.

* Igloo: contenedor de formas adaptables al fuselaje del avión.

Contenedores neumáticos: permite la acumulación de productos químicos, aceites y aguas residuales en situaciones de emergencia. Se guarda ocupando un mínimo espacio, se monta rápidamente y ofrece alta estabilidad, especialmente en superficies irregulares, además dispone de una gran capacidad. El equipo básico consta de: estructura tubular, tanque flexible especial 3000 litros cubiertos por ambos lados con PVC, órgano de mando simple 0.5 bar, manguera de llenado de 5 metros de longitud y 19 mm. de diámetro interior, bolsa de embalaje (110x72x30 cm.), accesorios : mano reductor de presión 200/300 bar y botella de aire comprimido; características : diámetro zona superior: 225 cm, diámetro zona inferior: 265 cm, altura 95 cm, inflado rápido 60 segundos, consumo de aire 825 litros, presión de trabajo: 0.5 bar, capacidad: 3000 litros. Peso en vacío: 38 Kg.

Contenido radiactivo: por contenido radiactivo se entenderán las materias radiactivas así como todos los sólidos, líquidos o gases contaminados que se encuentren en el interior del embalaje.

Corners: dispositivo que lleva el contenedor

en cada uno de los ángulos superiores e inferiores, y que son una especie de dados en los que se alojan los twist - lock de los puentes grúas, de las plataformas de los vehículos, de las carretillas elevadoras, de los vagones de ferrocarril, etc. Los contenedores ISO utilizados en carretera llevan unos alojamientos especiales que permiten la entrada de los twist - locks y de esta forma se produce la fijación al porta-contenedor.

Corrosividad: véase “sustancias corrosivas”.

Corrosivo: sustancia que produce lesiones químicas por reacción en los tejidos de los humanos y animales y que, además, corroe otros materiales.

COT: Materias corrosivas comburentes, tóxicas.

Cremalleras en trajes N - III/ NBQ: son elementos metálicos de alta seguridad, estancas al gas y soportan sobrepresión de hasta 1 kg./cm². Están fijadas a una banda de tejido sintético recubierto por ambas caras de neopreno o PVC.

Criticidad: situación en que se produce una reacción en cadena, auto mantenida, es decir, con un factor de multiplicación efectivo igual a la unidad, con gran incremento de la radiactividad y por lo tanto de su peligrosidad. Ahora bien, si únicamente tenemos una pequeña cantidad de uranio-235, un porcentaje considerable de los neutrones escapan al exterior antes de impactar con los núcleos de los átomos vecinos y no se producirá la reacción en cadena. Para que se aprovechen los neutrones y se produzca la reacción en cadena debe superarse una determinada cantidad, denominada masa crítica.

CS: Materias corrosivas, que experimentan calentamiento espontáneo.

CS1: Líquidas.

CS2: Sólidas.

CSC: Convenio internacional sobre la seguridad de los contenedores (Ginebra, 1972) enmendado y publicado por la Organización marítima internacional (IMO), en Londres.

CSN: el Consejo de Seguridad Nuclear, es la institución encargada de velar por el cumplimiento de las normas de seguridad en todo tipo de instalaciones donde se usen materiales radiactivos o radiaciones, cualquiera que sea el fin para el que se utilicen. Asimismo, se encarga de garantizar la protección de las personas que trabajan en esas instalaciones, y de toda la población en general, contra los efectos de las radiaciones ionizantes.

CT: Materias corrosivas tóxicas.

CT1: Líquidas.

CT2: Sólidas.

Cubrición: se refiere a una forma temporal de mitigación, sobre todo aplicable para materiales biológicos y radiactivos y algunas sustancias químicas como magnesio.

Cuerpo: (para todas las categorías de GRG distintas de los GRG compuestos), el recipiente propiamente dicho, comprendidos los orificios y sus cierres, excluyendo el equipo de servicio.

Cultivo: véase “medio de cultivo”.

Cuñas: fabricadas en madera u otro material sintético como el teflón, nylon, pexi-glass, caucho, etc., pueden tener la forma mas adecuada a cada caso y las más usuales son las que tienen forma cónica, con diferentes diámetros y alturas de cono, las cilíndricas terminadas en una punta de diversos grados y las cuñas planas con bases cuadradas o

rectangulares. Su colocación es la propia que nos dicta la lógica, es decir, introducir la cuña en el orificio a taponar mediante la percusión con herramienta preferiblemente de bronce o teflón.

Cuñetes o “jerricanes”: envase de metal o de material plástico, de sección rectangular o poligonal, provista de uno o varios orificios. También conocidos popularmente por “garrafas”.

Curio: la actividad de las sustancias radiactivas se mide por el número de desintegraciones que se producen en la unidad de tiempo. Como la unidad de emplea generalmente el Curio (Ci), que equivale a 37.000 millones de desintegraciones por segundo. En el Sistema Internacional de Unidades (SI) la unidad es el Becquerel (Bq) siendo $1\text{Ci} = 3.7 \times 10^{\text{elevado a } 10} \text{ Bq}$.

Antigua unidad de actividad, no perteneciente al Sistema Internacional de Unidades, que ha sido sustituida por el becquerel (Bq) y cuya equivalencia es: $1 \text{ Ci} = 3,7 \text{ E}+10 \text{ Bq}$.

CW: Materias corrosivas que al contacto con el agua desprenden gases inflamables.

CW1: Líquidas.

CW2: Sólidas.

D

D: Líquidos explosivos desensibilizados.

D: Materias sólidas explosivas desensibilizadas, sin riesgo subsidiario.

D: Materia explosiva secundaria detonante o pólvora negra u objeto que contenga una materia explosiva secundaria detonante, en cualquier caso sin medios de cebado ni carga propulsora, u objeto que contenga una materia explosiva primaria y que tenga

al menos dos dispositivos de seguridad eficaces. (Grupos de compatibilidad de materias y objetos explosivos).

Dardo de fuego: en la literatura anglosajona “Jet firme”. También denominado lengua de fuego. Llama estacionaria de difusión de gran longitud y poca anchura. Como la producida por un soplete oxiacetilénico. Provocada por la ignición de chorros turbulentos.

DBO: demanda biológica de oxígeno. Es la cantidad de oxígeno que necesitan las bacterias presentes en el agua para oxidar la materia orgánica que contiene, depurando así el agua.

La DBO (demanda bioquímica de oxígeno) se define como la masa de oxígeno disuelto necesaria para el proceso de oxidación bioquímica de un volumen específico de solución de la materia en condiciones preestablecidas. El resultado se expresa en gramos de DBO por gramo de la materia sometida a prueba. La prueba, que normalmente dura 5 días, se efectúa según el procedimiento de prueba nacional normalizado.

Defectos importantes (en contenedores): es toda abolladura o pliegue que tenga mas de 19 mm de profundidad en un elemento estructural, cualquiera que sea la longitud de esa deformación; toda fisura o rotura de un elemento estructural; la presencia de mas de un racor, o la existencia de racores impropriamente ejecutados (por ejemplo, por recubrimiento) en las traviesas superiores o inferiores o en los dinteles de las puertas, o de mas de dos racores en uno cualquiera de los largueros superiores o inferiores, o de un solo racor en un umbral o en un montante de ángulo; el hecho de que los goznes de las puertas y las cerraduras estén atascados, torcidos, rotos, fuera de uso o falten; que las juntas y guarniciones no sean estancas, o cualquier desalineación de conjunto que sea suficiente para impedir el

posicionamiento correcto del material que haya que manipular, el montaje y la estiba en los chasis de los vehículos.

Además es inaceptable todo deterioro de un elemento cualquiera del contenedor, cualquiera que sea el material de construcción, como la presencia de partes oxidadas de parte a parte en las paredes metálicas o de partes disgregadas en los elementos de fibra de vidrio. No obstante, son aceptables el uso corriente, incluyendo la oxidación (corrosión) y la presencia de ligeras señales de choques y de raspaduras y otros daños que no hagan al contenedor inapropiado para su uso ni perjudiquen su estanqueidad frente a la intemperie.

Antes de proceder a la carga de un contenedor deberá ser examinado con el fin de asegurarse que no contiene residuos de un cargamento precedente y que el suelo y las paredes interiores no presenten salientes.

Defensiva: se limita la progresión del incidente y se protege a terceros. Un incidente grande con inferioridad de recursos, exige una actuación DEFENSIVA, por ejemplo una nave industrial incendiada totalmente. En este caso hay que ubicar los medios de que se disponen del mejor modo posible, para evitar la propagación y daños a terceros.

Deflagración: que arde rápidamente con llama y sin explosión. Velocidad de propagación de las ondas de presión que se generan en la reacción de combustión 1 a 340 m/seg. Es una reacción química más lenta que la que se produce en la detonación que puede llegar a tardar algún segundo con efectos menores que aquella en cuanto a la onda de choque, que solo se produce si el explosivo se encuentra en un recipiente cerrado.

Degradación: consiste en la destrucción física o descomposición del material

del traje tipo N - III/ NBQ, debido a la exposición a productos químicos, uso o condiciones ambientales (por ejemplo el almacenamiento en lugares expuestos a la luz solar o doblado), etc. La degradación se percibe por medio de signos visibles como por ejemplo decoloraciones de la superficie, descamación, ampollas, resquebrajamientos, etc.

Densidad: es la relación entre la masa y el volumen de un cuerpo (gr/cm^3). Agua = $1\text{gr}/\text{cm}^3$ a temperatura ambiente. En general disminuye con la temperatura. Conocer la densidad de un producto es importante para determinar su flotabilidad en agua. La densidad de los compuestos orgánicos disminuye con la temperatura.

Es la cantidad de masa de una sustancia contenida en un determinado volumen. Normalmente se expresa en kilogramos por metro cúbico (kg/m^3). Si se dispone de la información acerca de la temperatura a la que se ha efectuado la medida, se suele especificar. En los casos de líquidos es habitual referir su densidad con respecto a la del agua. Esta cuestión se plantea normalmente cuando se quiere saber si el líquido flota o se hunde en el agua. Si la densidad del líquido es mayor que la del agua ($1000 \text{ kg}/\text{m}^3$) y el líquido no se soluble en agua, se hundirá al fondo y entonces no podrá ser retenido con barreras. Podemos intentar bombear el líquido desde el fondo. Por otra parte, si el líquido tiene menor densidad que el agua y no es soluble en agua, es posible contenerlo mediante el uso de barreras. A menudo, y cuando el líquido es soluble en agua, no merece la pena ni el uso de barreras ni el bombeo (a menos que consideremos la extracción completa de la mezcla formada por el agua y el líquido disuelto).

La densidad de un líquido afecta también a la altura de aspiración. Por ejemplo, el ácido sulfúrico es dos veces más denso que el agua. Así pues, el agua puede elevarse hasta una altura de 8-9 metros, mientras

que el ácido sulfúrico sólo puede elevarse entre 4-4,5 metros. Por tanto, la densidad puede determinar cuándo va a ser factible aspirar el líquido en cuestión.

Cuando llenamos un tanque rígido autoportante con un líquido, debemos tener en cuenta que puede romperse si se llena hasta el borde con un líquido de densidad alta. El peso del líquido puede causar la rotura del tanque.

Cuando realizamos una contención, deberemos tener en cuenta si utilizamos un material de contención con menor densidad que el líquido en cuestión, que el dique puede romperse o -si utilizamos mangueras llenas de agua- flotar. Cuando contenemos un líquido de alta densidad, deberíamos utilizar únicamente un material con una mayor densidad.

Densidad del sólido: peso del sólido en un volumen dado.

Densidad relativa: Indica si un gas o vapor es más o menos pesado que el aire. Otros términos utilizados son el de densidad relativa del vapor o densidad relativa del gas. Al aire se le asigna un valor de densidad relativa de 1. Los gases que son más ligeros que el aire tienen una densidad relativa entre 0 y 1, mientras que los gases más pesados tienen valores superiores a 1.

En el interior de recintos, un gas más ligero que el aire puede dispersarse hacia las zonas superiores de la habitación, mientras que un gas más pesado se acumulará a nivel del suelo. En espacios abiertos exteriores puede ocurrir lo contrario, cuando los gases se diluyen en una mezcla aire/gas dando lugar a una mezcla con una densidad similar al aire y por tanto seguir las corrientes de aire ascendentes o descendentes. Por esta razón, los gases más pesados que el aire en exteriores pueden encontrarse en zonas elevadas y los gases más ligeros pueden depositarse a nivel del suelo.

Densidad relativa de un gas: es el cociente entre la densidad del gas y la del aire (1.2 kg/m³). Es importante para determinar en caso de escape: - modo de dispersión, - velocidad de dispersión. Cuando el peso molecular del gas o del líquido que está generando vapores es superior a 29 (peso molecular del aire), el gas o los vapores serán más pesados que el aire; el caso del metano CH₄ (12 + 4) = 16 de peso molecular por lo que es más ligero que el aire. Hay que tener en cuenta la temperatura, pues afecta de forma importante a la densidad. Un gas más ligero que el aire a temperatura ambiente puede ser circunstancialmente más denso cuando se encuentra a bajas temperaturas. Los gases presurizados, al expandirse se enfrían y esto aumentará su densidad hasta que su temperatura se vaya igualando con la del ambiente.

Peso por unidad de volumen de un gas o vapor puro a 20° C. Se expresa como el cociente de la densidad del gas o vapor y la densidad del aire, considerando la densidad del aire como 1. Indica, en caso de fuga al aire, si el gas o vapor se acumula en zonas altas o bajas.

Densidad relativa de un líquido respecto al agua: es un dato que nos permitirá si el líquido va a ser más pesado o más ligero que el agua. Como la densidad relativa del agua es 1, aquellos líquidos que tengan este parámetro inferior a la unidad flotarán sobre el agua, y en los que sea superior a 1 será el agua el que flote sobre el líquido (siempre que el líquido no sea soluble en el agua).

Densidades de gases: (15° C y 1 Atm.)

	Aire = 1
Oxígeno:	1.1.
Nitrógeno:	0.97
Acetileno:	0.906.

Oxido nitroso:	1.53.
Dióxido de carbono:	1.53.
Amoniaco:	0.60.
Butano:	2.08.
Propano:	1.55.

Depósito: la envoltura que contiene la materia (inclusive la apertura y sus medios de obturación);

NOTA 1: Esta definición no se aplica a los recipientes.

2: Para las cisternas portátiles, véase capítulo 6.7. ADR 2007.

Depósito de un contenedor - cisterna: un contenedor cisterna esta compuesto por un depósito y sus equipos, incluidos aquellos que permiten los desplazamientos del contenedor cisterna sin cambio notable de posición. Se entiende por “depósito“, la envoltura que contenga la materia (comprendidas las aberturas y sus medios de obturación). El equipo de servicio del depósito son los dispositivos de llenado, de vaciado, de aireación, de seguridad, de recalentamiento y de aislamiento térmico, así como los instrumentos de medida. El equipo de estructura son los elementos de consolidación, de fijación, de protección o de estabilidad, que son exteriores o interiores a los depósitos.

Depósitos criogénicos: contiene gases licuados a bajas temperaturas ej. nitrógeno, oxígeno, argón, helio, dióxido de carbono, etc. son recipientes de doble pared con un sistema de aislamiento térmico entre ambas paredes (tipo termo). Los recipientes son de dos tipos:

1. Recipientes abiertos a presión atmosférica en contacto con la atmósfera para la salida de gases.

2. Recipientes cerrados a presión con elementos de seguridad.

Los recipientes criogénicos llevaran en la ojiva una placa o estará marcada en ella toda la información del gas. En el caso de siniestro grave el gas almacenado en su interior se escaparía pudiendo modificar de manera importante la concentración de oxígeno en la atmósfera circundante y demás riesgos que podría suponer la generación de presiones importantes. Al actuar en una industria o centro sanitario comprobar que el depósito se encuentra en buenas condiciones sin fugas sin que le afecte el siniestro es importante; en las instalaciones de estos tanques debe colocarse un cartel donde se indique el gas contenido, los peligros específicos y las medidas de seguridad recomendadas, además diagrama funcionamiento del depósito. Se debe tener especial cuidado al tocar tuberías o recipientes por las quemaduras debidas a la baja temperatura.

Depósitos de carburantes: condiciones que deben reunir los vehículos que transportan mercancías peligrosas por carretera de los tipos EX/II, EX/III, FL y OX; consistente en que los depósitos de carburante para la alimentación del motor del vehículo deberán responder a las disposiciones siguientes:

1. En caso de fuga, el carburante deberá fluir al suelo sin que se ponga en contacto con las partes calientes del vehículo ni de la carga.
2. Los depósitos que contengan gasolina estarán equipados con un dispositivo corta llamas eficaces que se adapte al orificio de llenado o con un dispositivo que permita mantener el orificio de llenado herméticamente cerrado.

Descomposición del acetileno: ver “acetileno”. Causas de la descomposición: soplete defectuoso o boquilla en mal estado (retroceso de llama); fugas en conexiones,

abrazaderas, mano reductor (inflamación del acetileno); calentamiento de la botella cebado del arco eléctrico, llama del soplete incidiendo sobre la botella, cavidades en la masa debido a golpes violentos producidos sobre la botella (descomposición). Sé esta produciendo descomposición de Acetileno en una botella cuando:

- La temperatura de la misma aumenta excesivamente sin causa aparente que lo justifique, después de un retroceso de llama o de un calentamiento exterior localizado, producido por alguna de las causas antes citadas.
- Al intentar encender el soplete, sale del mismo un humo negro y espeso (hollín) y la llama no consigue prender. El gas que sale, tiene un olor “anormal”.
- Después de haber reparado o cambiado el equipo, al abrir la válvula de la botella, el manómetro nos indica una presión más alta de lo normal.

Si la descomposición se debe a un retroceso de llama, el calor que se origina se transmite a la pared de la botella calentando la parte superior u ojiva de la misma. Esta temperatura es apreciable fácilmente tocando con la palma de la mano.

Descomposición por el fuego: existen productos tóxicos o no tóxicos, gases, líquidos o sólidos, que al arder se descomponen formando humos y/o gases tóxicos e inflamables.

Descomposición por los ácidos: existen productos tóxicos y no tóxicos, que se descomponen por la acción de los ácidos, por ejemplo de la propia batería del vehículo y/o de otras materias si se trata de un transporte mixto, y producen gases tóxicos o inflamables. La reacción puede ser incluso violenta, con desprendimiento de calor y con riesgo de incendio y explosión.

Desconector de batería: Deberá montarse, lo más próximo posible a la batería, un interruptor que permita cortar los circuitos eléctricos. Si se utiliza un interruptor monopolar, deberá colocarse en el cable de alimentación y no en el cable de tierra.

9.2.2.3.2 En la cabina de conducción, se deberá instalar un dispositivo de mando para la apertura y cierre del interruptor. Deberá ser de fácil acceso para el conductor y estar claramente señalado. Estará equipado, bien de una tapa de protección, de un mando de movimiento complejo, o de cualquier otro dispositivo que evite su puesta en funcionamiento involuntaria.

Se podrán instalar dispositivos de mando adicionales a condición de que estén claramente identificados por una señal y protegidos contra una maniobra intempestiva. Si el o los dispositivos de mando se accionan eléctricamente, sus circuitos están sometidos al 9.2.2.5.

9.2.2.3.3 El interruptor deberá colocarse dentro de un cajetín con un grado de protección IP65 conforme a la norma CEI 529.

9.2.2.3.4 Las conexiones eléctricas en el interruptor deberán tener un grado de protección IP54. Sin embargo, ello no será exigible si las conexiones se albergan en un cofre, que podrá ser el cofre de las baterías, bastando en tal caso proteger estas conexiones contra los cortocircuitos por medio, por ejemplo, de una tapa de goma. En el caso de desconexión, el tacógrafo seguirá en uso gracias a una instalación exclusiva. ADR 2007.

Descontaminación: conjuntos de acciones y procedimientos tendentes a evitar efectos perniciosos y de difusión de una materia peligrosa fuera de la zona de intervención, producidos indirectamente a través de víctimas, útiles y los propios actuantes.

Desecho: ver "residuo".

Desensibilización de las materias autorreactivas: Con el fin de garantizar la seguridad durante el transporte, las materias autorreactivas se insensibilizan en muchos casos utilizando un diluyente. Cuando se estipula el porcentaje de una materia, éste se refiere al porcentaje en peso, redondeado hacia el número entero más cercano. Si se utiliza un diluyente, la materia autoreactiva será ensayada en presencia del diluyente, en la concentración y en las formas utilizadas durante el transporte. No se utilizarán diluyentes que puedan permitir que una materia autoreactiva se concentre hasta un grado peligroso en caso de fuga de un envase. Todo diluyente que se utilice deberá ser compatible con la materia autoreactiva. A este respecto, son diluyentes compatibles aquellos sólidos o líquidos que no tienen ningún efecto negativo sobre la estabilidad térmica y sobre el grado de peligrosidad de la materia autoreactiva. Los diluyentes líquidos en preparados que requieren regulación de temperatura (véase el apartado 2.2.41.1.14) deberán tener un punto de ebullición de al menos 60° C y un punto de inflamación no inferior a 5° C. El punto de ebullición del líquido deberá ser, al menos, de 50° C más alto que la temperatura de regulación de la materia autoreactiva. ADR 2007.

Desensibilización de los peróxidos orgánicos: Para garantizar la seguridad durante el transporte de los peróxidos orgánicos, con frecuencia se los desensibiliza añadiéndoles materias orgánicas líquidas o sólidas, materias inorgánicas sólidas o agua. Cuando está estipulado un determinado porcentaje de materia, se trata del porcentaje en peso, redondeado a la unidad más próxima. En general, la desensibilización debe ser tal que en caso de fuga el peróxido orgánico no pueda concentrarse en una medida peligrosa.

Desgasificación: es la evacuación de

los vapores del interior de un recipiente mediante su desplazamiento por aire puro (ventilación) o por un gas inerte (nitrógeno o CO₂) en este caso barrido. La ventilación puede efectuarse por un método natural, retirando las tapas de las bocas de hombre del techo del cuerpo cilíndrico, o bien por ventilación mecánica siendo el método más rápido, efectivo y seguro.

Que consiste en aspirar los vapores desde las bocas de hombre del techo por medio de extractores accionados por aire, vapor de agua o eléctricamente, o bien creando una corriente de aire forzado en el interior del tanque, colocando una soplante o ventilador en la boca de hombre del techo o del cuerpo cilíndrico. Dentro de la ventilación mecánica debe considerarse la ventilación por vapor. Para ser efectiva, debe introducirse vapor de agua, aun régimen alto, para elevar la temperatura en el interior del tanque aun mínimo de 77° C, pues por debajo de esta temperatura se puede alcanzar el equilibrio y el vapor se condensa a medida que es introducido en el recipiente y por tanto, no se produce ningún desplazamiento del aire interior.

Esta operación la debe realizar un lavadero autorizado, que se hará responsable de la correcta limpieza y emitirá un certificado acreditándolo. Téngase en cuenta además que los lavaderos para mercancías peligrosas tratan un número limitado de materias: puede haber productos para los que se necesite acudir a un lavadero específico o a una instalación especial de una planta cargadora.

Desinfección: (descontaminación bacteriológica), se destruyen solo ciertos agentes patógenos de bacterias y hongos en forma vegetativa (U.F.C. unidades formadoras de colonias).

Desinfectante: (descontaminación bacteriológica), sustancia que produce la muerte o eliminación de los microorganismos pa-

tógenos. Se aplica generalmente en superficies locales.

Desintegración: Fenómeno nuclear en el que un átomo radiactivo disminuye su masa y/o su nivel de energía de forma espontánea, lo que se manifiesta en la emisión de radiaciones ionizantes. Las formas más frecuentes de desintegración son la emisión de partículas alfa, partículas beta, captura electrónica y fisión espontánea.

Detectores de centelleo: equipo de detección de la radiación.

Son materiales luminiscentes los que tienen la capacidad de emitir luz, sin elevar su temperatura, al ser “excitados” por una fuente exterior de energía.

Cuando la radiación ionizante pasa a través de la sustancia luminiscente e interacciona, el material absorbe la energía de la radiación produciendo excitación electrónica.

La sustancia luminiscente inmediatamente se desexcita emitiendo luz visible.

La luz emitida es directamente proporcional a la energía total de excitación de los electrones, y, por tanto, directamente proporcional a la energía total absorbida en la sustancia luminiscente.

La luz emitida alcanza un componente del detector, llamado fotocátodo, convirtiéndose la señal luminosa en eléctrica, que se amplifica en un fotomultiplicador.

Todo este fenómeno se produce de una forma tan rápida que la señal eléctrica detectada es un impulso de corriente por cada interacción de la radiación.

Los fotoelectrones son acelerados y multiplicados por una serie de etapas de amplificación llamadas dínodos.

La señal de salida resultante es un impulso

de corriente directamente proporcional a la cantidad de energía absorbida en la sustancia luminiscente.

a) **Materiales luminiscentes.** Se emplean comúnmente en estado sólido o líquido (como volumen sensible de espectrómetros, radiómetros y contaminómetros). Los más comunes son:

- Centelleadores sólidos:

- + NaI (TI). (Yoduro sódico con trazas de talio). El más usado en la detección de rayos gamma.

- + ZnS. (Sulfuro de zinc con trazas de plata). En polvo para detección de partículas alfa.

- Centelleadores plásticos (terfenilo en polietileno). Se utiliza para la detección de radiación beta en presencia de gamma.

- Centelleadores líquidos, que se usan en la detección de muestras líquidas (análisis de aguas). La muestra se mezcla con el centelleador, consiguiendo así una gran detección de radiación beta y alfa.

Detectores de gases: el riesgo que nos identifican es el de gases y vapores específicos. Actualmente se comercializan los detectores de gases portátil alimentado por baterías, variable en su configuración, que puede medir continua y simultáneamente de 1 a 4 sustancias; su funcionamiento puede ser de difusión o por bomba de aspiración; puede configurarse para medir hasta 36 gases tóxicos u oxígeno con uno de los 13 sensores electroquímicos disponibles, así como más de 25 gases o vapores inflamables.

Se indica si existen sistemas para la determinación directa del producto

en aire, cuantitativa o cualitativa. Para más información consultar el campo de detección en el aparato de propiedades físico - químicas.

Detectores de ionización gaseosa: la ionización gaseosa es uno de los más simples y antiguos medios de detección de la radiación. Se basa en la medida de la carga eléctrica que producen los iones formados por un gas de llenado de una cámara al ser atravesada por la radiación.

El proceso es el siguiente:

- La radiación entra en la cámara e ioniza el gas de llenado, formándose pares de iones.
- La aplicación de un voltaje a las paredes crea un campo eléctrico en la cámara que orienta los pares de iones hacia los respectivos electrodos.
- La medida de la “corriente” recogida proporciona la medida de la radiación incidente.

Variando la tensión aplicada, la cámara puede trabajar en condiciones diferentes y puede denominarse, según el caso:

- Cámara de ionización.
- Contador proporcional.
- Detector Geiger-Müller.

Que tienen distintos comportamiento frente a las radiaciones y que suelen utilizarse como la parte sensible de radiímetros y contaminímetros.

Detectores de radiación: Puesto que la radiación no es detectable por los sentidos del ser humano, se necesita disponer de aparatos que permitan su detección, identificación y la valoración del riesgo que supone su presencia y/o la del material

radiactivo que la emite. Los equipos de detección se basan en la interacción de la radiación con la materia. Midiendo dicha interacción se puede conocer la cantidad de radiación. Generalmente la electrónica asociada al conjunto detector nos transforma dicha interacción en magnitudes eléctricas, fácilmente medibles. Los equipos de medida de la radiación se pueden denominar según sus distintos usos:

- Equipos de medida de la radiación o detectores de radiación o radiímetros.
- Equipos de medida de la contaminación o contaminímetros.
- Equipos de espectrometría, alfa, beta o gamma.
- Equipos de disimetría y vigilancia personal.

Definen y miden las radiaciones ionizantes. Los medidores “Geiger” no detectan ninguna radiación alfa esto se puede hacer por cámaras de ionización. En los transportes de residuos radiactivos de baja y media actividad a El Cabril realizado por ENRESA, sus camiones disponen de un cajón que además de llevar lo necesario para balizamiento va incorporado un detector de radiación cuyo conductor sabe su manejo.

Detectores de semiconductor: un semiconductor es un material cuya capacidad para conducir la corriente eléctrica es intermedia entre la de los conductores (hierro, cobre, plata, etc.) y la de los aislantes (materiales plásticos principalmente).

Un metal conduce la corriente porque sus electrones pueden moverse libremente. Un aislante no conduce porque sus electrones no poseen ninguna movilidad.

Los electrones de un semiconductor tienen una movilidad intermedia que pueden variar

con ciertos factores como por ejemplo la irradiación.

Cuando un material semiconductor (en estado sólido) se irradia, se liberan electrones que, sometidos a un voltaje adecuado, producen una corriente eléctrica que no aparecería en ausencia de la radiación. (Véase la similitud entre este detector y una cámara de ionización gaseosa). La corriente eléctrica producida es proporcional a la radiación incidente.

Los materiales más usados son el Germanio y el Silicio.

Los detectores de Silicio se utilizan para partículas alfa, así como para electrones. Los de Germanio se utilizan para radiación gamma. Ambos son usados para espectrometría.

Determinación por sensores: instrumentos de detección de gases portátiles específicos para un número limitado de gases.

Detonación: velocidad de propagación de las ondas de presión que se generan en la reacción de combustión mayor de 340 m/seg. los efectos que se producen son las explosiones. Velocidad de propagación del sonido 340m/seg. Una detonación es una reacción química completa y violenta que se realiza a una velocidad supersónica dentro de un explosivo, generando gases a una extremada presión y temperatura. La repentina y enorme presión de los gases calientes rompen violentamente el espacio circundante y genera una onda de choque que se propaga a velocidad supersónica.

Detonadores: a veces tienen la misma misión que los cebos, y otras son para ampliar el efecto iniciador de los primeros. Suelen ser cápsulas de mayor dimensión que contienen fulminantes y altos explosivos. Su conservación y reconocimientos están en función de los explosivos de que están contruidos.

Detonadores completos: artificios para explosionar petardos o cargas explosivas que contienen los elementos necesarios a tal fin, es decir, encendedor, mecha y detonador.

Detonadores eléctricos para voladuras: objetos específicamente diseñados para el cebado de los explosivos industriales. Pueden estar concebidos para detonar instantáneamente o contener elementos que originen un retardo. Los detonadores eléctricos se inician mediante una corriente eléctrica.

Detonadores para munición: objetos constituidos por un estuche, de metal o plástico, que contenga explosivos primarios tales como nitrato de plomo, pentrita o una combinación de explosivos. Están diseñados para iniciar el funcionamiento de una cadena pirotécnica.

Diamante de peligro: es un sistema de identificación recomendado para productos químicos peligrosos, NFPA (Nacional Fire Protection Association - USA).

El diagrama, denominado “diamante de peligro”, es un sencillo y útil sistema de identificación de productos químicos peligrosos, fácil de comprender y cuyo fin es alertar apropiadamente, con información básica, para poder salvaguardar las vidas, tanto de la comunidad como del personal que lucha durante una emergencia en una planta industrial, áreas de almacenaje o en emergencias durante el transporte. Al mismo tiempo, es también muy útil a la hora de diseñar una planta, un área de almacenaje o un vehículo o cisterna para transporte, ayudando a establecer los medios de protección necesarios, planificar las operaciones para la lucha contra el fuego y disponer de datos para una conveniente seguridad de las personas envueltas en una emergencia.

Este sistema de identificación da una idea

general de los peligros inherentes a cada producto químico, así como una indicación del orden de severidad de dichos peligros bajo condiciones de emergencia, como fuegos, fugas y derrames.

El diagrama identifica los peligros de un material en tres categorías, denominadas “Salud”, “Inflamabilidad” y “Reactividad”, e indica el orden de severidad en cada una de las tres categorías, mediante cinco niveles numéricos, que oscilan desde él (4), indicando el peligro más severo o peligro extremo, hasta él (0), que indica la no-existencia de un peligro especial.

Código de riesgo contra la salud, cuadro izquierdo azul:

0. Material corriente.
1. Ligeramente peligroso.
2. Peligroso. Utilizar aparato para respirar.
3. Extremadamente peligroso. Usar vestimentas totalmente protectoras.
4. Demasiado peligroso que penetre vapor o líquido.

Código riesgo de inflamabilidad, cuadro superior rojo:

0. Materiales que no arden.
1. Deben precalentarse para arder.
2. Entran en ignición al calentarse moderadamente.
3. Entra en ignición a temperaturas normales.
4. Extremadamente inflamable.

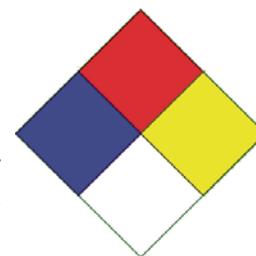
Código de riesgo de reactividad, cuadro derecho amarillo:

0. Estable normalmente.
1. Inestable si se calienta. Tome precauciones normales.
2. Posibilidad de cambio químico violento. Utilice mangueras a distancia.
3. Puede detonar por fuerte golpe o calor. Utilice monitores detrás de las barreras resistentes a explosión.
4. Puede detonar. Evacue la zona si los materiales están expuestos al fuego.

Código riesgo información especial, cuadro inferior blanco:

0. W no se utiliza con reactividad cero.
1. Los materiales pueden reaccionar al contacto con el agua.
2. Los materiales reaccionan de forma violenta al contacto con el agua.
3. Los materiales explotan al contacto con el agua.
4. W no se utiliza con el riesgo de reactividad 4.

Este espacio se utiliza para identificar una reactividad no usual con el agua: así; si se encuentra vacía indica que puede normalmente utilizarse agua como agente extintor; una W con una línea atravesada en su centro alerta al personal que lucha contra el fuego del posible peligro al utilizar agua. También se puede utilizar este espacio para identificar peligros de emisión radiactiva mediante el símbolo del trébol y los productos químicos oxidantes son especificados en este espacio inferior por las letras OX (comburentes).



Dilatación: es el aumento de volumen que experimenta la materia, en cualquiera de sus estados, al elevar la temperatura.

Dilución: la aplicación de agua a materiales peligrosos miscibles en agua se aplica con el objetivo de reducir riesgos a niveles seguros (subir su punto de inflamación como se podría hacer con el alcohol). El agua no se debe de usar indiscriminadamente o sin conocimiento del efecto que producirá. Muchos materiales reaccionarían con el agua incrementándose la intensidad del incidente. Además la adición de agua a un derrame líquido adicionaría problemas de confinamiento. No obstante es una opción viable en muchas situaciones.

Dilución de gases: Lo más común es realizarlo con agua pulverizada puede disolver y abatir la nube de gas además favorecer la dispersión en la atmósfera. Se debe aplicar siguiendo la dirección del viento para evitar que entre en contacto con el charco, lo cual provocaría un aumento de la vaporización del producto debido al aporte de calor que proporcionaríamos en el caso de gases licuados y criogénicos. En el caso de los gases licuados, el efecto refrigerante de su vaporización condensa el vapor de agua del aire y produce una niebla, que coincide aproximadamente con la zona en la que afecta el gas, aunque la mezcla aire-gas frecuentemente se extiende algunos metros más allá de los bordes definidos por la niebla. Los vapores que se generan de una fuga de gas licuado, son siempre más densos que el aire debido a las bajas temperaturas en que se encuentra y la condensación de la humedad ambiental, por lo tanto se extenderán a baja altura durante bastante distancia en dirección del viento, hasta que la temperatura llegue a la ambiental, momento en el cual dependerá de la densidad propia del gas, el que se encuentre en la parte inferior o superior, en relación con la densidad del aire. Algunos gases reaccionan químicamente con el agua, como es caso del cloro que se forma

ácido clorhídrico, el cual atacará al metal del recipiente y favorecerá el aumento del tamaño de la fuga.

Dinamita goma (Goma 2, Riodín): explosivo de consistencia gelatinosa, de gran potencia y elevada velocidad de detonación. Se emplea para voladuras de rocas de dureza media y alta; dada su gran resistencia al agua es ideal en voladuras submarinas. Se presenta en cartuchos de papel parafinado o plástico.

Dioxina: sustancias muy tóxicas que contiene cloro. Se forman a altas temperaturas y las aguantan sin descomponerse. Por tanto, son difíciles de eliminar por incineración. Por ejemplo los gases que se forman al quemar ciertos plásticos como el PVC.

Qim.Org. Compuesto heterocíclico de fórmula $C_4H_4O_2$. Derivado tetraclorado de la dibenzodioxina, compuesto altamente tóxico. Se producen dioxinas en la combustión de determinadas materias (incendios), causa muchas muertes.

Disco de rotura (o ruptura): se trata de otro dispositivo de alivio de presión. Consiste en una pequeña placa circular diseñada para romperse cuando se alcanza una determinada presión. Si se produce una sobrepresión peligrosa, en vez de rajarse la cisterna, se rompería el disco de ruptura y se liberaría al exceso de presión por ese orificio de forma controlada. A diferencia de la válvula de seguridad el disco de ruptura, una vez roto, ya no puede cerrarse, por lo que, en el caso de gases, perderíamos todo el producto contenido en la cisterna. Para evitarlo se coloca a continuación una válvula de seguridad. Una vez roto el disco la válvula de seguridad regula la salida de los vapores del producto al exterior. Entonces, ¿Qué ventajas aporta el disco de rotura? ¿Por qué no eliminarlo y dejar únicamente la válvula de seguridad? El motivo es aumentar la seguridad: la válvula de seguridad podría no funcionar

correctamente y abrir antes de lo previsto, dejando escapar producto. Cuando se transportan materias tóxicas (clase 6.1) esto no se puede permitir y el ADR obliga a que la válvula de seguridad esté precedida de un disco de ruptura. Por otra parte el ADR considera que una cisterna con una válvula de seguridad precedida de un disco de ruptura puede considerarse como hermética.

Se utiliza para determinados gases licuados no tóxicos. Es una seguridad para el sobrellenado. Calculados para que se rompan a una determinada presión de rotura (garantizados por un fabricante reconocido). Todas las compañías productoras de CO₂ los utilizan montados lateralmente en el cuerpo de la válvula como una seguridad contra el riesgo de desarrollar una presión excesiva en la botella. Es una membrana o disco de material más débil que el propio contenedor y que rompe antes que este, liberando la carga total o parcialmente.

Disco poroso: Otro sistema de alivio de presión cuando se transportan líquidos que desprenden vapores. Se coloca en la parte superior y consiste en un disco de un material especial con el grado de porosidad adecuado de tal forma que deja pasar los vapores a una cierta presión, pero no el líquido debido al chapoteo. Se utiliza para cisternas de agua oxigenada.

Dispersión de una sustancia:

La dispersión en el terreno depende:

- El punto de fusión de la sustancia.
- La viscosidad de la sustancia.
- La densidad de la sustancia.

La dispersión en el agua depende de:

- La viscosidad de la sustancia.

- La tensión superficial.
- La densidad de la sustancia (no puede controlarse con barreras si la densidad es $> 1,05$ que la densidad del agua).
- La solubilidad de la sustancia (puede controlarse con barreras si la solubilidad de la sustancia es $< 10\%$).
- La vaporización de la sustancia (temperatura aplicable $>$ el punto de ebullición, significa que utilizar barreras o medios de absorción son medidas efectivas de control).
- La presión de vapor de la sustancia (si es superior a 100 kPa, la sustancia hervirá)
- La volatilidad de la sustancia.

La dispersión en el terreno depende de:

- El punto de ebullición de la sustancia.
- La presión de vapor de la sustancia.
- La densidad relativa de la sustancia.
- La temperatura de la sustancia (gas) (fría=pesada)
- El potencial para abatir cualquier nube de gas con un cono de agua pulverizada (si la solubilidad del gas es $> 10\%$)

Dispersión de vapor: cuando existan nubes tóxicas o potencialmente explosivas, pueden diluirse u orientar su progresión con agua pulverizada.

Disposiciones especiales: Indica los códigos numéricos de las disposiciones especiales que deben respetarse. Estas disposiciones afectan a un extenso abanico de aspectos que se refieren sobre todo al contenido de las columnas (1) a (5) (por ejemplo, prohibiciones de transporte, exenciones de determinadas disposiciones,

explicaciones relativas a la clasificación de determinadas formas de mercancías peligrosas afectadas y disposiciones suplementarias sobre etiquetado o marcado) y que se recogen en el capítulo 3.3 en orden numérico. Si la columna (6) está vacía, no se aplicará ninguna disposición especial al contenido de las columnas (1) a (5) para las mercancías peligrosas de que se trate.

Dispositivo de escape: condiciones que deben reunir los vehículos que transportan mercancías peligrosas por carretera de los tipos EX/II, EX/III y FL que consiste en que el dispositivo de escape, así como los tubos de escape, estarán dirigidos o protegidos de manera que eviten cualquier peligro para la carga a consecuencia de calentamiento o de inflamación. Las partes del escape que se encuentren directamente debajo del depósito de carburante (diesel) deberán encontrarse a una distancia mínima de 100 mm o estar protegidas por una pantalla térmica. El sistema de escape deberá estar situado, en el caso de transporte de materias explosivas (tipos de vehículos EX/II y EX/III), deberá estar construido y situado de manera que no se pueda producir ningún calentamiento que constituya un riesgo para la carga provocando, en la superficie interior del compartimento de carga una elevación de la temperatura que no esté por encima de los 80° C.

Dispositivo de frenado antibloqueo: condiciones que deben reunir los vehículos que transportan mercancías peligrosas por carretera de los tipos EX/III, AT, FL y OX consistente en:

1. Los vehículos de motor con un peso máximo que sobrepase las 16 toneladas o aquellos autorizados a arrastrar un remolque con un peso máximo superior a 10 toneladas deberán estar equipados con un dispositivo de frenado antibloqueo de la categoría 1, de conformidad con el Anejo 13 del Reglamento ECE N°13.

2. Los remolques de un peso máximo superior a 10 toneladas deberán estar equipados con un dispositivo de frenado antibloqueo de la categoría A, conforme al Anexo 13 del Reglamento ECE N°13.

Dispositivo de limitación de velocidad: condiciones que deben reunir los vehículos que transportan mercancías peligrosas por carretera de los tipos EX/II, EX/III, AT, FL y OX consistente en que los vehículos de motor (portadores y tractores para semirremolques) de un peso máximo que sobrepase las 12 toneladas, deberán estar equipados conforme al marginal 10.261 con un dispositivo de limitación de velocidad conforme a las prescripciones del Reglamento ECE N° 89. La velocidad de consigna V tal como se define en el párrafo 2.1.2 del citado Reglamento ECE N° 89, no deberá exceder de 85 km./h.

Dispositivo de manipulación:(para los GRG flexibles), toda eslinga, abrazadera, bucle o cerco fijado al cuerpo del GRG o que constituye la continuación del material con el cual ha sido fabricado.

Dispositivo de ralentización: condiciones que deben reunir los vehículos que transporten mercancías peligrosas por carretera de los tipos EX/III, AT, FL, y OX consistente en que deben tener un” dispositivo de frenado de ralentización “el dispositivo destinado a estabilizar la velocidad en una prolongada pendiente, sin necesidad de utilizar ni el freno de servicio ni el freno de emergencia ni el freno de mano.

Dispositivos activados por agua con carga de dispersión, carga de expulsión o carga de propulsión: objetos cuyo funcionamiento esta basado en una reacción físico-química de su contenido con el agua.

Dispositivos de descompresión: Las cisternas portátiles deberán estar provistas de

uno o varios dispositivos de descompresión de muelle. Los dispositivos deberán abrirse automáticamente a una presión que no debe ser inferior a la PSMA y estar totalmente abiertos a una presión igual al 110% de la PSMA. Después de la descompresión, estos dispositivos deberán cerrarse a una presión que no deberá ser inferior en más del 10% a la presión de comienzo de la apertura y deberán permanecer cerrados a todas las presiones más bajas. Los dispositivos de descompresión deberán ser de un tipo apropiado para resistir los esfuerzos dinámicos, incluidos los debidos al movimiento del líquido. No es admisible la utilización de discos de ruptura no montados en serie con un dispositivo de descompresión de muelle.

6.7.3.7.2 Los dispositivos de descompresión deberán diseñarse de manera que impidan la entrada de sustancias extrañas, fugas de gas o el desarrollo de cualquier sobrepresión peligrosa.

6.7.3.7.3 Las cisternas portátiles destinadas al transporte de determinados gases licuados no refrigerados, identificados en la instrucción de transporte en cisternas portátiles T50 de

4.2.5.2.6, deberán estar provistos de un dispositivo de descompresión aprobado por la autoridad competente. Salvo en el caso de una cisterna portátil reservada al transporte de una materia y provista de un dispositivo de descompresión aprobado construido con materiales compatibles con la materia transportada, este dispositivo deberá llevar un dispositivo de descompresión de muelle precedido de un disco de ruptura. El espacio comprendido entre el disco de ruptura y el dispositivo de muelle deberá conectarse a un manómetro u otro indicador apropiado. Esta disposición permitirá detectar una ruptura, una perforación o un defecto de estanqueidad del disco susceptible de perturbar el funcionamiento del dispositivo de descompresión. En este caso, el disco

de ruptura deberá ceder a una presión nominal un 10% superior a la presión de comienzo de la apertura del dispositivo de descompresión.

6.7.3.7.4 En el caso de cisternas portátiles para usos múltiples, los dispositivos de descompresión deberán abrirse a la presión indicada en 6.7.3.7.1 para aquellos gases cuyo transporte en la cisterna portátil esté autorizado y cuya PSMA sea la más alta.

Dispositivos portadores de cargas huecas cargadas para la perforación de pozos de petróleo, sin detonar: objetos formados por un tubo de acero o una banda metálica sobre los que se han dispuesto cargas huecas conectadas por una mecha detonante, sin medios propios de cebado.

Disuelto a presión: gas que se disuelve bien, a una determinada presión, dentro de un líquido.

División 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5 y 1.6: véase clasificación de mercancías peligrosas, clase 1 divisiones. Divisiones de un explosivo en función del riesgo que presenta el explosivo.

DL-50 para la toxicidad aguda por absorción cutánea: Por DL50 para la toxicidad aguda por absorción cutánea la dosis de materia administrada por contacto continuo, a lo largo de 24 horas, sobre la piel desnuda de conejos albinos que tenga las mayores probabilidades de causar la muerte, en un plazo de 14 días, a la mitad de los animales del grupo. El número de animales sometidos a esta prueba habrá de ser suficiente para que el resultado sea estadísticamente significativo y conforme con las buenas prácticas farmacológicas. El resultado se expresa en mg por kg de peso del cuerpo.

DL-50 para la toxicidad aguda por ingestión: Por DL50 (dosis letal media) para la toxicidad aguda por ingestión la

dosis estadísticamente establecida de una materia que, administrada una sola vez y por vía oral, es susceptible de causar la muerte, en un plazo de 14 días, a la mitad de un grupo de ratas jóvenes albinas adultas. La DL50 se expresa en masa de materia estudiada por unidad de masa corporal del animal sometido al experimento (mg/kg).

Dominó “Efecto“: sucedió en un incendio en la planta de distribución de la de GLP de la compañía PEMEX (petróleos mejicanos) San Juanico (Méjico, 1984). En una explosión BLEVE de una de las esferas, parte del combustible líquido fue lanzado por la onda de presión y por su mayor peso cae en los alrededores del área afectada, produciendo focos de fuego y afectando a otras esferas, los proyectiles de la primera explosión pudieron dar lugar a impactos con roturas que extendieron los daños a otra parte de la planta.

Dosificación: proporción en que se diluye un espumógeno en agua. Las dosificaciones más habituales son el 3% y 6%. se denomina dosificación nominal de un espumógeno a la recomendada por el fabricante para cada utilización. Un espumógeno puede ser dosificado en proporciones distintas para utilizaciones diferentes.

Dosimetría: Sistema para la medida y registro de la dosis absorbida. (Radiactividad).

Dosímetros: equipos simples y de fácil manejo que miden las dosis acumuladas de radiación que reciben las personas que los llevan. Son unos pequeños aparatos de uso individual que nos podemos colocar para saber cuanta radiación ha llegado hasta nosotros. Los mas utilizados son los de película fotográfica y de lectura directa. Entre los últimos los más clásicos son el tipo pluma. No se debe confundir intensidad de radiación con dosis. Cuando en un detector se lee 10mSv/h, o lo que es lo mismo 1 rem/h, no se reciben los 10

mili-sieverts más que cuando se permanece expuesto a la radiación durante una hora. Cuando en un dosímetro leemos 10mSv, es que efectivamente se han recibido los 10 mili-Sieverts con independencia del tiempo de exposición.

Todas las personas profesionalmente expuestas llevan, normalmente, un dosímetro personal para medir las dosis de radiación recibidas. Hasta ahora se han usado fundamentalmente dos tipos de dosímetros, los de película fotográfica y las cámaras de ionización de bolsillo. Actualmente, hay un interés creciente por los dosímetros termoluminiscentes y por los digitales.

a) Dosímetros de lectura indirecta:

- Dosímetros de película: en este tipo de dosímetros la radiación ionizante interacciona con la película causando un cambio fotoquímico que produce el ennegrecimiento de la misma. El ennegrecimiento de la película depende de la exposición total a la radiación. El ennegrecimiento se mide usando un densitómetro óptico. Este instrumento mide la fracción de la luz que se transmite a través del ennegrecimiento de la película. El tipo y energía de la radiación se distingue usando filtros de plomo, aluminio y plástico que se interponen a la radiación. Pueden medirse dosis comprendidas entre 0,1 mGy y 10 Gy de radiación gamma.
- Dosímetros de termoluminiscencia (TLD). Al igual que los materiales luminiscentes, los materiales termoluminiscentes absorben la energía de la radiación en forma de excitación electrónica. Sin embargo, los TLD liberan la energía almacenada en forma de luz solamente cuando son calentados a altas temperaturas. Así, los materiales TLD se pueden usar para ir acumulando la dosis recibida sobre un

largo intervalo de tiempo. Cuando se quiere medir la dosis, el material TLD se monta en un dispositivo óptico, se calienta y se mide la luz emitida por medio de un fotomultiplicador. Como la energía absorbida en el material esta directamente relacionada con la dosis absorbida debida a la radiación, la carga total recolectada en el fotocátodo estará relacionada con la dosis total. Un detector TLD puede volverse a utilizar después de un proceso de borrado. Los materiales termoluminiscentes que más se usan en dosimetría son: LiF (Fluoruro de Litio) y CaF₂ (Fluoruro de Calcio).

b) Dosímetros de lectura directa.

- Cámaras de ionización de bolsillo. Los dosímetros de lectura directa, como su propio nombre indica, permiten una lectura inmediata y directa, sin la necesidad de ningún equipo adicional, de la dosis que el dosímetro ha registrado hasta ese momento desde que ha sido expuesto. Los más clásicos de estos dosímetros son los dosímetros tipo pluma, denominados así por su parecido con una pluma estilográfica. Básicamente, se trata de una pequeña cámara cilíndrica que en su interior tiene un condensador cargado que se va descargando a medida que incide la radiación en él se ioniza el gas de la cámara. La descarga queda registrada en una escala que puede leerse en cualquier momento. Los dosímetros de lectura directa no son muy precisos ya que las lecturas pueden verse afectadas por la suciedad, la electricidad estática, la humedad y el manejo brusco. Tienen el inconveniente de que los valores máximos de dosis que pueden registrar no suelen ser muy altos. Poseen la ventaja de la inmediatez y facilidad de lectura.
- Dosímetros digitales. Se usan generalmente un tubo Geiger-Müller

(G.M) como detector de radiación. En los dosímetros digitales, la salida del tubo se conecta a un circuito de estado sólido que suministra una lectura digital de la dosis o tasa de radiación gamma. Una señal acústica avisa al portador del dosímetro que se ha superado el umbral de alarma.

c) Otros equipos de vigilancia personal. Además de los dosímetros personales, que dan la dosis acumulada durante un periodo de tiempo, otro aspecto importante del chequeo personal es la vigilancia de los individuos que salen de una zona en la que pueden haberse contaminado con material radiactivo. Estos equipos están formados por contadores proporcionales asociados a una escala de medida. Para llevar a cabo la vigilancia del personal, se pasa la sonda que contiene el detector por todas partes del cuerpo para detectar la posible presencia de radiactividad. Otros equipos comúnmente utilizados para la vigilancia personal, localizados en las zonas de salida de áreas contaminadas, son los contadores de pies y manos y los pórticos. Estos equipos están formados por un número de sondas (de 6 a 30). La vigilancia de la contaminación personal interna se realiza con los contadores de radiactividad corporal. Estos equipos van provistos de detectores de NaI (TI).

Instrumento o dispositivo que permite medir o evaluar una dosis absorbida, una exposición o cualquier otra magnitud radiológica. Los dosímetros emplean distintos procedimientos para las medidas de la dosis: emulsiones fotográficas sensibles a la radiación (dosímetro fotográfico), materiales que absorben la energía de la radiación y después la liberan en forma de luz (dosímetros de termoluminiscencia), sustancias químicas que se transforman en presencia de la radiación (dosímetros químicos, dosímetros de Fricke), un condensador eléctrico (dosímetro de condensador), etc. También hay diferentes

tipos de dosímetros en función de su utilización: dosímetro de bolsillo, de solapa, de mano, tipo pluma etc.

Dosímetro personal: mide la dosis acumulada por la persona que lo lleva. En mSv. Pero no indica el tiempo que ha tardado en acumularla. Podríamos compararlo al cuentakilómetros de un vehículo (indica los kilómetros recorridos, pero no el tiempo en el que lo ha hecho) el dosímetro se manda cada mes a un centro de dosimetría para su lectura. Conviene advertir que el dosímetro únicamente acumula, no advierte de la radiación que se está recibiendo. Si una persona portando un dosímetro se sometiese inadvertidamente a una gran radiación no sería consciente de ello hasta haber mandado el dosímetro a leer. Un modo de funcionamiento del dosímetro, ya superado pero conceptualmente muy sencillo y que se ha utilizado durante mucho tiempo, es la placa fotográfica introducida en un pequeño soporte de plástico: la radiación atraviesa el plástico y ennegrece la película fotográfica. En el centro de dosimetría, con un aparato especial, se calcula la dosis según el mayor o menor ennegrecimiento del película fotográfica.

Dosis: cantidad de una sustancia incorporada al organismo por cualquier vía de exposición, normalmente referida a la unidad de masa del organismo receptor (por ejemplo, mg de sustancias/kg. de peso corporal).

Cuando no se diga lo contrario, el término dosis se usa para expresar más simplemente el término dosis efectiva (antes dosis equivalente efectiva). Poco correctamente, en la práctica de la medicina nuclear, y por analogía con la terminología de uso corriente, se habla de dosis para expresar: - La cantidad de sustancia emisora (expresada en peso o en actividad) si se trata de una fuente no encapsulada administrada a un paciente (en forma comparable a la de dosis de un fármaco).- La energía radiada por un

fuelle o transportada por un haz; si se trata de la energía individual de los fotones o partículas se expresa en MeV.

Dossier de la cisterna: un expediente que contiene todas las informaciones técnicas importantes relativas a la cisterna, vehículo batería o CGEM, tales como las actas y certificados mencionados en 6.8.2.3, 6.8.2.4 y 6.8.3.4. ADR 2007.

Dosis absorbida: Nos indica la energía que absorbe el material irradiado por unidad de masa. No mide la radiación, sino el efecto energético de esta radiación. En el Sistema Internacional se expresa en Gray (Gy).

Dosis efectiva o equivalente: es una magnitud muy utilizada en protección radiológica ya que nos indica el daño que la radiación produce sobre el organismo humano teniendo en cuenta el tipo de radiación y la parte del organismo afectada.

Es la dosis equivalente ponderada (corregida proporcionalmente a) por la diferente sensibilidad de los distintos órganos y tejidos del cuerpo humano. Los factores de corrección se llaman factores de ponderación de los tejidos. Se mide en sievert (Sv): $1 \text{ Sv} = 1 \text{ J/Kg}$. La unidad antigua era el rem: $1 \text{ Sv} = 100 \text{ rem}$. Hasta hace poco este término se denominaba "dosis equivalente efectiva", pero las últimas recomendaciones de la ICRP han simplificado la denominación.

DQO: demanda química de oxígeno, sirve para medir la oxidabilidad de una materia expresada como cantidad equivalente de oxígeno de un reactivo oxidante consumido por la materia en condiciones de laboratorio determinadas. Los resultados se expresan en gramos DQO por gramos de materia. Se puede utilizar un procedimiento de prueba nacional normalizado.

Drenaje al 25%: tiempo en que la espuma

pierde el 25% del líquido que contiene. Se trata de una magnitud relacionada con la estabilidad de la espuma, pero que no tiene en cuenta dos factores importantes siempre presentes en un fuego: elevadas temperaturas y contacto con el combustible.

DT Materias sólidas explosivas desensibilizadas, tóxicas.

E

E: explosivo.

E: Objeto que contenga una materia explosiva secundaria detonante, sin medios de cebado, con carga propulsora (excepto las cargas que contengan un líquido o gel inflamables o líquidos hipergólicos). (Grupos de compatibilidad de materias y objetos explosivos).

Ebullición: es una vaporización que se realiza tumultuosamente en toda la masa del líquido.

Ecotóxico: residuos con riesgos inmediatos o diferidos para el medio ambiente.

EEx ó Ex: es una marca (dentro de un hexágono hay una “Ex” siendo la letra “E” de caracteres curvos) impuesta por el Comité Europeo de Normalización (CEN), que deberá ser colocada sobre todos aquellos útiles o herramientas construidas con materiales que permitan su uso en atmósferas explosivas o peligrosas. Véase definición de “antideflagrante”.

Definiciones extraídas del BOE núm. 241 del viernes 8 de octubre de 1999. Suplemento. Pág. 5 y 6. (Fichas de intervención para la actuación de los servicios operativos):

- Tiene una especial importancia la necesidad de elegir bombas seguras para líquidos y gases inflamables, p. Ej., la caracterización EEX de II A T3-CENELEC-(EN 50014), en la que:

♦ EEX = Unidad protegida contra explosión.

♦ de= Tipo de protección contra ignición (d = envoltorio resistente a la presión; e = seguridad incrementada).

♦ UA = Grupo de explosión.

♦ T3 = Clasificación de temperatura (p.ej. T3: La temperatura de cualquier superficie exterior de un aparato o dispositivo eléctrico no debe ser superior a 200° C si el punto de ignición del líquido inflamable es inferior a 200° C).

Efecto domino: traducción literal de la expresión inglesa empleada para designar la concatenación de efectos que multiplica las consecuencias, debido a que los fenómenos peligrosos pueden afectar, además de los elementos vulnerables exteriores, otros recipientes, tuberías o equipos de la instalación, de tal manera que se produzca una nueva fuga, incendio, reventón o estallido en los mismos, que a su vez provoque nuevos fenómenos peligrosos, etc. Véase “domino”.

Efecto ola: los corrimientos de cargas en el transporte de mercancías sólidas, es un riesgo que se puede evitar con una buena estiba, y con una conducción responsable. En el transporte de líquidos o gases licuados, “el efecto ola” es equiparable al corrimiento de cargas, se produce cuando el depósito se encuentra a media carga aproximadamente entre un 40% y un 70% de su capacidad =

1. En las aceleraciones la mercancía tenderá a ocupar la parte posterior del vehículo, de la misma forma, en la subida de pendientes donde el efecto nos hará perder potencia, y en algunos casos, adherencia al terreno. En el caso de lluvia, hielo o nieve, es necesario extremar las precauciones y no provocar aceleraciones bruscas.

2. En las frenadas, el efecto es el contrario los líquidos tenderán a desplazarse a la parte delantera en este caso, la frenada será menos efectiva al aumentar la inercia del vehículo, pudiendo producirse también la pérdida de tracción.
3. Al tomar una curva la fuerza centrífuga, tiende a alejar el vehículo de su trayectoria. Cuando mayor sean la masa y la velocidad, mayor será esta fuerza. Los líquidos transportados sufren, el mismo efecto, por esto ocuparan la parte de la cisterna que este en la parte exterior de la curva. Volcar puede ser el resultado desagradable de este efecto.
4. Si tomando una curva frenamos tendremos los efectos 2 y 3 esto significa que la masa de la mercancía se colocara en la parte delantera y exterior a la curva del vehículo.

Las cisternas se fabrican en la actualidad con dispositivos “rompeolas“. Son separaciones en el interior de las cubas que hacen que la masa de la mercancía se reparta lo más uniformemente posible dentro de ella.

Es necesario saber si la cisterna transportada tiene este artilugio, y sobre todo recordar que un transporte de este tipo, a media carga, es mucho más susceptible de riesgo que a plena carga.

Es tal la influencia del efecto ola en la estabilidad de la cisterna que, para poder circular por carretera, el ADR obliga a los depósitos para materias líquidas de más de 7.500 litros a que:

- cuenten con tabiques de separación o rompeolas, o bien
- circulen casi llenos (más del 80%) o casi vacíos (menos del 20%).

Efectos a corto plazo: Describe como puede verse afectada una persona a

diferentes concentraciones de una sustancia; se expresa también en ppm y/o en mg/m³.

Efectos a largo plazo: efectos sobre la salud debidos a exposiciones crónicas por cualquier rutas de exposición o efectos producidos por exposiciones de corta duración pero que son persistentes o se manifiestan al cabo de cierto tiempo.

Efectos estocásticos: cuando existen efectos diferidos cuya manifestación en la población afectada por una misma dosis no es determinista, presentando una cierta probabilidad de aparición, ya sea en dicha población o en sus descendientes, y no esta definida la dosis umbral que los provoca, los efectos se denominan estocásticos. No presentan valor umbral. La probabilidad de que sucedan crece con la dosis. Si suceden, son siempre graves. Su aparición suele ser tardía. Típicamente, el cáncer. Radiactividad.

Efectos genéticos: si afectan las radiaciones a los descendientes de la persona que los recibió.

Efectos inmediatos: efectos sobre la salud debidos a exposiciones al producto por cualquier ruta de exposición desarrollados inmediatamente o en breve periodo de tiempo después de la exposición.

Efectos no estocásticos: si existe una relación directa entre la dosis del tóxico incorporada y los efectos adversos esperados (por ejemplo, cuando se manifiestan de forma similar en todos los individuos de una población de referencia), ya sean inmediatos o diferido, se dice que los efectos son no estocásticos. Solo se producen cuando la dosis alcanza o supera un determinado valor umbral. Su gravedad depende de la dosis y se manifiesta inmediatamente o a corto plazo (menos de seis meses). Por ejemplo, la inflamación y enrojecimiento superficial de la piel o las cataratas en los ojos. Radiactividad.

Efectos somáticos: si afectan al propio individuo que recibe la radiación.

Electricidad estática: la electricidad estática esta producida por el rozamiento entre materiales aislantes, en el caso de un vehículo las partes metálicas aisladas entre sí pueden hacer de acumulador, creando corrientes de distinta polaridad. Con estas condiciones energéticas la posibilidad de que sufra una chispa, es altamente probable, con el peligro de que alcancen materias inflamables. Para disipar esta electricidad estática, es necesario conectar la toma de tierra del vehículo, porque está aislado del suelo gracias a los neumáticos. El viento al rozar con la superficie del vehículo, es el causante de este efecto, por lo tanto tenemos que tomar una serie de medidas:

- a. Evitar las turbulencias moderando la velocidad, e instalando spoilers que las hagan desaparecer.
- b. Desconectar la batería para evitar posibles cortocircuitos.
- c. Antes de las operaciones de carga y descarga conectar la toma de tierra, para disipar la electricidad estática acumulada.
- d. En caso de tormenta conectar la toma de tierra y abortar la operación que sé este realizando.

Elementos hermetizantes en trajes N- III/ NBQ: pueden ser de diversos tipos, anillos de caucho para puños y guantes, bridas metálicas para las botas, siempre deben estar perfectamente colocadas y apretadas.

Elementos vulnerables: se entiende por elementos vulnerables las personas, medio ambiente y bienes, que puedan sugerir daño como consecuencia de los accidentes mayores.

Embalaje: recipiente con todos los

demás elementos o materiales necesarios para permitir al recipiente cumplir con su función de retención (véase también “Gran embalaje” y “Gran recipiente para mercancías a granel” (GRG).

NOTA: Para las materias radiactivas, véase 2.2.7.2. ADR 2007.

Embalaje combinado: la combinación de embalajes para el transporte, constituida por uno o varios envases interiores fijados en un embalaje exterior como se prescribe en 4.1.1.5;

NOTA: El “elemento interior” de los “embalajes combinados” se denomina siempre “envase interior” y no “recipiente interior”. Una botella de vidrio es un ejemplo de este tipo de “envase interior”. ADR 2007.

Embalaje de socorro: un embalaje especial en el que se colocan bultos con mercancías peligrosas que hayan sido dañados, que sean defectuosos o que tengan fugas, o bien mercancías peligrosas que se hayan desparramado o salido de su embalaje, con objeto de efectuar un transporte para su recuperación o eliminación.

Embalaje exterior: la protección externa de un embalaje compuesto o de un embalaje combinado, con los materiales absorbentes, materiales de relleno y cualquier otro elemento necesario para contener y proteger los recipientes interiores o los envases interiores.

Embalaje intermedio: un embalaje situado entre envases interiores, u objetos, y un embalaje exterior.

Embalaje compuesto (de plástico): un embalaje constituido por un recipiente interior de plástico y por un embalaje exterior (metal, cartón, contrachapado, etc.). Una vez ensamblado, este conjunto constituye un todo indisoluble; se llena,

almacena, remite y vacía tal cual;

NOTA: Véase NOTA en “Embalaje compuesto (de vidrio, porcelana o gres)”.

Embalaje compuesto (de vidrio, porcelana o gres): un embalaje constituido por un recipiente interior de vidrio, porcelana o gres y por un embalaje exterior (metal, madera, cartón, plástico, plástico expandido, etc.). Una vez ensamblado, este embalaje constituye un todo indisoluble; se llena, almacena, remite y vacía tal cual;

NOTA: El “elemento interior” de un “embalaje compuesto” se denomina normalmente “recipiente interior”. Por ejemplo el “elemento interior” de un embalaje compuesto de tipo 6HA1 (plástico) es un “recipiente interior” de esta clase, dado que normalmente no está diseñado para cumplir una función de “retención” sin su “embalaje exterior” y que no se trata de un “envase interior”. ADR 2007.

Emisores alfa de baja toxicidad: por emisores alfa de baja toxicidad se entiende el uranio natural, el uranio empobrecido, el torio natural, el uranio 235 o el uranio 238, el torio 232 y el torio 230, cuando estén contenidos en minerales o en concentrados físicos o químicos; los radio nucleidos cuyo periodo sea inferior a 10 días.

EN: (Norma), una norma europea publicada por el Comité europeo de normalización (CEN), (CEN - 36 rue de Stassart, B-1050 Bruselas).

Encapsulados: trajes de protección química tipo NBQ / N - III en los que el equipo autónomo va en el interior del traje.

Encendedores para mechas de seguridad: objetos de diseño variado, que actuando por fricción, choque o electricidad, son utilizados para encender las mechas de seguridad.

Endotérmico: reacciones que absorben calor.

Ensayo de estanqueidad: un ensayo de la estanqueidad de una cisterna, de un envase o de un GRG, así como del equipo o de los dispositivos de cierre;

NOTA: Para las cisternas portátiles, véase capítulo 6.7. ADR 2007.

Envase: el recipiente en que se conserva y transporta una determinada mercancía.

Envase estanco a los pulverulentos: envase que no deja pasar contenidos secos, incluidas las materias sólidas finamente pulverizadas producidas durante el transporte.

Envase interior: envase que debe estar provisto de un embalaje exterior para el transporte.

Envase metálico ligero: envase de sección circular, elíptica, rectangular o poligonal (así como cónica), y envases de tapa cónica o recipientes en forma de balde, de metal (por ejemplo de hojalata), y que tiene un espesor de paredes inferior a 0,5 mm, con el fondo plano o abombado, provisto de uno o varios orificios, y que no responde a las definiciones que se dan para los bidones y los jerricanes.

Envase o embalaje reutilizado: un embalaje que, previo examen, haya sido declarado exento de defectos que puedan afectar a su aptitud para superar las pruebas funcionales. Esta definición incluye en particular aquellos que se vuelven a llenar de mercancías compatibles, idénticas o análogas, y que se transportan dentro de cadenas de distribución que dependan del expedidor del producto.

Envase reacondicionado: un envase, en particular:

a) un barril o bidón metálico:

- i) que haya sido limpiado hasta que los materiales de construcción recuperen su aspecto inicial, eliminando todos los residuos de antiguos contenidos, así como la corrosión interna y externa, revestimientos externos y etiquetas;
- ii) se haya restaurado en su forma y en su perfil de origen, habiendo enderezado los bordes (llegado el caso) y haciéndolos estancos, y habiendo reemplazado todas las juntas de estanqueidad que no formen parte integrante del envase; y
- iii) que haya sido inspeccionado después de haber sido limpiado pero antes de ser repintado; los envases que presenten picaduras visibles, una reducción importante del grueso del material, una fatiga del metal, roscas o cierres estropeados u otros defectos importantes deberán ser rechazados;

b) un barril, un bidón o un jerrican de plástico:

- i) que haya sido limpiado hasta que los materiales de construcción recuperen su aspecto inicial, eliminando todos los residuos de antiguos contenidos, revestimientos externos y etiquetas;
- ii) en el que hayan sido reemplazadas todas las juntas que no formen parte integrante del envase; y - 20 -
- iii) que haya sido inspeccionado después de haber sido limpiado, rechazando los envases que presenten desperfectos visibles, tales como roturas, arrugas o fisuras, o cuyos cierres o roscas estén dañados o tengan otros defectos importantes. ADR 2007.

Envase reconstruido: un envase, en particular

a) un barril o un bidón metálico:

- i) resultante de la producción de un tipo de envase ONU que responda a las disposiciones del capítulo 6.1 a partir de un tipo no conforme a estas disposiciones;
- ii) resultante de la transformación de un tipo de envase ONU que responda a las disposiciones del capítulo 6.1 en otro tipo conforme a las mismas disposiciones; o
- iii) en el que algunos elementos que forman parte integrante de su estructura (como las partes superiores fijas) hayan sido sustituidos;

b) barril o bidón de plástico:

- i) obtenido por conversión de un tipo ONU en otro tipo ONU (1H1 en 1H2, por ejemplo); o
- ii) en que se hayan reemplazado los elementos integrados en la estructura.

Los bidones reconstruidos están sometidos a las disposiciones del capítulo 6.1 aplicables a los bidones nuevos del mismo tipo. ADR 2007.

Envases compuestos: conjunto formado por uno o varios recipientes de plástico protegidos exteriormente con un embalaje en chapa, madera, cartón, etc. formando una unidad integral de transporte.

Envases y embalajes:

Tipos de envases y embalajes: a reserva de las disposiciones especiales de cada clase, se podrán utilizar los envases y embalajes que se citan a continuación:

- Bidones.
- Toneles de madera.

- Cuñetes (“jerricanes”).
- Cajas.
- Sacos.
- Embalaje compuesto (de plástico).
- Embalaje compuesto (de vidrio, porcelana, gres).
- Embalaje combinado.
- Embalaje reacondicionado: embalaje, en particular.
- Embalaje reconstruido: embalaje, en particular.
- Embalaje reutilizado.
- Embalaje auxiliar: es un embalaje especial que se coloca en los bultos con mercancías peligrosas que hubieren resultado dañados, presenten defectos o produzcan fugas, o de mercancías peligrosas que se hubieren desparramado o extendido, con objeto de efectuar un transporte a fines de recuperación o de eliminación.

Se prevén tres grupos de envases o embalajes en las disposiciones especiales de cada clase en función del grado de peligro que presentan las materias que haya que transportar (véase en clasificaciones de mercancías peligrosas el apartado de subdivisiones):

Grupo de embalaje I: para las materias del Grupo a).

Grupo de embalaje II: para las materias del Grupo b).

Grupo de embalaje III: para las materias del Grupo c) de los apartados de enumeración de las materias.

Envíos militares: Reglamento de Explosivos BOE 12/3/98 artículo 1 punto 3 dice: “quedan excluidos del ámbito de aplicación de este Reglamento, las Fuerzas Armadas y las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado, en todo lo referente aquellas materias que, estando desarrolladas en el mismo, figuren en su actuales o futuros reglamentos y normas particulares. Para el desarrollo de sus funciones quedan excluidos los establecimientos e instalaciones de dichas Fuerzas y Cuerpos”.

IG - 43 artículo 1.8: “Para los envíos militares, entendiéndose como tales los envíos de materias y objetos de la clase 1, que pertenezcan a las Fuerzas Armadas o para los que ellas sean responsables del envío, se aplican disposiciones derogatorias particulares contenidas en el RID. Asimismo, quedan excluidos del ámbito de aplicación del R.D. 412/2001 los transportes de mercancías peligrosas por ferrocarril realizados con materiales pertenecientes a las Fuerzas Armadas y a la Guardia Civil, o bajo su responsabilidad, que se regirán por lo dispuesto en su normativa específica”.

Envoltura de confinamiento: el conjunto de los elementos del embalaje que, según las especificaciones del diseñador, tienden a asegurar la retención de la materia radiactiva durante el transporte.

Equipamiento del vehículo: los vehículos deberán in provistos de un estuche de herramientas, de calzos y de luces de alarma portátiles de color naranja. Estas últimas podrán no ser utilizadas en el Reino Unido.

Equipo de estructura:

a) de la cisterna de un vehículo cisterna o de una cisterna desmontable, los elementos de fijación, de reforzamiento, de protección o de estabilización que son exteriores o interiores al depósito;

b) de la cisterna de un contenedor cisterna, los elementos de reforzamiento, de fijación, de protección o de estabilidad que sean exteriores o interiores al depósito;

c) de los elementos de un vehículo batería o de un CGEM, los elementos de reforzamiento, de fijación, de protección o de estabilidad que sean exteriores o interiores al depósito o al recipiente;

d) de un GRG, distintos de los GRG flexibles, los elementos de reforzamiento, de fijación, de manipulación, de protección o de estabilidad del cuerpo (comprendido el palet de asiento para los GRG compuestos con recipiente interior de plástico);

NOTA: Para las cisternas portátiles, véase capítulo 6.7.

Los elementos de consolidación, de fijación, de protección y de estabilidad, exteriores o interiores a los depósitos de las cisternas

Equipo eléctrico: características especiales que deben reunir los vehículos que transportan mercancías peligrosas por carretera de los tipos EX/II, EX/III, AT, FL y OX en su instalación eléctrica. Las características en su conjunto son: canalizaciones, interruptor de batería, acumuladores, tacógrafo, circuitos alimentados permanentemente e instalación eléctrica AR en cabina. Cada tipo de vehículo citado anteriormente deberá cumplir una o todas las características indicadas anteriormente.

Equipo de frenado:

9.2.3.1 Disposiciones generales

9.2.3.1.1 Los vehículos a motor y los remolques destinados a constituir una unidad de transporte de mercancías peligrosas deben cumplir todas las disposiciones técnicas pertinentes del Reglamento ECE N° 133 o de la Directiva 71/320/CEE4, en su redacción modificada, conforme a las fechas de aplicación que allí se especifican.

9.2.3.1.2 Los vehículos EX/III, FL, OX y AT deberán cumplir las disposiciones del anejo 5 al Reglamento ECE N° 133.

Equipo de servicio: Los aparatos de medida y los dispositivos de llenado y vaciado, de aireación, de seguridad, y de aislamiento.

a) de la cisterna, los dispositivos de llenado, de vaciado, de aireación, de seguridad, de calefacción y de aislamiento térmico, así como los aparatos de medida;

b) de los elementos de un vehículo batería o de un CGEM, los dispositivos de llenado y de vaciado, incluida la tubería colectora, los dispositivos de seguridad, así como los aparatos de medida;

c) de un GRG, los dispositivos de llenado y de vaciado y, cuando proceda, los dispositivos de descompresión o de aireación, dispositivos de seguridad, de calefacción y de aislamiento térmico, así como aparatos de medida.

El equipo de servicio deberá disponerse de manera que esté protegido contra los peligros de arrancamiento o avería durante el transporte o la manipulación. Si la conexión entre el bastidor y el depósito permite un desplazamiento relativo de los subconjuntos, la fijación del equipo deberá permitir tal desplazamiento sin riesgo de que los órganos sufran averías. Los órganos exteriores de vaciado (conexiones de tubería, órganos de cierre), el obturador interno y su asiento deberán protegerse contra los riesgos de arrancamiento bajo el efecto de fuerzas exteriores (utilizando por ejemplo zonas de cizallamiento). Los dispositivos de llenado y vaciado (comprendidas las bridas o tapones roscados) y todas las tapas de protección deberán poder garantizarse contra una apertura intempestiva.

Todos los orificios de más de 1,5 mm de diámetro en el depósito de cisternas portátiles, salvo los orificios destinados a

recibir los dispositivos de descompresión, las aberturas de inspección o los orificios de purga cerrados, deberán estar provistos al menos de 3 dispositivos de cierre en serie independientes unos de otros, de los cuales el primero será un obturador interno, una válvula limitadora de caudal o un dispositivo equivalente, el segundo un obturador externo y el tercero una brida ciega o un dispositivo equivalente.

Si una cisterna portátil está equipada con una válvula limitadora de caudal, ésta deberá montarse de manera que su asiento se encuentre en el interior del depósito o en el interior de una brida soldada o, si está montada en el exterior, sus soportes deberán diseñarse de tal manera que en caso de choque conserve su eficacia. Las válvulas limitadoras de caudal deberán elegirse y montarse de tal manera que se cierren automáticamente cuando se alcance el caudal especificado por el constructor. Las conexiones y accesorios en la salida o en la entrada de estas válvulas deberán tener una capacidad superior al caudal calculado de la válvula limitadora de caudal.

Para los orificios de llenado y vaciado, el primer dispositivo de cierre deberá ser un obturador interno y el segundo un obturador instalado en una posición accesible en cada tubería de vaciado y de llenado.

Para los orificios de vaciado y de llenado por la parte baja de cisternas portátiles destinadas al transporte de gases licuados no refrigerados inflamables y/o tóxicos, el obturador interno deberá ser un dispositivo de seguridad de cierre rápido, que se cierre automáticamente en caso de desplazamiento intempestivo de la cisterna portátil durante el llenado o el vaciado o en caso de inmersión en las llamas. Salvo para las cisternas portátiles con una capacidad no superior a 1.000 l, el cierre de este dispositivo deberá poderse accionarse a distancia.

Los depósitos, además de los orificios de

llenado, de vaciado y de equilibrado de la presión del gas, deberán estar provistos de orificios utilizables para la instalación de indicadores, termómetros y manómetros. La conexión de estos aparatos deberá hacerse a través de tubos o bolsas apropiados soldados y no por medio de conexiones roscadas a través del depósito.

Todas las cisternas portátiles deberán estar provistas de bocas de hombre o de otras aberturas de inspección suficientemente grandes para permitir una inspección interna y un acceso adecuado para el mantenimiento y la reparación del interior.

Los órganos exteriores deberán agruparse en la medida de lo posible.

Todas las conexiones de una cisterna portátil deberán tener marcas claras que indiquen la función de cada una de ellas.

Cada obturador u otro medio de cierre deberá ser diseñado y construido en función de una presión nominal igual al menos a la PSMA del depósito, teniendo en cuenta las temperaturas que puedan encontrarse durante el transporte. Todos los obturadores con vástago roscado deberán cerrarse en el sentido de las agujas del reloj. Para los otros obturadores, la posición (abierta y cerrada) y el sentido de cierre deberán estar claramente indicados. Todos los obturadores deberán diseñarse de manera que se impida una apertura intempestiva.

Las tuberías deberán diseñarse, construirse e instalarse de manera que se evite todo peligro de daños debidos a la dilatación y contracción térmica, choques mecánicos o vibraciones.

Todas las tuberías deberán ser de un material metálico apropiado. En la medida de lo posible, las tuberías deberán montarse por soldadura.

Las uniones de tuberías de cobre deben

realizarse con soldadura fuerte o estar constituidas por una conexión metálica de igual resistencia. El punto de fusión de material de soldadura no deberá ser inferior a 525 °C. Las uniones no deberán debilitar la resistencia de la tubería como lo haría una unión roscada.

La presión de rotura de todas las tuberías y de todos los órganos de tuberías no deberá ser inferior al mayor de los valores siguientes: cuatro veces la PSMA del depósito o cuatro veces la presión a la que pueda ser sometido éste en servicio por acción de una bomba o de otro dispositivo (salvo los dispositivos de descompresión).

Deberán utilizarse metales dúctiles para la construcción de los obturadores, válvulas y accesorios.

Equipo de servicio de los depósitos de las cisternas: se entiende los dispositivos de llenado, vaciado, de ventilación, de seguridad, de recalentamiento y de aislamiento térmico, así como los instrumentos de medida.

Equipo SOS: (EN BOMBEROS) siempre que haya un equipo trabajando en la zona de riesgo debe de prepararse otro, con el mismo nivel de protección, para intervenir en caso de ser necesario. Es conveniente la solicitud de la presencia de una ambulancia y personal sanitario.

ERA: equipo de respiración autónomo.

ERGO 2008 de CANUTEC: El programa ERGO 2008 de CANUTEC (versión electrónica de la Guía de Respuesta en Caso de Emergencia 2008 (GRE2008 CANADIENSE.) puede descargarse gratuitamente desde el 11 de junio de 2008. Se publica cada cuatro años.

ERPG: (Emergency Response Planning Guidelines/Directrices para la planificación de respuesta en emergencias). ERPG es una

medición de la concentración en el aire a la cual la mayoría de los individuos pueden presentar ciertos síntomas para un tiempo de exposición de una hora.

Existen tres niveles:

- ERPG-1: Máxima concentración de sustancia en la que la mayoría de la población puede permanecer durante una hora sin contraer más que síntomas leves y reversibles.
- ERPG-2: Máxima concentración de sustancia en la que la mayoría población puede permanecer durante una hora sin contraer lesiones serias y/o irreversibles o síntomas que impidan a la persona tomar medidas de protección.
- ERPG-3: Máxima concentración de sustancia en la que la mayoría de la población puede permanecer durante una hora sin contraer lesiones o síntomas fatales.

Equipos para los vehículos batería y CGEM: Los equipos de servicio y de estructura deben colocarse o diseñarse para impedir que cualquier avería pueda suponer una fuga de contenido del recipiente a presión en condiciones normales de mantenimiento o de transporte. Si la conexión entre el cuadro del vehículo batería o del CGEM y los elementos permite un movimiento relativo de los subconjuntos, la fijación del equipo debe permitir tal movimiento sin riesgo de avería de sus dispositivos. Las partes de las tuberías colectoras que conducen a los obturadores deben proporcionar un margen suficiente de flexibilidad para proteger el conjunto contra los riesgos de cizallamiento o de pérdida de contenido del recipiente a presión. Los dispositivos de llenado y vaciado (incluidas las bridas o tapones roscados) y todas las caperuzas de protección deben ser a prueba de aperturas imprevistas.

Para evitar cualquier pérdida de contenido en caso de avería, las tuberías colectoras, los órganos de vaciado (conexiones de tubos, dispositivos de cierre) y los obturadores deben protegerse o disponerse contra los riesgos de arrancamiento bajo el efecto de fuerzas exteriores, o diseñarse para resistirlas.

La tubería colectora se diseñará para trabajar a temperaturas entre -20°C y $+50^{\circ}\text{C}$.

La tubería colectora se diseñará, construirá e instalará de modo que se evite cualquier riesgo de daños a causa de dilataciones o contracciones térmicas, de choques mecánicos o vibraciones. Todos los tubos serán de un material metálico adecuado. Siempre que sea posible, las uniones de tubos serán soldados.

Las uniones de los tubos de cobre serán realizadas mediante soldadura fuerte o se efectuarán con una pieza de conexión metálica de la misma resistencia. El punto de fusión del material de soldadura no será inferior a 525°C . Las uniones no podrán debilitar el tubo como lo haría una unión roscada.

Salvo para el N° ONU 1001 acetileno disuelto, la tensión máxima admisible _ de la tubería colectora a la presión de prueba de los recipientes no sobrepasará el 75% del límite de elasticidad garantizado del material.

El espesor de pared necesario de la tubería colectora para el transporte del N° ONU 1001 acetileno disuelto, se calculará conforme a las reglas técnicas reconocidas.

NOTA: En lo referente al límite de elasticidad, véase 6.8.2.1.11

Se considerará que se cumple con las disposiciones fundamentales de este párrafo, si se aplican las siguientes normas: (Reservado).

En cuanto a las botellas, tubos, bidones a presión o botellones y bloques de botellas que constituyen un vehículo-batería o un CGEM, anulando las disposiciones de los 6.8.3.2.3,

6.8.3.2.4 y 6.8.3.2.7, los obturadores requeridos se podrán montar en el interior del dispositivo de la tubería colectora.

6.8.3.2.23 Si uno de los elementos estuviera provisto de una válvula de seguridad y hubieran dispositivos de cierre entre los elementos, cada uno de ellos deberá ser provisto de una válvula semejante.

6.8.3.2.24 Los dispositivos de llenado y vaciado se podrán fijar a una tubería colectora.

6.8.3.2.25 Cada uno de los elementos, incluyendo cada una de las botellas de un bloque, destinados al transporte de gases tóxicos, podrán aislarse por medio de una válvula de cierre.

Los vehículos batería o CGEM destinados al transporte de gases tóxicos no llevarán válvulas de seguridad, excepto si van precedidas de un disco de ruptura. En este último caso, la disposición del disco de ruptura y de la válvula de seguridad será a satisfacción de la autoridad competente.

Cuando los vehículos batería o CGEM fueran destinados a ser transportados por mar, las disposiciones del 6.8.3.2.24 no impedirán el montaje de válvulas de seguridad conforme al Código IMDG.

Los recipientes que sean elementos de los vehículos batería o CGEM destinados al transporte de gases inflamables se reunirán en grupos hasta un máximo de 5.000 litros, que se podrán aislar mediante una válvula de cierre.

Cada uno de los elementos de un vehículo-batería o CGEM destinados al transporte de

gases inflamables, si estuvieran formados por cisternas conforme al presente capítulo, deberá poder aislarse por una válvula de cierre. ADR 2007.

Escala de acceso: permite el acceso del personal al plano superior del vehículo.

Escorrentía: ver “aguas de Escorrentía”.

Esferas de transportes de gases: una variedad específica, dedicada a transportes muy especiales, son las esferas de transporte unidas sobre un camión de plataforma fija o sobre un semirremolque. Normalmente están formadas por 2 ó 3 esferas preparadas para el transporte de gases a altas presiones - entre 100 y 300 Kg/cm². Ejemplo: transporte de ácido clorhídrico en estado gaseoso a presión.

Espoletas: empleada para provocar la explosión del proyectil, mina, etc.

Espoletas de ignición: objetos que contienen componentes explosivos primarios, diseñados para provocar la deflagración de las municiones. Son dispositivos que poseen componentes mecánicos, eléctricos, químicos o hidrostáticos para iniciar la deflagración. Generalmente poseen dispositivos de seguridad.

Espoletas detonantes: objetos que contienen componentes explosivos, diseñados para provocar la detonación de las municiones. Son dispositivos que poseen componentes mecánicos, eléctricos, químicos o hidrostáticos para iniciar la detonación. Generalmente poseen dispositivos de seguridad.

Espoletas detonantes con dispositivos de protección: objetos que contienen componentes explosivos, diseñados para provocar la detonación de las municiones. Son dispositivos que poseen componentes mecánicos, eléctricos, químicos o hidrostáticos para iniciar la detonación.

Deben poseer, al menos, dos dispositivos de seguridad eficaces.

Espuma: agente extintor formado por un aglomerado estable de burbujas obtenido a partir del espumante por incorporación de aire u otro gas en un equipo apropiado. La espuma debe extenderse sobre la superficie del combustible a extinguir formando una capa que excluye el contacto con el oxígeno del aire e impide la emisión de vapores.

Tipos de espumas: pueden ser químicas o físicas. Las primeras son obtenidas por reacción química entre dos componentes con formación de un gas, normalmente CO₂, que las expande. Las segundas se forman por adición de aire por medios físicos o mecánicos a una disolución en agua de un agente espumógeno. Las químicas están hoy totalmente en desuso y nos referimos en adelante a las espumas físicas. Las físicas se pueden diferenciar de forma genérica por el índice de expansión (a medida que aumenta el coeficiente de expansión de una espuma su densidad se reduce y su contenido de agua es también menor), hay tres tipos:

- Espumas de baja expansión: aquellas cuyo coeficiente de expansión es menor de 20, siendo sus valores normales entre 7 y 9. Son bastantes densas, con alto contenido de agua, son útiles para apagar por sofocación y enfriamiento, y una delgada capa es suficiente para impedir la emisión de vapores.
- Espumas de media expansión: su índice de expansión está comprendido entre 20 y 200, con valores normales entre 50 y 100. Se obtiene un importante volumen de espuma con poco líquido espumante y permiten cubrir rápidamente grandes superficies o inundar pequeños recintos. También se pueden utilizar a la intemperie. (Sellado).
- Espumas de alta expansión: su

coeficiente es superior a 200, siendo su valor normal entre 500 y 1000. Son espumas muy ligeras que permiten rellenar rápidamente grandes espacios, apagan por sofocación pero tienen muy poco efecto refrigerante.

Clasificación de las espumas por la naturaleza de sus componentes:

- **Proteínicos:** se producen a partir de proteínas naturales de origen animal. También contienen sales metálicas disueltas que contribuyen a reforzar la espuma y mejorar su estabilidad ante el fuego y el contacto con los combustibles.
- **Fluoroproteínicos:** son producidos a partir de hidrolizados de proteínas a los que se le añaden aditivos fluorados que les da un mejor deslizamiento sobre los combustibles y cubren más rápidamente y no se mojan con los hidrocarburos sino que los repelen.
- **Sintéticos:** son espumógenos preparados a base de productos químicos tensoactivos de difícil descomposición. Estas espumas pierden su agua bastante rápidamente y el líquido que drenan tienen propiedades humectantes y emulgentes.
- **Fluorosintéticos:** además de los tensoactivos convencionales contiene tensoactivos fluorados. Estos compuestos fluorados aportan sus propiedades especiales de repelencia hacia los hidrocarburos con lo que se consiguen apagados más rápidos y la posibilidad de la proyección violenta de la espuma contra el combustible.
- **AFFF (AQUEOUS FILM FORMING FOAM),** son un tipo de espumógenos fluorosintéticos con alto contenido de componentes fluorados de propiedades especiales (filmógenos) que se caracterizan porque forman una delgada película acuosa que flota sobre el

hidrocarburo impidiendo su evaporación y el contacto con el oxígeno del aire.

Espumación: se produce cuando el líquido incendiado alcanza una temperatura superior a la temperatura de ebullición del agua.

Espumante: disolución del espumógeno en agua. Esta disolución se puede preparar de forma discontinua por mezcla de ambos componentes en un recipiente (denominado premezcla), o de manera continua incorporando el espumógeno en el flujo de una corriente de agua mediante un equipo adecuado.

Espumógeno: producto líquido que disuelto en agua en la proporción adecuada, es capaz de producir una espuma por incorporación de aire u otro gas, de utilidad para la extinción de incendios. Un agente formador de película acuosa (AFFF) es considerado también como espumógeno.

Espumógeno antialcohol: aquellos espumógenos que forman espumas resistentes a la destrucción que provocan normalmente los líquidos polares, y pueden, consiguientemente, emplearse para la extinción de fuegos de estos combustibles. Identificación por terminaciones como: AR, OH, ARC y ATC.

Espumógeno polivalente: aquel que se puede utilizar tanto para la extinción de líquidos polares y no polares.

Espumógeno universal: aquel que se puede utilizar con generadores de espuma de alta, media y baja expansión. Se puede denominar multiexpansión.

Establecimiento: la totalidad de la zona bajo el control de un industrial en la que se encuentren sustancias peligrosas en una o varias instalaciones, incluidas las infraestructuras o actividades comunes o conexas.

Estado gaseoso: ocupa todo el recipiente y no se condensa por compresión. Ejemplo aire a 20° C.

Estado líquido: se caracteriza por tener un volumen propio y adopta la forma del recipiente. Ejemplo agua a 30° C.

Estado sólido: se caracteriza por tener forma y volumen propio. Ejemplo agua a - 4° C. (Hielo).

Estado vapor: ocupa todo el recipiente y se condensa por compresión. Ejemplo agua a 120° C.

Estados de la materia: las sustancias se presentan en tres estados de agregación: sólido, líquido y gaseoso, en función de su presión y temperatura.

Estallido: se utiliza la palabra estallido, refiriéndose a un recipiente, cuando éste puede estallar por un aumento de presión interior debido, por ejemplo, a un recalentamiento del contenido. Se diferencia de la explosión en que su causa es física, mientras que la explosión es de tipo químico y va unida a la inflamación violenta del producto. Ambos fenómenos pueden presentarse simultáneamente o en cadena. Es decir, un recipiente puede estallar por las causas indicadas y esto puede provocar la explosión del contenido en contacto con la atmósfera, con las chispas o con el calor desarrollado al reventar el recipiente.

Estiba: la colocación y fijación de los bultos sobre el vehículo.

Estopines: se utilizan para iniciar el fuego de cargas de proyección, se dividen en tres grupos.- por fricción, percusión, y eléctricos. Suelen ser de fulminato de mercurio. Al estopín se le une el cebo (también a espoletas y petardos).

Estropajo de plomo: véase “virutas de plomo”.

Estructuralmente apropiado para su empleo: termino que se utiliza para indicar que un contenedor no presenta defectos importantes que afecten a sus elementos estructurales, tales como los largueros superiores e inferiores, los umbrales y dinteles de las puertas, las traviesas del suelo, los montantes de ángulo y las piezas de esquina.

Etiquetas de peligro: se utilizan para indicar los riesgos de las mercancías peligrosas, están destinadas principalmente a ser colocadas sobre las mercancías sobre los bultos o envases que las contienen así como los vehículos (por ejemplo, en una cisterna que transporta un solo producto las etiquetas se colocaran en ambos costados y en su parte trasera) y medios donde se transportan (vagones, contenedores etc.). Por medio de las etiquetas conseguimos que las mercancías peligrosas sean fácilmente reconocibles a distancia por el aspecto general (símbolo, color y forma) de sus etiquetas y hacer que la naturaleza del riesgo sea fácilmente reconocible mediante unos símbolos.

La unidad de transporte, llevara como máximo dos etiquetas, indicando los dos mayores riesgos del producto transportado, solapadas. Algunas etiquetas pueden llevar el número de la clase de mercancía peligrosa a la que pertenecen en el vértice inferior del rombo.

Explicación de las figuras:

Las etiquetas de peligro prescritas para las materias y objetos de las clases 1 a 9 significan:

CLASE	MODELO N°	ASPECTO	SIGNIFICADO
1	1		MATERIAS Y OBJETOS EXPLOSIVOS. Signo convencional (bomba explosionando): negro sobre fondo naranja. Cifra "1" en el vértice inferior. (**) Indicación de la división. (*) Indicación del grupo de compatibilidad.
1	1.4		MATERIAS Y OBJETOS EXPLOSIVOS DE LA DIVISIÓN 1.4 Cifras negras sobre fondo naranja (30 mm de altura y 5 mm de espesor). Cifra "1" en el vértice inferior. (*) Indicación del grupo de compatibilidad.
1	1.5		MATERIAS Y OBJETOS EXPLOSIVOS DE LA DIVISIÓN 1.5 Cifras negras sobre fondo naranja (30 mm de altura y 5 mm de espesor). Cifra "1" en el vértice inferior. (*) Indicación del grupo de compatibilidad.
1	1.6		MATERIAS Y OBJETOS EXPLOSIVOS DE LA DIVISIÓN 1.6 Cifras negras sobre fondo naranja (30 mm de altura y 5 mm de espesor). Cifra "1" en el vértice inferior. (*) Indicación del grupo de compatibilidad.
2	2.1	 	GASES INFLAMABLES Signo convencional (llama): negro o blanco sobre fondo rojo. Cifra "2" en el vértice inferior.

CLASE	MODELO Nº	ASPECTO	SIGNIFICADO
2	2.2		<p>GASES NO INFLAMABLES Y NO TÓXICOS.</p> <p>Signo convencional (botella de gas): negro o blanco sobre fondo verde. Cifra "2" en el vértice inferior.</p>
2	2.3		<p>GASES TÓXICOS</p> <p>Signo convencional (calavera sobre dos tibias): negro sobre fondo blanco. Cifra "2" en el vértice inferior.</p>
3	3		<p>LÍQUIDOS INFLAMABLES</p> <p>Signo convencional (llama): negro o blanco sobre fondo rojo. Cifra "3" en el vértice inferior.</p>
4.1	4.1		<p>MATERIAS SÓLIDAS INFLAMABLES, MATERIAS AUTORREACTIVAS Y MATERIAS EXPLOSIVAS DESENSIBILIZADAS.</p> <p>Signo convencional (llama): negro sobre fondo blanco, con siete barras verticales rojas. Cifra "4" en el vértice inferior.</p>
4.2	4.2		<p>MATERIAS ESPONTÁNEAMENTE INFLAMABLES.</p> <p>Signo convencional (llama): negro sobre fondo blanco en la mitad superior y rojo en la mitad inferior. Cifra "4" en el vértice inferior.</p>
4.3	4.3		<p>MATERIAS, QUE AL CONTACTO CON EL AGUA, DESPRENDEN GASES INFLAMABLES.</p> <p>Signo convencional (llama): negro o blanco sobre fondo azul. Cifra "4" en el vértice inferior.</p>

CLASE	MODELO Nº	ASPECTO	SIGNIFICADO
5.1	5.1		MATERIAS COMBURENTES Signo convencional (llama por encima de un círculo): negro sobre fondo amarillo. Cifra "5.1" en el vértice inferior.
5.2	5.2		PERÓXIDOS ORGÁNICOS Signo convencional (llama): negro o blanco sobre fondo rojo (mitad superior) y amarillo (mitad inferior). Cifra "5.2" en el vértice inferior.
6.1	6.1		MATERIAS TÓXICAS Signo convencional (calavera sobre dos tibias): negro sobre fondo blanco. Cifra "6" en el vértice inferior.
6.2	6.2		MATERIAS INFECCIOSAS La mitad inferior de la etiqueta puede llevar las menciones: "MATERIAS INFECCIOSAS" y "EN CASO DE DESPERFECTO O FUGA AVISAR INMEDIATAMENTE A LAS AUTORIDADES SANITARIAS". Signo convencional (tres medias lunas crecientes sobre un círculo) y menciones: negro sobre fondo blanco. Cifra "6" en el vértice inferior
7	7A		MATERIAS RADIATIVAS CATEGORÍA I – Blanca Signo convencional (trébol): negro sobre fondo blanco. Texto obligatorio en negro sobre la mitad inferior de la etiqueta: "RADIOACTIVE", "CONTENTS...", y "ACTIVITY...". La palabra "RADIOACTIVE" debe estar seguida de una barra vertical roja. Cifra "7" en el vértice inferior.

CLASE	MODELO N°	ASPECTO	SIGNIFICADO
7	7B		<p>MATERIAS RADIATIVAS CATEGORÍA II – Amarilla</p> <p>Signo convencional (trébol): negro sobre fondo amarillo con borde blanco en la mitad superior y en la mitad inferior sobre fondo blanco texto obligatorio en negro: "RADIOACTIVE", "CONTENTS...", y "ACTIVITY...".</p> <p>En un recuadro con borde negro "TRANSPORT INDEX".</p> <p>La palabra "RADIOACTIVE" debe estar seguida de dos barras verticales rojas.</p> <p>Cifra "7" en el vértice inferior.</p>
7	7C		<p>MATERIAS RADIATIVAS CATEGORÍA III – Amarilla</p> <p>Signo convencional (trébol): negro sobre fondo amarillo con borde blanco en la mitad superior y en la mitad inferior sobre fondo blanco texto obligatorio en negro: "RADIOACTIVE", "CONTENTS...", y "ACTIVITY...".</p> <p>En un recuadro con borde negro "TRANSPORT INDEX".</p> <p>La palabra "RADIOACTIVE" debe estar seguida de tres barras verticales rojas.</p> <p>Cifra "7" en el vértice inferior.</p>
7	7E		<p>MATERIAS RADIATIVAS FISIONABLES</p> <p>Sobre fondo blanco texto obligatorio "FISSILE" en negro sobre la mitad superior.</p> <p>En un recuadro con borde negro en la parte inferior "CRITICALITY SAFETY INDEX".</p> <p>Cifra "7" en el vértice inferior.</p>
8	8		<p>MATERIAS CORROSIVAS</p> <p>Signo convencional (líquidos vertidos de dos tubos de ensayo de vidrio sobre una mano y una barra de metal): negro sobre fondo blanco (mitad superior).</p> <p>La mitad inferior negra con borde blanco.</p> <p>Cifra "8" en blanco en el vértice inferior.</p>
9	9		<p>MATERIAS Y OBJETOS PELIGROSOS DIVERSOS</p> <p>Signo convencional (en la mitad superior siete líneas verticales): negro sobre fondo blanco.</p> <p>Cifra "9" subrayada en el vértice inferior.</p>

Aclaraciones.

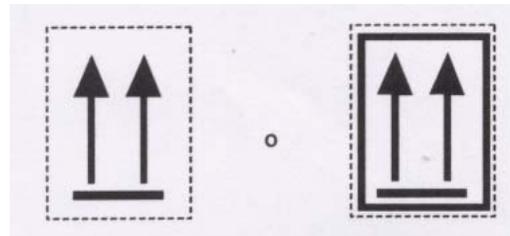
Notas sobre las etiquetas radiactivas: la etiqueta blanca indica que el riesgo de irradiación externa es casi nulo ya que a un metro de su superficie el nivel de radiación es prácticamente cero. El color amarillo en la etiqueta informa de que ya se pueden recibir ciertas dosis al manipular o estar próximo al bulto. Para reducir las dosis al máximo posible la manipulación de estos bultos debe hacerse en el tiempo imprescindible. Asimismo, las dosis disminuyen al aumentar la distancia a las zonas de almacenamiento de bultos con etiqueta amarilla. El incremento de las barras rojas en la etiqueta supone un incremento del nivel de radiación en el exterior del bulto y por tanto informa de que las precauciones deben aumentarse para reducir las dosis que se reciben. La etiqueta III-AMARILLA deberá transportarse también bajo uso exclusivo.

Los bultos con material fisionable han de llevar otra etiqueta que informa de su riesgo adicional, a través del denominado índice de Seguridad con respecto a la Criticidad (ISC). Este índice es un número que se utiliza para controlar la acumulación de bultos con este tipo de material en los vehículos y en las zonas de almacenamiento.



Nº11 (dos flechas negras sobre fondo blanco o sobre fondo con un contraste apropiado).

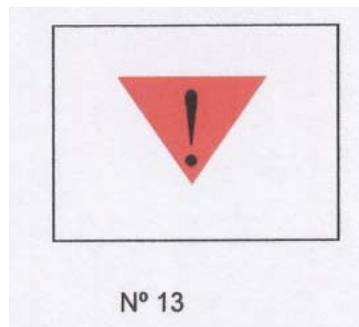
Hacia arriba; fijar la etiqueta con las puntas de las flechas hacia arriba.



Nº13 (triángulo rojo con un signo de admiración en negro; sobre fondo blanco).

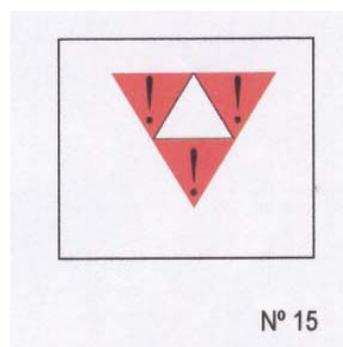
Manejar con precaución.

Nota: esta etiqueta es utilizada solo en transporte por ferrocarril, y se coloca en los vagones en los que se han de manejarse con precaución.



Nº 15 (tres triángulos rojos con un signo de admiración en negro).

Utilizada solo en transporte de ferrocarril se coloca en los vagones que por la materia peligrosa que transportan está prohibido la clasificación por gravedad, debiendo ir acompañados de un medio motriz; no deberá bloquear ni quedar bloqueado.



Marca para las materias transportadas a temperatura elevada: es una marca de forma triangular cuyos lados miden al menos 250 mm, en el centro un termómetro debiendo en su conjunto estar representado en color rojo. Se coloca en el medio de transporte que se haga (por ejemplo, en ferrocarril en los vagones en ambos costados), en determinadas mercancías pertenecientes a la clase 9, y que son transportadas a temperatura elevada (sólidos ó líquidos).



Banda naranja: (IG-43) en ferrocarril los vagones cisterna destinados al transporte de los gases licuados, licuados refrigerados o disueltos deberán ir marcados con una banda no retrorreflectante continua de unos 30 cm de anchura y de color naranja, que rodee la cisterna a media altura.



Contaminante del mar: es una etiqueta de forma triangular; en la que hay dibujado un pez con una "X" en su centro más grande que el pez; de color que contraste con el fondo o embalaje o, si es adhesivo, de color blanco y negro, que se coloca en bultos o unidades de transporte cuando la sustancia

transportada se considere un contaminante de las aguas. En los transportes de material radiactivo por vía marítima es obligatoria debiendo cumplir que pueda identificarse tras tres meses de inmersión en agua de mar.



Bandera "BRAVO < B > ": durante su estancia en los puertos o fondeaderos, los buques que transportan mercancías peligrosas o que están realizando la carga o descarga de mercancías peligrosas, deberán mantener izada la bandera "BRAVO < B > "de color rojo, durante el día, y durante la noche en lugar visible en todo el horizonte, una luz roja de un alcance mínimo de tres millas, situada por encima de las demás luces de a bordo.



Nota: en transporte marítimo los bultos y unidades de transporte deberán llevar el panel blanco o naranja de 12cm x 30 cm con él número de la ONU de la mercancía transportada. Las etiquetas pueden llevar en su vértice inferior el número de la clase de la mercancía. También pueden insertar el número ONU de la mercancía debajo del símbolo de la etiqueta. Cuando lleven el número ONU en el rotulo, podrán prescindir del panel con él número ONU indicado anteriormente.



Véase: código Hazchen y diamante de peligro.

Etiquetas indicadoras de riesgos o pictogramas en envases y embalajes: (como en productos fitosanitarios, plaguicidas, pinturas, droguería etc.).

Todas tienen en común: una letra, dos letras o una letra con el signo +; debajo un cuadrado dentro un dibujo ambos de color negro sobre fondo naranja.

Tipos:

- Letra “E” “debajo cuadrado con una bomba que hace explosión. Riesgo: explosivo.
- Letra “O” “debajo cuadrado con llama sobre un círculo. Riesgo: comburente.
- Letra “F” “debajo cuadrado con una llama. Riesgo: fácilmente inflamable.
- Letra “F+” “debajo cuadrado con una llama. Riesgo: extremadamente inflamable.
- Letra “T” “debajo cuadrado con calavera con dos tibias negras. Riesgo: tóxico.

- Letra “T+” “debajo cuadrado con calavera con dos tibias negras. Riesgo: muy tóxico.
- Letra “C” “debajo cuadrado con gotas que caen desde una probeta sobre una placa y desde otra probeta sobre una mano negra. Riesgo: corrosivo.
- Letra “Xn” “debajo cuadrado con cruz de San Andrés. Riesgo: nocivo.
- Letra “Xi” “debajo cuadrado con cruz de San Andrés. Riesgo: irritante.
- Letra “N” “debajo cuadrado con un árbol como quemado sin hojas y un pez boca arriba como si estuviese muerto. Riesgo: peligroso para el medio ambiente.



E Explosivo



O Comburente



F Fácilmente inflamable
F+ Extremadamente inflamable



T Tóxico
T+ Muy tóxico



C Corrosivo

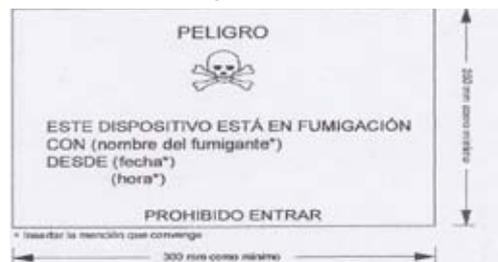


Xn Nocivo
Xi Irritante



Peligroso para el Medio Ambiente N

Señal de precaución para unidades sometidas a fumigación:



Señalización de riesgos radiactivos:



Etiquetas de sustancias peligrosas:



Evaporación: es la vaporización lenta que solo se realiza en la superficie del líquido aumenta con:

- La superficie.
- La temperatura.
- La velocidad el aire.
- La reducción de presión.

Ex: véase “EEx”.

EX: véase “Panel en techo de la cabina del vehículo para transporte de explosivos y cartuchería metálica”.

EX/II y EX/III: los dos tipos de vehículos admitidos por el ADR para el transporte de explosivos se denominan EX/II y EX/III. El tipo EX/III cumple requisitos más exigentes que el EX/II y será obligatorio cuando se

transporten productos más peligrosos o en mayo cantidad.

Cuando un transporte requiera un vehículo tipo EX/III, debe contar a bordo con un plan de emergencia aprobado por la autoridad en el que, junto a las instrucciones de seguridad para actuaciones en caso de emergencia debe figurar:

- El número de teléfono del responsable del transporte ante casos de emergencia.
- Una relación de depósitos de explosivos, con su ubicación exacta, utilizables para almacenamiento accidental.

Exenciones: se utiliza este término para indicar las materias y objetos que expresamente no están sometidos a las disposiciones del RID / ADR.

ADR 2007:

- Exenciones relacionadas con la naturaleza de la operación de transporte.
- Exenciones relacionadas con el transporte de gas.
- Exenciones relativas al transporte de los carburantes líquidos.
- Exenciones relacionadas con disposiciones especiales o con mercancías peligrosas embaladas en cantidades limitadas.
- Exenciones relacionadas con los envases vacíos sin limpiar.
- Exenciones relacionadas con las cantidades transportadas por unidad de transporte.

Exenciones parciales del cumplimiento del

ADR: cuando nos e superen unas cantidades máximas de materia peligrosa por unidad de transporte, el ADR permite cumplir sólo una pequeña parte de las normas que se aplicarían si se tratase de grandes cantidades (principalmente carta de porte, envases y extintores). Ejemplos: gasóleo 1000 litros, gasolina y butano 333 litros/kilos, cloro 50 kilos, cianuro de calcio 20 kilos, fosforo blanco hay que cumplir siempre todo el ADR...

Expendedor: es la persona natural o jurídica por cuya orden y cuenta se realiza el envío de la mercancía peligrosa, para lo cual contrata su transporte. Deberán poseer los conocimientos técnicos suficientes para firmar las certificaciones exigibles. Facilitara a los conductores las instrucciones escritas en las que se contengan las recomendaciones de seguridad para la prevención de riesgos en caso de accidentes. Así dará al transportista los datos necesarios para que este pueda seleccionar el vehículo y conductor apropiados al transporte que se contrata y que son, fundamentalmente:

- Nombre del producto y clasificaron.
- Tipo de bultos.
- Código de peligro y producto.
- Cantidad a transportar.
- Origen y destino.
- Grado de llenado.
- Limpieza exigible.
- Inertización, temperatura, presión o cualquier otro dato necesario.

Explosímetros: instrumento portátil que mide la concentración de gases y vapores inflamables en la atmósfera. Se recomienda en caso de compuestos inflamables. Los más usuales detectan el límite inferior de

explosividad y defecto (menos del 19%) y exceso de oxígeno (más del 23%).

Explosión en masa: a la explosión que afecta de manera prácticamente instantánea a casi toda la carga.

Explosión: existen reacciones de combustión que se desarrollan a una velocidad muy elevada, desprendiéndose gran cantidad de calor generando ondas expansivas con efectos mecánicos y sonoros. Estas reacciones se denominan explosión.

Explosiones por combustión:

Se producen en las siguientes etapas:

1. El gas inflamable o la fase líquida de un gas inflamable licuado se escapa de su recipiente, de una tubería o de una pieza de maquinaria (este escape también puede deberse al normal funcionamiento de un dispositivo de alivio de excesos de presión). Al escapar el líquido se evapora rápidamente y se produce las grandes cantidades de vapores características de la transición de líquido a vapor.
2. El gas se mezcla con el aire.
3. En ciertas proporciones de gas y aire (los márgenes de inflamabilidad o combustibilidad) la mezcla es inflamable y arderá.
4. La mezcla inflamable, una vez que ha entrado en ignición, arde rápidamente y produce grandes cantidades de calor.
5. El calor producido es absorbido por todo objeto próximo a la llama o a los productos gaseosos de la combustión que están a altas temperaturas.
6. Todas las materias se dilatan cuando absorben calor. La materia que más se expande en la cercanía de una llama o de los productos gaseosos de la combustión

a altas temperaturas es el aire. El aire se dilata al doble de su volumen inicial por cada 255° C de aumento de la temperatura.

7. Si el aire caliente no puede expandirse debido, por ejemplo, a estar encerrado en una habitación o espacio confinado, el resultado es el aumento de la presión en el interior del mismo.
8. Si la estructura de la habitación o espacio no es lo suficientemente fuerte para resistir esta presión, algunos de sus elementos cederán de forma rápida y brusca, desplazándose de su posición original, con un ruido violento y estruendos. Esto es lo que se llama explosión. Como el origen de la presión es una combustión, este tipo de explosión se llama explosión por combustión. También se conoce como explosión de habitación, explosión de vapor - aire e incluso otros términos menos exactos.

Explosión por influencia: para que se produzca este hecho entre dos cargas sobre piso sólido solo es necesario que se encuentren a 30 cm. Si se encontrasen sobre un raíl de tren, podrían estar a 70 cm.

El aire conduce peor que los sólidos la onda de influencia explosiva.

En los casos anteriores, las cargas suspendidas por hilos no estallarían.

La explosión por influencia no ocurre a distancia por el hecho de que el explosivo lejano transmite o propaga la onda explosiva a través de su propia masa, sino porque la detiene y transforma en el punto donde la recibe (la energía mecánica) en energía calorífica capaz de provocar la descomposición y explosión de la misma sustancia.

Exotérmico: reacciones que desprenden calor.

Explosivo: es la materia fabricada para producir una explosión, o un determinado efecto.

Se llama explosivo a una sustancia o mezcla de sustancias que ante un estímulo suficiente sufre una rápida reacción auto propagante, característica por la formación de productos más estables (generalmente gases), producción de calor y desarrollo de un efecto de presión súbita debida a la acción del calor sobre los gases producidos y los contiguos.

El Reglamento de explosivos (BOE 12/3/98) considera explosivo, a toda sustancia o mezcla de sustancias que por liberación súbita de su energía, produce o puede producir en ciertas condiciones una sobrepresión en sus alrededores, acompañada generalmente de llama y ruido, con independencia del mecanismo físico - químico de liberación de energía.

Explosivos de seguridad: empleados en la minería del carbón, tienen la especial característica de que al detonar no provocan la explosión del gas grisú o polvo de carbón que pudiera encontrarse en el interior de la mina.

Explosivo para voladuras, del tipo A: materias formadas por nitratos orgánicos líquidos, tales como la nitroglicerina, o una mezcla de estos componentes, con uno o varios de los componentes siguientes: nitrato amoníaco u otros nitratos inorgánicos, derivados nitrados aromáticos o materiales combustibles, como serrín o aluminio en polvo. Pueden contener componentes inertes, como kieselguhr, y otros aditivos, tales como colorantes o estabilizantes. Estos explosivos deben encontrarse en forma de polvos o tener una consistencia gelatinosa o elástica. Las dinamitas, dinamitas - goma y dinamitas - plástico están comprendidas en esta denominación.

Explosivos para voladuras, del tipo B:

Materias formadas por:

- a) Una mezcla de nitrato amónico, u otros nitratos inorgánicos, con un explosivo, como el trinitrotolueno (trilita), con o sin otras materias, como serrín o el aluminio en polvo.
- b) O una mezcla de nitrato amónico u otros nitratos inorgánicos, con otras materias combustibles no explosivas. En cualquier caso, pueden contener componentes inertes, como kieselguhr, y otros aditivos, tales como colorantes o estabilizantes. Estos explosivos no deberán contener nitroglicerina ni nitratos orgánicos líquidos similares, ni cloratos.

Explosivos para voladuras, del tipo

C: materias formadas por una mezcla de clorato potásico o sódico o de perclorato potásico, sódico o amónico, con derivados nitrados orgánicos o materiales combustibles, como serrín, aluminio en polvo o un hidrocarburo. Pueden contener componentes inertes, tales como kieselguhr y otros aditivos, tales como colorantes o estabilizantes. Estos explosivos no deberán contener nitroglicerina ni nitratos orgánicos líquidos similares.

Explosivos para voladuras, del tipo

D: materias formadas por una mezcla de compuestos nitrados orgánicos y materias combustibles, como hidrocarburos o aluminio en polvo. Pueden contener componentes inertes, tales como kieselguhr, y otros aditivos, tales como colorantes o estabilizantes. Estos explosivos no deberán contener nitroglicerina ni nitratos orgánicos líquidos similares, ni cloratos, ni nitrato amónico. Los explosivos plásticos están en general incluido en esta denominación.

Explosivos para voladuras, del tipo

E: materias formadas por agua, como componentes esenciales, y elevadas proporciones de nitrato amónico, u

otros comburentes, que se hallen total o parcialmente en solución. Los demás componentes podrán ser derivados nitrados, como el trinitrotolueno (trilita), hidrocarburos o aluminio en polvo. Podrán contener componentes inertes, como keilserguhr, y otros aditivos, tales como colorantes o estabilizantes. Las papillas explosivas, las emulsiones explosivas y los hidrogeles explosivos están comprendidos en esta denominación.

Explosivos primarios y secundarios: la facilidad con que se inicia un explosivo se denomina sensibilidad. Los explosivos sensibles en los que la iniciación puede producirse fácilmente por un simple roce, choque, electricidad estática, etc se denominan primarios. Los secundarios, por el contrario, resultan sumamente insensibles.

Exposición de corta duración (EC):

Es la concentración media del agente químico en la zona de respiración del trabajador, medida o calculada para cualquier período de 15 minutos a lo largo de la jornada laboral, excepto para aquellos agentes químicos para los que se especifique un período de referencia inferior, en la lista de Valores Límite.

Lo habitual es determinar las EC de interés, es decir, las del período o períodos de máxima exposición, tomando muestras de 15 minutos de duración en cada uno de ellos. De esta forma, las concentraciones muestrales obtenidas coincidirán con las EC buscadas.

No obstante, si el método de medición empleado, por ejemplo basado en un instrumento de lectura directa, proporciona varias concentraciones dentro de cada período de 15 minutos, la EC correspondiente se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$8 = \frac{c_i}{ED} \cdot 15$

$c_i = \frac{ED}{15} \cdot 8$

Siendo: c_i la concentración i -ésima dentro de cada período de 15 minutos.

t_i el tiempo de exposición, en minutos, asociado a cada valor c_i .

Nota: La suma de los tiempos de exposición que se han de considerar en la fórmula anterior será igual a 15 minutos.

Exposición diaria (ED)

Es la concentración media del agente químico en la zona de respiración del trabajador medida, o calculada de forma ponderada con respecto al tiempo, para la jornada laboral real y referida a una jornada estándar de ocho horas diarias.

Referir la concentración media a dicha jornada estándar implica considerar el conjunto de las distintas exposiciones del trabajador a lo largo de la jornada real de trabajo, cada una con su correspondiente duración, como equivalente a una única exposición uniforme de ocho horas.

Así pues, la ED puede calcularse matemáticamente por la siguiente fórmula:

Siendo:

c_i la concentración i -ésima

t_i el tiempo de exposición, en horas, asociado a cada valor c_i

Nota: A efectos del cálculo de la ED de cualquier jornada laboral, la suma de los tiempos de

Exposición que se han de considerar en el numerador de la fórmula anterior será igual a la duración real de la jornada en cuestión, expresada en horas.

Exposición:

Exposición (química): Cuando este término se emplea sin calificativos hace siempre referencia a la vía respiratoria, es decir, a la exposición por inhalación. Se define como la presencia de un agente químico en el aire de la zona de respiración del trabajador. Se cuantifica en términos de la concentración del agente obtenida de las mediciones de exposición, referida al mismo período de referencia que el utilizado para el valor límite aplicable. En consecuencia, pueden definirse dos tipos de exposición.

Para exposición radiactiva, véase "radiactividad".

Extintores portátiles: deben llevarlos los vehículos y deben ser específicos para cada tipo de carga y otros destinados a la seguridad del vehículo como tal.

Los medios de extinción de incendios que deben llevar los vehículos que transportan mercancías peligrosas por carretera según ADR (BOE 16/12/98) son:

Deberán ir provistos de aparatos de lucha contra incendios, al menos uno para el vehículo (capacidad mínima de 2 Kg. de polvo o de capacidad correspondiente) y otro para la carga (mínimo, 6Kg.), y la tripulación del vehículo deberá conocer el modo de utilizarlos. Los extintores destinados a la carga deberán ajustarse a una norma reconocida e ir provistos de un precinto que permita verificar que no han sido utilizados, así como una inscripción que indique la fecha en que deba tener lugar la próxima inspección.

F

F: inflamable.

F: Líquidos inflamables sin riesgo subsidiario.

F: Materias sólidas inflamables, sin riesgo subsidiario.

F: Objeto que contenga una materia explosiva secundaria detonante, con sus propios medios de cebado, con una carga propulsora (excepto las cargas que contengan un líquido o gel inflamable o líquidos hipergólicos) o sin carga propulsora. (Grupos de compatibilidad de materias y objetos explosivos).

F+: extremadamente inflamable.

F1: Líquidos inflamables con un punto de inflamación inferior o igual a 60°C.

F1: Orgánicas.

F2: Líquidos inflamables con un punto de inflamación superior a 60 °C, transportados o entregados para el transporte a una temperatura igual o superior a su punto de inflamación (materias transportadas en caliente).

F2 Orgánicas, fundidas.

F3 Inorgánicas.

FC: Líquidos inflamables, corrosivos.

FC: Materias sólidas inflamables, corrosivas.

FC1: Orgánicas, corrosivas.

FC2: Inorgánicas, corrosivas.

FCL: (Full Container Load) contenedor de carga completa. Cuando un cargador dispone de una mercancía para llenar un contenedor completo, se dice que tiene una carga completa de contenedor o una carga FCL.

FO: Materias sólidas inflamables, comburentes.

FT: Líquidos inflamables tóxicos.

FT: Materias sólidas inflamables, tóxicas.

FT1: Orgánicas, tóxicas.

FT1: Líquidos inflamables tóxicos.

FT2: Plaguicidas.

FT2: Inorgánicas, tóxicas.

FTC: Líquidos inflamables, tóxicos, corrosivos;

Ferroutage: transporte por superposición física y de contratos de camión sobre vagón ferroviario.

FFFP: los espumógenos fluoroproteínicos formadores de película son espumógenos de base proteínica, a los que se adicionan tenso activos fluoroquímicos (similares a los usados en las espumas AFFF). Ello permite que las espumas FFFP fluyan y actúen de modo similar a como lo hacen las espumas AFFF.

Características básicas de las espumas FFFP:

- Pueden usarse como premezcla en los tanques de los camiones de incendios.
- Están disponibles en las concentraciones del 3% del 6%.
- Solo son para usar sobre hidrocarburos.
- También están disponibles en formulaciones resistentes a los alcoholes para usar sobre disolventes polares.

Ficha de seguridad / peligrosidad:

- En carretera / FF.CC.: deberán entregarse al conductor o maquinista instrucciones escritas que se precisen para cada materia u objeto transportado, nombre

de la mercancía, clase y nº ONU, naturaleza del peligro y medidas a aplicar en caso de accidente. Un ejemplar de dichas instrucciones debe encontrarse en la cabina del conductor o, maquina del tren en la lengua que entienda. Las instrucciones escritas deberán estar en la lengua de los países de origen, destino y tránsito, y si estas no fueran el inglés, francés o alemán en alguna de ellas. Es obligatorio que estas fichas se encuentren en todos los parques de bomberos y vehículos de los servicios de intervención.

El ADR publicado en BOE (16/12/98) específica además que en las instrucciones para el conductor debe ir: las disposiciones necesarias para la protección personal del conductor; las medidas a adoptar por el conductor en caso de accidente. La IG - 43 en su artículo 9.2 indica las mismas medidas citadas anteriormente incluida la protección personal y específica que “cuando los vehículos dedicados al transporte de mercancías peligrosas, circulan vacíos, sin limpiar y sin desgasificar, también serán entregadas a los maquinistas las correspondientes fichas de seguridad”.

- Por vía marítima y aérea: marítimo (esta ficha no existe en el transporte marítimo, pero en todos los barcos que transportan mercancías peligrosas debe haber un ejemplar del código IMDG así como un libro llamado “Fichas de Emergencias” y otro libro denominado “Guía de la Organización Marítima Internacional de Primeros Auxilios”. Ambos libros se dan las instrucciones de actuación en caso de vertido, incendio, y otras emergencias como las pautas de tratamiento de los accidentes como consecuencia de incidentes de mercancías peligrosas); Aéreo (el Reglamento de mercancías peligrosas, por vía aérea, establece la obligatoriedad de suministrar al piloto al mando diversa información sobre las mercancías peligrosas cargadas, así como

las instrucciones para la tripulación de vuelo acerca de las medidas que hayan de adoptar en el caso de que surjan situaciones de emergencia.

Nota: las fichas de seguridad para el caso de transporte por el interior de España se redactaran en castellano y además se pueden acompañar con otra en idioma de la comunidad autónoma.

El esquema que siguen las fichas de seguridad es: naturaleza de los peligros, instrucciones generales, medidas en caso de fuga o derrame / incendio y primeros auxilios.

Ficha por número de la materia: cada número de materia (nº ONU) posee una ficha. Esto permite una mayor precisión y una actuación específica.

Dado el gran numero de productos que se transportan y que cada día va en aumento, el numero de fichas es elevado y por lo tanto, su archivo voluminoso, dificultando su transporte y utilización. La solución para ello es llevar la información en ordenador personal en el vehículo de intervención (se refiere a BOMBEROS) o fax para así recibir la información solicitada a la central.

Las publicaciones en España hasta la fecha conocida son:

- Fichas de RENFE.
- Publicación de Protección Civil.
- BOE martes 16 de noviembre de 2004, suplemento del numero 276 (dos fascículos), Ministerio del Interior. 1393 ORDEN INT/3716/2004 de 28 de octubre por el que se publican las fichas de intervención para la actuación de los servicios operativos en situaciones de emergencia provocadas por accidentes en el transporte de MMPP por carretera y ferrocarril.

■ Fichas en libro y CD room, publicadas por el departamento de Interior del Gobierno Vasco.

■ ERGO 2008 de CANUTEC. Canadá.

Fichas por número de peligro: esta ficha engloba a todos los productos que poseen el mismo código de peligro. Poseen la ventaja de reducir el número de fichas, consiguiendo una mayor rapidez de acceso a la información y un menor volumen, por lo que resultan muy manejables. Por el contrario, al ser tan generales no son muy precisas.

Fisibles (materiales): susceptible de sufrir reacciones de fisión. Son aquellos que contiene una sustancia nuclear capaz de producir una reacción en cadena. Por sustancias fisionables se entenderá el plutonio 238, el plutonio 239, el plutonio 241, el uranio 233, el uranio 235 o cualquier material que contenga alguno de estos isótopos. El uranio natural y el uranio empobrecido no irradiados no quedan comprendidos en esta definición.

Fisión nuclear: es el proceso por el cual un núcleo pesado se divide en dos fragmentos de masa aproximadamente igual, liberándose, como consecuencia de la escisión, una gran cantidad de energía y algunas partículas.

Reacción nuclear en la que tiene lugar la ruptura de un núcleo pesado, generalmente en dos fragmentos cuyo tamaño son del mismo orden de magnitud, y en la cual se emiten neutrones y se libera gran cantidad de energía.

Fitosanitarios: productos utilizados para los cuidados que deben dedicarse a los vegetales.

Aquellos productos químicos empleados para combatir cualquier afección de tipo biológico de los cultivos o de las plantas

ornamentales (plaguicidas, pesticidas, sulfatos y productos agroquímicos o agro farmacéuticos). Según el tipo de plaga o enfermedad pueden ser: herbicidas, fungicidas, acaricidas, insecticidas, nematocidas, rodenticidas o simplemente desinfectantes. Entre estos productos destacan por su amplia utilización el bromuro de metilo (nº ONU 1062) para la desinfección de suelos y el fosforo de aluminio (nº ONU 1397) como rodenticida contra los topos.

FL: vehículo para transportar materias inflamables: gases inflamables y líquidos de media y alta inflamabilidad. Por ejemplo, butano, gasolina, etc.

a) un vehículo destinado al transporte de líquidos con un punto de inflamación que no sobrepase 60° C (exceptuando los carburantes diesel que cumplan con la norma EN 590:1993, el gasoil y el petróleo para calefacción (ligero) – Nº ONU 1202 – con un punto de inflamación definido en la norma EN 590:1993) en cisternas fijas o desmontables con capacidad superior a 1 m³ o en contenedores cisterna o cisternas portátiles de una capacidad individual superior a 3 m³; o

b) un vehículo destinado al transporte de gases inflamables en cisternas fijas o desmontables con capacidad superior a 1 m³ o en contenedores cisterna, en cisternas portátiles o CGEM con capacidad individual superior a 3 m³; o

c) un vehículo batería con capacidad superior a 1 m³ destinado al transporte de gases inflamables.

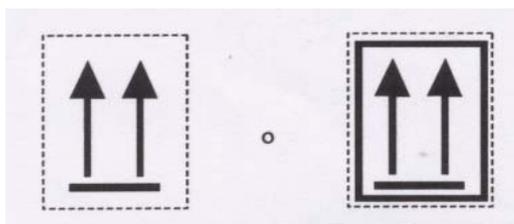
Flechas de orientación: Las flechas de orientación es una marca que llevarán de forma general los:

- Embalajes combinados con embalajes interiores que contengan líquidos;

- Embalajes simples provistos de respiraderos;
- Recipientes criogénicos concebidos para el transporte de gases licuados refrigerados.

Las flechas de orientación deben estar marcadas sobre los bultos de manera clara, y serán similares a las que a continuación se reproducen, o ser conformes a las prescripciones contenidas en la norma ISO 780:1985.

Estarán colocadas sobre los dos costados verticales opuestos y apuntando correctamente hacia arriba, y sus dimensiones serán acordes al tamaño del bulto de manera que sean claramente visibles.



Dos flechas negras o rojas sobre un fondo de color blanco o de otro color que ofrezca suficiente contraste.

El marco rectangular es opcional.

Fondo radiactivo natural: Conjunto de radiaciones ionizantes que existen en el medio ambiente de forma natural y que provienen de fuentes cósmicas o radiactivas terrestres.

Formula molecular: muestra el número de átomos de cada elemento químico que compone el producto.

Frases “R”: van puestas en envases y embalajes y nos indican riesgos particulares de las mercancías peligrosas, por ejemplo “R20” nocivo por inhalación. Como se ve en el ejemplo anterior están indicadas por la letra “R” seguida de unos números.

Frases “S”: van puestas en envases y embalajes y nos dan indicación de precauciones de seguridad de las mercancías peligrosas, por ejemplo “S30” no echar jamás agua al producto. Como se ve en el ejemplo anterior están indicadas por la letra “S” seguida de unos números.

Frigoríficos: con equipo productor de frío.

Frothover: (rebosamiento espumoso) puede ocurrir en depósitos que contienen líquidos combustibles muy viscosos a altas temperaturas, pero no inflamados, y el agua que se encuentra bajo su superficie entra en ebullición. Un ejemplo típico, es el caso del asfalto caliente cuando se carga en una cisterna que contiene algo de agua. El primer asfalto se enfría al contacto con el metal de la cisterna y en los primeros momentos no sucede nada, pero posteriormente el agua se va calentando, hasta que comienza a hervir y hace que el asfalto salga despedido por la boca de la cisterna.

Fuente: la tasa de emisión de sustancias a la atmósfera. Fuente (de radiación): Aparato o sustancia capaz de emitir radiaciones ionizantes.

Fuentes encapsuladas en términos radiactivos: para evitar el peligro de contaminación las fuentes cuya disgregación no sea interesante para su uso se encapsulan. Una forma de encapsular es por ejemplo: sintetizar con cobre. Este procedimiento consiste en prensar en caliente la fuente con partículas de cobre, hasta que formen - fuente y cobre - una masa compacta.

Una fuente encapsulada es aquella constituida por sustancias radiactivas firmemente incorporadas en materias sólidas y efectivamente inactivas, o encerradas en una envoltura inactiva que presenta una resistencia suficiente para evitar cualquier dispersión de dichas sustancias radiactivas, en las condiciones normales de uso.

Confinado en un recipiente hermético que lo protege frente a golpes, calor, corrosión, etc. El material radiactivo no puede dispersarse, por tanto únicamente tiene riesgo de irradiación. El ADR lo denomina en forma especial. Típicamente tiene el aspecto de un disco metálico.

Fuentes no encapsuladas en términos de radiactividad: en las de este tipo la fuente no va protegida, siendo muy común que se presente en forma de disolución. Esta forma es útil por ejemplo para inyectar la fuente en el cuerpo. Al no tener protección el material radiactivo puede llegar a dispersarse. Por tanto, presenta riesgo tanto de irradiación como de contaminación. Por ejemplo un frasco.

Fuga instantánea: significa que el escape de gas tiene lugar durante un breve lapso de tiempo, suficiente para vaciar la vasija. Debido a la alta presión y a la elevada velocidad de escape, el gas se dispersa inicialmente con entera independencia del viento. El escape puede compararse con el chorro de gas de un jet que absorbe y arrastra grandes cantidades del aire de su entorno. Después se forma la nube de gas, pesada y fría, que es arrastrada por el viento. La nube desaparece con el aire con relativa rapidez.

Fuga prolongada: implica un escape de gas durante un tiempo mayor debido a la rotura de una válvula o de un tubo, o a un orificio sobre la superficie del líquido. Un chorro de líquido y aerosol se escapa de manera turbulenta mezclándose con gran volumen de aire. Dado lo prolongado del proceso de la desaparición de la nube de gas, se forma una pluma que se extiende en el sentido del viento. La pluma puede recorrer grandes distancias, pero desaparece con lentitud. Las concentraciones no alcanzan los niveles característicos de una fuga instantánea, pero la exposición prolongada a los efectos de la fuga implica mayores riesgos dentro de los edificios.

Fumante: que produce humos.

Fusión: es el paso de un cuerpo de estado sólido a líquido por adición de calor.

Fusión nuclear: Reacción entre núcleos de átomos ligeros que conduce a la formación de un núcleo más pesado que los iniciales, acompañada de la emisión de partículas elementales y de energía.

Fusión vítrea: la mayor parte de los cuerpos pasan de estado sólido a líquido directamente, pero hay algunos que antes de pasar a líquidos se reblandecen formando una masa pastosa. Ejemplo típico es el caso del vidrio.

G

G: Materia pirotécnica u objeto que contenga una materia pirotécnica o bien un objeto que contenga a la vez una materia explosiva y una composición iluminante, incendiaria, lacrimógena o fumígena (excepto los objetos activados por el agua o que contengan fósforo blanco, fosfuros, materias pirofóricas, líquido o gel inflamables o líquidos hipergólicos). (Grupos de compatibilidad de materias y objetos explosivos).

Galga rotativa (válvula antirrebose): se utiliza para conocer la cantidad de líquido contenido en la cisterna (indicador de nivel) que consiste en un tubo acodado situado en el interior de la cisterna y que puede hacerse girar desde el exterior de ella mediante una maneta. Una pequeña válvula situada en el exterior y que comunica en interior del tubo acodado con la atmósfera, pone de manifiesto si el extremo interior del tubo se encuentra o no sumergido en él líquido. La posición de la maneta, sobre un dial graduado, señala el contenido de líquido en tantos por ciento del volumen de la cisterna.

Se utiliza para gases licuados. Se sitúa de

tal forma que el extremo interior del tubo quede a la altura que corresponda al grado de llenado máximo. Abriendo el purgador saldrá producto al exterior:

- mientras salga en forma de gas puede seguir cargándose y
- cuando salga líquido, que se vaporizará instantáneamente, es que ya se ha completado la carga.

Galleta de pólvora humidificada: con un 17%, en peso, como mínimo, de alcohol 2°/0433; Galleta humidificada con un 25% como mínimo, en peso, de agua 26°/0159. Materia formada por nitrocelulosa impregnada con un máximo del 60% de nitroglicerina u otros nitratos orgánicos líquidos, o una mezcla de estos.

Garantía de la calidad: un programa sistemático de controles y de inspecciones aplicado por toda organización o todo organismo y dirigido a ofrecer una garantía apropiada de que las disposiciones de seguridad del ADR sean respetadas en la práctica.

Garantía de la conformidad: (materia radiactiva), un programa sistemático de medidas aplicado por una autoridad competente con el objetivo de garantizar que las disposiciones del ADR sean respetadas en la práctica;

Gas: los gases y los vapores entran en este término.

Una materia que:

- a) a 50° C ejerce una presión de vapor superior a 300 kPa (3 bar); o
- b) es totalmente gaseosa a 20 °C a la presión normal de 101,3 kPa. ADR 2007.

Gases: véase “Clase 2”.

Gases comburentes

Son gases que pueden causar o favorecer más que el aire, en general mediante la aportación de oxígeno, la combustión de otras materias. El poder comburente se determinará, bien por medio de pruebas, o por cálculo, según los métodos aprobados por la ISO.

Gas comprimido: gas que, cuando se embala a presión para su transporte, es totalmente gaseoso a -50° C, esta categoría comprende todos los gases que tengan una temperatura crítica menor o igual a -50° C.

Son aquellos que a temperatura normal se mantienen, dentro de un envase, en estado gaseoso, bajo presión. Ejemplo: metano, hidrogeno, CO, aire de las botellas de los equipos autónomos.

Gas industrial: los principales gases producidos y comercializados por la industria.

Gas licuado: gas que, cuando se embala a presión para su transporte, es parcialmente líquido a temperaturas superiores a -50° C. Se distingue:

- Gas licuado a alta presión: un gas que tiene una temperatura crítica superior a -50° C y menor o igual a +65° C, y
- Gas licuado a baja presión: un gas con temperatura crítica superior a +65° C.

Son gases a los que mediante el frío, la presión o una combinación de ambos efectos, se les convierte en líquidos y de esta forma se transporta en recipientes a una determinada presión. Si por cualquier causa se salen de su envase, se convierten nuevamente en gases. Una parte del producto esta en estado líquido y, por encima de esta, hay otra parte en estado gaseoso. Ejemplos: cloro, amoniaco, propano, etc.

Gas licuado refrigerado: gas que, cuando se embala para su transporte se encuentra

parcialmente en estado líquido a causa de su baja temperatura.

Gases asfixiantes: gases no comburentes, no inflamables y no tóxicos y que diluyan o reemplacen el oxígeno normalmente presente en la atmósfera.

Gases corrosivos: es aquel que produce una corrosión de más de 6 mm/año en acero A-37 UNE 36077-73, a una temperatura de 55° C.

Los gases o mezclas de gases que respondan enteramente a los criterios de toxicidad por su corrosividad deberán clasificarse como tóxicos con un riesgo subsidiario de corrosividad.

Una mezcla de gases que sea considerada como tóxica a causa de sus efectos combinados de corrosividad y toxicidad, presenta un riesgo subsidiario de corrosividad cuando se sepa, por experiencia humana, que ejerce un efecto destructor sobre la piel, los ojos o las mucosas, o cuando el valor CL50 de los componentes corrosivos de la mezcla sea inferior o igual a 5.000 ml/m³ (ppm).

Gases criogénicos: son gases licuados procedentes de la destilación fraccionada del aire, que se transportan y almacenan como líquidos a temperaturas por debajo de los -180° C. Ejemplo: nitrógeno, oxígeno, flúor, metano, etc. Los recipientes de transporte deben de disponer de doble pared tipo termo para evitar que el calor de la atmósfera pase a través de sus paredes o van refrigerados.

Es aquel cuya temperatura de ebullición a la presión atmosférica es inferior a -40° C.

Gas disuelto: gas que, cuando se embala para su transporte, se encuentra disuelto en un disolvente en fase líquida.

Gases disueltos a presión: son gases que se

disuelven bien, a una determinada presión, dentro de un líquido. Ejemplo: amoníaco disuelto en agua, acetileno disuelto en acetona.

Gases inertes: gases dotados de baja reactividad, carentes de toxicidad propia, ininflamables, no tóxicos, ni corrosivos, ejemplo: nitrógeno, argón, helio, etc. puede producir asfixia por desplazamiento de oxígeno del aire.

Se consideran gases inertes todos aquellos gases que a presión y temperaturas normales no reaccionan con otros materiales.

Gases inflamables: Gases que, a una temperatura de 20° C y a la presión normalizada de 101,3 kPa:

- a) sean inflamables en mezclas de un 13% como máximo (volumen) con aire, o
- b) tengan una banda de inflamabilidad con el aire de al menos 12 puntos de porcentaje, con independencia de su límite inferior de inflamabilidad.

La inflamabilidad deberá determinarse, bien por medio de pruebas, o por cálculo, según los métodos aprobados por la ISO (véase la norma ISO 10156:1996).

Cuando los datos disponibles sean insuficientes para poder utilizar dichos métodos, se podrán aplicar métodos de prueba equivalentes reconocidos por la autoridad competente del país de origen.

Si el país de origen no es un país Parte contratante del ADR, estos métodos deben estar revalidados por la autoridad competente del primer país Parte contratante del ADR, que toque el envío.

Gases oxidantes / comburentes: todos aquellos que son capaces de soportar la combustión con un oxipotencial superior al del aire.

Gases tóxicos:

- a) son conocidos por ser tóxicos o corrosivos para los seres humanos hasta el punto de representar un peligro para su salud; o
- b) se supone que son tóxicos o corrosivos para los seres humanos a causa de que su CL50 para la toxicidad aguda es inferior o igual a 5.000 ml/m³ (ppm) cuando son sometidos a ensayos realizados conforme a 2.2.61.1.

Generador de aerosol: recipiente no recargable que responde a lo dispuesto en 6.2.4, hecho de metal, vidrio o plástico que contiene un gas comprimido, licuado o disuelto a presión, con o sin líquido, pasta o polvo, y equipado con un dispositivo de disparo que permite expulsar el contenido en forma de partículas sólidas o líquidas en suspensión en un gas, o en forma de espuma, de pasta o de polvo, o en estado líquido o gaseoso.

Generadores de espuma: dispositivo capaz de incorporar aire u otro gas al flujo de espumante formando espuma. Puede tratarse de lanzas manuales, monitores, cámaras de espuma en tanques de almacenaje, sprinklers, etc.

por el momento en que se incorpora el aire, se pueden diferenciar dos tipos:

- Aspirantes: la incorporación del gas tiene lugar en el mismo generador saliendo de este la espuma ya formada.
- No aspirantes: la espuma se forma en el trayecto del chorro después de la salida del equipo

Son equipos especiales para generar una gran producción de espuma, que siempre es de alta expansión. Realizan las mezclas de agua, espumógeno y aire, dentro de una misma unidad sin proporcionador previo.

La inyección de aire lo hace por medio de un ventilador.

GLP: gases licuados del petróleo (butano, propano).

Goma 2: véase “Dinamita goma (Goma 2, Riodín)”.

Gorgoteo: ruido producido por el movimiento de un líquido o un gas en el interior de una cavidad.

Grado de llenado: las cisternas, como el resto de recipientes, no puedan llenarse al 100 por 100 de su capacidad.

Pensemos, por ejemplo, en una cisterna que, en verano, cargarse gasóleo en una estación de servicio, llenándose por completo. El gasóleo proviene de unos tanques que están enterrados, donde se conserva más o menos fresco.

Una vez en la cisterna, el combustible irá calentándose hasta alcanzar las altas temperaturas ambientales propias del verano en nuestro país: este aumento de temperatura provocará una expansión del líquido, que tenderá a reventar la cisterna.

Afortunadamente, antes se abrirá la válvula de seguridad que liberará la presión, dejando escapar líquido al exterior. Pero se ha producido una situación peligrosa provocando un vertido de mercancía peligrosa, con grave riesgo de inflamación.

En el caso de gases licuados mediante el fenómeno es incluso más crítico. Además de la expansión del líquido, los aumentos de temperatura (que provocarán a su vez aumentos de presión) se compensan más fácilmente cuando se dispone de un volumen importante de producto en estado gaseoso. Ello es debido a que se producen más choques entre las moléculas del gas y esos choques absorben parte de la energía. Los gases licuados mediante presión, por tanto,

necesitarán una cámara de gasificación amplia.

Para prevenir estos posibles riesgos se establece el denominado grado de llenado o porcentaje máximo de la capacidad total del depósito que puede cargarse. El grado de llenado:

- Varía para cada producto, dependiendo de sus características.
- En general, se expresa en porcentaje.

Para un determinado producto en una cisterna concreta, se suelen facilitar directamente los litros o kilos que corresponden a ese grado de llenado, simplificando así la labor del personal de carga.

Grado máximo de llenado en botellas: se usa únicamente para gases licuados o disueltos, y es la cantidad máxima de gas admisible y autorizada por cada litro de capacidad en agua de la botella. Se expresa en Kg. / litro. Su uso queda restringido a los fabricantes de gas.

Gran contenedor:

- a) un contenedor de un volumen interior superior a 3 m³,
- b) en el sentido de la CSC, un contenedor de dimensiones tales que la superficie delimitada por los cuatro ángulos inferiores exteriores es:
 - i) de al menos 14 m² (150 pies cuadrados) o
 - ii) de al menos 7 m² (75 pies cuadrados) si está provisto de piezas de esquina en los ángulos superiores;

NOTA: Para las materias radiactivas, véase 2.2.7.2. ADR 2007.

Gran embalaje: un embalaje que consiste

en un embalaje exterior que contiene objetos o embalajes interiores y que

- a) está concebido para una manipulación mecánica;
- b) tiene un peso neto superior a 400 kg. o una capacidad superior a 450 litros, pero cuyo volumen no supera los 3 m³.

Gran recipiente para mercancías a granel véase: (GRG).

Granadas de ejercicio de mano o de fusil: objetos sin carga explosiva, diseñados para ser lanzados a mano o con ayuda de un fusil. Poseen un sistema de cebado y pueden contener una carga de señalización.

Granadas de mano o fusil con carga explosiva: objetos diseñados para ser lanzados a mano o con ayuda de un fusil. Sin medios propios de cebado o con éstos, si poseen, la menos, dos dispositivos de seguridad eficaces.

Granel: aquella mercancía sin envasar o sin empaquetar, en abundancia.

Granulados: aglomeración en pequeños granos.

Gray: (GY) unidad de dosis absorbida que equivale a la absorción de 1 julio de energía por kilogramo de material irradiado.

GRG: “Gran recipiente para mercancías a granel”, un embalaje transportable rígido o flexible distinto de los que se especifican en el capítulo 6.1

- a) con una capacidad:
 - i) que no supere los 3 m³, para las materias sólidas y líquidas de los grupos de embalaje II y III;
 - ii) que no supere 1,5 m³, para las materias sólidas del grupo de embalaje

- I envasadas en GRG flexibles, de plástico rígido, compuestos, de cartón o madera;
- iii) que no supere los 3 m³, para las materias sólidas del grupo de embalaje I embaladas en GRG metálicos;
- iv) de como máximo 3 m³ para las materias radiactivas de la clase 7;
- b) concebido para una manipulación mecánica;
- c) que pueda resistir los esfuerzos que se producen durante la manipulación y el transporte, lo que será confirmado por las pruebas especificadas en el capítulo 6.5;

NOTA 1: Las cisternas portátiles o contenedores cisterna que cumplen las disposiciones de los capítulos 6.7 o 6.8 respectivamente, no son consideradas como grandes recipientes para mercancías a granel (GRG).

2: Los grandes recipientes para mercancías a granel (GRG) que cumplen las disposiciones del capítulo 6.5 no son considerados como contenedores en el sentido indicado en el ADR 2007.

GRG compuesto con recipiente interior de plástico: un GRG formado por elementos de estructura en forma de envoltura exterior rígida rodeando un recipiente interior de plástico, incluyendo todo equipo de servicio o cualquier otro equipo de estructura. Está confeccionado de tal forma que, una vez ensamblados, la envoltura exterior y el recipiente interior constituyen un todo inseparable que es utilizado como tal en las operaciones de llenado, de almacenamiento, de transporte o de vaciado;

NOTA: El término “plástico”, cuando es utilizado haciendo referencia a los GRG compuestos en relación con los recipientes

interiores, designa también otros materiales polimerizados como el caucho, etc.

GRG de cartón: un GRG compuesto de un cuerpo de cartón con o sin cobertura superior e inferior independiente, con un forro en caso necesario (pero sin envase interior), y el equipo de servicio y estructura apropiados.

GRG de madera: un GRG compuesto de un cuerpo de madera, rígido o plegable, con un forro (pero sin envase interior) y del equipo de servicio y estructura apropiados.

GRG de plástico rígido: un GRG compuesto de un cuerpo de plástico rígido, que puede llevar una estructura y está dotado de un equipo de servicio apropiado.

GRG flexible: un GRG compuesto de un cuerpo formado de lámina, tejido o cualquier otra materia flexible o incluso de combinaciones de materiales de este tipo y, en caso de que sea necesario, de un revestimiento interno o de un forro, provisto de los equipos de servicio y los dispositivos de manipulación apropiados.

GRG metálico: un GRG compuesto de un cuerpo metálico y del equipo de servicio y del equipo de estructura apropiados.

GRG protegido: (para los GRG metálicos), un GRG provisto de una protección suplementaria contra los choques. Esta protección puede adoptar, por ejemplo, la forma de una pared multicapas (construcción “sándwich”) o de una doble pared, o de un bastidor con recubrimiento de enrejado metálico.

GRG reconstruido: un GRG metálico, un GRG de plástico rígido o un GRG compuesto:

- a) obtenido de la producción de un tipo conforme ONU, a partir de un tipo no conforme; o

b) obtenido de la transformación de un tipo conforme ONU en otro tipo conforme.

Los GRG reconstruidos se someten a las mismas disposiciones del ADR que los GRG nuevos del mismo tipo (véase también la definición de modelo tipo en 6.5.6.1.1).

GRG reparado: un GRG metálico, un GRG de plástico rígido o un GRG compuesto que, por recibir un golpe o por cualquier otra razón (por ejemplo corrosión, fragilización o cualquier otro signo de debilitamiento en comparación al modelo tipo aprobado), se ha reacondicionado para ser de nuevo conforme al modelo tipo aprobado y ha superado los ensayos del modelo tipo. A efectos del ADR, se considera reparación la sustitución del recipiente interior rígido de un GRG compuesto por un recipiente conforme a las disposiciones iniciales del fabricante. No obstante este término no incluye el mantenimiento regular de un GRG rígido. El cuerpo de un GRG de plástico rígido y el recipiente interior de un GRG compuesto no son reparables. Los GRG flexibles no son reparables a no ser que lo apruebe la autoridad competente.

Grupo de compatibilidad: véase “Clasificación de mercancías peligrosas clase 1”. Es una letra mayúscula que indica el tipo de explosivo y los dispositivos de seguridad que posee.

Grupo de embalaje I, II y III: a los fines de embalaje, un grupo al que pertenecen algunas materias en función del grado de peligrosidad que presentan para el transporte. Los grupos de embalaje tienen el siguiente significado, precisado en la parte 2:

- grupo de embalaje I: materias muy peligrosas;
- grupo de embalaje II: materias medianamente peligrosas;

- grupo de embalaje III: materias poco peligrosas;

NOTA: Algunos objetos que contienen materias peligrosas también están incluidos en un grupo de embalaje.

Las materias de la clase 6.1 deben clasificarse en tres grupos de embalaje en función del grado de riesgo que presentan para el transporte:

Grupo de embalaje I: Materias muy tóxicas.

Grupo de embalaje II: Materias tóxicas.

Grupo de embalaje III: Materias que presentan un grado menor de toxicidad.

Guantes en traje NBQ / N-III: estos elementos son siempre recambiables, dado que es el elemento que más sufre y por tanto más se deteriora. Están realizados en caucho sintético, neopreno, cloropreno, vitón ó butylo, y deben cumplir la homologación correspondiente para este tipo de prendas de protección.

Guía de circulación: es el documento que ampara el desplazamiento de explosivos y cartuchería metálica por territorio nacional y en todo momento debe acompañar a su transporte. Incluye, entre otros datos, los productos transportados, el itinerario, las paradas previstas, la persona responsable de la expedición, etc. Autorización de la Intervención de Armas y Explosivos de la Guardia Civil. En todo medio de transporte (carretera, FF.CC., marítimo o aéreo).

H

H: Objeto que contenga una materia explosiva y además fósforo blanco. (Grupos de compatibilidad de materias y objetos explosivos).

Hatex: hypalon + neopreno.

Hazchem: ver código Hazchem.

Hermético: véase en “Cisterna cerrada herméticamente”.

Herramientas antideflagrantes: están fabricadas en bronce / teflón para evitar que al contacto con otros metales o materiales duros se produzcan chispas. Abajo se detalla lo aconsejable de este tipo de herramientas para llevarlas en vehículo de intervención. (Bomberos).

Llaves.

1. Llave fija (sistema métrico). 6/7 a 55/60.
2. Llaves de estrella (sistema métrico). 6/7 a 50/60.
3. Llaves de vaso (sistema métrico). 8 a 60.
4. Manerales para llaves de vaso.
5. Alargaderas para llaves de vaso.
6. Llaves de vaso en pulgadas. 5/6” a 2 1/2”.
7. Llaves de grifa. 24x150 y 55x240.
8. Llaves inglesas. 27x250 y 44x380.

Herramientas varias.

1. Alicata universal.
2. Alicata corta - alambres.
3. Tijeras universales.
4. Atornilladores planos. 6,8 y 10 mm.
5. Atornilladores de estrella. 5,7,5 y 9 mm.
6. Cuchillo. 180 mm.
7. Martillos de bola. 500 gr. y 1000 gr.
8. Martillos de piña. 300 gr. y 1000 gr.
9. Mazas o almenas. 2000 gr. y 5000 gr.
10. Cortafríos. 150, 250, 250 y 450 mm.

11. Palanqueta. 750 mm.

12. Palanca. 900 mm.

13. Cepillo de púas.

14. Cepillo de limpieza.

15. Palas.

16. Mordaza de presión.

Hexafluoruro de uranio: se trata de una materia radiactiva fisiónable, sólida, corrosiva, de alto riesgo químico, imprescindible en el ciclo del combustible de las centrales nucleares. Cuando se transporta una cantidad igual o superior a 0.1 Kg debe emplearse un bulto expresamente diseñado para este producto. Bajo ciertas condiciones, el hexafluoruro de uranio también puede ser considerado una materia de BAE. Véase “bulto radiactivo”.

Hexatol: materia formada por una mezcla compacta de ciclotrimetilo-trinitramina (RDX), trinitrotolueno (TNT) y aluminio.

Hexolita (hexatol) seca o humidificada con menos del 15%, en peso, de agua 4º/0118: materia formada por una mezcla compacta de ciclotrimetileno- trinitramina (RDX) y trinitrotolueno (TNT): la “composición B” está comprendida en esta denominación.

Hidrocarburos: son productos de una estructura mas o menos compleja, constituidos principalmente por cadenas de átomos de carbono enlazados entre sí y con átomos de hidrogeno. Una propiedad que los caracteriza y nos interesa es la solubilidad en el agua. Su mayor o menor volatilidad va a influir en su facilidad de inflamación, siendo los productos de menor peso molecular los más ligeros y de menor punto de inflamación, en líneas generales. Como ejemplos citaremos el petróleo crudo y sus derivados que son mezclas de productos (gasolina, queroseno, gasoil, fuel- oíl.) o compuestos definidos como el propileno, butano, benceno, xileno etc.

Hidrofóbico: con odio al agua, que tiene la propiedad de no mezclarse con agua.

Hidrorreactivos: indica una materia que en contacto con el agua desprende gases inflamables.

Higroscópico: que tiende a absorber la humedad del aire.

Hipergólico: dicese del conjunto de combustible y comburente de un motor - cohete, cuando la relación se produce espontáneamente por simple contacto.

Hombre patrón: modelo teórico de la composición, masa, forma, dimensiones y función biológica de los órganos del cuerpo humano, teniendo en cuenta la edad, el sexo y los hábitos de vida.

Hongos: pertenecen al reino vegetal, son unicelulares o multicelulares y están exentos de clorofila. Algunos de ellos pueden producir graves enfermedades al hombre.

I

I1: Materias infecciosas para el ser humano;

I2: Materias infecciosas únicamente para los animales;

I3: Residuos clínicos;

I4: Muestras de diagnóstico.

IATA: Asociación Internacional de Transporte Aéreo.

ICRP: Comisión Internacional de Protección Radiológica.

IDLH: (Immediately Dangerous to Life or Health/Concentración inmediatamente peligrosa para la vida y la salud IPVS) Máxima concentración a la cual una persona puede

escapar en el período de 30 minutos sin contraer lesiones y/o síntomas irreversibles que supongan amenaza para la vida.

IF: modelo de bulto industrial para materias fisionables.

IG - 43: normativa interna de RENFE para el transporte de mercancías peligrosas. Instrucción general nº 43.

Igloo: contenedor que se adapta al fuselaje de los aviones por tal motivo su forma exterior es distinta de los convencionales.

IMDG: código internacional de transporte de mercancías peligrosas por vía marítima. Véase "Código IMDG".

IMO: Organización Marítima Internacional. La International Maritime Organization (IMO, 4 Albert Embankment, London SE17SR, Reino Unido).

Incendio de charcos: una combustión estacionaria con llama de difusión, de un líquido en un recinto descubierto de dimensiones (extensión) dadas.

Incompatibilidades: a la hora de efectuar la carga en común de diversos embalajes de mercancías peligrosas, se debe tener en cuenta que existen una serie de incompatibilidades entre mercancías, determinadas por cada uno de los Reglamentos correspondientes al medio de transporte por el que se realice.

Ejemplo: en el ADR incompatibilidad de llevar en un mismo vehículo bultos con materias liquidadas inflamables y otro bulto con explosivos.

Indicador Biológico (IB)

A efectos de lo contemplado en este documento se entiende por indicador biológico un parámetro apropiado en un medio biológico del trabajador, que se mide en un momento determinado, y está

asociado, directa o indirectamente, con la exposición global, es decir, por todas las vías de entrada, a un agente químico.

Como medios biológicos se utilizan el aire exhalado, la orina, la sangre y otros. Según cuál sea el parámetro, el medio en que se mida y el momento de la toma de muestra, la medida puede indicar la intensidad de una exposición reciente, la exposición promedio diaria o la cantidad total del agente acumulada en el organismo, es decir, la carga corporal total.

En este documento se consideran dos tipos de indicadores biológicos:

** IB de dosis. Es un parámetro que mide la concentración del agente químico o de alguno de sus metabolitos en un medio biológico del trabajador expuesto.

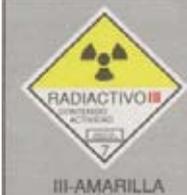
** IB de efecto. Es un parámetro que puede identificar alteraciones bioquímicas reversibles, inducidas de modo característico por el agente químico al que está expuesto el trabajador.

Índice de evaporación: velocidad a la cual el líquido se convierte en vapor, a una temperatura y presión determinadas. El índice de evaporación y la presión de vapor aumentan al disminuir el punto de ebullición. Cuanto mayor es el índice de evaporación, más volátil es el líquido, y mayor será su peligrosidad.

Índice de seguridad con respecto al de criticidad (ISC o CSI): de un bulto, un sobreembalaje o un contenedor que contengan materias fisionables se entenderá un número que sirve para limitar la acumulación de bultos, sobreembalajes o contenedores que contengan materias fisionables para que en ningún caso se pueda alcanzar la criticidad.

Índice de transporte (IT): es un número adjudicado a un bulto, cisterna, contenedor,

etc que da una medida de la radiación que produce. Sirve para limitar la exposición a las radiaciones. Informa sobre la intensidad de radiación a una distancia de 1 metro de la superficie del bulto ó transporte. Si lo multiplicamos por 10 obtendremos los $\mu\text{Sv/h}$ a 1 metro del bulto. Ejemplo: $\text{IT}=10 \rightarrow 100 \mu\text{Sv/h}$ a 1 metro. Para un bulto es la tasa de dosis equivalente, en mSv/h , medida a un metro de distancia de la superficie externa y multiplicada por 100. Para los contenedores, es la suma de los IT de todos los bultos contenidos en su interior. Y si se trata de contenedores con materias de baja actividad específica sin embalar habrá que aplicar además un factor de multiplicación en función de las dimensiones del cargamento.

	Nivel de radiación máximo en la superficie del bulto	Índice de transporte
 <p>I-BLANCA</p>	Hasta 0,005 mSv/h (0,5 mrem/h)	0 ^(a)
 <p>II-AMARILLA</p>	Mayor que 0,005 mSv/h (0,5 mrem/h) pero no mayor que 0,5 mSv/h (50 mrem/h)	Mayor que 0 pero no mayor que 1
 <p>III-AMARILLA</p>	Mayor que 0,5 mSv/h (50 mrem/h) pero no mayor que 2 mSv/h (200 mrem/h)	Mayor que 1 pero no mayor que 10
 <p>III-AMARILLA y también bajo sus envoltorios</p>	Mayor que 2 mSv/h (200 mrem/h) pero no mayor que 10 mSv/h (1000 mrem/h)	Mayor que 10

La etiqueta III-AMARILLA deberá transportarse también bajo uso exclusivo.

Si el IT no es mayor de 0.05, el IT se considera cero.

Límite para la suma total de los índices IT e ISC (índice de seguridad con respecto a la criticidad) en un vehículo de carretera:

- Uso no exclusivo:
 - * IT: 50 (no hay límite si se transportan materiales BAE-I n° UN= 2912.
 - * ISC: 50.
- Uso exclusivo:
 - * IT: sin límite.
 - * ISC: 100.

Inductor: equipo proporcionador que intercalado en una conducción de agua (fija o móvil) permite, solamente por efecto venturi, aspirar el espumígeno de un recipiente donde se encuentra a presión atmosférica, y mezclarlo en la corriente de agua.

Inerte: que no reacciona con otras sustancias.

Inertizar: un recipiente o cisterna significa introducir un gas inerte para evitar reacciones. Habitualmente se emplea el nitrógeno, por ser muy barato. Para la carga de algunos productos es necesario que la atmosfera interior de la cisterna cumpla unos requisitos especiales, normalmente la ausencia de oxígeno. Para ello se debe eliminar el aire de su interior. Esto se consigue inertizando la cisterna, es decir, introduciendo por un lado del depósito un flujo de gas inerte (normalmente nitrógeno, por ser barato) que barre todo el interior y sale, junto con el aire que arrastra, por el lado contrario. Manteniendo el flujo de gas inerte durante un tiempo se consigue que no quede aire en el interior de la cisterna.

INES: La Escala Internacional de Sucesos Nucleares, INES, es una herramienta de trabajo que permite catalogar los incidentes y accidentes que ocurren en las instalaciones nucleares de una manera homogénea. Está dividida en siete niveles, de menor a mayor, y cada uno de ellos se corresponde a unas determinadas características. Además, la escala sirve para comunicar con rapidez y coherencia al público el significado que tienen para la seguridad los sucesos que se producen en las instalaciones nucleares.

Inestabilidad: la propiedad de ser químicamente inestable se da en productos sujetos a descomposición espontánea o a reacciones de polimerización (unión rápida de moléculas). El inicio de la inestabilidad puede ser debido a cambios de temperatura, de presión, luz solar directa o de energía (ej. golpes a los recipientes), lo que hace necesario el uso de un inhibidor para mantenerlos bajo control.

Infecioso: materias que contienen microorganismos que causan enfermedades en los animales o en el hombre.

Inflamable: es toda sustancia que por efecto de la llama, o por un aumento de la temperatura puede arder. En ocasiones y, según las sustancias, puede arder espontáneamente.

Infusibles: son cuerpos que antes de alcanzar el grado o punto de fusión arden, (ejemplo: la madera).

Instalación: una unidad técnica dentro de un establecimiento en donde se produzcan, utilicen, manipulen, transformen o almacenen sustancias peligrosas. Incluye todos los equipos, estructuras, canalizaciones, maquinaria, instrumentos, ramales ferroviarios particulares, dársenas, muelles de carga o descarga para uso de la instalación, espigones, depósitos o estructuras similares, estén a flote o no, necesarios para el funcionamiento de la instalación.

Inhibición del crecimiento de las algas: el objetivo sé de esta prueba es determinar el efecto de un producto químico sobre el crecimiento de las algas en condiciones normalizadas. Durante 72 horas se compara la modificación de la biomasa y el índice de crecimiento de las algas en las mismas condiciones, pero sin la presencia del producto químico sometido a prueba. Se obtiene así la concentración efectiva que reduce en un 50% el índice de crecimiento de las algas (CI50) y también la formación de la biomasa (CI50b). Esta es una de las pruebas que se hacen para determinar si el producto químico es peligroso para el medio ambiente y pertenecer en este caso a la clase 9.

Inorgánica: dícese de cualquier cuerpo sin procesos metabólicos vitales, como son todos los minerales, y que no pueden crecer sino por yuxtaposición.

Instrucciones escritas para el conductor:

5.4.3.1 En previsión de cualquier incidente o accidente que pueda sobrevenir durante el transporte, deberán ser entregadas al conductor unas instrucciones escritas que precisen de manera concisa, para cada mercancía u objeto peligroso transportado o para cada grupo de mercancías peligrosas que presenten los mismos peligros en que incurran la(s) mercancía(s) o lo(s) objeto(s) transportado(s) correspondiente(s):

- a) - la denominación de la materia o de los objetos o del grupo de mercancías;
 - la clase; y
 - el número de ONU o, para un grupo de mercancías, los números de ONU;
- b) la naturaleza del peligro presentado por esas materias, así como las medidas que deberá adoptar el conductor y los equipos de protección individual que deberá utilizar;
- c) las medidas de orden general a tomar, por ejemplo, prevenir a los demás usuarios

de la carretera y a los transeúntes y avisar a la policía y/o a los bomberos;

d) las medidas suplementarias que deban adoptarse para hacer frente a fugas o derramas ligeras y evitar de ese modo que se agraven, a condición de que nadie sea puesto en peligro;

e) las medidas especiales que deban adoptarse, llegado el caso, para ciertas materias;

f) en su caso, el equipo necesario para la aplicación de las medidas suplementarias y/o especiales.

5.4.3.2 Estas instrucciones deberán ser proporcionadas por el expedidor y entregadas al conductor lo más tarde cuando las mercancías peligrosas se carguen sobre el vehículo. De las informaciones contenidas en esas instrucciones deben ser comunicadas al transportista lo más tarde cuando se dé la orden de transporte, con el fin de permitirle adoptar todas las medidas que sean necesarias para cuidar de que se informe a los empleados afectados de dichas instrucciones y de que estén en condiciones de llevarlas a cabo correctamente y velar por que el equipo necesario se lleve a bordo del vehículo.

5.4.3.3 El expedidor será responsable del contenido de dichas instrucciones. Estas deberán estar redactadas en una lengua que el conductor o los conductores que se hacen cargo de las mercancías peligrosas puedan leer y comprender, y en todas las lenguas de los países de origen, de tránsito y de destino. En el caso de países que tengan más de una lengua oficial, la autoridad competente especificará la o las lenguas oficiales aplicables sobre la totalidad del territorio o en cada región o parte del mismo.

5.4.3.4 Estas instrucciones deberán guardarse en la cabina del conductor de una manera que permita fácilmente su identificación.

5.4.3.5 Las instrucciones escritas conforme a la presente sección que no sean aplicables a las mercancías que se encuentren a bordo de un vehículo, deberán mantenerse apartadas de los documentos pertinentes, con el fin de evitar cualquier confusión.

5.4.3.6 El transportista deberá velar por que los conductores afectados sean capaces de comprender y aplicar correctamente estas instrucciones.

5.4.3.7 En el caso de carga en común de mercancías embaladas, que incluyan mercancías peligrosas pertenecientes a grupos diferentes de mercancías que presenten los mismos peligros, las instrucciones escritas podrán limitarse a una sola instrucción por clase de mercancías peligrosas transportadas a bordo del vehículo. En este caso no deberá figurar en las instrucciones ningún nombre de mercancías ni número de identificación ONU.

5.4.3.8 Estas instrucciones deberán estar redactadas según el modelo siguiente:

CARGA

- Indicación de las informaciones siguientes concernientes a las mercancías a las que esas instrucciones van destinadas o son aplicables:
- el nombre de la materia o del objeto, o de la denominación del grupo de mercancías que presentan el mismo riesgo;
- la clase; y
- el número de ONU o, para un grupo de mercancías, los números de ONU;
- Descripción limitada por ejemplo el estado físico, con la indicación eventual de una coloración y, llegado el caso, de un olor, con el fin de ayudar a la identificación de fugas o derrames.

NATURALEZA DEL PELIGRO

Breve enumeración de los peligros:

- Peligro principal;
- Peligros suplementarios, comprendidos los efectos retardados eventuales y los peligros para el medio ambiente;
- Comportamiento en caso de incendio o de calentamiento (descomposición, explosión, producción de humos tóxicos, etc.);
- En su caso, indicación de que las mercancías transportadas reaccionan peligrosamente con el agua.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Indicación de la protección individual destinada al conductor de conformidad con las disposiciones del 8.1.5 b) y c).

MEDIDAS DE ORDEN GENERAL QUE DEBERÁ ADOPTAR EL CONDUCTOR

Indicación de las instrucciones siguientes:

- Parar el motor;
- Que no existan llamas desnudas. No fumar;
- Poner señales en la calzada y prevenir a los demás usuarios y a los transeúntes;
- Informar al público del riesgo y aconsejarle que permanezca en la dirección contraria a aquella en la que sopla el viento;
- Avisar a la policía y a los bomberos lo antes posible.

MEDIDAS SUPLEMENTARIAS Y/O ESPECIALES QUE DEBERÁ ADOPTAR EL CONDUCTOR

Deberán darse instrucciones adecuadas en este epígrafe, así como la lista de equipos que necesite el conductor para proceder a las medidas suplementarias y/o especiales correspondientes a la(s) clase(s) de mercancías transportada(s) (por ejemplo, pala, recipiente colector, etc.).

Se considera que los conductores de los vehículos deben estar instruidos y formados para adoptar medidas suplementarias en caso de fugas o vertidos de poca importancia con el fin de evitar su agravamiento, en tanto que ello pueda hacerse sin riesgo para las personas.

Se considera que toda medida especial recomendada por el expedidor necesita de una formación especial del conductor. Cuando proceda, se darán instrucciones apropiadas a este respecto en este lugar, así como la lista del material necesario para aplicar dichas medidas especiales.

INCENDIO

Información para el conductor en caso de incendio:

Los conductores deberán ser entrenados durante su formación para intervenir en caso de incendio limitado al vehículo. No deberán intervenir en caso de que el incendio implique a la carga.

PRIMEROS AUXILIOS

Información para el conductor en caso de haber estado en contacto con la mercancía o mercancías transportadas.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS

Intensidad de radiación: se entiende la correspondiente tasa de dosis equivalente expresada en milisiervert (milirem) por hora.

Intensimetro: véase radiometro.

Interruptor de batería: es una característica especial que deben cumplir los vehículos que transportan mercancías peligrosas por carretera de los tipos EX/III y FL que consiste en que el interruptor de batería:

1. Deberá montarse un interruptor que sirva para cortar los circuitos eléctricos tan cerca de la batería como sea posible.
2. Deberán montarse dos dispositivos de mando directo o a distancia, uno en la cabina de conducción y el segundo en el exterior del vehículo. Deberán ser fácilmente accesibles y estar señalados con claridad. El mando en la cabina de conducción estará situado al alcance inmediato del conductor sentado en su asiento. Estará equipado bien con una envoltura de protección, o bien con un mando de movimiento complejo, o con cualquier otro dispositivo que evite su desconvinco involuntaria.
3. Deberá poderse abrir el interruptor cuando el motor este en marcha, sin que se produzcan sobretensiones peligrosas. su utilización no deberá entrañar el riesgo de causar la inflamación de una atmósfera explosiva; ello podrá efectuarse mediante la utilización de una caja de interruptor que tenga un grado de protección IP65, de conformidad con la norma CEI 529.
4. Las conexiones eléctricas sobre el interruptor de batería deberán tener un grado de protección IP54. No obstante, ello no se exigirá si las conexiones están en el interior de un cofre, que podrá ser de la batería, y bastara entonces con proteger dichas conexiones contra cortocircuitos por medio, por ejemplo, de una envoltura de caucho.

Intoxicaciones agudas: Son producidas por una única dosis (DL50; DL50; CL50).

Intoxicaciones crónicas: Son producidas por repetidas dosis. (TLV-TWA; TLV-STEL; TLV-C).

IPVS (IDLH EN INGLES): concentración inmediatamente peligrosa para la vida y la salud. Corresponde a la máxima concentración de contaminante en la atmósfera a la cual, en caso de ausencia o fallo del equipo respiratorio, se podría escapar en un plazo de 30 minutos sin que la exposición sufrida suponga secuelas irreversibles. Se expresa en p.p.m o en mg/m³.

Irradiación: es la exposición de una persona a las radiaciones ionizantes. Sus efectos son proporcionales a la cantidad de energía procedente de la radiación que haya absorbido el cuerpo. Una persona o un objeto que hayan resultado irradiados no causan daño a quienes mantengan contacto posterior con ellos. Acción de someter un material o un ser vivo a la acción de las radiaciones. Cualquier persona u objeto que haya estado sometido a radiaciones, se dice que está irradiado, lo que no significa que esté contaminado y por tanto no podrá contaminar a otros. No quiere decir tampoco que la radiación no le pueda causar problemas a corto o largo plazo. La protección que ofrecen los trajes NBQ (protección nuclear, biológica y química) es escasa por lo que a irradiación se refiere. Sin embargo nos será útil al intentar evitar inhalar o que se nos peguen a la piel o la ropa residuos radiactivos que si nos contaminarían.

Protección contra la irradiación: véase "normas de protección radiológica".

ISO: Organización Internacional de Estandarización. "ISO" (Norma), una norma internacional publicada por la Organización internacional de normalización (ISO), (ISO - 1 rue de Varembe- CH 1204 Genève 20).

Isocontenedores: ver contenedores - iso.

Isopleta: las líneas que unen puntos con la misma concentración de un determinado gas, vapor o aerosol tóxico o inflamable.

Isotérmicos: para mantener la temperatura interior.

Isótopos: nombre que se da a los átomos de un mismo elemento químico que no se distinguen más que por las masas de sus núcleos. Tienen el mismo número atómico pero distinto número másico. Cada uno de los distintos nucleidos que tienen el mismo número atómico (número de protones) y, por tanto, pertenecen al mismo elemento químico, pero que difieren entre sí en el número de neutrones.

ITC - MIE-AP - 7: reglamento de aparatos a presión que trata sobre colores de botellas.

ITC - MIE - AP - 10: reglamento de aparatos a presión que trata sobre los depósitos criogénicos.

J

J: Objeto que contenga una materia explosiva y además un líquido o gel inflamables. (Grupos de compatibilidad de materias y objetos explosivos).

Jarras de anaerobiosis: las bacterias que se cultivan, en ausencia de oxígeno (anaeróbicas), en el interior de estas jarras han sido sembradas en medios contenidos en placas de Petri.

Jaulón de embalaje: un embalaje exterior con paredes de tablillas separadas.

Jerricanes: ver cuñetes.

K

K: Objeto que contenga una materia explosiva y además un agente químico tóxico. (Grupos de compatibilidad de materias y objetos explosivos).

Kemler (código): véase número de identificación de peligro.

Kilo - Pascales: unidad de presión del sistema internacional.

1 bar = 100 Kpa = 760 mmHg = 14.7 psi = 1 ATM.

KING - PIN: instalado en el semirremolque y consistente en un bulón dispuesto en sentido vertical que permite la articulación del acoplamiento.

El acoplamiento mecánico se efectúa alojando el King - pin en el centro de la 5ª rueda (quinta rueda) y fijándolo por medio de unas mordazas dispuestas a tal efecto. Para facilitar la maniobra de acoplamiento, la 5ª rueda dispone de una garganta que orienta el King - pin hasta el centro de la misma.

L

L: Materia explosiva u objeto que contenga una materia explosiva y que presente un riesgo particular (por ejemplo, en razón de su hidroactividad o de la presencia de líquidos hipergólicos, fosfuros o materias pirofóricas) y que exija el aislamiento de cada tipo. (Grupos de compatibilidad de materias y objetos explosivos).

LCL: (LESS THAN CONTAINER LOAD, menos que un contenedor cargado): cuando el cargador no dispone de mercancía suficiente para llenar un contenedor completo, se dice que tiene una carga parcial de contenedor o una carga LCL.

LD - 50 DOSIS LETAL DEL 50% “: es la dosis de producto a la cual el 50% de la población afectada muere por efecto de la intoxicación, para una exposición de 24 horas si es por absorción cutánea ó para una exposición de 1 hora si es por ingestión.

Letras o párrafos: las mercancías

peligrosas pertenecientes a cada clase, son objeto, a su vez, de una clasificación en apartados numerados que, en algunos casos, están subdivididos en párrafos mediante una o varias letras y a veces también con números.

Leyes de los gases:

Ley de Boyle-Mariotte: A Tª constante, el volumen de un gas varía inversamente con la presión. $P_1XV_1=P_2XV_2$.

Ley de Charles: A presión constante, el volumen de un gas varía en proporción directa al cambio de la temperatura absoluta (°K): $T_1XV_2=T_2XV_1$.

Ley de Gay-Lussac: A volumen constante, la presión de un gas varía en proporción directa al cambio de temperatura absoluta. (° K): $T_1XP_2=T_2XP_1$.

Libro Naranja: en el año 1957, de comité de expertos de seguridad de las naciones unidas, preparo unas recomendaciones para que pudieran servir de base en la elaboración de las reglamentaciones nacionales e internacionales, por la que se rigen los distintos modos de transporte. Estas recomendaciones se han ido revisando y actualizando sucesivamente, publicándose en un documento que se ha convenido llamar “Libro Naranja”.

Licudo: gas al que mediante el frío, la presión o una combinación de ambos efectos, se le convierte en líquido, y de esta forma se transporta en recipientes.

Licuefacción: es el paso de un cuerpo del estado gaseoso al líquido por medio de un enfriamiento o subiendo la presión.

LII (LIMITE INFERIOR DE INFLAMABILIDAD): es la mínima concentración de vapores de combustible, en mezcla con un comburente, por debajo de la cual no se produce la combustión.

Límites anuales de dosis: Valores máximos, referidos siempre a los 12 últimos meses, de las dosis que pueden ser recibidas por los trabajadores profesionalmente expuestos y los miembros del público. Estos valores están fijados legalmente y en ellos no se tiene en cuenta las dosis resultantes del fondo radiactivo natural ni de las exposiciones sufridas como consecuencia de exámenes o tratamientos médicos. Los límites de dosis se aplican a la suma de las dosis recibidas por exposición externa, durante el periodo considerado, y de la dosis interna integrada resultante de la incorporación de radionucleidos que haya podido tener lugar durante ese mismo periodo.

Líquido: una materia que, a 50° C, tiene una tensión de vapor de como máximo 300 kPa (3 bar) y que no es totalmente gaseosa a 20° C y 101,3 kPa, y que

- tiene un punto de fusión o un punto de fusión inicial igual o inferior a 20° C a una presión de 101,3 kPa; o
- es líquido según el método de prueba ASTM D 4359-90; o
- no es pastoso según los criterios aplicables a la prueba de determinación de la fluidez (prueba de penetrómetro) descrita en el 2.3.4;

NOTA: Se considera como transporte en estado líquido en el sentido de las disposiciones para las cisternas:

- el transporte de líquidos según la definición anterior;
- el transporte de materias sólidas transportadas en estado fundido.

Líquido sobrecalentado: cuando un líquido se encuentra almacenado a una temperatura bastante superior a su temperatura normal de ebullición.

Líquido volátil: líquidos cuyo punto de ebullición normal es superior a 20° C e inferior a 65° C.

Líquidos hipérgolicos: Relativo al compuesto para la propulsión de cohetes (hipérgolico).

Carburantes líquidos: Aunque la mayor parte de los científicos que iniciaron el campo de los cohetes de combustible líquido usaron gasolina, lo normal es la utilización de alcohol etílico o queroseno refinado. El alcohol etílico (combustible de cohetes militares como el V-2, el Viking y el Redstone) se quema con el oxígeno líquido que, sin embargo, tiene el inconveniente de que su punto de ebullición es tan bajo que las pérdidas por evaporación son considerables. La búsqueda de un sustituto para el oxígeno líquido ha llevado al descubrimiento, en parte por accidente, de un nuevo tipo de carburante líquido: los hipérgoles. Se componen de ácido nítrico como oxidante y de anilinas o hidracinas como combustible. Un carburante hipérgolico no necesita que se produzca la ignición, ya que el combustible y el oxidante se encienden de modo espontáneo al entrar en contacto. Dentro de las hidracinas, la dimetilhidracina asimétrica es en especial eficaz para provocar la ignición espontánea.

El hidrógeno líquido es, en teoría, el combustible más eficaz, pero es difícil y peligroso de manejar. Sin embargo, los problemas que conlleva el hidrógeno fueron solucionados con éxito por los ingenieros aeronáuticos estadounidenses que trabajaron en los cohetes de lanzamiento espacial Centaur y Saturn 5, así como en la lanzadera espacial.

Líquidos inflamables: líquidos que por efecto de la llama o por aumento de la temperatura pueden arder. Científicamente, para el caso de los líquidos y ciertos gases, se afirma que su grado de peligrosidad es inversamente proporcional a su punto de

inflamación (cuanto más bajo es el punto de inflamación, mayor es el peligro). Véase “Clase 3”.

Líquidos muy inflamables: su punto de inflamación se encuentra por debajo de 21° C (23° C en el ADR).

Líquidos polares: suelen ser productos derivados de los hidrocarburos, que en su estructura molecular contienen además átomos de oxígeno, nitrógeno, y azufre principalmente. Su característica diferenciadora es su afinidad por el agua, con la que puede ser total o parcialmente miscible. Si la miscibilidad no es total hay que tener en cuenta la solubilidad del producto en el agua, así como la solubilidad del agua en el compuesto. Entre los productos polares se encuentran los alcoholes, cetona, aldehídos, ácidos orgánicos, ésteres, éteres, aminas, nitrilos etc. Dada la variedad de estructuras químicas posibles no se pueden hacer una percepción sencilla de la peligrosidad de un compuesto. Es importante destacar que además del riesgo de incendio puede existir el riesgo de toxicidad por lo que es importante prevenir la emisión de vapores para prevenir problemas sanitarios.

Llamarada: llama progresiva de difusión premezclada con baja velocidad de llama. No produce onda de presión.

Lluvia radiactiva: Deposición en la superficie terrestre de la radiactividad existente en la atmósfera a causa, fundamentalmente, de las pruebas nucleares.

LOEL, LOAEL: (Menor Nivel de Efecto Observado, Menor Nivel de Efecto Adverso Observado) – El menor nivel en el cual un tóxico o efecto adverso fue visto en un estudio de toxicología.

LQ: véase “Cantidades limitadas”.

LQ0: véase “Cantidades limitadas”.

LSA: materias radiactivas de baja actividad específica (BAE).

LSI (LIMITE SUPERIOR DE INFLAMABILIDAD): es la máxima concentración de vapores de combustible, en mezcla con un comburente, por encima de la cual no se produce la combustión.

M

M1: Sustancia mutagénica para el hombre. “Se dispone de elementos suficientes para establecer la existencia de una relación de causa-efecto entre la exposición del hombre a tales sustancias y la aparición de alteraciones genéticas hereditarias.” Le es de aplicación el RD 665/1997.

M2: Sustancia que puede considerarse mutagénica para el hombre. “Se dispone de suficientes elementos para suponer que la exposición del hombre a tales sustancias puede producir alteraciones genéticas hereditarias. Dicha presunción se fundamenta generalmente en:

- estudios apropiados en animales,
- otro tipo de información pertinente”.

Le es de aplicación el RD 665/1997.

M1: Materias que, inhaladas en forma de polvo fino, pueden poner en peligro la salud.

M2: Materias y aparatos que, en caso de incendio, pueden formar dioxinas.

M3: Materias que desprenden vapores inflamables.

M4: Pilas de litio.

M5: Aparatos de salvamento.

M6-M8: Materias peligrosas para el medio ambiente:

M6: Materias contaminantes para el medio ambiente acuático, líquidas

M7: Materias contaminantes para el medio ambiente acuático, sólidas

M8: Microorganismos y organismos modificados genéticamente

M9-M10: Materias transportadas a temperatura elevada:

M9: Líquidas

M10: Sólidas

M11: Otras materias que presenten un riesgo durante el transporte pero que no se correspondan con las definiciones de ninguna otra clase.

MAC: concentración máxima tolerable.

Mamparas paraolas: separaciones existentes en el interior de las cisternas y que impiden que el movimiento del líquido pueda afectar a la estabilidad del vehículo que la transporta.

Mamparo: es un tabique interno, sin ninguna abertura. Divide el depósito en compartimentos totalmente independientes. Cada compartimento podrá transportar un producto diferente. Los depósitos así compartimentados resultan de gran utilidad, por ejemplo, para transportar en la misma cisterna distintos tipos de gasolinas y gasóleos para una misma estación de servicio.

Los mamparos, por otra parte, hacen más resistentes la cisterna en caso de accidente, a la par que reducen los movimientos del líquido en el interior. Tienen forma cóncava, en la dirección de la marcha del vehículo, y un espesor al menos igual al depósito.

Manovacuumetros: nos marca la presión

tanto positiva como negativa habida en la cisterna en los momentos de carga, descarga, transporte, bombeo y aspiración.

Mantenimiento regular de un GRG flexible: la ejecución de operaciones regulares sobre un

GRG flexible de plástico o textil, tales como:

- a) limpieza; o
- b) sustitución de elementos que no forman parte integrante del GRG, tales como revestimientos o cierres, por elementos conformes a las especificaciones originales del fabricante; siempre que estas operaciones no afecten a la función de contención del GRG flexible ni a su modelo tipo.

Mantenimiento regular de un GRG rígido: la ejecución de operaciones regulares sobre un GRG metálico, un GRG de plástico rígido o un GRG compuesto, tales como:

- a) limpieza;
- b) desmontaje y recolocación o reemplazo de los cierres sobre el cuerpo (incluyendo las juntas apropiadas), o del equipo de servicio, conforme a las disposiciones iniciales del fabricante, a condición de que se verifique la estanqueidad del GRG; o
- c) restauración del equipo de estructura que no asegura directamente una función de retención de una mercancía peligrosa o una función de mantenimiento de una presión de vaciado, de tal manera que el GRG sea de nuevo conforme al modelo tipo aprobado (refuerzo de los apoyos o patines o de los amarres de izado), a condición de que no se afecte la función de retención del GRG.

Manual de Pruebas y de Criterios: la cuarta edición revisada de la publicación de Naciones Unidas titulada “Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas, Manual de Pruebas y Criterios” (ST/SG/AC.10/11/Rev.4 modificado por el documento ST/SG/AC.10/11/Rev.4/Amend.1).

Maquina de descontaminación: son equipos para la descontaminación de personas que hayan estado en contacto con sustancias químicas, biológicas o radiactivas. Además, puede aplicarse para el tratamiento de las heridas y lesiones. Nunca se deberá aspirar líquidos o polvos explosivos así como soluciones ácidas diluidas dentro de la unidad.

Marca para las materias transportadas en caliente: Los vehículos cisterna, contenedores cisterna, cisternas portátiles, vehículos o contenedores especiales o vehículos o contenedores especialmente preparados, para los cuales se exige una marca para las materias transportadas en caliente de conformidad con la disposición especial

Cuando está indicada en la columna (6) de la tabla A del capítulo 3.2, deberán llevar, en cada lateral y la trasera si se trata de vehículos, y en los cuatro lados cuando se trate de contenedores, contenedores cisterna o cisternas portátiles, una marca de forma triangular cuyos lados midan al menos 250 mm y que estará representada en rojo como se muestra a continuación:



Marcas comerciales: véase “sinónimos y marcas comerciales”.

Masa máxima bruta admisible:

a) (para todas las categorías de GRG distintos de los GRG flexibles), la suma de la masa del GRG y de todo equipo de servicio o de estructura y de la masa neta máxima;

b) (para las cisternas), la tara de la cisterna y la carga más pesada cuyo transporte está autorizado;

NOTA: Para las cisternas portátiles, véase capítulo 6.7. ADR 2007.

Masa porosa: el acetileno bajo presión puede, aun en ausencia de aire u oxígeno, explotar violentamente, por lo que se envasa y transporta disuelto y no comprimido.

Para disminuir los riesgos de descomposición, las botellas se rellenan de un estabilizador de alta porosidad (masa porosa), que aísla pequeñas cantidades de acetileno en cada poro y actúa como separador que impide la descomposición. Si la botella se calienta lo suficiente para que se inicie la descomposición, alguna de esas pequeñas porciones de acetileno puede empezar a descomponerse lentamente, pero las paredes de la masa porosa separan a las porciones de acetileno y absorben el calor de forma que la descomposición se detiene.

La eficacia de la masa porosa depende del tamaño de los poros. Se distinguen los siguientes tipos de masas porosas:

1. Fibrosas.
2. Granulares.
3. Aglomeradas.

Características generales de la masas porosas.

Además de la condición esencial de alta porosidad, las masas porosas deben reunir las siguientes características:

1. Estabilidad química.
2. Alta porosidad.
3. Estabilidad mecánica.
4. Seguridad.
5. Facilidad de carga y descarga.

Nota: según RAP, ITC - MIE - AP7 p.53 y p.54.

Mascara en traje NBQ / N-III: es una careta de equipo de respiración con atalajes de fijación convencionales, pudiendo estar soldada, o embriada al traje. Su conexión al sistema respiratorio puede ser exterior o interior, exhalando el aire al exterior o interior del traje. Requiere el mismo mantenimiento que la máscara del equipo de respiración.

Masillas: material maleable de distintos grados de viscosidad y elaborado con materiales con poco poder de reactividad. Tiene la propiedad de adaptarse a cualquier tipo de grieta pudiendo usarse sola o como complemento de estanqueidad de las cuñas.

Materia fisible: véase fisibles (materiales).

Materia radiactiva de baja dispersión: es aquella con muy pequeña posibilidad de dispersión. Por ejemplo un sólido que no pueda formar polvo.

Materia radiactiva en forma especial: o una materia radiactiva sólida no susceptible de dispersión, o bien una cápsula sellada que contenga una materia radiactiva.

Material de señalización para bomberos en siniestros de mercancías peligrosas: son los medios utilizados para acordonar y señalar la zona de peligro. La señalización puede ser de: prohibido fumar, de paso y

acordonamiento preventivo por medio de la cinta de acordonar.

Materiales constructivos de trajes NBQ / N-III: existe una amplia gama de materiales, en la realización de estos trajes pero los más utilizados son:

- Como base - tejidos de: trevira, poliéster, poliamida.
- Como recubrimiento - exterior: pvc, vitón, butyl, hypalon, silicona.
- Interior o intermedio: pvc, neopreno, poliuretano, cloropreno, butyl.

Los pesos oscilan entre los 355 gr./m² del traje de PVC a los 800 gr./m² o más de los trajes de vitón.

Los colores varían para el mismo material dependiendo del fabricante.

Cada uno de los productos tiene una resistencia específica a determinados productos químicos. Las relaciones que se dan a continuación facilitan información sobre el comportamiento de los materiales más usados:

- betex: butyl + neopreno.
- vautex: vitón + neopreno.
- hatex: hypalon + neopreno.
- neopreno.
- PVC.

Nota: los fabricantes continuamente están modificando los materiales de que están contruidos estos trajes y sacando productos nuevos.

Materiales fisibles: materiales susceptibles de sufrir reacciones de fisión (reacción nuclear en cadena). Véase "fisibles (materiales)".

Materiales radiactivos: clase 7, sustancias que emiten partículas y radiaciones capaces de provocar daños en las células. Ejemplo: uranio, torio y en general todos los emisores de partículas alfa, beta, y radiaciones nucleares, algunas variedades de pinturas luminosas. Principal riesgo: la radiactividad no es detectable por los sentidos humanos.

En algunos isótopos existe un exceso de energía acumulada en el núcleo y por esto, se dice que son inestables y se les llama radionucleidos porque eliminan el exceso de energía emitiendo radiación en un proceso que se llama radiactividad. La materia radiactiva emite siempre radiaciones y estas radiaciones no producen ruido, ni olor y son invisibles. Hay que detectarlos con unos aparatos especiales. Podemos señalar que la materia radiactiva siempre emite radiaciones que producen diversos efectos de tipo:

1. Químico: actúan sobre las sales de plata de las películas fotográficas.
2. Luminoso: provocan la luminiscencia de algunas sustancias.
3. Eléctrico: ionizan gases, incluido el aire, haciéndolos conductores de la corriente eléctrica.
4. Caloríficos: en las proximidades de un elemento radiactivo tiene lugar una elevación de temperatura.
5. Fisiológico: las radiaciones actúan sobre las células vivas ulcerándolas y atacando a los cromosomas de sus núcleos, produciendo alteración genética.

Según la legislación española, cualquier material que contiene sustancias que emiten radiaciones ionizantes. Según esta definición toda sustancia, incluido el ser humano, es material radiactivo ya que toda sustancia existente contiene isótopos

radiactivos. Ello no quiere decir que la existencia de esta radiactividad requiera la adopción de algún tipo de medidas de protección radiológica. Cuando se quiere expresar que un material radiactivo contiene radiactividad en una proporción tal que pueda ser necesaria la adopción de algún tipo de medida de cautela, el término utilizado es el de “sustancia radiactiva”.

Materias autorreactivas:

A efectos del ADR, las materias autorreactivas son materias térmicamente inestables que pueden experimentar una descomposición fuertemente exotérmica incluso en ausencia de oxígeno (o de aire). Una materia no se considera materia autorreactiva de la clase 4.1 si:

- a) es explosiva según los criterios de la clase 1;
- b) es comburente según el método de clasificación correspondiente a la clase 5.1 (véase 2.2.51.1), con la excepción de mezclas de materias comburentes con un contenido igual o inferior al 5% de materias orgánicas combustibles, que se someterán al procedimiento de clasificación definido en la Nota 2;
- c) se trata de un peróxido orgánico según el criterio de la clase 5.2 (véase 2.2.52.1);
- d) tiene un calor de descomposición inferior a 300 J/g; o
- e) su temperatura de descomposición autoacelerada TDAA (véase la NOTA 2 siguiente) es superior a 75° C para un bulto de 50 kg.

NOTA 1. La temperatura de descomposición puede ser determinada utilizando cualquier método internacionalmente reconocido, p. ej., el análisis calorimétrico diferencial y la calorimetría adiabática.

2. Las mezclas de sustancias comburentes que cumplan los criterios de la clase 5.1 y contengan 5 % o más de materias orgánicas combustibles y que no cumplan los criterios mencionados en los apartados a), c), d) o e) anteriores estarán sujetos al procedimiento de clasificación de las materias autorreactivas.

Toda mezcla que muestre las propiedades de una materia autorreactiva del tipo B a

F se clasificará como las materias autorreactivas de la clase 4.1.

Toda mezcla que muestre las propiedades de una materia autorreactiva del tipo G conforme al principio de 20.4.3 (g) de la Parte II del Manual de Pruebas y Criterios, se considerará para su clasificación como una materia de la clase 5.1 (véase 2.2.51.1)

3. La temperatura de descomposición autoacelerada (TDAA) es la temperatura más baja a la que una materia colocada en el tipo de envase/embalaje utilizado durante el transporte puede sufrir una descomposición exotérmica. Las condiciones necesarias para la determinación de esta temperatura figuran en el Manual de Pruebas y de Criterios, II^a

Parte, capítulo 20 y sección 28.4.

4. Toda materia que presente propiedades de materia autorreactiva debe clasificarse como tal, incluso si reacciona positivamente a la prueba descrita en 2.2.42.1.5 para la inclusión en la clase 4.2.

Propiedades

2.2.41.1.10 La descomposición de materias autorreactivas puede iniciarse por el calor, el contacto con impurezas catalíticas (p. ej., ácidos, compuestos de metales pesados, bases), por fricción o por impacto. La velocidad de descomposición se incrementa con la temperatura y varía dependiendo

de la materia. La descomposición puede provocar, en particular cuando no se produce ignición, el desprendimiento de gases o vapores tóxicos. Para ciertas materias autorreactivas, la temperatura debe ser controlada. Algunas materias autorreactivas pueden descomponerse produciendo una explosión, en particular si se encuentran en confinamiento.

Esta característica puede modificarse mediante la adición de diluyentes o mediante el uso de envases/embalajes apropiados. Algunas materias autorreactivas arden con gran fuerza. Son materias autorreactivas, por ejemplo, algunos compuestos de los tipos enumerados a continuación: azoicos alifáticos (-C-N=N-C-); azidas orgánicas (-C-N₃); sales diazoicas (-CN₂ + Z-); compuestos N-nitrosados (-N-N=O); sulfhidrazidas aromáticas (-SO₂-NH-NH₂).

Esta lista no es exhaustiva, materias que presentan otros grupos reactivos y ciertas mezclas de materias pueden tener propiedades similares. (Clase 4.1)

Materias comburentes: véase “Clase 5.1”

Materias corrosivas: véase “sustancias corrosivas y clase 8”.

Materias de baja actividad específica (BAE), LSA según ADR: aquellas materias que por su naturaleza tienen una actividad específica limitada, o las materias radiactivas para las cuales se aplican límites de actividad específica media estimada. No se tienen en cuenta los materiales exteriores de protección que rodean las materias LSA (BAE) para determinar la actividad específica media estimada. Se dividen en tres grupos: LSA - I (BAE - I), LSA - II (BAE - II) y LSA - III (BAE - III) se diferencian en que la del grupo I tiene menor actividad específica a la del grupo III que tiene la mayor actividad específica.

Materias explosivas: son materias sólidas, líquidas o mezclas que por reacción química pueden emitir gases a temperatura, presión y velocidad tal que pueden originar daños para su entorno.

Materias explosivas o explosivos, las sustancias sólidas o líquidas que por acción del calor, de la combustión, percusión, descarga eléctrica, etc., se transforman instantánea y completamente, o casi de esta manera, en una masa gaseosa con enorme elevación de la temperatura y una sobrepresión en sus alrededores, acompañada generalmente de llama y ruido.

Materias explosivas muy poco sensibles: materias que presentan un riesgo de explosión en masa pero que son tan poco sensibles que la probabilidad de cebado o de paso de la combustión a la detonación (en condiciones normales de transporte) es escasa y que han superado pruebas de la serie 5.

Materias explosivas sólidas desensibilizadas: Las materias explosivas sólidas desensibilizadas son materias que se han humedecido con agua o con alcohol o que se han diluido con otras materias para así anular las propiedades explosivas. En la Tabla A del capítulo 3.2, estos epígrafes figuran con los números ONU siguientes: 1310, 1320, 1321, 1322, 1336, 1337, 1344, 1347, 1348, 1349, 1354, 1355, 1356, 1357, 1517, 1571, 2555, 2556, 2557, 2852, 2907, 3317, 3319, 3344, 3364, 3365, 3366, 3367, 3368, 3369, 3370, 3376 y 3380. (Clase 4.1).

Materias infecciosas: véase clase 6.2.

Materias peligrosas para el medio ambiente: Las materias peligrosas para el medio ambiente comprenden las materias líquidas o sólidas contaminantes para el medio ambiente acuático y las soluciones y mezclas de dichas materias (tales como preparaciones y residuos) que no

pertenezcan a ninguna otra clase ni a ningún otro epígrafe de la clase 9 mencionada en la tabla A del capítulo 3.2. También comprenden los microorganismos y los organismos modificados genéticamente.

Materias pirofóricas: véase productos pirofóricos y materias susceptibles de inflamación espontánea.

Materias pirotécnicas: son materias o mezclas de materias destinadas a producir efecto calorífico, luminoso, sonoro, gaseoso, fumígeno (humo) o una combinación de estos efectos, como consecuencia de reacciones químicas exotérmicas (desprenden calor) son combustibles no detonantes.

Materias que al contacto con el agua desprenden gases inflamables: clase 4.3 de mercancías peligrosas, deberá llevar una “X” en el panel naranja. Ejemplos: sodio, potasio, carburo de calcio, etc.

El título de la clase 4.3 abarca las materias y objetos que, por reacción con el agua, desprenden gases inflamables que pueden formar mezclas explosivas con el aire, así como los objetos que contienen materias de esta clase. (ADR).

Materias que desprenden vapores inflamables: Las materias que desprenden vapores inflamables comprenden los polímeros que contengan líquidos inflamables y que tengan un punto de inflamación que no sobrepase los 55° C.

Materias que pueden experimentar inflamación espontánea: véase “clase 4.2”. Sustancias que espontáneamente pueden arder. Ejemplos: fósforo blanco, combinaciones del fósforo con ciertos metales, tejidos grasientos o aceitosos, etc.

Materias que, inhaladas en forma de polvo fino, pueden poner en peligro la salud: Las materias que, inhaladas en forma de polvo fino, pueden poner en

peligro la salud, comprenden el amianto y las mezclas que lo contengan.

Materias radiactivas: véase “Clase 7 y radiactividad”.

Materias relacionadas con las materias autorreactivas:

Las materias:

- a) que han sido provisionalmente aceptadas en la clase 1 según los resultados de las series de pruebas 1 y 2 pero que están exentas de la mencionada clase 1 por los resultados de la serie de pruebas 6;
- b) que no son materias autorreactivas de la clase 4.1; y
- c) que no son materias de las clases 5.1 y 5.2, se incluyen también en la clase 4.1. Corresponden a esta categoría los números ONU 2956, 3241, 3242 y 3251.

Materias sólidas inflamables: Las materias sólidas inflamables son materias fácilmente inflamables y materias sólidas que pueden inflamarse por frotamiento.

Las materias sólidas fácilmente inflamables son materias pulverulentas, granuladas o pastosas, que son peligrosas si pueden inflamarse fácilmente por contacto breve con una fuente de ignición, como una cerilla ardiendo, y si la llama se propaga rápidamente. El peligro puede provenir no sólo del fuego, sino también de productos de combustión tóxicos.

Los polvos metálicos son particularmente peligrosos, pues resultan difíciles de extinguir una vez inflamados; los agentes extintores normales, como el dióxido de carbono o el agua, pueden aumentar el peligro. (Clase 4.1).

Materias tóxicas: véase “clase 6.1”.

Materias transportadas a temperatura elevada: Las materias transportadas a temperatura elevada comprenden las materias que son transportadas o entregadas al transporte, en estado líquido, a una temperatura igual o superior a 100 °C y, en el caso que tengan punto de inflamación, a una temperatura inferior a su punto de inflamación. Comprenden también los sólidos que son transportadas o entregadas al transporte a una temperatura igual o superior a 240° C.

Materias y aparatos que, en caso de incendio, pueden formar dioxinas: Las materias y aparatos que, en caso de incendio, pueden formar dioxinas comprenden los difenilos policlorados (PCB), los terfenilos policlorados (PCT) y los difenilos y terfenilos polihalogenados y las mezclas que contienen estas materias, así como los aparatos, como transformadores, condensadores y otros, que contienen estas materias o mezclas preparadas con ellas.

NOTA: Las mezclas cuyo contenido de PCB o PCT no sobrepasen de 50 mg/kg no están sujetas a las disposiciones del ADR.

Materias y objetos explosivos: véase “Clase 1”.

Materias y objetos peligrosos diversos: véase “clase 9” y “clasificación de las mercancías peligrosas en subdivisiones clase 9”.

Mecha de combustión rápida: objetos formados por hilos textiles recubiertos de pólvora negra, u otra composición pirotécnica de combustión rápida, con un revestimiento flexible de protección, o de un alma de pólvora negra, rodeada de un recubrimiento de tela flexible. Arden con llama externa que avanza progresivamente en el sentido de la longitud de la mecha, y sirven para transmitir el encendido de un dispositivo a una carga o a un cebo.

Mecha de ignición tubular, con envoltura metálica: objetos formados por un tubo de metal que contiene un alma de explosivo deflagrante.

Mecha de seguridad (mecha lenta o mecha bickford): objetos formados por un alma de pólvora negra de granos finos, rodeada de una envoltura textil flexible, revestida de una o varias capas protectoras. Cuando se encienden, arden a una velocidad predeterminada, sin ningún efecto explosivo exterior.

Mecha detonante con envoltura metálica: objetos formados por un alma de explosivo detonante, contenida en una envoltura de metal blando con o sin revestimiento protector.

Mecha detonante de efecto reducido, con envoltura metálica: objeto formados por un alma de explosivo detonante contenido en un tubo de metal blando, con o sin revestimiento protector. La cantidad de materia explosiva está limitada de manera que solo se produzca un débil efecto en el exterior de la mecha.

Mecha detonante flexible: objetos formados por un alma de explosivo detonante contenida en una envoltura textil tejida, recubierta o no de una vaina si la envoltura textil tejida es estanca a los pulverulentos.

Mecha detonante perfilada: Objetos formados por un alma de explosivo detonante, de sección en V, recubierta por una vaina flexible.

Mecha lenta: tiene el aspecto de un cable, pero su interior es de pólvora negra. Cuando se enciende por un extremo, la combustión va avanzando por la mecha a una velocidad fija (2 minutos por metro). Una vez que el fuego llegue al detonador, será capaz de iniciarlo.

Se diferencian tres partes, interior de

pólvora negra, trenzado de hilos enrollados y protección exterior. Se revisa la protección exterior cada seis meses y se realizan pruebas de velocidad.

Mecha no detonante (mecha rápida): objetos constituidos por hilos de algodón impregnados de polvorín. Arden con llama exterior y se utilizan en las cadenas de encendido de los artificios pirotécnicos, etc. Podrán ir encerrados en un tubo de papel para obtener el efecto instantáneo o el de conducto de fuego.

Mecha rápida: se clasifican en dos grupos dependiendo de su aspecto.

1. Parecido a la mecha lenta pero el alma puede ser de tetralita, prontita, exógeno, etc.
2. De aspecto como de cuerda con recubrimiento plástico. Esta ordenada la comprobación de su velocidad antes de su empleo.

Medidor de oxígeno: mide el contenido de oxígeno en el aire. Algunas sustancias (cloro, flúor) indican un nivel de oxígeno seguro incluso en una atmósfera con deficiencia de oxígeno. Temperaturas extremas pueden retrasar el movimiento del medidor.

Instrumento portátil que mide la concentración de oxígeno en la atmósfera. Se recomienda medir la concentración de oxígeno siempre que se utilicen equipos de protección respiratoria ligeras.

Medidor de PH: miden la corrosividad según el ph. Determinan si un producto es ácido o básico. Ph 1 muy ácido a 6 ácido; 7 neutro; 8 básico a ph 14 muy básico. Lecturas de menos de 2 o más de 12 es motivo de precaución extrema. Las medidas del ph entre 5 a 9 de una sustancia se consideran no contaminantes al medio ambiente.

Medio de cultivo: es un medio creado

artificialmente que intenta reproducir el ambiente natural donde las bacterias logran su óptimo desarrollo.

Mercancías peligrosas (MMPP): es aquella materia, sustancia u objeto que ofrece o presenta un riesgo para la seguridad de las personas o de las cosas y para la conservación del medio ambiente. En el concepto de mercancías peligrosas se incluyen igualmente recipientes, cisternas, envases, embalajes y contenedores que han contenido estas clases de mercancías, salvo que hayan sido debidamente limpiados, desgasificados, inertizados y secados o cuando dichos recipientes, por la naturaleza de las mercancías que hayan contenido, puedan ser herméticamente cerrados con toda seguridad. Las materias y objetos cuyo transporte está prohibido según el ADR o autorizado únicamente en las condiciones que éste prevé.

Mercancías peligrosas de alto riesgo:

1.10.3 Disposiciones sobre mercancías peligrosas de alto riesgo

1.10.3.1 Se entiende por “mercancías peligrosas de alto riesgo” las que pueden ser utilizadas con fines terroristas y que pueden así producir consecuencias graves tales como cuantiosos daños personales o materiales. La tabla 1.10.5 muestra la lista de mercancías peligrosas de alto riesgo.

1.10.3.2 Planes de protección

1.10.3.2.1 Los transportistas, expedidores y los otros participantes mencionados en 1.4.2 y 1.4.3 que intervengan en el transporte de mercancías peligrosas de alto riesgo (véase la tabla 1.10.5) adoptarán y aplicarán planes de protección que incluyan como mínimo los elementos que se indican en 1.10.3.2.2.

1.10.3.2.2 El plan de protección comprenderá al menos los elementos siguientes:

- a) asignación específica de responsabilidades en materia de protección a personas competentes y cualificadas, con la debida autoridad para asumir esas responsabilidades;
- b) relación de las mercancías peligrosas o de los tipos de mercancías peligrosas transportadas;
- c) examen de las operaciones que se lleven a cabo y evaluación de los riesgos que puedan suponer para la protección, incluyendo las paradas necesarias en las operaciones de transporte, la estancia de las mercancías peligrosas en los vehículos, cisterna o contenedor antes, durante y después del viaje y la estancia temporal intermedia de mercancías peligrosas durante la transferencia entre modos de transporte o trasbordo entre unidades;
- d) indicación clara de las medidas que se van a tomar para reducir riesgos relativos a la protección, adecuadas a las responsabilidades y tareas del participante, incluyendo:
 - actividades de formación,
 - protocolos de protección (por ejemplo las medidas que se deben tomar en caso de riesgo extremo, controles en la contratación de nuevos empleados o de asignación de personal a ciertos puestos, etc.),
 - prácticas de explotación (por ejemplo, elección y utilización de las rutas cuando se conozcan, el acceso a mercancías peligrosas en estancias intermedias temporales (tal como se define en c), la proximidad a infraestructuras vulnerables, etc.),
 - el equipo y los recursos para reducir los riesgos en materia de protección;

- e) procedimientos efectivos y actualizados para comunicar y afrontar las amenazas en materia de protección, las infracciones o los incidentes relacionados;
- f) procedimientos para evaluar y comprobar los planes de protección y para revisarlos y actualizarlos periódicamente;
- g) medidas para garantizar la protección física de la información sobre el transporte que figure en el plan; y
- h) medidas para garantizar que la difusión de la información sobre el transporte esté, en lo posible, limitada a aquéllos que la necesitan. Tales disposiciones no deben ser obstáculo a la comunicación de las informaciones prescrita en otros apartados del ADR.

NOTA: Transportistas, expedidores y destinatarios cooperarán entre sí y con las autoridades competentes para intercambiar información sobre las posibles amenazas, aplicar las medidas de protección apropiadas y dar respuesta a los incidentes relacionados con la protección.

1.10.3.3 Se deberán instalar en los vehículos que transporten mercancías peligrosas de alto riesgo (ver tabla 1.10.5) los dispositivos, equipos o sistemas de protección que impidan su robo o el de su carga, y se deben tomar medidas para asegurar su operatividad y eficacia. La aplicación de estas medidas de protección no debe comprometer la intervención de los servicios de urgencia.

NOTA: Los sistemas telemétricos u otros métodos o dispositivos que permitan seguir los movimientos de mercancías peligrosas de alto riesgo (ver tabla 1.10.5), se deberán utilizar, si esta medida es útil y los equipos necesarios ya están instalados.

1.10.4 Conforme a las disposiciones del 1.1.3.6, las disposiciones de 1.10.1, 1.10.2, 1.10.3 y 8.1.2.1

d) no se aplican si las cantidades transportadas en bultos a bordo de una unidad de transporte no son superiores a las previstas en el 1.1.3.6.3. Además las disposiciones de 1.10.1, 1.10.2,

Clase	Materias u objetos	Cantidad
2	Gases inflamables	En cisterna, 3.000
	Gases tóxicos (salvo aerosoles)	Siempre
3	Líquidos inflamables de los g.e. I y II	En cisterna, 3.000
	Líquidos explosivos desensibilizados	Siempre
4.1	Materias explosivas desensibilizadas	Siempre
4.2	Materias del g.e. I	En cisterna, 3.000
4.3	Materias del g.e. I	En cisterna, 3.000
5.1	Líquidos combustibles de g.e. I	En cisterna, 3.000
	Percloratos, nitrato de amonio y abonos a base de nitrato de amonio.	En cisterna o granel, 3.000
6.1	Materias tóxicas del g.e. I	Siempre
6.2	Materias infecciosas de la categoría A	Siempre
8	Materias corrosivas del g.e. I	En cisterna, 3.000

g.e: grupo de embalaje.

Mezcla con agua: comportamiento del producto frente al agua, en función de la comparación de densidades (se hunde, flota) y según la solubilidad (gr. producto/ 100 gr. de agua a 20° C):

- < 0.1 Insoluble.
- 0.1- 1 Poco soluble.
- 1 - 10 Moderadamente soluble.
- 10 - 100 Bastante soluble.
- 100 Muy soluble.

Mezcla con aire: comportamiento de los vapores del producto frente al aire, en función de su densidad. Para los productos inflamables con vapores mas pesados que el aire, se indica la posibilidad de que el fuego se inicie a cierta distancia del punto de fuga ya que los vapores inflamables se han ido extendiendo a nivel del suelo.

Mezcla de gases industriales: todas aquellas mezclas que por su volumen de comercialización y su aplicación tienen el mismo tratamiento que los gases industriales.

Mezcla explosiva: los gases o vapores de algunos líquidos, pueden formar con el aire mezclas explosivas, es decir, mezclas que pueden explosionar si se les aplica una llama, calor, o si les alcanza una chispa.

Estas mezclas pueden producirse por la combustión de los gases o vapores con el aire atmosférico, pero pueden producirse también, y son muy peligrosas, en el interior de recipientes (bidones o cisternas) vacíos o semivacíos que contengan residuos.

También pueden encontrarse atmósferas explosivas constituidas por materias sólidas finamente divididas (polvos) en suspensión en el aire.

Mezclas de calibración: mezcla de gases, generalmente de precisión, utilizados para calibración de analizadores, para trabajos específicos de investigación u otras aplicaciones concretas que requieran especial cuidado en su fabricación y utilización.

MG/M3: concentración de partículas suspendidas en el aire en miligramos por metro cúbico. Una medida de concentración (peso por volumen). Se toma en condiciones normales 20° C y 101,3 KPa.

Microorganismos: organismos microscópicos vegetal o animal.

Microorganismos u organismos modificados genéticamente: Los microorganismos genéticamente modificados (MOGM) y los organismos genéticamente modificados (OGM) son microorganismos y organismos en los que el material genético se ha alterado deliberadamente mediante un modo que no se produce naturalmente.

Se asignan a la clase 9 (n° ONU 3245) si no responden a la definición de materias infecciosas, pero podrían modificar a los animales, los vegetales, las materias microbiológicas y los ecosistemas de forma que no ocurriría en la naturaleza.

10 Diario Oficial de las Comunidades Europeas, n° 196 del 16 de agosto de 1967, páginas 1 a 5.

11 Diario Oficial de las Comunidades Europeas, n° 200 del 30 de julio de 1999, páginas 1 a 68.

NOTA 1: MOGM que son materias infecciosas pertenecen a la clase 6.2 (números ONU 2814 y 2900).

2: Los MOGM y los OGM no están sujetos a las disposiciones del ADR cuando las autoridades competentes del país de origen, de tránsito y de destino han autorizado la utilización¹².

3: Los animales vivos no deben ser utilizados para transportar microorganismos genéticamente modificados clasificados en la presente clase, a menos que sea imposible transportarlos de otro modo.

Los organismos modificados genéticamente de los que se sabe o se cree que son peligrosos para el medio ambiente deben ser transportados en las condiciones especificadas por la autoridad competente del país de origen.

Minas con carga explosiva: objetos consistentes, generalmente, en recipientes de metal o de material compuesto, rellenos de un explosivo secundario detonante, sin medios propios de cebado o éstos dotados, al menos, de dos dispositivos de seguridad eficaces. Están diseñados para funcionar al paso de los buques, los vehículos o las personas. Los “torpedos Bengalore” están comprendidos en esta denominación.

Miscible: que puede formar una mezcla homogénea con otro cuerpo. Es sinónimo de soluble, pero solo se aplica a líquidos, así, por ejemplo, se dice que el alcohol etílico y el agua son miscibles entre sí.

Mochila de descontaminación: es una unidad autónoma que se utiliza para la mezcla y aplicación de detergentes, productos químicos y emulsiones que nos servirán para la limpieza y descontaminación de personas, trajes de protección química y herramientas o equipos. Lleva unas paletas en su interior que nos permitirán mezclar los diferentes compuestos químicos de descontaminación y limpieza.

Modelo: se entiende la descripción de una materia radiactiva de forma especial, de un bulto o de un embalaje que permita identificar el artículo con precisión. La descripción puede comprender especificaciones, planos, informes de conformidad con las disposiciones reglamentarias y otros documentos pertinentes.

Monitor de radiación: mide la tasa de dosis existente en este momento. En mSv/h. Pero no indica la dosis acumulada. En el símil del vehículo, sería el velocímetro (indica la velocidad en cada momento, pero no los kilómetros realizados⁹). El monitor avisa del nivel de radiación en cada momento, pero no permite acumular la dosis recibida por el trabajador. No obstante, los monitores de radiación más sofisticados pueden emplearse también como dosímetros (y en este caso las unidades serán las de los dosímetros, es decir, mSv). Antes de operar con estos equipos de medida debe comprobarse el buen estado de las baterías, ya que en caso contrario se falsea la medida: el propio aparato lleva un indicador de nivel de batería suficiente.

Monómero: molécula o grupo molecular simple, de bajo peso y aislable, capaz de reaccionar consigo misma o con otras similares para formar polímeros. Es la base

fundamental de la industria de los plásticos sintéticos.

Motor: condiciones que deben reunir los vehículos que transportan mercancías peligrosas por carretera de los tipos EX/II, EX/III, FL y OX, consistente en que los motores que muevan los vehículos estarán equipados y colocados de modo que eviten cualquier peligro para la carga a consecuencia de un calentamiento o de inflamación. En el caso de los vehículos EX/II y EX/III el motor deberá estar colocado, delante de la pared delantera del compartimento de carga. Sin embargo, podrá estar situado bajo el mismo, a condición de que la instalación sea tal que el calor emitido no pueda presentar un riesgo para el cargamento, provocando en la superficie interior del compartimento de carga una elevación de temperatura que no esté por encima de los 80° C.

Motores de cohete: objetos formados por una carga explosiva, generalmente un propergol sólido, contenida en un cilindro provisto de una o varias toberas. Diseñados para propulsar un cohete autopropulsado o un misil dirigido.

Motores de cohete, de combustible líquido: objetos formados por un cilindro provisto de una o varias toberas y que contienen un combustible líquido. Diseñados para propulsar un cohete autopropulsado o un misil dirigido.

Motores de cohete con líquidos hipergólicos con o sin carga expulsora: objetos que contienen un combustible hipergólico dentro de un cilindro provistos de una o varias toberas. Diseñados para propulsar un cohete o un misil dirigido.

Muestras de diagnósticos: se entenderá cualquier materia humana o animal, comprendidos aunque no exhaustivamente, las excreciones, secreciones, la sangre y sus componentes, los tejidos y líquidos relativos

a los tejidos orgánicos transportados con fines de diagnóstico o investigación, quedando excluidos, sin embargo, los animales vivos infectados.

Muestras de explosivos, excepto los explosivos de cebado: materias u objetos explosivos nuevos o existentes, aun sin asignar a una denominación del marg. 101 y que se transporten conforme a las instrucciones de la autoridad competente y por lo general en pequeñas cantidades, afines, entre otros, de ensayo, clasificación, investigación y desarrollo, control de calidad o como muestras comerciales. RID.

Multilateral: todos los países de origen, tránsito y destino.

Multimodal: se entiende por transporte multimodal aquel que utiliza dos o más modos de transporte diferentes (carretera, ferrocarril, marítimo, aéreo) para trasladar la mercancía desde su origen hasta su destino, sin ruptura de carga.

Para hacer posible la continuidad del transporte a través de los diferentes modos son varios los sistemas desarrollados, entre los que cabe destacar:

+ Ferrocarril - carretera:

- remolque porta - vagón, consistente en una góndola especial dotada de raíles y rampas a la cual tiene acceso el vagón de ferrocarril accionado por un cable de la propia góndola.
- sistema UFR, consistente en transportar un semi - remolque en el interior de un vagón de ferrocarril.
- canguro, consistente en un vagón de ferrocarril con una zona rebajada donde se alojan los ejes del semi - remolque, que es cargado sobre vagón mediante puente grúa.

- sistema “prise par princes“, consistente en la carga de un semi - remolque sobre una plataforma ferroviaria, mediante una grúa con pinza.

- caja móvil, consistente en un semi - remolque al que pueden desmontarse los ejes y después cargarse sobre plataforma ferroviaria.

+ Marítimo - ferrocarril + carretera:

- barco - ferrocarril, consistente en la entrada del ferrocarril al interior del barco, a través de raíles.

- barco - carretera (roll - on / roll - off), consistente en la entrada del camión al interior del barco, a través de rampas.

Multiplicadores: con la misma función que el detonador solo que más potente. Suelen ser de trilita o tetralita.

Munición de ejercicio: municiones desprovistas de carga explosiva principal, pero que contienen una carga de dispersión o de expulsión. Generalmente contienen también una espoleta y una carga propulsora.

Munición de pruebas: municiones que contienen una materia pirotécnica y se utilizan para probar la eficacia o la potencia de nuevos elementos o conjuntos de municiones o de armas.

Munición iluminante con o sin carga de dispersión, carga de expulsión o carga propulsora: munición diseñada para producir una fuente única de luz intensa con el fin de iluminar una zona. Los cartuchos, granadas, proyectiles y bombas iluminantes y las bombas de localización, están comprendidas en esta denominación.

Munición incendiaria de fósforo blanco con carga de dispersión, carga de expulsión o carga propulsora: munición

que contiene fósforo blanco como materia incendiaria. Contendrán asimismo uno o varios de los siguientes elementos: carga propulsora con cebo y carga de cebado, espoleta con carga de dispersión o de expulsión.

Munición incendiaria con o sin carga de dispersión, carga de expulsión o carga propulsora: munición que contiene una materia incendiaria. Salvo cuando la materia incendiaria sea explosiva por si misma, contendrán asimismo uno o varios de los siguientes elementos: carga propulsora con cebo y carga de cebado, espoleta con carga de dispersión o de expulsión.

Munición incendiaria líquida o en gel, con carga de expulsión o carga propulsora: munición que contiene una materia incendiaria líquida o en forma de gel. Salvo cuando la materia incendiaria sea explosiva por si misma, contendrán asimismo uno o varios de los siguientes elementos: carga propulsora con cebo y carga de cebado, espoleta con carga de dispersión o de expulsión.

Munición lacrimógena con carga de dispersión, carga de expulsión o carga propulsora: munición que contienen una sustancia lacrimógena. Contienen asimismo uno o varios de los siguientes elementos: materias pirotécnicas, carga propulsora con cebo y carga de cebado y espoleta con carga de dispersión o de expulsión.

Municiones fumígenas con o sin carga de dispersión, carga de expulsión o carga propulsora: municiones que contengan una materia fumígena, como una mezcla de ácido clorosulfúrico, tetracloruro de titanio o una composición pirotécnica que produzcan humo a base de hexaclororetano o de fósforo rojo. Salvo cuando la materia sea explosiva por si misma, estas municiones contendrán asimismo uno o varios de los siguientes elementos: carga propulsora con cebo y carga de cebado, espoleta con

carga de dispersión o de expulsión. Las granadas fumígenas están comprendidas en esta denominación.

Municiones fumígenas de fósforo blanco con carga de dispersión, carga de expulsión o carga propulsora: municiones que contengan fósforo blanco como materia fumígena. Contendrán asimismo uno o varios de los siguientes elementos: carga propulsora con cebo y carga de cebado, espoleta con carga de dispersión o de expulsión. Las granadas fumígenas están comprendidas en esta denominación.

Mutagénica: es aquella sustancia que por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden producir alteraciones en el material genético de las células. Mutación genética si afecta a los genes y cromosomas. Los efectos adversos pueden inducir al desarrollo del cáncer.

N

N: peligroso para el medio ambiente.

N: Objetos que no contengan más que materias detonantes extremadamente poco sensibles. (Grupos de compatibilidad de materias y objetos explosivos).

N - I: equipo de protección personal habitual del bombero más protección respiratoria (siempre presión positiva).

Traje de Intervención y Equipo de Respiración Autónomo son el equipamiento recomendado cuando se interviene con gases comprimidos inflamables y no inflamables que además pueden ser tóxicos y químicamente inestables, cuando el riesgo de absorción a través de la piel se considere pequeño durante una corta exposición al producto, como puede ser una operación de rescate de víctimas.

Además se recomienda este nivel de protección para intervenir con productos oxidan-

tes, sólidos inflamables, sustancias sólidas que pueden sufrir auto-inflamación y que no sean ni tóxicas ni corrosivas, ni sólidos que emitan gases tóxicos o inflamables

El equipamiento se destina principalmente a proteger el sistema respiratorio contra gases tóxicos y proporcionar protección corporal en caso de incendio. Las propiedades protectoras del equipamiento de intervención se consideran que proporcionan una protección suficiente contra el grupo de productos químicos mencionados anteriormente, aunque una exposición considerablemente prolongada a estos puede derivar, por supuesto, en un cambio del nivel de protección a adoptar.

Este nivel de protección incluye guantes, botas, calcetines, casco, verduguillo con el mismo nivel de protección que el vestuario para el resto del cuerpo. La elección de la ropa interior dependerá del tipo de traje de intervención que se esté utilizando. Puede usarse una ropa interior 100% algodón, debajo de la mayoría de los trajes de intervención contra incendios.

Ejemplos de productos químicos contra los cuales se puede usar el nivel de protección 1: Argón, metano, naftaleno, sulfuro de potasio, polvo de zinc, nitrato amónico y sodio.

N - II: equipo de N - I complementado con un traje contra salpicaduras.

Traje de Intervención, traje de protección Antisalpicaduras y Equipo de Respiración Autónomo pueden usarse cuando la protección corporal debe reforzarse de manera adicional. Los productos químicos que requieren este nivel de protección incluyen sustancias inflamables, no inflamables y susceptibles de auto-inflamación que tienen características corrosivas o tóxicas leves, como peróxidos, sustancias oxidantes o sustancias radiactivas.

Adicionalmente a su función como protección química, el traje de protección Antisalpicaduras se propone como medio para prevenir que el traje de intervención pudiera empaparse con líquido inflamable, y llegar a producir graves consecuencias si se produjera su ignición.

Con el término de traje Antisalpicaduras, queremos definir un traje de protección que haya pasado el correspondiente test de acuerdo a la norma EN 468 y que esté elaborado con un material cuyas características le confieran una buena resistencia a la penetración de productos químicos y pueda ser usado normalmente para uno o más incidentes.

Un traje de protección química total es un tipo de traje Antisalpicaduras. Para evitar la formación de electricidad estática deben utilizarse botas semiconductoras.

Este nivel de protección también incluye guantes, botas, calcetines, casco, verduguillo con el mismo nivel de protección que para la protección corporal. La elección de la ropa interior dependerá del tipo de traje de intervención que se utilice. Se puede utilizar una ropa interior 100 % algodón debajo de la mayoría de los trajes de intervención. Ejemplos de productos químicos contra los que se puede utilizar un nivel 2 de protección son: freones, dióxido de carbono, acetaldehídos, bisulfuro de carbono, fósforo blanco, gasolina, ácido peroxiacético, sustancias radiactivas en forma líquida o pulverulenta, y cloruro de zinc.

N - III: traje NBQ, del aislamiento total del medio agresivo (estanco a gases).

Nivel de Protección 3: Traje de protección química estanco a gases y Equipo de Respiración Autónomo (ERA).

Cuando las características corrosivas y/o tóxicas, etc... de los productos químicos

prevalecen sobre el de inflamabilidad, debe darse la máxima prioridad a la elección de una protección corporal que permita la mayor protección contra dichas características tóxicas o corrosivas. En realidad, esto quiere decir que se debe elegir un traje de protección estanco a gases con presión positiva.

Existen modelos de trajes donde el Equipo de Respiración Autónomo se coloca por fuera, como es el caso de Suecia. Si esto es así, la resistencia del ERA a agresiones químicas no es segura, por lo que dependiendo del producto este debe ser protegido contra el contacto directo con el producto químico mediante el uso de una cobertura específica para el ERA. Trajes utilizados en otros países, cubren tanto el cuerpo como el Aparato de Respiración Autónomo. Ambos tipos de trajes tienen sus ventajas y sus inconvenientes. La elección del tipo de traje depende de factores tales como el entorno donde tiene lugar la intervención y la adaptabilidad con otros equipamientos. En todo caso, las condiciones de seguridad del Equipo de Respiración Autónomo no deben verse afectada negativamente por la protección química.

Este nivel de protección también incluye calcetines y casco con el mismo nivel de protección que el considerado para el resto del cuerpo. Ropa interior térmica, así como protección de manos y pies puede ser adecuada, ya que el material del traje y el flujo de aire del interior provocan frío.

Ejemplos de productos químicos contra los que se puede utilizar un nivel 3 de protección son: óxido nítrico, ácido perclórico, anilina, fenol, cloroformo, ácido sulfúrico. *

* El cobertor para el ERA, se puede considerar en este caso como una apropiada protección adicional, cuando el Aparato de Respiración Autónomo se coloca por fuera del traje de protección estanco a gases.

N – IV: Nivel de Protección 4: Traje de protección estanco a gases y reforzado con protección al frío (criogénica) y Equipo de Respiración Autónomo.

El traje de protección estanco a gases, en ocasiones necesita ser reforzado con una protección adicional - protección al frío (criogénica) contra gases “fríos” tales como el amoníaco el cual puede provocar que el material del traje se haga frágil y se convierta en quebradizo.

Este nivel de protección también incluye calcetines y casco con el mismo nivel de protección que el considerado para el resto del cuerpo. Ropa interior térmica, así como protección de manos y pies puede ser adecuada ya que el material del traje y flujo de aire del interior provocan frío.

Ejemplos de productos químicos contra los que se puede utilizar un nivel 4 de protección son:

- Amoníaco.
- Cloro.
- Cloruro de Hidrógeno.

Otras Protecciones:

A largas distancias de la zona de peligro, se pueden utilizar otras alternativas de niveles de protección. Las labores de descontaminación también demandan diferente protección que la que se utiliza en las labores propias del siniestro.

Una máscara completa de gas o con filtro de partículas puede ser una protección respiratoria efectiva para periodos largos de intervención y bajo esfuerzo físico, cuando el producto químico lo permita y la concentración del mismo sea conocida.

Se requieren especiales condiciones de protección en los guantes. Ya que son a menudo, los más expuestos al producto

químico. Por ejemplo, se supone que deben ser prendas resistentes al desgarro, y al mismo tiempo flexible de manera que las labores que precisan de habilidad y precisión no se vean afectadas negativamente. Las botas de seguridad/protección, están normalmente fabricadas con un material del grosor suficiente para evitar la penetración del producto químico. Durante el contacto con productos químicos “fríos” o criogénicos, los materiales se pueden fragilizar.

Otra protección muy importante, pero que a menudo se olvida cuando se manipulan productos químicos, es la protección específica de los ojos. Esta tipo de protección debe utilizarse siempre que se manejen productos químicos. Observar que las imágenes mostradas sobre equipamiento son ejemplos de componentes de equipamiento. Los componentes del equipamiento pueden variar, por supuesto, de unas marcas y modelos a otros.

Definiciones extraídas del BOE núm. 241 del viernes 8 de octubre de 1999. Suplemento. Pág. 4. (Fichas de intervención para la actuación de los servicios operativos):

- El traje estanco a gases representa el nivel más elevado en ropa de protección frente a productos químicos. Estos trajes han de estar fabricados en neopreno, caucho vinílico u otros materiales y se utilizan con ERA's (equipos de respiración autónomos). Proporcionan protección frente a muchos productos químicos pero no frente a todos. Si hay dudas, debe recabarse el consejo de un especialista.
- Para actuar en incidentes que involucren gases muy refrigerados y otros muchos gases licuados en los que un contacto puede producir congelación y un daño grave en los ojos, deben utilizarse prendas de ropa interior térmicamente aisladas incluyendo guantes de tejido grueso o de cuero. De modo similar,

para actuar en incidentes en los que se pueda producir una radiación importante de calor, se recomienda que se utilicen trajes reflectantes al calor.

- La ropa de bomberos de acuerdo con la EN469 proporciona un nivel básico de protección para incidentes químicos e incluye cascos, botas y guantes protectores. La ropa que no esté de acuerdo con la EN469 puede no ser adecuada para algún tipo de incidente químico.

La ropa protectora de PVC no es adecuada para muchos productos químicos que son objeto de transporte.

Normas CE:

A partir de Julio 1995 todo el vestuario de protección queda sujeto a las normas dictadas por las Directivas Europeas sobre “Equipos de protección personal” (89/686/EEC).

- CLASIFICACIÓN CE -

CATEGORÍA 1: Protección contra riesgos menores.

CATEGORÍA 2: Protección contra riesgos que no llegan a afectar la salud del usuario.

CATEGORÍA 3: Protección contra riesgos que pudieran afectar la salud del usuario.

Tipo 1 vestuario estanco a gases. (N- III. / NBQ.).

Tipo 2 vestuario no - estanco a gases.

Tipo 3 vestuario estanco a líquidos.

Tipo 4 vestuario estanco a líquidos pulverizados.

Tipo 5 vestuario estanco a partículas.

Tipo 6 vestuario estanco a salpicaduras.

Narguil: ver conexión al Narguil.

NAM: Nomenclatura Armonizadas Mercancías.

NBQ: traje de protección contra el riesgo nuclear, biológico y químico. N-III.

Neurotóxico: Una sustancia que afecta las células nerviosas y que puede producir una variedad de síntomas, incluyendo dolores de cabeza, vómito, temblor o jalones, sudor, cambios emocionales y/o de comportamiento, y hasta la muerte.

n.e.p (no especificado en otra parte): en el sentido del ADR / IG - 43 se entenderá un apartado colectivo en el cual podrán ser incluidos materias, mezclas, disoluciones u objetos:

- a) Que no estén expresamente mencionados en los apartados de la enumeración de las materias, y
- b) Que tengan propiedades químicas, físicas y/o peligrosas que correspondan a la clase, al apartado, a la letra y a la denominación del epígrafe “n.e.p. “.

Neutralizar: se utiliza principalmente para ácidos y bases. Para formar una sal. Este método para realizarlo “in situ “es difícil, siendo mejor utilizar un método de absorción. Para neutralizar los ácidos se efectuara con cal muerta debe lavársela con agua para que la neutralización sea efectiva. Como regla se consumen 1.5 Kg de cal por litro de ácido fuertemente concentrado, y 0.5 Kg de cal por litro de ácido fuerte menos concentrado. Las bases pueden neutralizarse con vinagre o diluir con agua.

NFPA: Nacional Fire Protection Association.

Nocivo: dañoso, pernicioso, perjudicial.

NOEC: índice de concentración sin efecto.

Normas de actuación en caso de avería o accidente en el transporte por FFCC de mercancías peligrosas (IG-43):

Art. 9.2 MEDIDAS A ADOPTAR

En caso de inmovilización, por accidente o avería, de un convoy ferroviario que transporte mercancías peligrosas se actuará de la siguiente forma:

El maquinista informará urgentemente al Puesto de Mando y adoptará inmediatamente las medidas que se determinen en las fichas de seguridad, para cada materia, o clase de materia transportada.

Cualquier otro agente informará al Puesto de Mando o a la Estación más cercana, absteniéndose en cualquier caso de actuar sobre la mercancía peligrosa.

En función de las necesidades de intervenciones derivadas de las características del accidente y de sus consecuencias ya producidas o previsibles, las Autoridades Competentes aplicarán las medidas previstas en los planes especiales de protección civil ante el riesgo de accidentes en los transportes de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril.

Dichos planes son elaborados, de acuerdo con lo establecido en la Directriz Básica de planificación de protección civil ante el riesgo de accidentes en los transportes de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril, aprobada por Real Decreto 387/1996, por los organismos públicos de protección civil de las Comunidades Autónomas o del Estado, según el ámbito territorial cubierto.

Art. 9.3 COMUNICACIONES

En presencia de una anomalía que

afecte a una mercancía peligrosa, se dará cuenta inmediatamente al responsable de Circulación o al Puesto de Mando, por el medio más rápido.

Esta información ha de ser lo más amplia posible, pero se considera esencial concretar los siguientes aspectos:

- a) Localización del suceso.
- b) Estado del vehículo o convoy ferroviario implicado y características del suceso.
- c) Datos sobre las mercancías peligrosas transportadas.
- d) Existencia de víctimas.
- e) Condiciones meteorológicas y otras circunstancias que se consideren de interés para valorar los posibles efectos del suceso sobre la seguridad de las personas, los bienes o el medio ambiente y las posibilidades de intervención preventiva.

Art. 9.4 MEDIDAS CAUTELARES

No es posible determinar reglas fijas de actuación antes de la llegada de los auxilios. Cada accidente o incidente constituye un caso particular, dadas las variadas características que pueden revestir estos sucesos, las diversas propiedades de las mercancías peligrosas transportadas y el escenario en que se producen.

En presencia de una anomalía, se debe tener en cuenta las circunstancias indicadas en el cuadro siguiente, así como el significado de las etiquetas y del número de identificación de peligro, con el fin de no adoptar decisiones improcedentes.

Con carácter general, se enumeran a continuación una serie de medidas y precauciones a adoptar, dentro de lo posible y siempre que no supongan un peligro para

las personas, que deberán mantenerse hasta tanto se reciban las instrucciones concretas del responsable de Circulación o Puesto de Mando:

- a) Dar la alarma.
- b) Salvamento de las víctimas.
- c) No tocar la mercancía peligrosa.
- d) Recoger, si no existe peligro, el documento de transporte.
- e) En vía doble o múltiple, considerar la suspensión de la circulación por las otras vías.
- f) Aislamiento de vehículos próximos a un fuego. Asegurar el estacionamiento del material mediante los frenos de estacionamiento.
- g) Parar motores y bajar pantógrafos.
- h) Solicitar el corte de tensión en catenaria.
- i) Situarse del lado del viento y no fumar.
- j) No aproximarse si se trata de gases, materias tóxicas o radiactivas.
- k) Consultar la relación de empresas adheridas al SAMCAR (Pacto de Ayuda Mutua entre Feique y Renfe) donde se indica el tipo de asistencia que pueden prestar.

Art. 9.5 PRECAUCIONES ESPECIALES

Cualquier anomalía que afecte al recipiente de un vagón cisterna o contenedor cisterna que transporte una mercancía con número de identificación de peligro 663, o gases tóxicos con números de identificación de peligro 26, 263, 265 y 268 será objeto de las siguientes precauciones especiales:

- a) Deben adoptarse cuantas medidas sean posibles para evitar que un fuego alcance al recipiente.
- b) Se suspenderá inmediatamente la circulación, especialmente en vía doble o múltiple.
- c) El personal del tren o de la estación situado en cabeza o en cola, se alejará hacia adelante o hacia atrás, respectivamente, presentando la señal de parada a cualquier circulación que se aproxime y situándose del lado de donde sopla el viento.
- d) Se cursarán inmediatamente los avisos a que hace referencia el Artículo 9.3 precedente.
- e) Se evitará que los viajeros y extraños se acerquen al punto de peligro.

Normas de protección radiológica:

- **Distancia:** la radiación se atenúa con la distancia, como sucede con una fuente de luz o de sonido, cuanto más lejos nos encontremos menos nos afecta. La cantidad de radiación que recibimos de una fuente es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia. Eso quiere decir que una fuente que nos irradia con una cantidad X a 1 metro, nos irradia 4 veces menos a 2 metros y que si nos acercamos a tocarla tendremos que tener en cuenta que a 1 centímetro nos irradiara 10.000 veces más.
- **Tiempo:** al disminuir el tiempo de permanencia en las proximidades de una fuente radiactiva, bajamos la dosis de radiación recibida. Como cuando tomamos el sol; a mas tiempo expuestos mayor daño.
- **Blindaje:** la interposición de material adecuado (paredes, planchas de metal) entre la fuente radiactiva y nosotros hace disminuir la intensidad de radiación.

Nucleación espontánea: es una de las tres condiciones para que pueda producirse una Blevé y consiste en las condiciones de presión y temperatura tales que originarían una evaporación rapidísima tipo “flash”.

Número atómico: numero de protones que contiene el núcleo, que coincide con el de electrones de la corteza, cuando el átomo es neutro.

Número Cas: número de registro del Chemical Abstracts Service que identifica a cada producto para evitar las confusiones derivadas de la utilización de distintos sinónimos y marcas comerciales.

Numero / código de identificación de peligro (código Kemler): colocado en la parte superior del panel naranja se compone de dos o tres cifras y a veces una letra “X”: A cada cifra le corresponde un significado diferente y según este situado en primero, segundo o tercer lugar, tiene una importancia y significado distinto. La cifra que está colocada en primer lugar indica el riesgo principal de la mercancía transportada.

Significados de la 1ª cifra que indica el peligro principal:

2. Gas.
3. Líquido inflamable.
4. Sólido inflamable.
5. Materia comburente o peróxido orgánico.
6. Materia tóxica.
7. Materia radiactiva.
8. Materia corrosiva.
9. Materia peligrosa diversa.

Significado de las 2ª y 3ª cifras que indican los peligros subsidiarios:	26 gas tóxico.
0. Carece de significación.	263 gas tóxico, inflamable.
2. Emanación de gas.	265 gas tóxico y comburente (favorece el incendio).
3. Inflamable.	268 gas tóxico y corrosivo.
4. Sólido inflamable.	30 materia líquida inflamable (punto de inflamación de 23° C a 60° C, incluidos los valores límites) o materia líquida inflamable o materia sólida en estado fundido con un punto de inflamación superior a 60° C, calentada a una temperatura igual o superior a su punto de inflamación, o materia líquida susceptible de autocalentamiento.
5. Propiedades comburentes.	
6. Toxicidad.	
8. Corrosividad.	
9. Peligro de reacción violenta espontánea resultante de descomposición o polimerización.	323 materia líquida inflamable que reacciona con el agua desprendiendo gases inflamables.
Cifras repetidas indican una intensificación del peligro, la letra "X" indica la prohibición absoluta de echar agua sobre el producto. Cuando el peligro de una materia pueda estar indicado adecuadamente mediante una sola cifra, esta cifra se completa con un cero.	X323 materia líquida inflamable que reacciona peligrosamente con el agua desprendiendo gases inflamables1.
Los números de identificación de peligro tienen el siguiente significado:	33 materia líquida muy inflamable (punto de inflamación inferior a 23° C).
20 gas asfixiante o que no presenta peligro subsidiario.	333 materia líquida pirofórica.
22 gas licuado refrigerado, asfixiante.	X333 materia líquida pirofórica que reacciona peligrosamente con el agua 1.
223 gas licuado refrigerado, inflamable.	336 materia líquida muy inflamable y tóxica.
225 gas licuado refrigerado, comburente (favorece el incendio).	338 materia líquida muy inflamable y corrosiva.
23 gas inflamable.	X338 materia líquida muy inflamable y corrosiva, que reacciona peligrosamente con el agua1.
239 gas inflamable, susceptible de producir una reacción violenta espontánea.	339 materia líquida muy inflamable, susceptible de producir una reacción violenta espontánea.
25 gas comburente (favorece el incendio).	36 materia líquida inflamable (punto de

inflamación de 23° C a 60° C, incluidos los valores límites), que presenta un grado menor de toxicidad, o materia líquida susceptible de autocalentamiento y tóxica.

362 materia líquida inflamable, tóxica, que reacciona con el agua emitiendo gases inflamables.

X362 materia líquida inflamable, tóxica, que reacciona peligrosamente con el agua y desprende gases inflamables 1.

368 materia líquida inflamable, tóxica y corrosiva.

38 materia líquida inflamable (punto de inflamación de 23° C a 60° C, incluidos los valores límites), que presenta un grado menor de corrosividad, o materia líquida susceptible de autocalentamiento y corrosiva.

382 materia líquida inflamable, corrosiva, que reacciona con el agua desprendiendo gases inflamables.

X382 materia líquida inflamable, corrosiva, que reacciona peligrosamente con el agua desprendiendo gases inflamables1.

39 líquido inflamable, susceptible de producir una reacción violenta espontánea
1 El agua no debe utilizarse, salvo con autorización de expertos.

40 materia sólida inflamable o materia autorreactiva o materia susceptible de autocalentamiento.

423 materia sólida que reacciona con el agua desprendiendo gases inflamables.

X423 materia sólida inflamable, que reacciona peligrosamente con el agua desprendiendo gases inflamables1.

43 materia sólida espontáneamente inflamable (pirofórica).

44 materia sólida inflamable que, a una temperatura elevada, se encuentra en estado fundido.

446 materia sólida inflamable y tóxica que, a una temperatura elevada, se encuentra en estado fundido.

46 materia sólida inflamable o susceptible de autocalentamiento, tóxica.

462 materia sólida tóxica, que reacciona con el agua desprendiendo gases inflamables.

X462 materia sólida, que reacciona peligrosamente con el agua desprendiendo gases tóxicos1.

48 materia sólida inflamable o susceptible de autocalentamiento, corrosiva.

482 materia sólida corrosiva, que reacciona con el agua desprendiendo gases inflamables.

X482 materia sólida, que reacciona peligrosamente con el agua desprendiendo gases corrosivos1.

50 materia comburente (favorece el incendio).

539 peróxido orgánico inflamable.

55 materia muy comburente (favorece el incendio).

556 materia muy comburente (favorece el incendio), tóxica.

558 materia muy comburente (favorece el incendio) y corrosiva.

559 materia muy comburente (favorece el incendio) susceptible de producir una reacción violenta espontánea.

56 materia comburente (favorece el incendio), tóxica.

- 568 materia comburente (favorece el incendio), tóxica, corrosiva.
- 58 materia comburente (favorece el incendio), corrosiva.
- 59 materia comburente (favorece el incendio) susceptible de producir una reacción violenta espontánea.
- 60 materia tóxica o que presenta un grado menor de toxicidad.
- 606 materia infecciosa.
- 623 materia tóxica líquida, que reacciona con el agua desprendiendo gases inflamables.
- 63 materia tóxica e inflamable (punto de inflamación de 23° C a 60° C, incluidos los valores límites).
- 638 materia tóxica e inflamable (punto de inflamación de 23° C a 60° C, incluidos los valores límites) y corrosiva.
- 639 materia tóxica e inflamable (punto de inflamación igual o inferior a 60° C), susceptible de producir una reacción violenta espontánea.
- 64 materia tóxica sólida, inflamable o susceptible de autocalentamiento.
- 642 materia tóxica sólida, que reacciona con el agua desprendiendo gases inflamables.
- 65 materia tóxica y comburente (favorece el incendio).
- 66 materia muy tóxica.
- 663 materia muy tóxica e inflamable (punto de inflamación igual o inferior a 60° C).
- 664 materia muy tóxica sólida, inflamable o susceptible de autocalentamiento.
- 665 materia muy tóxica y comburente (favorece el incendio).
- 668 materia muy tóxica y corrosiva.
- 669 materia muy tóxica, susceptible de producir una reacción violenta espontánea
- 68 materia tóxica y corrosiva.
- 69 materia tóxica o que presenta un grado menor de toxicidad, susceptible de producir una reacción violenta espontánea.
- 70 materia radiactiva.
- 78 materia radiactiva, corrosiva.
- 80 materia corrosiva o que presenta un grado menor de corrosividad.
- X80 materia corrosiva o que presenta un grado menor de corrosividad y reacciona peligrosamente con el agua (El agua no debe utilizarse, salvo con autorización de expertos).
- 823 materia corrosiva líquida, que reacciona con el agua desprendiendo gases inflamables.
- 83 materia corrosiva o que presenta un grado menor de corrosividad e inflamable (punto de inflamación de 23° C a 60° C, incluidos los valores límites).
- X83 materia corrosiva o que presenta un grado menor de corrosividad e inflamable (punto de inflamación de 23° C a 60° C, incluidos los valores límites) que reacciona peligrosamente con el agua.
- 839 materia corrosiva o que presenta un grado menor de corrosividad e inflamable (punto de inflamación de 23° C a 60° C, incluidos los valores límites), susceptible de producir una reacción violenta espontánea.
- X839 materia corrosiva o que presenta un grado menor de corrosividad e inflamable

(punto de inflamación de 23° C a 60° C, incluidos los valores límites), susceptible de producir una reacción violenta espontánea y que reacciona peligrosamente con el agua1.

84 materia corrosiva sólida, inflamable o susceptible de autocalentamiento.

842 materia corrosiva sólida, que reacciona con el agua desprendiendo gases inflamables.

85 materia corrosiva o que presenta un grado menor de corrosividad y comburente (favorece el incendio).

856 materia corrosiva o que presenta un grado menor de corrosividad y comburente (favorece el incendio) y tóxica.

86 materia corrosiva o que presenta un grado menor de corrosividad y tóxica.

88 materia muy corrosiva.

X88 materia muy corrosiva que reacciona peligrosamente con el agua1.

883 materia muy corrosiva e inflamable (punto de inflamación de 23° C a 60° C, incluidos los valores límites).

884 materia muy corrosiva sólida, inflamable o susceptible de autocalentamiento.

885 materia muy corrosiva y comburente (favorece el incendio).

886 materia muy corrosiva y tóxica.

X886 materia muy corrosiva y tóxica, que reacciona peligrosamente con el agua1.

89 materia corrosiva o que presenta un grado menor de corrosividad, susceptible de producir una reacción violenta espontánea.

90 materia peligrosa desde el punto de

vista medioambiental, materias peligrosas diversas.

99 materias peligrosas diversas transportadas en caliente.

Numero másico: indica el número de protones más el de neutrones en el núcleo.

Numero ONU: con el fin de facilitar la identificación de cada una de las sustancias peligrosas, se han adoptado un código numérico de cuatro cifras, dando un número a cada una de las materias peligrosas; el número ONU (un / LQ). La utilización del número de las Naciones Unidas resuelve el problema de los distintos nombres técnicos que pueden adquirir los productos de cada idioma y evita las confusiones que puedan producirse debido al uso de distintas denominaciones comerciales para un mismo producto. En cada bulto o envase debe de figurar la designación oficial de transporte de la mercancía peligrosa y el correspondiente número ONU.

“Número ONU” o “N° ONU”, el número de identificación de cuatro cifras de las materias u objetos extraído del Reglamento Tipo de la ONU;

O “OACI”, l’Organisation de l’aviation Civile Internationale, (OACI, 999 University Street, Montreal, Québec H3C 5H7, Canadá). ADR 2007.

Números de identificación:

- N° INDEX (De acuerdo con el R.D 363/1995).
- N° CAS (Chemical Abstracts Service).
- N° CEE (Comunidad Económica Europea).
- N° ONU (Organización de Naciones Unidas).

O

O: comburente / oxidante.

O: Materias comburentes sin riesgo subsidiario u objetos que contienen tales materias.

O1: Líquidos.

O2: Sólidos.

O3: Objetos.

OACI: Organización Internacional de Aviación Civil. Las Instrucciones técnicas para la seguridad del transporte aéreo de las mercancías peligrosas en complemento al Anejo 18 del Convenio de Chicago relativo a la aviación civil internacional (Chicago, 1944), publicadas por la Organización de la aviación civil internacional (OACI) en Montreal.

Objeto contaminado superficialmente (SCO) (OCS):

Por objeto contaminado superficialmente (SCO) (OCS) se entiende un objeto sólido que por sí mismo no es radiactivo, pero en cuyas superficies se encuentra repartida una materia radiactiva. Los SCO (OCS) están clasificados en dos grupos:

a) SCO-I (OCS-I): objeto sólido sobre el cual:

i) para la superficie accesible, la media de contaminación transitoria sobre 300 cm² (o sobre el área de la superficie si es inferior a 300 cm²) no sobrepasa 4 Bq/cm² para los emisores beta y gama y los emisores alfa de baja toxicidad o bien 0,4 Bq/cm² para los demás emisores alfa; y

____ Las siglas “SCO” corresponde al término inglés “Surface Contaminated Object”.

ii) para la superficie accesible, la media de contaminación no transitoria sobre 300 cm² (o sobre el área de la superficie si es inferior a 300 cm²) no sobrepasa 4 x 10⁴ Bq/cm² para los emisores beta y gama y los emisores alfa de baja toxicidad o 4 x 10³ Bq/cm² para los demás emisores alfa; y

iii) para la superficie inaccesible, la media de contaminación transitoria y de la contaminación no transitoria sobre 300 cm² (o sobre el área de la superficie si es inferior a 300 cm²) no sobrepasa 4 x 10⁴ Bq/cm² para los emisores beta y gama y los emisores alfa de baja toxicidad o 4 x 10³ Bq/cm² para los demás emisores alfa.

b) SCO-II (OCS-II): objeto sólido sobre el cual la contaminación no transitoria o la contaminación transitoria sobre la superficie sobrepasa los límites aplicables especificados para un SCO-I (OCS-I) en el apartado anterior a) y sobre el cual:

i) para la superficie accesible, la media de contaminación transitoria sobre 300 cm² (o sobre el área de la superficie si es inferior a 300 cm²) no sobrepasa 400 Bq/cm² para los emisores beta y gama y los emisores alfa de baja toxicidad o bien 40 Bq/cm² para los demás emisores alfa; y

ii) para la superficie accesible, la media de contaminación no transitoria sobre 300 cm² (o sobre el área de la superficie si es inferior a 300 cm²) no sobrepasa 8 x 10⁵ Bq/cm² para los emisores beta y gama y los emisores alfa de baja toxicidad o bien 8 x 10⁴ Bq/cm² para los demás emisores alfa; y

iii) para la superficie inaccesible, la media de contaminación transitoria y de la contaminación no transitoria sobre 300 cm² (o sobre el área de la superficie si es inferior a 300 cm²) no sobrepasa 8 x 10⁵

Bq/cm² para los emisores beta y gama y los emisores alfa de baja toxicidad o bien 8 x 10⁴ Bq/cm² para los demás emisores alfa.

Objetos explosivos: objetos que contengan una o varias materias explosivas.

Objetos explosivos, extremadamente poco sensibles: objetos que solo contengan materias detonantes extremadamente poco sensibles que no supongan más que una probabilidad despreciable de detonación o de propagación accidentales en condiciones de transporte normales y que hayan superado la serie de pruebas 7.

Objetos pirofóricos: objetos que contengan una materia pirofórica (susceptible de inflamación espontánea cuando queda expuesta al aire) y una materia o un componente explosivo. Los objetos que contengan fósforo blanco no están comprendidos en esta denominación.

Objetos pirotécnicos: objetos que contengan una o varias materias pirotécnicas.

Objetos pirotécnicos de uso técnico: objetos que contienen materias pirotécnicas y están diseñados a usos técnicos, tales como desprendimiento de calor o producción de gases, efectos escénicos, etc.

OC: Materias comburentes corrosivas.

OC1: Líquidas.

OC2: Sólidas.

O.C.S: por objeto contaminado superficialmente (SCO) (OCS) se entiende un objeto sólido que por sí mismo no es radiactivo, pero en cuyas superficies se encuentra repartida una materia radiactiva. Los SCO (OCS) están clasificados en dos grupos: SCO -I (OCS - I) Y SCO - II (OCS - II) este grupo último es el que tiene mayor contaminación.

Octolita (octol) seca o húmeda con menos del 15%, en peso, de agua: materia construida por una mezcla compactada de ciclotetrametileno - tetranitramina (HMX) y de trinitrotolueno (TNT).

Octonal: materia construida por una mezcla compactada de ciclotetrametileno - tetranitramina (HMX) y de trinitrotolueno (TNT) y de aluminio.

OF: Materias sólidas comburentes, inflamables.

OS: Materias sólidas comburentes, expuestas a inflamación espontánea.

OT: Materias comburentes tóxicas.

OT1: Líquidas;

OT2: Sólidas;

OTC: Materias comburentes tóxicas, corrosivas.

Otras materias que presentan un riesgo durante el transporte, pero que no se corresponden con las definiciones de ninguna otra clase: Las materias siguientes no corresponden a la definición de ninguna otra clase y, por tanto, se han asignado a la clase 9:

Compuesto de amoníaco sólido con un punto de inflamación inferior a 60° C.

Ditionito de escaso riesgo.

Líquido altamente volátil.

Materia que desprende vapores nocivos.

Materias que contienen alergenicos.

Los estuches de química y maletines de primeros auxilios.

OW: Materias sólidas comburentes que,

al contacto con el agua, desprenden gases inflamables.

Ofensiva: (en bomberos) cuando se ataca directamente el incidente. Ejemplo un incidente pequeño con recursos suficientes; actuación OFENSIVA; incendio de un contenedor, la campana de una cocina domestica, etc.

OIEA: organismo internacional de la energía atómica.

Oleofóbico: con odio al aceite, que tiene aptitud para despojarse de las gasolinas, aceite y productos combustibles similares a los hidrocarburos.

Oleum: ácidos por encima del 100% de acido sulfúrico, tienen las mismas propiedades que el ácido concentrado, pero potenciadas por el anhídrido sulfúrico, con gran poder de reacción mayor.

Olor: Describe a que huele una sustancia. Es una asociación subjetiva con olores suficientemente conocidos o con expresiones descriptivas. Hay tres cosas importantes a considerar con respecto al olor:

1. En el caso de un olor agradable, no necesariamente significa que es inocuo o viceversa para un olor repugnante.
2. Al cabo de un tiempo, es posible acostumbrarse a un olor, hasta el punto de no ser capaz de reconocerlo. Como resultado podemos creer que el peligro ha pasado.

Es importante saber si es posible detectar una sustancia antes de que esta alcance concentraciones peligrosas. Esto podemos saberlo conociendo el valor umbral de percepción de la sustancia y elegir el valor límite.

Onda de choque: la reacción de un explosivo una vez iniciado desprenderá

un gran volumen de gases de manera muy rápida, lo que provocará un repentino aumento de la presión. Esta sobrepresión empujará el aire que tiene a su alrededor, formándose un frente de llama llamado onda de choque (como una ola) que irá transmitiéndose en todas direcciones y atenuándose con la distancia.

Onda explosiva: en cambio, propaga la transformación química a través de la masa de la sustancia explosiva, comunicando de un punto a otro del sistema en descomposición, una enorme fuerza viva y un gran exceso de presión.

Onda sonora: es un pequeño exceso de presión que se tramite con una velocidad dependiente solo de la naturaleza del medio que se propaga.

ONU: Organización de Naciones Unidas.

OPEN - SIDE: ver contenedor convencional.

OPEN - TOP: ver contenedor convencional.

Orgánica (materia): relativo a los órganos, a los tejidos vivos, a los seres organizados y a la constitución del ser. (Compuestos del carbono).

Organometálicos: dicese de los compuestos químicos que encierran radicales carbonados unidos a un metal.

Orificio e limpieza: se coloca en la parte inferior de los depósitos en los cuales todas sus aberturas están situadas por encima del nivel del líquido transportado. Se mantendrá cerrado por medio de una brida ciega.

OX: un vehículo destinado al transporte de peróxido de hidrógeno (agua oxigenada) estabilizado o en solución acuosa estabilizada que contenga más de un 60% de peróxido de hidrógeno (clase 5.1, N° ONU

2015) en cisternas fijas o desmontables con capacidad superior a 1 m³ o en contenedores cisterna o en cisternas portátiles con una capacidad superior a 3 m³.

Oxidación: cuando la reacción de combustión se desarrolla a una velocidad muy reducida, de forma que el calor desprendido en la reacción apenas es percibido por nuestro organismo. Estas reacciones se denominan de oxidación.

Oxidante: comburente, (favorece el incendio).

Oxidantes: Materias reactivas y peligrosas con tendencia a perder oxígeno por lo que favorecen la combustión, como peróxidos, oxígeno, cloro, percloratos, nitratos y sales en general.

P

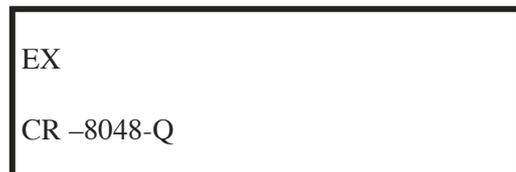
P1: Peróxidos orgánicos que no necesitan regulación de la temperatura.

P2: Peróxidos orgánicos que necesitan regulación de la temperatura.

Panel en techo de la cabina del vehículo para transporte de explosivos y cartuchería metálica: la Dirección General de la Guardia Civil, en circunstancias especiales por razones de seguridad, podrá dispensar la exigencia de este requisito.

Características:

Dimensiones del recuadro: 100 x 60 cm.



Fondo: blanco.

Pintura: fluorescente.

Leyenda:

Leyenda EX: Explosivos.

CR-8048-Q: matrícula del vehículo.

Caracteres:

Color: negro.

Pintura: fluorescente.

Medidas: 20 x 10 cm.

Grueso de caracteres: 10cm.

Espacio entre caracteres: 10 cm.

Distancia entre caracteres: 2 cm.

Panel naranja: las mercancías peligrosas se deben preparar para su transporte señalizando debidamente sus posibles riesgos, a todos los que puedan estar en contacto con las mercancías, siendo uno de sus procedimientos el panel naranja, el cual identifica la mercancía peligrosa.

Medidas: 40 x 30 cm.

Fondo naranja, reborde, barra transversal y cifra de color negro de 15 mm. de trazo retro - reflectante.

Parte superior: números / código de identificación de peligro.

Parte inferior: número / código de identificación de la materia n° ONU.

Altura de los números / letra: 10 cm.

Los números de identificación: indelebles y permanecerán legibles después de un incendio de una duración de 15 minutos.

Colocación de paneles en las unidades de transporte de mercancías peligrosas dependerá del medio de transporte.

Los paneles no deberán ser visibles cuando las materias peligrosas hayan sido descargadas y las cisternas vacías hayan sido limpiadas y desgasificadas.



Pantógrafo: dispositivo articulado que, en las locomotoras eléctricas y en algunos tranvías, sirve para captar la corriente eléctrica que va por la catenaria y así alimentar los motores.

Paquete exprés: se refiere la utilización de este término a las mercancías peligrosas en régimen de paquete exprés. IG - 43: las mercancías peligrosas no son admitidas en la modalidad de paquete exprés a menos que este modo de transporte esté expresamente autorizado en los Reglamentos.

Se entiende por paquete exprés el transporte de mercancías en trenes de viajeros.

Parasol: una pantalla sobre el recio superior del depósito separada de este al menos 4 cm. Para mantener la temperatura del producto de forma estable durante el transporte. Es una protección contra el calentamiento del sol.

Parche de imanes: menos conocido, y no por ello menos práctico, este sistema parte de la colocación de cuatro o más imanes situados alrededor del orificio y que sirve de anclaje al sistema de taponamiento.

Parestesia: Una condición que causa constante quemazón o sensación de “pullas y agujas”. Esta condición es frecuentemente causada por envenenamiento con metales fuertes (plomo, arsénico, etc.).

Párrafos: véase letras.

Pasta hermetizadora: sirve para hermetizar pequeñas fugas de racores de válvulas, rebordes de barriles y bidones, tuberías de transporte en puntos de difícil acceso, etc.

Es aplicable para productos petroquímicos como, aceites, gasolina, hidrocarburos en general, lejías, ácidos, disolventes y detergentes. De manejo sencillo y rápido; resiste una compresión de hasta 0.4 bar como máximo; se puede usar sobre bases corroídas, grasientas o sucias.

Material soluble en agua (pasta amasable) no tóxico y no inflamable. No utilizar en escapes o fugas de agua.

Patógeno: que produce enfermedades. Virus: patógenos.

PCB's y PCT's: algunos transformadores contienen en su interior un líquido, utilizado como refrigerante / aislante que en caso de incendio puede formar dioxinas.

Penetración en trajes N - III / NBQ: este término se refiere a la penetración como proceso físico mediante el cual el líquido o partículas traspasan el material a través de cremalleras, costuras, pinchazos, poros u otras imperfecciones en el material.

Los trajes pueden ser penetrados por distintos lugares, incluida la máscara, válvulas de exhalación, válvulas de desaireación y cierres.

El potencial de penetración generalmente se incrementa en temperaturas excesivamente altas o bajas.

Las pruebas de penetración se hacen por medio del “The Gutter Test EN368” (prueba de canaleta).

Pentolita seca o humidificada con menos del 15%, en peso, de agua: materia construida por una mezcla compacta de tetranitrito de pentaeritrita (PETN) y de trinitrotolueno (TNT).

Pequeño contenedor: un contenedor de volumen interior como mínimo de 1 m³ y como máximo de 3 m³;

NOTA: Para las materias radiactivas, véase 2.2.7.2. ADR 2007.

Periodo biológico efectivo: Intervalo de tiempo necesario para que se reduzca a la mitad la cantidad de un radionucleido incorporado a un organismo vivo. En su cálculo se tiene en cuenta que este material desaparece por dos vías simultáneas: desintegración radiactiva y eliminación a través de los medios biológicos naturales (sudor, excretas, etc.).

Periodo de semidesintegración: la actividad e las fuentes radiactivas decaen con el tiempo y para medir ese decaimiento se ha inventado al concepto de periodo de semidesintegración, que el periodo de tiempo en el que la mitad de los átomos de una fuente se han desintegrado o transmutado. Esto quiere decir que la actividad de una fuente cuyo periodo de semidesintegración sea de 1.000 años es para nosotros constante y en cambio una que tenga un periodo de semidesintegración de 1 segundo y contenga una tonelada de elemento radiactivo en un momento dado, contendrá menos de una billonésima de gramo un minuto mas tarde. Intervalo de tiempo necesario para que el número de átomos de un nucleido radiactivo se reduzca a la mitad por desintegración espontánea.

Peristáltico: dícese del movimiento de contracción de los órganos provistos de una cavidad hueca; movimiento que sirve para la impulsión o expulsión de las materias y sustancias que dicho órgano recibe.

Permeabilidad: penetración física de los poros del material.

Permeación en trajes N - III / NBQ: se puede definir la permeación como le proceso químico mediante el cual una sustancia química se introduce en el tejido del traje a nivel molecular. El proceso de permeación comprende tres fases:

- a) Absorción del producto en las capas exteriores del material.
- b) Difusión del producto a través del material.
- c) Paso del producto a la superficie opuesta.

Peróxido de hidrogeno: agua oxigenada.

Peróxidos orgánicos: clase 5.2 de mercancías peligrosas. Son sustancias comburentes y combustibles, relativamente inestables, que pueden desprender oxígeno al descomponerse, lo que puede favorecer considerablemente cualquier combustión de ahí su especial peligrosidad, pues se dan en ellos los dos peligros: por un lado son comburentes y por otros combustibles. Ejemplos: peróxido de butilo, benzoilo, ciclohexanona, etc. La reacción de formación de peróxidos da productos inestables muy sensibles al calor y los choques, que favorecen la combustión de otras sustancias y presentan descomposiciones explosivas.

Los peróxidos orgánicos son materias térmicamente inestables que están sujetas a la descomposición exotérmica a temperaturas normales o elevadas. La descomposición puede producirse bajo el efecto del calor, del contacto con impurezas (por ejemplo ácidos, compuestos de metales pesados, aminas), del frotamiento o del choque.

El grado de descomposición aumenta y varía según la fórmula del peróxido orgánico. La descomposición puede entrañar un desprendimiento de vapores o de gases inflamables o nocivos. Algunos peróxidos orgánicos pueden sufrir una descomposición explosiva, sobre todo en condiciones de confinamiento. Esta característica puede ser modificada añadiendo diluyentes o empleando envases apropiados. Números peróxidos orgánicos arden violentamente. Deben evitarse el contacto de los peróxidos orgánicos con los ojos. Algunos peróxidos

orgánicos provocan lesiones graves en la cornea, incluso después de un contacto breve, o son corrosivos para la piel.

Los peróxidos orgánicos son materias que contienen la estructura bivalente -O-O- y pueden ser consideradas como derivados del peróxido de hidrógeno, en el cual uno o dos de los átomos de hidrógeno son sustituidos por radicales orgánicos.

Los peróxidos orgánicos se clasifican en siete tipos según el grado de peligrosidad que presenten. Los tipos varían entre el tipo A, que no se admite al transporte en el envase o embalaje en el que haya sido sometido a los ensayos, y el tipo G, que no está sujeto a las disposiciones que se aplican a los peróxidos orgánicos de la clase 5.2. La clasificación de los tipos B a F va en función de la cantidad máxima de materia autorizada por bulto. Los principios que deben aplicarse para clasificar las materias que no figuran en 2.2.52.4 se recogen en la segunda parte del Manual de pruebas y criterios.

Peso bruto máximo admisible (PBMA): la suma de la tara de la cisterna portátil y la carga más pesada cuyo transporte esté autorizado.

Peso de botellas de gases: tara en vacío de la botella incluyendo el collarín y la peana, si lo lleva, pero sin válvula ni caperuza protectora de esta. En el caso de gases licuados, incluye válvula, caperuza protectora, collarín y peana. De todo esto hay que destacar la diferencia que presenta el acetileno ya que en él calculo de su peso se incluye, además de todos los componentes de la botella ya citados, el de la materia porosa y la acetona necesaria para su almacenamiento. En todos los caso se expresa en Kg.

Peso de un bulto: excepto si se indica lo contrario, el peso bruto del bulto. El peso de los contenedores y de las cisternas utilizadas

para el transporte de las mercancías no está comprendido en los pesos brutos.

Peso específico: tomando como referencia el peso específico del agua = 1; si el peso específico del producto es mayor que 1, el líquido estará por debajo del agua; y si es menor que 1 el líquido estará por encima del agua.

Peso molecular: suma de las masas de los átomos componentes de una molécula.

Peso neto máximo: el máximo peso neto del contenido de un envase único o peso combinado máximo de los envases interiores y de su contenido, expresado en kilogramos.

Pesticidas: dicese del producto destinado a luchar contra los parásitos animales y vegetales de los cultivos.

Sustancias empleadas para combatir los organismos que constituyen plagas para los cultivos, bosques, etc.

Aunque no deben exagerarse los riesgos de la contaminación de los pesticidas en los productos alimenticios, deben aplicarse todos los medios para limitar el uso de los pesticidas no biodegradables (en particular los organoclorados) y sustituirlos por pesticidas biodegradables.

Petardos de señales para ferrocarriles: objetos que, conteniendo una materia pirotécnica, explota con gran ruido cuando son aplastados. Están diseñados para colocarlos sobre raíles.

Petardos multiplicadores (cartuchos multiplicadores) con detonantes: objetos que constan de una carga explosiva detonante, con medios de cebado. Se utilizan para reforzar la capacidad de cebado de los detonadores o de la materia detonante.

Petardos multiplicadores (cartuchos

multiplicadores) sin detonador: objetos que constan de una carga explosiva detonante, sin medios de cebado. Se utilizan para reforzar la capacidad de cebado de los detonadores o de la materia detonante.

Ph: véase “medidor de Ph”.

Pictograma e identificación de peligro, del envase: de acuerdo con el R.D. 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (B.O.E. 5/6/95). Véase “etiquetas de peligro”.

Pie: unidad de medida de longitud anglosajona que vale 12 pulgadas y equivale a 30.48 cm.

Pilas de litio: Las pilas y baterías de litio pueden incluirse en la clase 9 si cumplen lo expuesto en la disposición especial 230 del capítulo 3.3. No estarán sujetas a las disposiciones del ADR si cumplen las contenidas en la disposición especial 188 del capítulo 3.3. Deberán clasificarse de conformidad con el procedimiento establecido en la sección 38.3 del Manual de pruebas y criterios.

Placas de características: de modo similar a como los envases están marcados con unos códigos que nos indican su homologación y tipo, los depósitos de las cisternas deben contar con la denominada placa de características.

Se trata de una placa de metal, fácilmente accesible para poder ser inspeccionada, fijada de forma permanente al depósito. Resulta de gran interés ya que nos proporciona los siguientes datos:

- Fabricante.
- Temperatura de cálculo, si es esta superior +50^a C o inferior a -20^a C.

- Presión máxima de servicio autorizada, en depósitos con llenado o vaciado a presión.
- Presión de prueba.
- Capacidad real. Si esta compartimentada, capacidad real de cada compartimento.
- Año de construcción.
- Número de homologación.
- Fecha (mes y año) de la prueba inicial y de la prueba de estanqueidad y presión realizada con posterioridad, así como el sello troquelado del organismo de control que las realizó.

Estos datos también pueden estar grabados directamente en la pared del depósito, siempre que no afecte a su resistencia.

Placas de Petri: son en realidad cajas redondas de vidrio o plástico de cierre no hermético que contienen un “medio de cultivo” específico para la muestra a sembrar.

Plataforma superior en cisternas: pasillo destinado al acceso del personal a las valvulerías.

Plegables: para en transporte en vacío.

Polimerización: proceso químico por el cual mediante el calor, la luz o un catalizador, se unen varias moléculas de un compuesto, generalmente de carácter no saturado, llamado monómero, para formar una cadena de múltiples eslabones de esta y obtener una molécula de elevado peso molecular y de propiedades distintas.

Es una reacción en la que una sustancia reacciona consigo misma o con otras formando uniones de muchas moléculas denominadas polímeros. Por ejemplo la silicona y muchos plásticos como el pvc. A

efectos prácticos, estas reacciones pueden ser peligrosas por distintos motivos generar gran cantidad de calor, aumentar mucho de volumen, desprender gases tóxicos, grave riesgo de incendio y explosión, etc.

Polímero: sustancia de mayor peso molecular entre dos de la misma composición química.

Pólvora: existen distintos tipos de pólvora (negra, de mina, etc.) y en condiciones normales deflagra en lugar de detonar. La potencia y velocidad de detonación son bajas, mientras que la producción de humos (tóxicos) es muy alta. El aspecto es de polvo o granulado y resulta bastante sensible al roce. Para su iniciación no es necesario el detonador sino que basta una llama o chispa. Puede presentarse encartuchada o en sacos.

Pólvora de destello: materia pirotécnica que, cuando se enciende, emite una luz intensa.

Pólvora negra comprimida o pólvora negra en comprimidos: materia negra formada por pólvora negra en comprimidos.

Pólvora negra en grano o en polvorín: materia formada por una mezcla compacta de carbón vegetal u otro carbón, y nitrato potásico o sódico, con o sin azufre.

Pólvora sin humo: materias a base de nitrocelulosa, utilizada como pólvora propulsora. Las pólvoras de base simple (solo con nitrocelulosa), las de doble base (como las de nitrocelulosa y nitroglicerina) y las de triple base (como las de nitrocelulosa y nitroguanidina), están comprendidas en esta denominación.

Potencia de fuente: la cantidad de escape por unidad de tiempo se denomina potencia de fuente y puede calcularse a grosso modo. La potencia de fuente depende de la abertura, de la diferencia de presiones y de

la densidad de los químicos presentes. En el caso de líquido almacenado a presión en una cisterna es válida la siguiente fórmula simplificada:

$$Q = A (2P \times D) \times 0.5 \text{ (kg./s)}$$

A = área de la abertura en (m²).

P = diferencia de presiones (Pa):

D = densidad (g/m³).

Potencia de un explosivo: la potencia de un explosivo esta en función de la reacción química y la velocidad de reacción, ya que la diferencia del volumen inicial con el final de los gases y la propia velocidad es determinante. En los casos de falta de oxígeno, los resultados varían e incluso se producen productos no esperados por la disociación de otros, debiendo hablar siempre de estequiometría. Las temperaturas de los gases en el momento de la explosión pueden superar los 4000 grados.

PP: presión de prueba.

P.P.M.: partes por millón. Medidas de concentración de una sustancia por volumen. Las concentraciones gaseosas se miden en partes por millón en volumen. En un cubo de 1 metro de lado 1 p.p.m es 1 cm³ de ese m³.

1 p.p.m (v) = 1 parte por millón en volumen.

$$1000 \text{ p.p.m} = 1000 / 1.000.000 = 0,1\%$$

Presión: es la fuerza ejercida por el producto sobre las paredes del recipiente que lo contiene. Se expresa como la masa por unidad de superficie. Unidades de medida: 1 bar = 100Kpa = 1 kg/cm² = 760 mmHg = 1 Atm. = 14.7 psi.

Presión crítica: la característica de cada líquido, por encima de la cual es imposible pasar del estado gaseoso al líquido.

Presión de cálculo (o de diseño): una presión ficticia como mínimo igual a la presión de prueba, pudiendo rebasar más o menos la presión de servicio según el grado de peligro representado por la materia transportada, y que únicamente sirve para determinar el espesor de las paredes del depósito, independientemente de todo dispositivo de refuerzo exterior o interior;

NOTA: Para las cisternas portátiles, véase capítulo 6.7. ADR 2007.

Presión de cálculo o diseño: es el valor de la presión que se toma para el cálculo del espesor del recipiente, a la temperatura de diseño y considerando el margen de seguridad adoptado por el diseñador. (RAP, ITC - MIE AP7 p.3).

Es una presión imaginaria y sirve para que el fabricante pueda calcular los espesores del depósito. Si se supera la presión de cálculo el depósito puede reventar. Será como mínimo igual a la presión de prueba, y su valor dependerá de las características físicas químicas de la materia a transportar.

Presión de carga, trabajo o servicio: es la presión máxima autorizada para un gas contenido en una botella y se mide en Kg./cm².

Presión de llenado: la presión máxima efectivamente alcanzada en la cisterna durante el llenado a presión.

Presión de prueba: la presión que debe ejercerse en el transcurso de la prueba de presión de la cisterna para el control inicial o periódico;

NOTA: Para las cisternas portátiles, véase capítulo 6.7. ADR 2007.

Es aquella a la que se somete el recipiente para comprobar su resistencia en las condiciones estáticas para las que fue diseñado. (RAP).

Es la presión a la que se somete el depósito cada cierto número de años, en los controles periódicos. Será superior a la presión máxima de servicio. De esta manera se asegura que, aunque en el interior del depósito se produzca un cierto exceso de presión, no llegará a reventar.

Presión de servicio: la presión estabilizada de un gas comprimido a la temperatura de referencia de 15 °C en un recipiente a presión lleno;

NOTA: Para las cisternas, véase “presión máxima de servicio”.

Presión de servicio máxima autorizada (PSMA): una presión que no debe ser inferior a la mayor de las presiones siguientes, medida en el punto más alto del depósito en su posición de explotación, pero que en ningún caso será inferior a 7 bares:

- a) la presión manométrica efectiva máxima autorizada en el depósito durante el llenado o el vaciado o
- b) la presión manométrica efectiva máxima para la cual se haya diseñado el depósito, que deberá ser:
 - i) para un gas licuado no refrigerado enumerado en la instrucción de transporte en cisternas portátiles T50 de 4.2.5.2.6, la PSMA (en bar) dispuesta por la instrucción T50 para el gas en cuestión;
 - ii) para otros gases licuados no refrigerados, al menos la suma de:
 - la presión de vapor absoluta (en bar) del gas licuado no refrigerado a la temperatura de referencia de cálculo menos 1 bar y
 - la presión parcial (en bar) del aire o de otros gases en el espacio no llenado, tal como resulte determinada por la temperatura de

referencia de cálculo y la dilatación en fase líquida debida a la elevación de la temperatura media del contenido de tr - tf (tf = temperatura de llenado, es decir, habitualmente 15° C, tr = temperatura máxima media del contenido, 50° C).

Presión de vaciado: la presión máxima efectivamente alcanzada en la cisterna durante el vaciado a presión.

Presión de vapor: es una medida de la capacidad de las sustancias para vaporizarse. Supongamos una sustancia en fase líquida contenida en un recipiente cerrado; en la superficie del líquido habrá un intercambio de moléculas entre líquido y gas, la presión a la que el flujo de moléculas del líquido hacia el gas es igual al flujo del gas hacia el líquido, se denomina presión de vapor. En el momento en que la presión de vapor iguale la presión atmosférica la vaporización se producirá en toda la masa del líquido y no solamente en la superficie. Este fenómeno lo denominamos ebullición, y se produce cuando la presión de vapor del líquido es 1 atm = 100 Kpa = 1 bar = 14.7 psi = 760 mm de Hg = 1 Kg./cm² = 10 mca. La presión de vapor de un líquido aumenta ostensiblemente con la temperatura, y es siempre constante para una temperatura dada. Un recipiente conteniendo un líquido en equilibrio con su vapor mantendrá la presión interior (presión de vapor) aunque variemos su volumen. La propiedad física de los líquidos que más influencia tiene sobre su combustión es su presión de vapor. La evaporación de un líquido está asociada directamente a este valor; cuanto mayor es la presión de vapor, mayor será su velocidad de evaporación. Por otro lado, las sustancias con elevadas presiones de vapor tendrán puntos de ebullición bajos. La presión de vapor siempre se hará referencia con una temperatura determinada.

En el Punto de ebullición, cuando pasan al estado gaseoso, todas las materias tienen

una presión de vapor de 100 Kpa, esto es, igual a la presión atmosférica.

Tomando como referencia la medida de presión en Kilo - Pascales tendremos:

- 0 Kpa. Estado sólido.
- 0 Kpa a 100 Kpa. Estado líquido.
- > 100 Kpa. Estado gaseoso.

Nota: punto de ebullición = 100 Kpa; punto de fusión = 0 Kpa.

Por ejemplo si nos dicen: a 20° C el cloro tiene una presión vapor de 650 Kpa; nos están indicando que a 20° C por ser la presión de vapor mayor de 100 Kpa que se encuentra en estado gaseoso.

Es una medida del grado de volatilidad de las sustancias. La presión de vapor es la presión de equilibrio de un líquido o un sólido a una temperatura dada. Se mide en Pascales (Pa), y la unidad usual es el kiloPascal (kPa). Las tablas de valores de la presión de vapor, se miden normalmente a una temperatura de +20° C. La presión de vapor aumenta en función de la temperatura. Junto con la temperatura de ebullición y la de fusión, la presión de vapor se utiliza para representar la "curva de presión vapor". Una norma aplicable es que los gases tienen mayor presión de vapor que los líquidos, y los líquidos a su vez tienen una presión de vapor mayor que los sólidos. La presión de vapor tiene influencia también sobre la altura máxima de aspiración: al aumentar la presión de vapor, la altura de aspiración disminuye (p.e. una presión de vapor de 25 kPa permite una altura de aspiración máxima de 6 metros; una presión de vapor de 50 kPa permite una altura de aspiración máxima de 4 metros, etc.). Los trabajos de taponamiento de fugas, pueden presentar dificultades a elevadas presiones de vapor.

La presión de vapor sirve para tener una

idea aproximada de la zonificación de la intervención, esto es, distancia de seguridad. En función del aumento de esta presión, podrá ser más dificultoso y de resultado incierto el taponamiento de fugas. Presión de vapor del propano = 8 bares.

Presión estabilizada: la presión alcanzada por el contenido de un recipiente a presión en equilibrio térmico y de difusión.

Presión máxima de servicio o trabajo: es la presión más alta que se puede dar en el recipiente, en condiciones normales de funcionamiento. (RAP). Presión máxima de servicio” (presión manométrica), el más alto de los tres valores siguientes:

- a) valor máximo de la presión efectiva autorizada en la cisterna durante una operación de llenado (presión máxima autorizada de llenado);
- b) valor máximo de la presión efectiva autorizada en la cisterna durante una operación de vaciado (presión máxima autorizada de vaciado);
- c) presión manométrica efectiva a que está sometido por su contenido (incluidos los gases extraños que pueda contener) a la temperatura máxima de servicio.

Salvo condiciones particulares dispuestas en el capítulo 4.3, el valor numérico de esta presión de servicio (presión manométrica) no debe ser inferior a la tensión de vapor de la materia de llenado a 50° C (presión absoluta).

Para las cisternas provistas de válvulas de seguridad (con o sin disco de ruptura), la presión máxima de servicio con excepción de las cisternas destinadas al transporte de gases de la clase 2, comprimidos, licuados o disueltos, (presión manométrica) es sin embargo igual a la presión prescrita para el funcionamiento de estas válvulas de seguridad;

NOTA 1: Para las cisternas portátiles, véase capítulo 6.7.

NOTA 2: Para los recipientes criogénicos cerrados, véase la NOTA del 6.2.1.3.3.5. ADR 2007.

Es la presión máxima autorizada a la que puede someterse el depósito tanto durante la carga o descarga como durante el transporte.

Presión normal en traje NBQ / N- III: el usuario, en el interior del traje se encuentra a presión atmosférica; el aire expirado se expulsa al exterior.

Presión positiva en traje NBQ / N- III: el interior del traje se encuentra a sobrepresión, lo que se consigue mediante válvulas de escape taradas alrededor de 80 Pa. y una inyección de aire proveniente de la exhalación del usuario o bien de una derivación del suministro de aire respiratorio, con lo que se consigue en este segundo sistema una refrigeración del interior del traje, dado que el aire proveniente de la respiración no refrigera por estar caliente y húmedo.

Esto da lugar a que en caso de rotura del traje, el aire que tiende a salir impida en un primer momento la entrada de contaminante.

Productos biológicos: se entenderán productos derivados de organismos vivos y que son fabricados de conformidad con las prescripciones de las autoridades gubernamentales nacionales, que pueden imponer condiciones de autorización especiales y son utilizados para prevenir, tratar o diagnosticar enfermedades de los seres humanos o de los animales, o a fines de preparación, experimentación o investigación. Podrán abarcar productos acabados o no acabados, tales como vacunas y productos de diagnóstico, pero no están limitados a ellos.

Productos infecciosos: sustancias que, muchas veces, no tiene ni afinidades químicas ni características físicas comunes, y que solo presentan en común el que son infecciosas para el ser humano y para los animales.

Productos pirofóricos: que tienen el grave problema de que entran en ignición espontáneamente al contacto con el aire, y además reaccionan violentamente con el agua y otros productos químicos.

Profilaxis: conjunto de medidas destinadas a impedir la aparición o la propagación de enfermedades.

Prohibiciones de carga en común: debido a las posibles reacciones que pueden desencadenar unos productos con otros, o la especial peligrosidad de algunas materias, existe la prohibición de transportar ciertas materias en un mismo vehículo o en un mismo contenedor. Sin embargo, no se tendrán en cuenta las materias contenidas en contenedores cerrados y de paredes macizas. Existe un cuadro de incompatibilidades de cargamento en común, que cada Reglamento publica, en los que se indica aquellas mercancías peligrosas que están prohibidas cargar en común en una misma unidad de transporte (vagón, cisterna, camión, etc.). Por ejemplo los bultos provistos de una etiqueta 3 (materia líquida inflamable) no deberán cargarse conjuntamente, en un mismo vagón, con bultos provistos de una etiqueta 1 (explosivos); las materias explosivas de la clase 1 o bultos de otras clases que lleven la etiqueta explosivo (circunstancia que puede darse con productos de la clase 4.1 y 5.2 no deberán cargarse con otras mercancías; los bultos que lleven etiquetas de los modelos 6.1 (tóxicos) 6.2 (infecciosos) y algunos de la 9 (diversos) no deberán estibarse encima ni cargarse en proximidad inmediata de bultos que contengan productos alimenticios, otros objetos para el consumo o alimentos para animales...

Prohibido: indica que la materia o el objeto con ese número ONU no es admitido al transporte según el ADR / RID.

Proporcionador: equipo que realiza la dosificación y mezcla al espumógeno en la corriente de agua produciendo espumante. Puede disponer o no de un sistema para regular la proporción de mezcla.

Propulsante líquido: materia construida por un explosivo líquido deflagrante, utilizado para la propulsión.

Propulsante sólido: materia construida por un explosivo sólido deflagrante, utilizado para la propulsión.

Protección de la parte trasera: parachoques con un ancho suficiente como para proteger valvulería, cisterna y vehículo.

Protección radiológica: Conjunto de normas y prácticas que se utilizan para prevenir los riesgos de la recepción de dosis de radiación y, en su caso, paliar y solucionar sus efectos.

Protozoos: son organismos unicelulares nucleados. En comparación con otros microorganismos resultan altamente organizados tanto por su compleja estructura como por su actividad funcional, respiración, nutrición, locomoción, reproducción y excreción. Se encuentran ampliamente distribuidos en la naturaleza y son muy abundantes en las capas altas de la superficie del suelo y de las aguas. Algunos de ellos son parásitos del hombre y de los animales. Pertenecen al reino animal.

Proyectiles: se entiende como tal cualquier fragmento sólido que procede de las inmediaciones del punto en el que se ha producido una explosión y que esté dotado de gran cantidad de movimientos. En función de su origen, se divide a los proyectiles en primarios, cuando proceden de estructuras en inmediato contacto con

la masa explosiva, como en el caso de estallidos, y secundario, cuando proceden de estructuras cercanas a la zona de la explosión, que han sido fracturadas por la onda de sobrepresión, como en el caso de una explosión no confinada.

Proyectiles con carga de dispersión o carga de expulsión: objetos tales como un obús o una bala, disparados desde un cañón u otra pieza de artillería, de un fusil o de cualquier otra arma de pequeño calibre. Se utilizan para extender materias colorantes con el fin de efectuar un marcado, u otras materias inertes.

Proyectiles con carga explosiva: objetos tales como obuses o balas de cañón, disparados desde un cañón u otra pieza de artillería. Con medios propios de cebado, que no poseen al menos dos dispositivos de seguridad eficaces.

Proyectiles inertes con trazador: objetos tales como un obús o una bala, disparados desde un cañón u otra pieza de artillería, de un fusil o de cualquier otra arma de pequeño calibre.

Prueba de estanqueidad: la prueba consiste en someter el depósito y su equipo de servicio, por medio de un gas, a una presión interior efectiva igual como mínimo al 25% de la presión de servicio máxima autorizada (PSMA).

PT: presión de trabajo.

Puesta a tierra: todo vehículo lleva conectado a la base metálica del mismo un dispositivo eficaz de puesta a tierra, para asegurarse la descarga de la electricidad estática que se cree en el mismo.

Para ello, puede disponerse de una cadena como dispositivo de puesta a tierra, teniendo presente que en caso de tormentas dicha cadena debe recogerse sobre el chasis del vehículo.

Pulverulento: en forma de polvo.

Punto crítico: (Pc) existen, para todos los gases, un punto crítico (presión y temperatura) a partir del cual no es posible pasar del estado gaseoso al líquido.

Punto de autoignición: es la temperatura más baja a la que una sustancia puede iniciar o causar la combustión auto mantenida independientemente de otra fuente de calor.

Punto de autoinflamación: es la temperatura mínima por encima de la cual una mezcla de vapores inflamables, en presencia de aire, son susceptibles de inflamarse sin necesidad de una fuente de ignición externa.

Punto de ebullición: es la temperatura a la que una sustancia cambia de estado líquido a estado gaseoso, se iguala la presión de vapor del líquido con la presión atmosférica.

Punto de explosión: la peligrosidad de un explosivo puede entenderse en función de la proximidad del punto de inflamación con el de explosión. Estos no suelen coincidir, siendo generalmente siempre la temperatura de inflamación inferior a la explosión. Es decir, un explosivo puede arder sin explotar.

Punto de fusión: es la temperatura a la que una sustancia cambia del estado sólido a líquido. Cada materia funde a una temperatura determinada denominada temperatura de fusión. Agua 0° C. Fusión vítrea: cuando al pasar del sólido a líquido se reblandecen formando una masa pastosa. Ej.: vidrio.

Infusible: arden antes de alcanzar el punto de fusión como la madera.

Refractarios: se funden, pero a temperaturas muy altas, como los ladrillos, la arena, etc.

Punto de inflamación: es la temperatura mínima a la que un líquido desprende suficientes vapores, que en contacto con el aire, forma una mezcla capaz de arder en las proximidades de la superficie del líquido. Su grado de peligrosidad es inversamente proporcional a su punto de inflamación, cuanto más bajo es el punto de inflamación mayor es el peligro.

“Punto de inflamación”, la temperatura más baja de un líquido en la que sus vapores forman con el aire una mezcla inflamable. ADR 2007.

Punto triple: cuando en la masa de una sustancia material, se dan conjuntamente las fases sólida, líquida y gaseosa a temperatura y presión definidas. Se dice de los tres estados que se encuentran en equilibrio entre sí - Punto Triple -. El punto triple del agua es un punto básico de referencia --- 273.16° K, en la escala absoluta de temperaturas (0° C a 3.03 presión mmHg.).

Q

Químicamente inestable: se dice de un producto que tiene una gran tendencia a variar sus características químicas, principalmente de forma violenta, por medio de una descomposición o reacción.

Quinta rueda: instalada en el vehículo motor (cabeza tractora) y consistente en una superficie plana circular donde reposa parcialmente el semi - remolque.

R

R1: explosivo en estado seco.

R2: riesgo de explosión por choque, fricción, fuego y otras fuentes de ignición.

R3: alto riesgo de explosión por choque, fricción, fuego y otras fuentes de ignición.

R4: forma compuestos metálicos explosivos muy sensibles.

R5: peligro de explosión en caso de calentamiento.

R6: peligro de explosión, lo mismo en contacto que sin contacto con el aire.

R7: puede provocar incendios.

R8: peligro de fuego en contacto con materias combustibles.

R9: peligro de explosión al mezclar con materias combustibles.

R10: inflamable.

R11: fácilmente inflamable.

R12: extremadamente inflamable.

R13: gas licuado extremadamente inflamable.

R14: reacciona violentamente con el agua.

R15: reacciona con el agua liberando gases fácilmente inflamables.

R16: puede explosionar en mezcla con sustancias comburentes.

R17: se inflama espontáneamente en contacto con el aire.

R18: al usarlo pueden formarse mezclas aire - vapor explosivas / inflamables.

R19: puede formar peróxidos explosivos.

R20: nocivo por inhalación.

R21: nocivo en contacto con la piel.

R22: nocivo por ingestión.

R23: tóxico por inhalación.

- R24:** tóxico en contacto con la piel.
- R25:** tóxico por ingestión.
- R26:** muy tóxico por inhalación.
- R27:** muy tóxico en contacto con la piel.
- R28:** muy tóxico por ingestión.
- R29:** en contacto con agua libera gases tóxicos.
- R30:** puede inflamarse fácilmente al usarlo.
- R31:** en contacto con ácidos libera gases tóxicos.
- R32:** en contacto con ácidos libera gases muy tóxicos.
- R33:** peligro de efectos acumulativos.
- R34:** provoca quemaduras.
- R35:** provoca quemaduras graves.
- R36:** irrita los ojos.
- R37:** irrita las vías respiratorias.
- R38:** irrita la piel.
- R39:** peligro de efectos irreversibles graves.
- R40:** posibilidad de efectos irreversibles.
- R41:** riesgo de lesiones oculares graves.
- R42:** posibilidad de sensibilación por inhalación.
- R43:** posibilidad de sensibilación en contacto con la piel.
- R44:** riesgo de explosión al calentarlo en ambiente confiando.
- R45:** puede causar cáncer.
- R46:** puede causar alteraciones genéticas hereditarias.
- R47:** puede causar malformaciones congénitas.
- R48:** riesgos de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada.
- R14/15:** reacciona violentamente con el agua, liberando gases muy inflamables.
- R15/29:** reacciona con el agua, formando gases tóxicos y fácilmente inflamables.
- R20/21:** nocivo por inhalación y en contacto con la piel.
- R21/22:** nocivo en contacto con la piel y por ingestión.
- R20/21/22:** nocivo por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel.
- R23/24:** tóxico por inhalación y en contacto con la piel.
- R23/25:** tóxico por inhalación y por ingestión.
- R24/25:** tóxico en contacto con la piel y por ingestión.
- R23/24/25:** tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel.
- R26/27:** muy tóxico por inhalación y en contacto con la piel.
- R26/28:** muy tóxico por inhalación y por ingestión.
- R26/27/28:** muy tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel.
- R27/28:** muy tóxico en contacto con la piel y por ingestión.

R36/37: irrita los ojos y las vías respiratorias.

R36/38: irrita los ojos y la piel.

R36/37/38: irrita los ojos, la piel y las vías respiratorias.

R42/43: posibilidad de sensibilización por inhalación y en contacto con la piel.

Rad: 1 rad = 1 Gy/100. (Gy = GRAY). Unidad para medir la dosis absorbida, entendiéndose como tal la energía cedida por la radiación ionizante a la unidad de masa del material irradiado. Unidad antigua de dosis absorbida: 1 rad (rd) = 0,01 J/kg. La unidad usada actualmente, en el Sistema Internacional de Unidades es el gray: 1 gray = 100 rad.

Radiación alfa: consiste en la emisión de partículas cargadas constituidas por dos protones y dos neutrones. Partícula muy pesada y de carga positiva. Alcance muy reducido debido a su elevada masa y carga positiva. De hecho puede detenerse con una simple hoja de papel o unos pocos centímetros de aire. Provocará una gran ionización (daño) debido a su gran masa. Por lo general la radiación alfa únicamente suele ser peligrosa en caso de contaminación, por ejemplo por ingestión accidental del radionucleido. En otro caso basta con separarse un poco de la fuente radiactiva para que no exista peligro.

Radiación beta: consiste en la emisión de partículas cargadas constituidas por electrones partículas de muy poca masa y carga eléctrica negativa. Alcance reducido, debido a su masa y carga. La ionización que provoca será moderada. Se detiene con una lámina de aluminio (en determinados casos seguida de plomo) o algunos centímetros en el aire.

Radiación electromagnética: (rayos x y gamma). Consiste en la emisión de

ondas electromagnéticas por núcleos excitados, generalmente como resultado de una desintegración alfa o beta. Son de naturaleza análoga a la de la luz, pero de mayor energía. No tiene masa ni carga por lo que su alcance es muy grande. De hecho nunca se consigue detenerla completamente. Para atenuarla a niveles aceptables se precisan notables espesores de material denso (plomo, acero...). Aunque la ionización específica que provocan será pequeña comparada con la alfa o la beta, se considera una radiación peligrosa por su alcance. El poder de penetración de los rayos X es menor que el de los gamma por ser de menos energía.

Radiación neutrónica: consiste en la emisión de neutrones, bien por fisión espontánea de los átomos del material presente o bien por fisión de inducción externa. Como no tiene carga eléctrica poseen un gran poder de penetración. Por otra parte, su gran masa provocará una ionización específica grande. Para detener la radiación neutrónica se emplean blindajes especiales (agua parafina).

Radiaciones ionizantes: Nombre genérico empleado para designar las radiaciones de naturaleza corpuscular o electromagnética que en su interacción con la materia producen iones, ya sea de forma directa o indirectamente.

Radiactividad: sustancia que emite partículas y radiaciones capaces de provocar daños en las células. Ionizan y pueden producir alteraciones y degradación de la materia. Dan calor y pueden quemar.

Ion: átomo o grupo de átomos que ha perdido o adquirido uno o más electrones y, por tanto posee una o más cargas elementales, positivas o negativas.

Cada átomo se caracteriza por su número atómico y su número másico. El número atómico indica el número de protones que

contiene el núcleo, que coincide con el de electrones de la corteza, cuando el átomo es neutro. El número másico indica el número de protones más el de neutrones en el núcleo.

La mayoría de los elementos químicos presentes en la naturaleza poseen átomos con núcleos estables; sin embargo, en algunos casos la estructura nuclear es inestable, por tener demasiada masa o por tener una relación de protones / neutrones inadecuados. En estos casos, el núcleo se transforma de manera espontánea en otro que sea más estable, en un proceso llamado desintegración radiactiva en el que se emite una partícula de gran energía fuera del núcleo (radiación alfa o beta).

Generalmente, el núcleo resultante después de una desintegración queda en un estado excitado, es decir, le sobra energía, que emite en forma de radiación electromagnética (radiación gamma).

En algunos átomos, el núcleo se puede dividir (fisión) de forma espontánea y, en otros casos particulares, puede ser fisionado por inducción externa. En ambas ocasiones, junto a los fragmentos de la fisión se produce una emisión de neutrones.

Este conjunto de fenómenos es lo que comúnmente se conoce como radiactividad y los átomos que lo experimentan se denominan isótopos radiactivos, radioisótopos o radionucleidos.

En algunos casos, el núcleo residual resultante de una desintegración es a su vez inestable, y por tanto radiactivo, dando lugar a cadenas de desintegración, hasta terminar en un núcleo estable. Este sería, por ejemplo, el caso de las series de desintegración naturales de Uranio, del Actino y del Torio.

Asimismo y desde hace aproximadamente un siglo el hombre ha adquirido la capacidad

de producir de forma artificial materiales radiactivos, que incluso no existen en la naturaleza, sometiendo a los átomos que desea volver radiactivos a un flujo intenso de neutrones y alterando, de esta forma, la estructura nuclear. A este proceso se le denomina activación. Mediante este proceso de activación se obtiene radiofármacos utilizados en medicina nuclear o fuentes radiactivas utilizados en la industria. Por otra parte, en los reactores nucleares se producen, como subproductos, materiales radiactivos, tanto naturales como artificiales, originados en las reacciones de fisión que tienen lugar y en las activaciones producidas por los neutrones originarios en estas reacciones.

En resumen, la radiactividad es la propiedad física que presentan algunos elementos, que se manifiesta en la emisión de partículas y ondas electromagnéticas (radiaciones) por sus núcleos inestables, en un proceso denominado desintegración radiactiva.

Unidades:

- + Actividad: número de desintegraciones radiactivas que tienen lugar en la unidad de tiempo. Unidad de medida el Becquerel.
- + Actividad específica: representa la actividad de una sustancia por unidad de masa o volumen de la misma y se expresa en Becquerel por gramo, kilogramo, centímetro cúbico, litro o metro cúbico.
- + Dosis absorbida: medida de la energía que absorbe el material irradiado por unidad de masa. (Magnitud para la medida de los efectos de las radiaciones). Unidad de medida es el Gray. Es una magnitud que representa la energía absorbida por el receptor de la radiación, sin valorar el daño que esta energía pueda producir.
- + Dosis equivalente o efectiva: como

la dosis absorbida por el organismo considerando un cierto factor de calidad, que tiene en cuenta la distinta nocividad de cada tipo de radiación, y otro factor de ponderación para contemplar la parte del organismo afectada. Unidad de medida es el Sievert.

- + Tasa de dosis o tasa de exposición: es la dosis efectiva con respecto a la unidad de tiempo. (Dosis recibida por una persona valorando el daño producido en la unidad de tiempo.).
- + Exposición: cantidad de radiación que hay en un espacio determinado. (Contaminación radiactiva). Unidad de medida el Roentgen. (R).

Propiedad de algunos elementos químicos de emitir partículas u ondas electromagnéticas. Esta propiedad se debe a la existencia de una descompensación entre el número de neutrones y de protones del núcleo del átomo, que provoca una inestabilidad y una liberación de la energía acumulada en forma de partículas u ondas. La radiactividad natural se debe a elementos que emiten radiaciones espontáneamente, como es el caso del uranio, el torio, el radón, etc.

Radiómetro: dispone de un tubo Geiger y nos da habitualmente diversos tipos de medida:

- Tasa de dosis, que nos indica cuanta radiación llegara al lugar en caso de permanecer allí un tiempo determinado. Este aparato nos sirve para establecer las zonas de intervención, indicándonos el riesgo que existe en cada punto.
- Dosis, es la cantidad de radiación que ha llegado al aparato desde que lo hemos encendido, en este sentido actúa como un dosímetro.

El radiómetro normal no detecta las radiaciones alfa ni beta, por lo que es difícil que

nos advierta de un peligro de contaminación si no va provisto de elementos auxiliares. Quien detecta la radiación alfa y beta son las cámaras de ionización.

Radiografía industrial: Técnica que permite obtener imágenes de un objeto al ser éste atravesado por los rayos X. Por extensión se aplica también cualquiera que sea el tipo de radiación ionizante utilizada.

Radioisótopo: Isótopo radiactivo.

Radioluminiscencia: Propiedad que tienen algunas sustancias de absorber la energía de las radiaciones ionizantes, para emitir después parte de esa energía como luz.

Radionucleidos: véase radiactividad.

Ralentizador: característica especial que deben cumplir los vehículos que transportan mercancías peligrosas por carretera de los tipos EX/III, AT, FL y OX que consiste en el dispositivo destinado a estabilizar la velocidad en una prolongada pendiente, sin necesidad de utilizar ni el freno de servicio ni el freno de emergencia ni el freno de mano.

Rango de explosividad: todos los valores porcentuales que se encuentran entre el LIE (límite inferior de explosividad) y el LSE (límite superior de explosividad). Estarán dentro del rango y pueden provocar explosión. Los valores que se encuentren fuera del rango y próximo a el pueden provocar la combustión.

Rango de inflamabilidad: Describe los límites de las concentraciones entre los cuales los vapores de una sustancia en aire son inflamables. La unidad que se utiliza es el tanto por ciento en volumen (% vol) de gas en el aire. El límite inferior de inflamabilidad (LII) es la mínima concentración a la cual un gas o vapores inflamables mezclados con aire pueden arder. Por debajo del límite

inferior de inflamabilidad, la concentración de vapores en aire es demasiado baja para permitir la combustión del producto. El límite superior de inflamabilidad (LSI) consiste en la máxima concentración a la cual de gas o vapores inflamables mezclados con aire pueden arder. Por encima del límite superior de inflamabilidad, la concentración de vapores en aire es demasiado alta para permitir la combustión del producto.

Si utilizamos un 'explosímetro' para que dé la alarma, al 10% del LII, este valor puede resultar muy alto, en los casos en los que el valor del LII sea bajo. Podemos utilizar la gasolina y el amoniaco como ejemplos. La gasolina tiene un rango de inflamabilidad entre el 1 - 8%; consecuentemente el 10% del LII equivale al 0,1% de concentración de los vapores. El margen entre el valor del 0.1% en volumen y el valor del LII es por tanto corto, y existirá un considerable riesgo de incendio cuando se alcance esta lectura. El amoniaco tiene un rango de inflamabilidad entre el 15 - 28%. Una lectura del 10% del LII, en este caso equivale al 1,5% de concentración de gas. El margen entre el valor del 1.5% y el valor del LII es considerable y no existirá un riesgo de incendio inminente con un 1.5% de amoniaco. Para valores bajos del LII, tan solo se requiere un pequeño incremento de la concentración para entrar en rango de inflamabilidad, al contrario que ocurre con valores mayores del LII.

La amplitud del rango de inflamabilidad ofrece información sobre la probabilidad de que se produzca la ignición. Puede resultar interesante comparar el rango de inflamabilidad con la concentración de saturación (ver más adelante). Ejemplo: Si estamos en el interior de un recinto y sospechamos que existen vapores saturados de un líquido, puede existir un riesgo considerable de incendio si la concentración de saturación está dentro del rango de inflamabilidad (el metanol es un buen ejemplo).

RAP: reglamento de aparatos a presión.

Rayos gamma: Radiación electromagnética producida en el fenómeno de desintegración radiactiva. Su longitud de onda es menor que la de los rayos X, por lo que es una radiación extraordinariamente penetrante. Véase radiaciones electromagnéticas.

Rayos x: se producen en equipos generadores, que no contienen materiales radiactivos, cuando electrones acelerados impactan contra un blanco, en general metálico. Estos equipos solo producen radiaciones ionizantes cuando están conectados, una vez apagados no producen radiación alguna.

Reacción con el agua:

Breve descripción del comportamiento del producto con el agua.

No reacciona: materias que al contacto con el agua no experimentan ninguna reacción.

Exotérmica: materias que reaccionan con el agua con desprendimiento de calor.

Desprende gases tóxicos y/o corrosivos: materias que reaccionan con el agua con desprendimiento de gases tóxicos y/o corrosivos. Materias que se disuelven en el agua formando productos corrosivos en estado líquido. Se indica que estas reacciones no suponen peligro, al quedar los productos corrosivos confinados en él líquido. Por ejemplo, el butirato de etilo se disuelve en el agua formando ácido butírico, líquido corrosivo.

Desprende gases tóxicos y/o corrosivos e inflamables: materias que reaccionan con el agua con desprendimiento de gases tóxicos y/o corrosivos e inflamables. Materias que se disuelven en el agua formando productos corrosivos e inflamables en estado líquido. Se indica que estas reacciones no suponen peligro, al quedar los productos corrosivos

e inflamables confinados en él líquido. Por ejemplo, el acetato de metilo se disuelve en el agua formando ácido acético, líquido corrosivo y metanol, líquido inflamable.

Reacción nuclear en cadena: Serie de reacciones nucleares semejantes que se llevan a cabo porque uno de los agentes que provocan la reacción (generalmente un neutrón) es producto de otra de estas reacciones. Al fisionarse un núcleo se producen dos neutrones. Cada uno de estos dos neutrones bombardeará a su vez a otro núcleo cada uno, los cuales se fisionarán generando 4 neutrones libres. Y cada uno de estos a otros, etc. Tenemos una reacción exponencial que libera una enorme cantidad de energía en un brevísimo periodo de tiempo; en otras palabras, una bomba atómica: las de Hiroshima y Nagasaki eran de este tipo.

Reacción peligrosa:

- a) una combustión o un desprendimiento de calor considerable;
- b) la emanación de gases inflamables, asfixiantes, comburentes o tóxicos;
- c) la formación de materias corrosivas;
- d) la formación de materias inestables;
- e) una elevación peligrosa de la presión (sólo para las cisternas).

Reacción química: unión de dos o más sustancias que pierden sus propiedades dando lugar a otra u otras nuevas, o bien la descomposición de una sustancia en otras con propiedades diferentes.

Reacciones de polimerización: hay sustancias químicas (denominadas monómeros), que tienen la propiedad de reaccionar consigo mismas, o con otros productos para formar otra sustancia denominada polímero (generalmente plásticos).

Adición o condensación de muchas moléculas simples para formar macromoléculas.

Las moléculas originales se denominan monómeros y las macromoléculas que se forman en la reacción se denominan polímeros.

Los polímeros están formados, generalmente, por varios miles de monómeros.

Algunos polímeros usuales en la industria son los siguientes:

- Polímeros lineales de condensación.

NOMBRE.	PROPIEDADES IMPORTANTES.	APLICACIONES ATÍPICAS
Terylene Mylar.	Resistente a la temperatura, fibra fuerte, película tenaz, resistente al agua.	Películas fuertes, tejidos y cuerdas.
Dacron.		
Nylon.	Baja absorción de agua; tenaz.	Tejidos, cuerdas, cerdas, rodillos, piezas coladas.
Silicona.	Resistente al calor, hidrófobo, líquidos o sólidos, adhesivo.	Lubricantes especiales, vehículos resistentes al calor, grasas, caucho "Silastic".

- Polímeros di y tridimensionales.

Gliftales.	Resina entrecruzada.	Barnices y esmaltes.
Resinas de silicona.	Resina resistente al calor; propiedades dependientes de la naturaleza del radical R y del grado de polimerización.	Recubrimientos y aislantes resistentes al calor.

Fenol-formaldehído.	Termoestable, solubilidad, dureza, etc., según relación fenol / formaldehído y extensión del "curado".	Adhesivo para laminados, barnices, lacas, piezas moldeadas, aislantes.
Urea-formaldehído.	Resina de moldeo traslucida.	Impregnación de baja temperatura y presión, adhesivo, agente ligante, resina de moldeo.
Uformita Beetle.		
Melamina-formaldehído.	Resistente al calor.	Platos, pantallas de lámparas, resina de recubrimientos; usada para evitar el encogimiento de los tejidos y lograr una alta resistencia del papel a la humedad.

• Plásticos y resinas sintéticas.

Polietileno.	Inerte, estable, flexible a bajas temperaturas, baja absorción de agua, el más ligero.	Barreras de vapor, tubería flexible, sogas, alfombras, películas, recubrimientos, recipientes.
Polipropileno.	Inerte, estable fuerte y resistente a la humedad, los aceites y los disolventes.	Se emplea para hacer artículos moldeados, fibras, planchas de impresión y juguetes.
Tetrafluoruro-etileno metildifluorocloro-etileno.	Extremadamente inerte, adhesivo, moldeable por técnicas de polvos, punto de reblandecimiento alto.	Piezas de radar, conos, juntas para altas temperaturas, lubricante sólido.

Acetato de polivinilo.	Dilata al solidificar.	Adhesivo, piezas moldeables complicadas, pinturas en emulsión.
Alcohol vinílico.	Polímeros de bajo peso molecular solubles en agua, polímeros de alto peso molecular insolubles, buena resistencia a la tracción, flexibilidad.	Película tenaz, soluble o insoluble en agua para recubrimientos metálicos, papel, tejidos.
Cloruro de polivinilo.	Requiere plastificante, baja solubilidad, inatacable por los ácidos, aceites o agua; elasticidad similar al caucho.	Juntas, revestimiento de tanques, juntas de expansión.
Vinilita.	Propiedades dependientes de la proporción de acetato de polivinilo y cloruro; de plásticos a polímeros tipo caucho; resistente al desgaste.	Instrumentos baldosas, discos de gramófono, películas y recubrimientos impermeables. Aplicaciones típicas.
Cloruro de vinilideno.	Inerte a los ácidos y álcalis fuertes, puede ser mecanizado, baja absorción de agua.	Tejidos, película, tubos para ácidos y álcalis.
Poli estireno.	Ligero, transparente, barato, estable y duro.	Cajas, moldeadas, reglas, aislamientos eléctricos.
Poli metacrilato de metilo.	Excelentes propiedades ópticas y resistencia al agua.	Se emplea para carlingas de aviones, accesorios de iluminación, instrumentos ópticos y aparatos quirúrgicos.
Poliacrilonitrilo.	Semiconductor y catalizador, tipo óxido inorgánico.	Fibras y resinas.

Poliamidas.	Resistentes a los agentes químicos aceites, mohos y microorganismos.	Envases de alimentos y productos farmacéuticos. Fabricación de cables. Preparación de laminados.
Poliamida anométrica.	Alta resistencia dieléctrica. Buenas resistencias químicas y electricidad térmica.	Fabricación de filmes; adhesivos, barnices, esmaltes, fibras, laminados y productos para el moldeo.

Reactividad: cuanto más reactiva sea una sustancia, menos estable será y, por tanto, mayor será su peligrosidad.

Rebosamiento espumoso: Frothover.

Rebosamiento por ebullición: Boilover.

Rebosamiento superficial: Slopover.

Recipiente de pequeña capacidad que contiene gas: véase “cartucho de gas”.

Recipiente: recinto de retención destinado a recibir o a contener materias u objetos, comprendidos los medios de cierre cualesquiera que sean. Esta definición no se aplica a los depósitos;

“Recipiente” (para la clase 1), una caja, una botella, un bidón, una tinaja o un tubo junto con sus medios de cierre sea cual sea su naturaleza, utilizado como envase interior o embalaje intermedio. ADR 2007.

Recipiente interior: recipiente que debe estar provisto de un embalaje exterior para poder desempeñar su función de retención; recipiente que debe estar provisto de un embalaje exterior para desempeñar su función de retención.

Recipiente interior rígido: (para los GRG compuestos), recipiente que conserva su forma general cuando está vacío sin que los cierres estén puestos y sin el apoyo de la envoltura exterior. Todo recipiente interior que no sea “rígido” es considerado como “flexible”.

Recipientes a presión: un término genérico para una botella, un tubo, un bidón a presión o botellón, un recipiente criogénico cerrado y un bloque de botellas. Recipientes especiales cilíndricos diseñados para contener fluidos a presión (especialmente de la clase 2. Gases). Son metálicos o de vidrio grueso. Suelen llevar una o varias válvulas de llenado / vaciado y / o seguridad.

Recipientes criogénicos: recipiente a presión transportable aislado térmicamente, para gases licuados refrigerados, cuya capacidad no exceda los 1.000 litros.

Recipientes intermedios para granel (RIG): es un tipo de envase intermedio (peso entre 300 y 3000 Kg, aproximadamente, diseñados para la manipulación bien a mano, en carretillas manuales o carretillas elevadoras. Son capaces de resistir mecánicamente los esfuerzos normales de almacenamiento, manipulación y transporte. Permite el transporte a granel o semigranel de determinados productos de mercancías peligrosas.

Reductores: materias reactivas y peligrosas con tendencia a ganar oxígeno, por lo que son fácilmente inflamables.

Recogedor de mercancías peligrosas: sirve para la recogida de líquidos y sólidos, y está fabricado en fibra de vidrio y poliéster. Dimensiones: 31 x 33 x 13 cm. Peso: 0.9 Kg.

Refractarios: algunos cuerpos que funden solamente a temperaturas elevadísimas, no alcanzables usualmente (ejemplo: los ladrillos, la arena, etc.).

Reglamentos que afectan a las mercancías peligrosas aunque no estén reguladas expresamente en las condiciones para su transporte:

- + Reglamento de seguridad en refinerías de petróleo y parques de almacenamiento de productos petrolíferos.
- + Reglamento de aparatos a presión.
- + Reglamento de almacenamiento de productos químicos.
- + Reglamento de aparatos a presión ITC - MIE - AP7. (Colores de botellas).
- + Reglamentos de aparatos a presión ITC - MIE - AP10. (Depósitos criogénicos).

Reglamentos y normativas sobre transporte de mercancías peligrosas:

- + ADR. BOE: 2007.
- + TPC. (Derogado).
- + RID. BOE: 2007
- + TPF. (Derogado).
- + IG - 43. 2007.
- + IMO / IMDG.
- + IATA / OACI.
- + ADN (Para transporte por vías de navegación interior).
- + Reglamento de explosivos. BOE: 12/3/98.
- + Reglamento Nacional de admisión, manipulación y almacenamiento de mercancías peligrosas en los puertos.

Regulación de la temperatura:

Algunas materias pueden descomponerse

(provocando aumentos de temperatura, inflamación e incluso explosiones) por efecto de un aumento de la temperatura.

En estos casos debe asegurarse que la temperatura a la que se encuentra el producto en el compartimento de carga esté regulada y sea siempre inferior a la que este se descompone.

Para conseguir esta regulación de temperatura se suelen emplear compartimentos de carga con líquidos refrigerantes, isotermos o frigoríficos.

En los transportes de regulación de temperatura habrá que cuidar que:

- La unidad de transporte sea inspeccionada cuidadosamente antes de proceder a la carga.
- El transportista reciba instrucciones acerca del funcionamiento del sistema de refrigeración, incluyendo una lista de proveedores de las materias refrigerantes disponibles a lo largo de la ruta.
- Existan procedimientos a seguir en caso de fallo de la regulación.
- Exista una vigilancia regular de las de las temperaturas de servicio.
- Exista disponibilidad de un sistema de refrigeración de emergencia o de las piezas de recambio.
- Todos los dispositivos de mando y los captadores de temperatura del sistema de refrigeración deberán ser fácilmente accesibles y todas las conexiones eléctricas deberán estar protegidas contra la intemperie.
- La temperatura del aire en el interior del compartimento de carga deberá medirse con dos sensores independientes y las señales de

temperatura deberán registrarse de modo que puedan detectarse fácilmente las variaciones de temperatura.

- La temperatura se controlará y anotará con intervalos de cuatro a seis horas.
- En el transporte de materias cuya temperatura de regulación sea inferior a +25^a C, la unidad de transporte deberá ir equipada con un dispositivo de alarma óptica y sonora que tenga una alimentación independiente del sistema de refrigeración, regulado para funcionar a una temperatura igual o inferior a la temperatura de regulación.
- En caso de sobrepasarse la temperatura de regulación en el curso del transporte deberá ponerse en funcionamiento un procedimiento de alerta que comprenda la reparación eventual del dispositivo frigorífico o el reforzamiento de la capacidad de refrigeración.
- Utilización de materias refrigerantes líquidas o sólidas adicionales, por ejemplo.

Además, deberá controlarse frecuentemente la temperatura y prepararse para tomar medidas de urgencia. Se aplicarán si se alcanza la temperatura crítica.

9.6.1 Los vehículos isotermos, refrigerados o frigoríficos destinados al transporte de materias estabilizadas por regulación de temperatura deberán cumplir las disposiciones siguientes:

- a) El vehículo deberá ser de una naturaleza tal y estará equipado de tal manera, desde el punto de vista isotérmico y del medio de refrigeración, que no se sobrepase la temperatura de regulación prevista según 2.2.41.1.17 ó 2.2.52.1.16 o en las 2.2.41.4 ó 2.2.52.4 para la materia a transportar. El

coeficiente global de transmisión de calor no superará 0,4 W/m²K;

- b) El vehículo deberá estar acondicionado de modo que los vapores de las materias o del agente frigorígeno transportados no puedan introducirse en la cabina del conductor;

- c) Un dispositivo apropiado deberá permitir comprobar en todo momento, desde la cabina del conductor, la temperatura existente en el espacio reservado a la carga;

- d) El espacio reservado a la carga deberá estar provisto de aberturas de ventilación o de válvulas de ventilación si existiera un riesgo cualquiera de sobrepresión peligrosa en ese espacio. Se deberán tomar precauciones para asegurarse, si procede, que la refrigeración no sufra mermas por las aberturas o válvulas de ventilación;

- e) El agente frigorífico utilizado no deberá ser inflamable; y

- f) El dispositivo de producción de frío de los vehículos frigoríficos deberá poder funcionar independientemente del motor de propulsión del vehículo.

9.6.2 En el capítulo 7.2 (véase V8 (3)), se enumeran métodos apropiados (R1 a R5) para impedir que se rebase la temperatura de regulación. De acuerdo con el método utilizado, disposiciones complementarias relativas a la construcción de la caja del vehículo podrán figurar en el capítulo 7.2.

Regulación de la temperatura de las materias autorreactivas: Determinadas materias autorreactivas sólo pueden transportarse con regulación de la temperatura. La temperatura de regulación es la temperatura máxima a la que se puede transportar con seguridad una materia autoreactiva. Se presupone que la temperatura del entorno inmediato

de un bulto sólo sobrepasa los 55° C en el curso del transporte durante un tiempo relativamente corto en un período de 24 horas. En caso de sobrepasarse la temperatura de regulación, puede ser necesario llevar a cabo procedimientos de emergencia. La temperatura crítica es la temperatura a la que se deberán llevar a cabo tales procedimientos.

Regulación de la temperatura peróxidos orgánicos: Algunos peróxidos orgánicos sólo pueden transportarse en condiciones de regulación de temperatura. La temperatura de regulación es la temperatura máxima a que puede transportarse sin riesgos el peróxido orgánico. Se parte de la hipótesis de que la temperatura en la proximidad inmediata del bulto durante el transporte sólo sobrepasará los 55 °C durante un tiempo relativamente corto cada 24 horas. En caso de fallo del sistema de regulación, podrá ser necesario aplicar procedimientos de urgencia. La temperatura crítica es la temperatura a la cual estos procedimientos deben ser puestos en funcionamiento.

Rejillas antichispas: tela metálica muy fina que se coloca a la salida del tubo de gases de escape y que impide una ignición de los posibles gases combustibles presentes por fugas o derrames.

Relación de expansión de líquidos a vapor: la relación de líquido a vapor de los gases criogénicos es muy alta. Muchos de estos líquidos se evaporan en relaciones de 700 unidades de vapor por unidad de líquido. Esta es la principal característica de su amplia difusión: una cisterna criogénica puede almacenar 12 veces más que una cisterna a presión que, siendo del mismo volumen, contenga solo gas. Esta aceptación para el mundo del transporte se convierte en un problema para el bombero, ya que incluso un pequeño derrame puede generar grandes cantidades de gas.

Relicuar: consiste en relicuar una fuga

de un gas licuado, instalando un conducto de pvc, manguera, etc. en la salida y conducirlo hasta un depósito, tapado con una lona, donde se vuelve a relicuar el gas. Este método es muy indicado para el amoniaco.

Supone pasar un gas en fase aerosol, a fase líquida mediante la aplicación de distintos medios.

Rem: 1 rem = 1/100 Sievert. Para medir los efectos biológicos se utiliza otra magnitud denominada dosis equivalente. La unidad de medida utilizada es el rem. Esta unidad resulta de corregir la dosis absorbida por un factor de efectividad biológica relativa, que tiene en cuenta la clase de radiación considerada. De esta forma un rem de radiación de una clase determinada, producirá sobre el tejido el mismo efecto biológico que 1 rem de radiación de cualquier otra clase, con independencia de que se trate de una radiación nuclear, radiación cósmica, rayos x, etc. Habitualmente se utiliza el milirem (mrem) que es la milésima parte de un rem. Antigua unidad de dosis equivalente y de dosis efectiva. 1 rem = 0,01 J/kg. En el sistema Internacional de Unidades ha sido sustituido por el Sievert: 1 Sv = 100 rem.

Remaches explosivos: objetos formados por una pequeña carga explosiva colocada en un remache metálico.

Remolques: son unidades de transporte unidas a una parte tractora, pero gracias a la articulación, ambas partes pueden quedar separadas.

Residuo radiactivo:

Es residuo radiactivo todo material o producto de desecho que presenta trazas de radiactividad y para el cual no está previsto ningún uso. Se incluyen los líquidos y gases residuales contaminados.

- Residuos de alta actividad:

1. Los líquidos altamente radiactivos, conteniendo la mayor parte de los productos de fisión y algunos actínidos, que se separan en el primer ciclo de extracción con disolventes durante la reelaboración química del combustible irradiado, así como los efluentes relacionados con dicho proceso.
2. El combustible nuclear irradiado, si ha sido declarado residuo.
3. Cualquier otro residuo de actividad comparable a uno de los dos anteriores.

- Residuos radiactivos de media actividad:

Son los de menor nivel de actividad y de generación de calor que los de alta actividad pero que todavía requieren blindaje durante su transporte y manipulación. El término se usa, en forma general, para referirse a todos los residuos no definidos como de alto o de bajo nivel.

- Residuos radiactivos de baja actividad:

Son aquéllos que, por su bajo contenido radiactivo, no requieren blindaje durante su manipulación y transporte.

Residuos o desechos: materias, disoluciones, mezclas u objetos que no pueden ser utilizados tal cual, pero que son transportados para ser retirados, depositados en un vertedero o eliminados por incineración o por otro método.

Residuos tóxicos y peligrosos (RTP): son aquellos residuos que contienen en su composición alguna de las sustancias y materias que figuran en la relación siguiente, en cantidades o concentraciones tales que representan un riesgo para la salud humana, recursos naturales y medio ambiente.

Sustancias y materias:

- El berilio y los compuestos de berilio.
- Los compuestos de cromo hexavalente.
- Los compuestos solubles de cobre.
- El arsénico, y los compuestos de arsénico.
- El selenio, y los compuestos de selenio.
- El cadmio, y los compuestos de cadmio.
- El antimonio, y los compuestos de antimonio.
- El telurio y los compuestos de telurio.
- El mercurio y los compuestos de mercurio.
- El talio, y los compuestos de talio.
- El plomo, y los compuestos de plomo.
- Los cianuros inorgánicos.
- Las soluciones ácidas y los ácidos en forma sólida.
- Las soluciones básicas o las bases en forma sólida.
- El amianto (polvo y fibras).
- Los carbonilos metálicos.
- Los peróxidos.
- Los cloratos.
- Los percloratos.
- Los nitruros.
- Los PCB y/o PCT.

Los compuestos farmacéuticos o veterinarios.	A efectos de transporte, y sin perjuicio de los dispuestos en la normativa de transporte de mercancías peligrosas en el traslado de Residuos tóxicos y Peligrosos han de cumplirse una serie de normas específicas incluyendo el <u>documento de control y seguimiento</u> (constituye el instrumento de seguimiento del Residuo Tóxico y Peligroso).
Los pesticidas y otros biocidas.	
Los isocianatos.	
Los cianuros orgánicos.	
Los fenoles y los compuestos fenólicos.	
Los disolventes halogenados.	<u>Tratamiento y eliminación de residuos tóxicos:</u>
Los disolventes orgánicos no halogenados.	Tenemos a nuestra disposición múltiples sistemas para el tratamiento y posterior eliminación de los residuos que en función de las características de estos, elegiremos convenientemente. No obstante es común la utilización de varios de ellos para eliminar todos los componentes de un mismo residuo.
Los éteres.	
Los compuestos órgano halogenados, con exclusión.	
Los compuestos aromáticos y los de los compuestos orgánicos poli cíclicos y heterocíclicos.	Veamos los más frecuentes:
Todo producto de la familia de los dibenzofuranos policlorados.	a) Destilación. Es un sistema habitualmente usado en la industria para segregar o purificar corrientes de un líquido orgánico. Separamos los distintos componentes para su mejor tratamiento.
Todo producto de la familia de la dibenzo-para-dioxinas policloradas.	b) Centrifugación. Sistema para la separación de sólidos y líquidos con variedad de usos. En el tratamiento de residuos peligrosos y tóxicos se utiliza como preparación para su posterior incineración.
Los productos a base de alquitrán procedentes de operaciones de refinado y los residuos alquitranados procedentes de operaciones de destilación.	Otros sistemas de separación pueden ser la electro diálisis y la decantación.
<u>Los aceites usados minerales o sintéticos, incluyendo las mezclas agua-aceite y las emulsiones.</u>	En procesos de eliminación de residuos los más comunes son:
Las sustancias químicas de laboratorio no identificables y/o nuevas cuyos efectos sobre el medio ambiente no sean conocidos.	a) Combustión. Se utilizan para eliminar aquellos residuos muy concentrados o excesivamente tóxicos para su tratamiento por otros sistemas. En estos procesos de combustión hemos de tener en cuenta que, al eliminar el problema de
Se incluye del mismo modo los recipientes y envases vacíos que hubieran contenido este tipo de residuos y se destinen al abandono.	

la contaminación en las aguas, se genera otro de tipo atmosférico. Así pues, un sistema de combustión correctamente diseñado ha de contar con equipos adecuados para controlar las descargas de contaminantes a la atmósfera, filtros, lavadores, etc.

- b) Incineración de residuos líquidos. La mayor parte de los residuos que se producen en las plantas petroquímicas son de carácter líquido. Éstos pueden ser productos orgánicos de carácter fluido, viscoso o de otro tipo provenientes de operaciones de destilación. Su manipulación suele ser problemática ya que la mayoría de estos líquidos son ácidos o breas con altas concentraciones de halógenos que pueden reaccionar químicamente. Temperaturas que oscilan entre los 800°C y 1200°C aseguran que la destrucción de las materias orgánicas es completa y la reacción química total.

Otros tratamientos.

Sistemas alternativos para la eliminación de residuos son:

- Inyección en el subsuelo. Se ha introducido para eliminar ciertos tipos de residuos acuosos prácticamente imposibles de degenerar y muy concentrados. Para ello es necesario determinar la permeabilidad de los terrenos y la compatibilidad de estos con los residuos así como el paso de aguas potables evitando posibles contaminaciones.
- Vertidos en océanos. Dependiendo de las aguas residuales a verter, de las corrientes marinas y de la utilización de costas próximas se realizan también vertidos en los océanos.

La eliminación de sistemas combinados nos llevan a una eliminación más o menos óptima de los residuos tóxicos, aunque alguno de ellos sean discutibles.

Retención: es una maniobra a efectuar para evitar que el producto fluya a acuíferos o alcantarillas, puede contenerse el producto mediante diques o balsas excavadas en el suelo e impermeabilizadas con un plástico resistente. Para realizar los diques, un método que puede utilizarse es, mediante sacos terreros.

Reventón: el calentamiento de los recipientes puede provocar aumento de presión con riesgo de estallido.

Revestimiento: un recubrimiento tubular o un saco colocado en el interior, pero que no forma parte integrante de un embalaje, incluido de un gran embalaje o de un GRG, comprendidos los medios de obturación de sus aberturas.

Revira: la red de vigilancia radiológica ambiental.

Rickettsias: son microorganismos inmóviles, de un tamaño intermedio entre las bacterias y los virus. La mayoría de ellas son parásitos de artrópodos como las pulgas y los piojos y se transmiten al hombre por medio de la mordedura de otros insectos vectores.

RID: el Reglamento referente al transporte internacional por ferrocarril de mercancías peligrosas, Apéndice C del COTIF.

Riesgo: la probabilidad de que se produzca un efecto específico en un período de tiempo determinado o en circunstancias determinadas.

Roentgen: (R) unidad de medida de la exposición. Ver radiactividad. Esta magnitud mide la ionización producida (carga eléctrica por unidad de masa) en el aire por las radiaciones gamma y x.

Rompeolas: es un tabique interno, de la misma forma y grosor que un mamparo, pero provisto de aberturas que permiten el

paso del líquido a través suyo. Su función, además de reforzar la cisterna, consiste en frenar el desplazamiento del líquido en los acelerones y en las frenadas: deja pasar el líquido, pero no de golpe. Un rompeolas, por tanto, no divide en dos un compartimento. Las grandes cisternas de gases, por ejemplo, no están compartimentadas y pueden descargarse por un único punto situado en la parte trasera aun disponiendo de varios rompeolas.

Rutas de absorción: se define si la absorción del producto químico se produce por inhalación y/o ingestión y/o absorción cutánea. En general los sólidos y líquidos se absorben por ingestión, aunque algunos de estos productos se absorben a través de las membranas mucosas o a través de fisuras de la piel. Los gases, vapores, humos y partículas finas se absorben en general por inhalación.

S

S: materias radiactivas en forma especial.

S: Materia u objeto embalado o diseñado de forma que todo efecto peligroso debido a un funcionamiento accidental quede circunscrito al interior del embalaje, a menos que éste haya sido deteriorado por el fuego, en cuyo caso todos los efectos de onda expansiva o de proyección deben ser lo suficientemente reducidos como para no entorpecer de manera apreciable o impedir la lucha contra incendios ni la adopción de otras medidas de emergencia en las inmediaciones del bulto. (Grupos de compatibilidad de materias y objetos explosivos).

S: Materias que pueden experimentar inflamación espontánea sin riesgo subsidiario.

S1: consérvese bajo llave.

S1: Materias orgánicas, líquidas.

S2: manténgase fuera del alcance de los niños.

S2: Materias orgánicas, sólidas.

S3: consérvese en lugar fresco.

S3: Materias inorgánicas, líquidas.

S4: manténgase lejos de locales habitados.

S4: Materias inorgánicas, sólidas.

S5: consérvese en... (Líquido apropiado por el fabricante).

S5 Materias organometálicas.

S6: consérvese en... (Gas inerte a especificar por el fabricante).

S7: manténgase en el recipiente bien cerrado.

S8: manténgase en el recipiente en lugar seco.

S9: consérvese el recipiente en lugar bien ventilado.

S12: no cerrar el recipiente herméticamente.

S13: manténgase lejos de alimentos, bebidas y piensos.

S14: consérvese lejos de... (Materiales incompatibles a especificar por el fabricante).

S15: protéjase del calor.

S16: protéjase de fuentes de ignición no fumar.

S17: manténgase lejos de materiales combustibles.

S18: manipúlese y abrase el recipiente con prudencia.

- S20:** no comer ni beber durante su utilización.
- S21:** no fumar durante su utilización.
- S22:** no respirar el polvo.
- S23:** no respirar los gases / humos / vapores / aerosoles (denominación) (s) adecuada (s) a especificar por el fabricante.
- S24:** evítese el contacto con la piel.
- S25:** evítese el contacto con los ojos.
- S26:** en caso de contacto con los ojos, lávenlos inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un medico.
- S27:** Quítese inmediatamente la ropa manchada o salpicada.
- S28:** en caso de contacto con la piel, lávese inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un medico.
- S29:** no tirar los residuos por el desagüe.
- S30:** no echar jamás agua al producto.
- S33:** evítese la acumulación de cargas electrostáticas.
- S34:** evítense golpes y rozamientos.
- S35:** elimínese los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles.
- S36:** usen indumentaria protectora adecuada.
- S37:** usen guantes adecuados.
- S38:** en caso de ventilación insuficiente, usen equipo respiratorio adecuado.
- S39:** usen protección para ojos / cara.
- S40:** para limpiar el suelo y los objetos contaminados por este producto úsese... (A especificar por el fabricante).
- S41:** en caso de incendio o explosión, no respire los humos.
- S42:** durante las fumigaciones / pulverizaciones, use el equipo respiratorio adecuado. Denominación (s) adecuada (s) a especificar por el fabricante.
- S43:** en caso de incendio, úsese... (medios de extinción a especificar por el fabricante, sí el agua aumenta el riesgo, se debe añadir "no usar nunca agua").
- S44:** en caso de malestar, acuda inmediatamente al medico (sí es posible, muéstrela la etiqueta).
- S45:** en caso de accidente o malestar, acuda inmediatamente al medico (sí es posible, muéstrela la etiqueta).
- S46:** en caso de ingestión, acuda inmediatamente al medico si es posible, muéstrela la etiqueta o el envase.
- S47:** consérvase a una temperatura no superior a...° C (a especificar por el fabricante).
- S48:** consérvase húmedo con...(medio apropiado a especificar por el fabricante).
- S49:** consérvase únicamente en el recipiente de origen.
- S50:** no mezclar con... (a especificar por el fabricante).
- S51:** úsese únicamente en lugares bien ventilados.
- S52:** no usar sobre grandes superficies en locales habitados.
- S1/2:** consérvase bajo llave y manténgase fuera del alcance de los niños.

S3/7/9: consérvese el recipiente en lugar fresco y bien ventilado y manténgase bien cerrado.

S3/9: consérvese el recipiente en lugar fresco y bien ventilado.

S3/14: consérvese en lugar fresco y lejos de...(materiales incompatibles, a especificar por el fabricante).

S3/9/14: consérvese en lugar fresco, bien ventilado y lejos de...(materiales incompatibles, especificar por el fabricante).

S3/9/49: consérvese únicamente en el recipiente de origen, en lugar fresco y bien ventilado.

S3/9/14/49: consérvese únicamente en el recipiente de origen, en lugar fresco y bien ventilado y lejos de...(materiales incompatibles, a especificar por el fabricante).

S7/8: manténgase el recipiente bien cerrado y en lugar seco.

S7/9: manténgase el recipiente bien cerrado y consérvese en lugar bien ventilado.

S20/21: no comer, ni beber, ni fumar durante su utilización.

S24/25: evítese el contacto con los ojos y la piel.

S36/37: usen indumentaria y guantes de protección adecuados.

S36/39: usen indumentaria adecuada y protección para los ojos / cara.

S37/39: usen guantes adecuados y protección para los ojos / cara.

S36/37/39: usen indumentaria y guantes adecuados y protección para los ojos / cara.

S47/49: consérvese únicamente en el recipiente de origen y a temperatura no superior a...° C (a especificar por el fabricante).

Sacos: envases de diferentes materiales cogidos por las costuras, por hilo, cola, termosellado o con válvulas.

Embalajes flexibles de papel, láminas de plástico, materia textil, material tejido u otro material apropiado.

Sacos terreros: son recipientes en forma de talegas y tupida que se utilizan para contener y controlar los derrames de líquidos y evitar pérdidas o fugas incontroladas que puedan dar siniestralidad.

SC: Materias que pueden experimentar inflamación espontánea, corrosivas.

SC1: Materias orgánicas, corrosivas, líquidas.

SC2: Materias orgánicas, corrosivas, sólidas.

SC3: Materias inorgánicas, corrosivas, líquidas.

SC4: Materias inorgánicas, corrosivas, sólidas.

SCO: objeto contaminado superficialmente. Véase "OCS".

Semirremolques: se diferencian de los remolques en que no pueden moverse por sí mismos y necesitan de una cabeza tractora que los mueva.

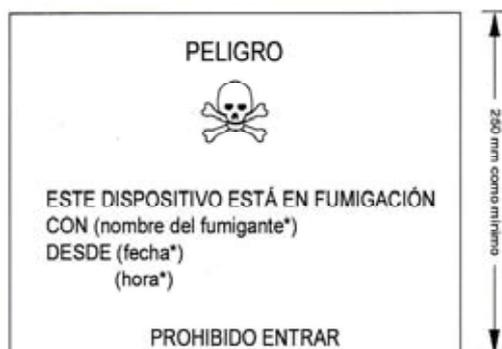
Señal de precaución para los dispositivos de transporte bajo fumigación: Disposiciones especiales relativas a los vehículos, contenedores y cisternas que hayan sido sometidos a un tratamiento de fumigación

5.5.2.1 Para el transporte del N° ONU 3359 unidad sometida a fumigación (vehículo, contenedor o cisterna) la carta de porte deberá indicar los datos conforme al 5.4.1.1.1, así como la fecha de la fumigación y el tipo y cantidad de agentes fumigantes utilizados. Además, deberán darse instrucciones sobre la manera de eliminar los residuos de agentes de fumigación, comprendidos los aparatos de fumigación utilizados (en su caso).

Estas indicaciones deberán redactarse en un idioma oficial del país de origen/país de salida y, además, si este idioma no es el francés, el alemán o el inglés, en uno de estos idiomas, a menos que los acuerdos internacionales, si existen, dispongan otra cosa.

5.5.2.2 Se debe colocar una señal de precaución conforme al 5.5.2.3 en cada vehículo, contenedor o cisterna que hayan sido sometido a un tratamiento de fumigación, se colocará una señal de precaución conforme a la figura siguiente en un emplazamiento donde sea visto fácilmente por las personas que intenten penetrar en el interior del vehículo o contenedor.

Las indicaciones de la señal de precaución deberán redactarse en un idioma que el expedidor considere adecuado.



Semirremolque plataforma portacontenedores (batea): ver batea.

Señales de prohibición y obligación de circulación para vehículos que transportan mercancías peligrosas por carretera:

1) prohibición: hay tres que en común tienen que es una señal redonda con dos círculos concéntricos en rojo, dentro del círculo interior fondo blanco y un dibujo.

- Dibujo parte trasera de un camión de caja rectangular todo en negro con fondo interior del rectángulo en naranja. Significado: circulación prohibida a vehículos que transporten mercancías peligrosas.

- Dibujo coche en negro que en el techo tiene una llama negra sobre fondo naranja. Significado: circulación prohibida a vehículos que transporten materias explosivas o inflamables.

- Dibujo de la parte trasera de una camión - cisterna ejes y carretera en color negro la cisterna de color naranja. Significado: circulación prohibida a vehículos que transporten más de 3000 litros de productos contaminantes del agua.

2) obligación: se diferencian de las anteriores en que no tienen color rojo sino que todo el fondo es azul y lo que en las anteriores era de color negro en estas es de color blanco son también redondas.

- Dibujo del camión. Significado: obligación de circulación de vehículos que transporten mercancías peligrosas.

- Dibujo del coche. Significado: obligación de circulación de vehículos que transporten materias explosivas o inflamables.

- Dibujo camión - cisterna. Significado: obligación de circulación de vehículos que transporten más de 3000 litros de productos contaminantes del agua.

Señales de socorro para barcos: objetos que contienen materias pirotécnicas y están diseñados para emitir señales mediante sonido, llama o humo, o cualquiera de sus combinaciones.

Señales fumígenas: objetos que contengan materias pirotécnicas que produzcan humo. Podrán contener, además, dispositivos que emitan señales de socorro.

Señalización de las mercancías peligrosas por vía marítima y aérea: en cada bulto o embalaje figurará la denominación del artículo o sustancia con su nombre técnico correcto y el correspondiente número ONU.

Panel de 12 x 30 cm. De fondo blanco o naranja con reborde negro, en el que figurará el número de la ONU de la mercancía transportada.

Etiquetas:

- La que indique el riesgo principal debe figurar el número de la clase de la mercancía en el vértice inferior, no obligatorio en el riesgo secundario.
- También puede insertar el número de la ONU, en este caso podrán prescindir del panel con el número ONU.

Sepiolita: es una roca perteneciente al grupo de los silicatos, al igual que el Talco. Tiene una dureza de 2.5 según la escala de Mohs y un peso específico de 1.4.

Características:

- Gran poder de absorción.
- No se disuelve en los ácidos.

Idónea para la contención de derrames de cualquier tipo de líquido.

SGH: el Sistema General Harmonizado

de clasificación y etiquetado de productos químicos, primera edición revisada, publicado por Naciones Unidas en el documento de referencia ST/SG/AC.10/30/Rev.1.

Sievert: (Sv) unidad de medida de la dosis efectiva (ver radiactividad) corresponde a una dosis absorbida de un Gray de radiación electromagnética o beta en todo el cuerpo. Unidad de la dosis equivalente y de la dosis efectiva en el Sistema Internacional de Unidades: 1 Sv = 1 J/kg. La unidad antigua es el REM. 1Sv = 100 REM.

Sinónimos y marcas comerciales: nombres alternativos más frecuentes que recibe el producto. En el penúltimo y último lugar se incluye la traducción del nombre al inglés y francés respectivamente.

Sistema automático de protección contra incendios: circuito conectado a un botellón conteniendo algún gas extintor y que accionado por el conductor, desde la cabina, o mediante un sistema automático, aplica dicho gas sobre el motor u otros puntos determinados.

Sloppover: (rebosamiento superficial) es un rebosamiento que puede producirse cuando se aplica un chorro de agua a la superficie caliente de un producto pesado que sea muy viscoso y su temperatura supera la del punto de ebullición del agua. Como en este fenómeno solo participa el producto superficial, sus consecuencias tienen una importancia relativamente menor.

SO: Materias que pueden experimentar inflamación espontánea, comburentes.

Sobre - empaquetamiento: la forma más común de empaquetamiento consiste en el uso de un container de mayor tamaño. Lógicamente, estamos hablando para el caso de bidones y otro tipo de containeres que permitan esta operación, en cualquier caso este tipo de contenedores debe ser

compatible con el peligro del material envuelto y debe de ser correctamente etiquetado.

Sobreembalaje: se entiende un continente, tal como una caja o un saco, que no necesita cumplir las disposiciones relativas a los contenedores, y que se utiliza por un solo expedidor para agrupar en una sola unidad de manipulación un envío de dos o más bultos, con el fin de facilitar la manipulación, la estiba y la expedición. El sobreembalaje no es lo mismo que un embalaje exterior.

“Sobreembalaje”, envoltura utilizada (por un mismo expedidor en el caso de la clase 7) para contener uno o varios bultos y lograr hacer de ellos una unidad de más fácil manejo y estiba durante el transporte. Ejemplos de sobreembalajes:

- a) una plataforma de carga, tal como un palet sobre el que se puedan colocar o apilar varios bultos, que irán sujetos mediante tiras de plástico, una funda de lámina retráctil o que sea estirable, o por otros medios adecuados; o
- b) un embalaje exterior de protección como una caja o un jaulón de embalaje;”Sólida”,
- a) materia cuyo punto de fusión o el punto de fusión inicial es superior a 20 °C a una presión de 101,3 kPa, o;
- b) materia que no es líquida según el método de prueba ASTM D 4359-90 o que es viscosa según los criterios aplicables al ensayo de determinación de la fluidez (prueba del penetrómetro) descrita en 2.3.4. ADR 2007.

Sobreoxigenación: enriquecimiento en oxígeno de la atmósfera, aunque solo sea en bajo porcentaje, aumenta considerablemente los riesgos de incendio. Materiales que no arden en el aire, especialmente materiales

ignífugos, pueden arder intensamente e incluso de manera espontánea en una atmósfera sobreoxigenada.

Solidificación: la conversión de un cuerpo líquido en sólido quitando calor.

Sólidos inflamables: las materias sólidas inflamables son sólidos capaces de arder por efecto del calor o chispas. Ejemplos: madera, serrín, celulosa de papel, azufre, etc.

Solubilidad: es la capacidad de una sustancia para disolverse en otra. La solubilidad en agua de una sustancia inflamable es la capacidad que tiene para disolverse en ella. Los incendios de líquidos inflamables pueden extinguirse por dilución si estos son solubles en agua, ya que así se reduce la velocidad con la que el líquido puede vaporizarse. Esto ocurre con sustancias como el alcohol metílico, la acetona, pero no sucede con la gasolina que es insoluble en el agua. Véase “mezcla con agua”.

Grados de solubilidad:

- 100% mezclable.
- 10 - 99% muy soluble.
- 1 - 10% medianamente soluble.
- 0 - 1% poco soluble.

La solubilidad depende del tipo de fuerzas intermoleculares. Estas pueden ser:

- a) Polares (ej: agua).
- b) No polares (ej: grasas).

En general las del mismo tipo tienden a disolverse entre sí. Las fuerzas de cohesión del soluto son superadas por las que se forman entre él y el disolvente.

La solubilidad varía con la temperatura:

■ La solubilidad de un sólido en un líquido aumenta con el incremento de temperatura.

■ La solubilidad de un gas en un líquido disminuye con el incremento de temperatura.

Utilizada junto con la densidad se utiliza para evaluar si es posible bombear o contener un líquido con barreras. La solubilidad de un gas en el agua tiene un papel determinante en la efectividad del abatimiento de nubes de gas. Por ejemplo, abatir una nube de amoníaco es efectivo, pero no sirve para una nube de cloro, dada la dificultad de este último para disolverse en agua. Se pueden utilizar conos de agua pulverizada para alejar una nube de cloro de personas y edificios. La elección del tipo de espuma a utilizar depende de la solubilidad del líquido en agua. Si el líquido es soluble en agua (líquido polar), una espuma que no sea antialcohol se romperá por el agua. En este caso, tendremos que usar una espuma antialcohol.

Sonda con dispositivo termistor: dispositivo para la detección de un exceso de llenado.

Sonda de nivel de fase líquida: medidor que nos señala en el exterior de la cuba, la cantidad de mercancía en fase líquida que contiene.

Sopletes: son elementos empleados para la quema excepcional de residuos.

Consta de una bombona pequeña de butano y un soplete convencional.

SR: Materias autorreactivas.

SR1: Que no necesitan regulación de la temperatura.

SR2: Que necesitan regulación de la temperatura.

ST: Materias que pueden experimentar inflamación espontánea, tóxicas.

ST1: Materias orgánicas, tóxicas, líquidas.

ST2: Materias orgánicas, tóxicas, sólidas.

ST3: Materias inorgánicas, tóxicas, líquidas.

ST4: Materias inorgánicas, tóxicas, sólidas.

STEL: se define como el límite de la exposición media ponderada en el tiempo durante 15 minutos que no debe sobrepasarse en ningún momento de la jornada, aunque la concentración media de exposición ponderada en el tiempo durante 8 horas sea inferior al TLV-TWA. Las exposiciones STEL no deben ser mayores de 15 minutos, y no deben repetirse más de 4 veces al día, existiendo un periodo mínimo entre exposiciones de 60 minutos.

Sublimación: es el paso de un sólido a gas, o viceversa, sin pasar por el estado intermedio.

Suboxigenación: falta de oxígeno en la atmósfera. Peligro que corremos asfixia.

Supresión del vapor: con la cubrición de líquidos derramados con espumas de baja y media expansión, se consigue parar la emisión de vapores a la atmósfera.

Una técnica adecuada frente a un derrame de líquido peligroso es la aplicación de espumas para suprimir la emanación de vapor. Las espumas como agentes supresores de vapor varían en su efectividad dependiendo del tipo de espuma que sea, relación de expansión, tiempo de drenaje 25% de espuma, la velocidad de aplicación de la espuma, etc.

El uso de estas espumas como supresoras de vapor requieren consideraciones diferentes

de las requeridas como agentes extintores. El más obvio es lo que concierne a la estabilidad de la espuma. Esto se mide a través de tres parámetros: relación de expansión, tiempo de drenaje al 25% y viscosidad de la espuma. Relación de expansión es el volumen de espuma obtenida en una unidad de volumen de espuma líquida en su forma de disolución diluida. El tiempo de drenaje 25% se refiere al tiempo que es requerido para que el 25% del líquido de la espuma drene de la espuma. Esto, junto con la relación de expansión, nos dará el tiempo en que el espesor de la manta de espuma variará en el tiempo.

Tantas espumas de baja y media expansión pueden ser usadas como supresoras de vapor, pero son menos móviles sobre la superficie de fuel y en general resultan espumas más sometidas a las condiciones climáticas como velocidad y dirección del viento, precipitaciones, etc.

En la mayoría de publicaciones se aconseja para la supresión de vapores de líquidos el espumógeno AFFF con lanzas de baja expansión; en caso que el líquido fuese soluble con el agua (por ejemplo el alcohol) se aconseja la AFFF con compuestos antialcohol tipo AFFF - OH, AFFF - AR ó AFFF - ATC. El motivo es que los espumógenos AFFF forman películas acuosas que son más resistentes al vapor y evitan que estos se pongan contacto con el aire atmosférico.

Sustancia carcinogénica de primera categoría: “Sustancias que, se sabe, son carcinogénicas para el hombre. Se dispone de elementos suficientes para establecer la existencia de una relación de causa / efecto entre la exposición del hombre a tales sustancias y la aparición del cáncer”. Le es de aplicación el RD 665/1997.

Sustancia carcinogénica de segunda categoría: “Sustancias que pueden considerarse como carcinogénicas para

el hombre. Se dispone de suficientes elementos para suponer que la exposición del hombre a tales sustancias puede producir cáncer. Dicha presunción se fundamenta generalmente en:

- estudios apropiados a largo plazo en animales,
- otro tipo de información pertinente”.

Le es de aplicación el RD 665/1997.

Sustancia mutagénica para el hombre: véase “M1”.

Sustancia que puede considerarse mutagénica para el hombre: véase “M2”.

Sustancia radiactiva: Cualquier material que contiene uno o varios radionucleidos cuya actividad deba tenerse en cuenta con fines de protección radiológica. (Ver “Material radiactivo”).

Sustancias corrosivas: clase 8 de mercancías peligrosas. Para ver las subdivisiones de esta clase véase clasificación de mercancías peligrosas.

Aquellas sustancias que son capaces de lesionar gravemente los tejidos vivos (en particular los humanos) y atacar a otras sustancias, como los metales y la madera. La etiqueta es bastante expresiva.

Materias de carácter ácido: Ph de 1 a 6. Ejemplos: hipoclorito sódico (lejía), ácido sulfúrico, ácido nítrico, ácido clorhídrico etc.

Materias de carácter básico: Ph de 8 a 14. Son extraordinariamente corrosivas las bases y, en caso de afectar a los ojos, todavía producen lesiones más graves, persistentes y difíciles de atajar que las de los ácidos. Ejemplos: potasa, sosa cáustica, disoluciones de amoníaco, etc.

Otras materias corrosivas: en este epígrafe prácticamente solo están clasificadas las disoluciones del peróxido de hidrogeno, o sea, vulgarmente, las distintas variedades del agua oxigenada. Ya hemos dicho antes que el agua oxigenada también puede ser considerada como oxidante y, efectivamente, así está clasificada (clase 5) cuando su concentración es superior al 60%; para concentraciones menores está en la clase 8.

Las materias corrosivas para que dañen es necesario el contacto físico. Con evitar este contacto se evita su agresión.

Ph 1 muy ácido, 7 neutro, 8 básico, 14 muy básico.

El título de la clase 8 abarca las materias que, por su acción química, dañan el tejido epitelial de la piel y las mucosas al entrar en contacto con ellas, o que, en caso de fuga, pueden originar daños a otras mercancías o a los medios de transporte o destruirlos, pudiendo, asimismo, dar lugar a otros peligros. El título de la presente clase se refiere también a las materias que solo producen un líquido corrosivo al entrar en contacto con el agua o que, con la humedad natural del aire, produzcan vapores o neblinas corrosivos. Por lo que se refiere a las materias que se considera que no provocan una destrucción de la piel humana en todo su espesor, hay que considerar sin embargo su capacidad de provocar la corrosión de algunas superficies metálicas. Para establecer esta clasificación por grupo, procede tener en cuenta la experiencia adquirida con ocasión de exposiciones accidentales. A falta de dicha experiencia, se deberá realizar la clasificación sobre la base de los resultados de la experimentación, de conformidad con la Directiva N° 404 de la OCDE. Materias muy corrosivas son materias que provoquen una destrucción del tejido cutáneo intacto en todo su espesor, por un periodo de observación de 60 minutos iniciado

inmediatamente después del periodo de aplicación de 3 minutos o menos. Materias corrosivas: son materias que provoquen una destrucción del tejido cutáneo intacto en todo su espesor, durante un periodo de observación de 14 días, iniciado inmediatamente después del periodo de aplicación de más de 3 minutos, pero como máximo de 60 minutos. Materias que presentan un grado menor de corrosividad: - materias que provoquen una destrucción del tejido cutáneo intacto en todo su espesor, por un periodo de observación de 14 días iniciado inmediatamente después del periodo de aplicación de más de 60 minutos, pero como máximo de 4 horas; - materias que se considera que no provocan una destrucción del tejido cutáneo intacto en todo su espesor pero cuya velocidad de corrosión en superficies de acero o aluminio sobrepasa 6.25 mm al año a la temperatura de prueba de 55° C, para las pruebas de acero, se deberá utilizar el tipo P235 (ISO 9328 (II): 1991) o un tipo semejante, y para las pruebas en aluminio, se deberán utilizar los tipos no revestidos 7075 - T6 o AZ5GU - T6, se describe una prueba aceptable en la norma ASTM G31-72 (renovada en 1990). Las materias químicamente inestables de la clase 8 solo deberán entregarse para su transporte si se han tomado las medidas necesarias para impedir su descomposición o su polimerización peligrosas durante su transporte, para ello, procede en especial asegurarse de que los recipientes no contienen materias que puedan favorecer esas reacciones. (ADR).

SW: Materias que pueden experimentar inflamación espontánea y que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables.

T

T: expedición.

T: tóxico.

T: Materias tóxicas sin riesgo subsidiario.

T1: Orgánicas, líquidas.

T2: Orgánicas, sólidas.

T3: Organometálicas.

T4: Inorgánicas, líquidas.

T5: Inorgánicas, sólidas.

T6: Plaguicidas, líquidos.

T7: Plaguicidas, sólidos.

T8: Muestras.

T9: Otras materias tóxicas.

T+: muy tóxico.

Tacógrafo: característica especial que deben cumplir los vehículos que transportan mercancías peligrosas por carretera de los tipos EX / III y FL consistente en que la alimentación eléctrica del tacógrafo se efectuara mediante una barrera de seguridad conectada directamente a la batería. El tacógrafo y la barrera de seguridad deben cumplimentar las prescripciones relativas a los apartados eléctricos asociados, según la norma europea EN 50 020. (ADR).

Tapaboca de hombre: véase “boca de hombre”.

Tapón de rosca o abrazadera plana: es el tercer sistema de seguridad: el ADR obliga a su instalación para evitar que en caso de que las válvulas de fondo y terminal de carga tengan un repase, el producto salga al exterior.

Taponamiento: maniobras a efectuar por los bomberos en siniestro de mercancías peligrosas consistente en taponar las fisuras de los recipientes mediante cuñas neumáticas, de madera o teflón, masillas especiales, planchas de neopreno con cojines neumáticos, cojines de vacío, etc.

Tapones y parches: su uso va dirigido a reducir o temporalmente detener el flujo de materiales de pequeño agujeros, grietas, etc. Tapones existen de muchos tipos, usando espuma, agua o aire y parches están disponibles de una variedad de tipos incluyendo acero magnético, adhesivos o epoxis.

Su utilización requerirá un entrenamiento previo.

Tapones de madera: son elementos de diferentes formas que sirven para acuñar y taponar orificios y fisuras.

Tasa de aplicación: caudal de la solución espumante litros / minuto aplicado por unidad de superficie de fuego (m²). Se expresa por lo tanto en litros / minuto m². Con esto se calcula la lanza de espuma que tendremos que utilizar para la extinción del derrame. La tasa de aplicación teórica viene reflejada en las fichas de los fabricantes de espumógenos.

Metros cuadrados del derrame por tasa de aplicación real = caudal de la lanza que tendremos que utilizar para conseguir la extinción (litros por minuto). Ejemplo: derrame incendiado de gasolina 20 metros cuadrados; tasa de aplicación aproximada 6 l.p.m / m². 20 m² X 6 l.p.m / m² = 120 l.p.m (litros por minuto); podríamos utilizar en este caso una lanza con caudal de 200 l.p.m.

Tasa de dosis o Tasa de exposición: que es la dosis efectiva pero teniendo en cuenta el tiempo en el que se recibe. Se expresa en miliSievert por hora. Así una tasa de dosis de 2 miliSievert/hora significa que una persona sometida a esa radicación recibirá 2 miliSievert por hora que permanezca expuesta. Si está 4 horas, recibirá una dosis de 8 miliSievert.

Tasa de exposición: véase tasa de dosis.

Tasa de llenado: la relación entre la masa de gas y la masa de agua a 15° C que llenaría completamente un recipiente a presión listo para su uso.

TC: tóxico, corrosivo.

TC: Materias tóxicas corrosivas.

TC1: Orgánicas, líquidas.

TC2: Orgánicas, sólidas.

TC3: Inorgánicas, líquidas.

TC4: Inorgánicas, sólidas.

TDAA: la temperatura más baja a la que una materia colocada en el embalaje utilizado durante el transporte puede sufrir una descomposición autoacelerada. Las condiciones para determinar la TDAA y los efectos de calentamiento en confinamiento figuran en el Manual de pruebas y de criterios, II Parte. ADR 2007.

TEI: tratamiento electrónico de la información.

Tejido plástico” (para los GRG flexibles), material confeccionado a partir de hilos o monofilamentos de un plástico apropiado, estirados por tracción.

Temperatura crítica: para que un gas pueda licuarse, es preciso enfriarlo por debajo de su temperatura crítica.

“Temperatura crítica”,

- a) la temperatura a la que deben aplicarse procedimientos cuando hay fallos del sistema de regulación de temperatura;
- b) en el sentido de las disposiciones relativas a los gases, la temperatura por encima de la cual una materia no puede existir en estado líquido. ADR 2007.

Temperatura de Autoinflamación: Es la mínima temperatura (° C) requerida para que una sustancia se inflame, sin la influencia de una llama o cualquier otra fuente de ignición. La temperatura de autoinflamación es mayor que la temperatura de inflamación. No obstante, existen líquidos cuya temperatura de autoinflamación es tan baja, que puede existir un riesgo significativo de incendio al entrar en contacto con puntos calientes como motores, placas, tubos de escape, etc. (p.e. gasoil). Cuando la sustancia se pulveriza (fina nebulización), la temperatura de autoinflamación puede bajar por debajo de 100° C.

Temperatura de descomposición: temperatura en grados centígrados a la cual el producto se descompone.

Temperatura de Ebullición: es la temperatura (° C) a la que una sustancia se transforma del estado líquido a estado gaseoso. En el punto de ebullición, la presión de vapor de la sustancia y la presión ambiente son iguales (normalmente la presión atmosférica es 101,3 kPa). A esta misma temperatura se le denomina temperatura de Condensación cuando la sustancia pasa del estado gaseoso al estado líquido.

Temperatura de Fusión: es la temperatura (° C) a la que una sustancia se transforma del estado sólido al estado líquido. A esta misma temperatura se le denomina Temperatura de Congelación cuando la sustancia pasa del estado líquido al estado sólido.

Estas dos magnitudes se pueden utilizar para conocer el estado físico de la sustancia. Si la temperatura en el lugar del incidente es inferior a la temperatura de fusión, la sustancia se encontrará en estado sólido. Si la temperatura se encuentra entre la temperatura de fusión y la temperatura de ebullición la sustancia se encontrará en estado líquido. Si la temperatura es superior

a la temperatura de ebullición, la sustancia se encontrará en estado gaseoso. Una buena regla para ayudarte a recordar es que los gases tienen temperaturas de condensación (ebullición) y congelación (fusión) bajas, los sólidos tienen temperaturas de ebullición (sublimación) y fusión relativamente altas, mientras que los líquidos se encuentran en valores medios entre ambos estados. A partir de aquí también podemos tener información sobre cuando una sustancia sublima (esto es, se transforma de estado sólido a gas o viceversa), o si se está descomponiendo a la temperatura especificada.

Temperatura de Inflamación: Es la mínima temperatura (° C) a la cual una sustancia inflamable emite vapores suficientes en el aire, los cuales pueden inflamarse en presencia de una fuente de ignición, p.e. la temperatura cuando la sustancia alcanza el límite inferior de inflamabilidad.

Una buena regla nemotécnica es que los líquidos con temperatura de inflamación baja son más inflamables que los líquidos con mayor temperatura de inflamación. Si la temperatura ambiente en el lugar del incidente es menor que la temperatura de inflamación del líquido, la combustión no tendrá lugar en condiciones normales.

Observar que hablamos de la vaporización de un líquido en relación con la temperatura de inflamación. Si buscamos la temperatura de inflamación del acetileno, no encontraremos ninguna información. Esto es debido a que el acetileno sublima a -84°C y consecuentemente no se comporta como un líquido. Por tanto no debería interpretarse la ausencia del dato de la temperatura de inflamación del acetileno como que este no puede arder a la temperatura ambiente normal de una habitación. Demos tener en cuenta que la temperatura de inflamación se refiere a la temperatura del líquido y a la temperatura ambiente (aire). La temperatura de un líquido puede ser mayor que la temperatura del aire, por ejemplo

en recipientes o contenedores aislados y expuestos al sol. El líquido puede desplazarse hacia puntos calientes. Estos y otros factores quieren decir que, con el fin de incrementar la seguridad, deberíamos adoptar el criterio de considerar 10°C por encima de la temperatura normal del aire y comprobar si este valor es superior a la temperatura de inflamación.

La temperatura de inflamación es una propiedad importante que se utiliza en la clasificación de líquidos inflamables para establecer el número de identificación de peligro. Si un líquido inflamable tiene una temperatura de inflamación superior a 23°C (temperatura ambiente) se identifica con el número de peligro 30 - por ejemplo el gasoil. Si el líquido inflamable tiene un punto de inflamación por debajo de 23°C , se identifica con el número de peligro 33 - por ejemplo la gasolina. A menudo los contaminantes presentes en las sustancias provocan la disminución de la temperatura de inflamación. Por tanto debemos añadir 10°C como margen de medida de seguridad.

Temperatura de descomposición autoacelerada: véase "TDAA".

Temperatura de regulación: la temperatura máxima a la que el peróxido orgánico o una materia autorreactiva puede ser transportada con seguridad.

Temperatura de sublimación: temperatura en grados centígrados a la cual tiene lugar el cambio de estado de sólido a gas.

Tensión de vapor: (o presión de vapor) una forma de medir si un líquido tiene una tendencia grande o pequeña a transformarse en gas, mediante la vaporización, es la tensión de vapor. La presión de vapor varía con la temperatura. Véase "presión de vapor".

Teratogenica: son aquellas sustancias que por inhalación ingestión o penetración

cutánea pueden producir lesiones en el feto durante su desarrollo intrauterino.

TEU: (twenty equivalent unit: unidad equivalente a 20 pies). Para medir la capacidad de transporte de un medio (por ejemplo un buque) se estima sobre la base del número de contenedores de 20 pies que podría llevar (por ejemplo se dice que un buque tiene una capacidad de 800 TEU).

TF: tóxico, inflamable.

TF: Materias tóxicas inflamables.

TF1: Líquidas.

TF2: Líquidas, plaguicidas.

TF3: Sólidas.

TFC: tóxico, inflamable y corrosivo.

TFC: Materias tóxicas inflamables corrosivas.

TFO: tóxico, inflamable, comburente.

Tipo 1: véase “N-IV”

Tipo 2: véase “N-IV”

Tipo 3: véase “N-IV”

Tipo 4: véase “N-IV”

Tipo 5: véase “N-IV”

Tipo 6: véase “N-IV”

TLV: hace referencia a concentraciones de sustancias en el aire por debajo de las cuales la mayoría de los trabajadores pueden exponerse sin sufrir los efectos adversos para la salud. Debido a la variedad de efectos que las sustancias químicas pueden provocar en las personas expuestas, se han definido tres tipos de valores límite: TLV - TWA, TLV - STEL, TLV -C.

TLV - C: valor límite umbral - Techo. Es la concentración Límite que no debe sobrepasarse en ningún momento de la exposición durante el trabajo. Para su valoración admiten muestreos de 15', excepto en aquellas sustancias que puedan causar irritación inmediata con concentraciones muy cortas.

TLV - STEL: Valor límite umbral - Límite de exposición de corta duración. Concentración Límite a la que los trabajadores pueden estar expuestos durante un corto espacio de tiempo sin sufrir irritación, cambio crónico o irreversible en los tejidos o narcosis importante. No es un límite de exposición separado e independiente, sino un complemento de la media ponderada (TWA).

El STEL se define como el límite de la exposición media ponderada en el tiempo durante 15 minutos que no debe sobrepasarse en ningún momento de la jornada, aunque la concentración media de exposición ponderada en el tiempo durante 8 horas sea inferior al TLV - TWA. Las exposiciones STEL no deben ser mayores de 15 minutos, y no deben repetirse más de 4 veces al día, existiendo un periodo mínimo entre exposiciones de 60 minutos.

TLV - TWA: es una concentración media ponderada en el tiempo para una jornada laboral de 8 horas / día o una semana laboral de 40 horas, a la que se supone que pueden exponerse casi todos los trabajadores de forma repetitiva, día tras día, sin efectos nocivos para la salud. Valor límite umbral - media ponderada en el tiempo. Más característico al que se hace referencia habitualmente cuando se cita el valor TLV.

TNT: trinitrotolueno.

TO: tóxico, comburente.

TO: Materias tóxicas comburentes.

TO1: Líquidas.

TO2: Sólidas.

TOC: tóxico, comburente, corrosivo.

Toma de tierra: en la cisterna se origina electricidad estática debida a la propia circulación del vehículo (roce con el aire), al flujo de los líquidos en el interior de las mangueras o por el movimiento de los líquidos, en el interior de la cisterna durante la marcha y durante la carga o descarga. Si la cisterna ha acumulado esta carga eléctrica, en el momento de entrar en contacto con un elemento metálico puede producirse una descarga eléctrica en forma de chispa. Para evitar que esto pueda suceder durante el vaciado o llenado de un producto inflamable debe descargarse previamente la electricidad estática a tierra. Para ello la cisterna debe disponer de un sistema por donde transmitir esa electricidad y la instalación de carga/descarga, a su vez, otro que la absorba y la derive a tierra. Dado que por construcción todas las partes metálicas de un vehículo cisterna tienen que estar eléctricamente unidas, la toma de tierra puede estar construida por una lengüeta o placa metálica a la que se abrocha la pinza del cable de toma de tierra de la instalación. Las cisternas irán provistas, como mínimo, de una toma de tierra que irá claramente señalizada con el símbolo “” apto para recibir un cable de conexión eléctrica.

Las cisternas destinadas al transporte de líquidos, cuyo punto de inflamación no supere los 60 °C, de gases inflamables, así como del N° ONU 1361 carbón o del N° ONU 1361 negro de carbón, grupo de embalaje II, se conectarán al chasis del vehículo, al menos, por medio de una buena conexión eléctrica. Se evitará cualquier contacto metálico que pueda originar corrosión electroquímica. Puesta a tierra de los vehículos FL: Las cisternas metálicas o de material plástico reforzado con fibras de los vehículos cisterna FL, y los elementos de los vehículos batería deberán estar unidos al chasis del vehículo, al menos, por una

buena conexión eléctrica. Se deberá evitar cualquier contacto metálico que pudiera originar una corrosión electroquímica.

Todas las partes de los contenedores cisterna destinados al transporte de líquidos, cuyo punto de inflamación no supere los 60° C, de gases inflamables, así como del N° ONU 1361 carbón o del N° ONU 1361 negro de carbón, grupo de embalaje II, se conectarán a tierra desde el punto de vista eléctrico. Se evitará cualquier contacto metálico que pueda originar corrosión electroquímica.

Toneles: envase de madera natural, de sección circular de pared combada, constituido por duelas, fondo y provisto de aros.

Torpedos, con carga explosiva: objetos constituidos por un sistema propulsor explosivo o no, destinado a impulsar el torpedo en el agua, y una cabeza de combate con medios propios de cebado que no poseen al menos dos dispositivos de seguridad eficaces.

Torpedos de combustible líquido con cabeza inerte: objetos constituidos por un sistema explosivo líquido destinado a propulsar el torpedo en el agua, con una cabeza inerte.

Torpedos de combustible líquido, con o sin carga explosiva: objetos constituidos por un sistema explosivo líquido destinado a propulsar el torpedo en el agua, con o sin cabeza de combate, o por un sistema no explosivo líquido destinado a propulsar el torpedo en el agua, con una cabeza de combate.

Toxicidad aguda para las pulgas acuáticas: es una prueba para determinar la ecotoxicidad, la persistencia y la bioacumulación de materias en el medio ambiente acuático con vistas a su clasificación en la clase 9 de mercancías peligrosas.

El objetivo de esta prueba es determinar la concentración efectiva de materia en el agua que impida nadar al 50% de las pulgas acuáticas (dafnias) (CE50). Los organismos de prueba apropiados son la daphnia magna y la daphnia pulex. Se exponen las pulgas acuáticas (dafnias) durante 48 horas a la materia sometida a prueba, que se añade al agua en concentraciones variables. Se determina también el índice de concentración sin efecto observado (NOEC) durante 48 horas.

Toxicidad aguda para los peces: es una prueba para determinar la ecotoxicidad, la persistencia y la bioacumulación de materias en el medio ambiente acuático con vistas a su clasificación en la clase 9 de mercancías peligrosas.

El objetivo de esta prueba es determinar la concentración que provoque una mortandad del 50% en la especie sometida a prueba. Se trata del valor CL50, es decir, la concentración de la materia en el agua que provoque la muerte del 50% del grupo de peces sometidos a la prueba durante una duración continua de al menos 96 horas. Las especies de peces apropiadas son las siguientes: remol estriado (Brachydanio rerio), piscardo de cabeza gorda (Pimephales promelas) y trucha arco iris (Oncorhynchus mykiss).

Los peces se exponen a la materia sometida a prueba, que se añade al agua en concentraciones variables (mas de un bocal testigo). Se realizan tomas al menos cada 24 horas. Al finalizar el periodo de exposición de 96 horas y, si es posible, durante cada toma, se calcula la concentración que provoca la muerte del 50% de los peces. Se determina asimismo el índice de concentración sin efecto (NOEC) observado durante 96 horas.

Toxicidad Aguda: Se refiere a los efectos que ocurren inmediatamente después de la exposición a una sustancia tóxica (horas/

días). Usualmente el término *agudo* se refiere a exposición a corto plazo y grandes dosis.

Toxicidad Crónica: Se refiere a los efectos de salud a largo plazo, que ocurren o persisten después de una exposición repetida a una sustancia tóxica (meses o años). Usualmente esto se refiere a una baja dosis de exposición.

Toxicidad Subcrónica: Se refiere a efectos tóxicos que ocurren después de exposiciones repetidas (por semanas o meses). Usualmente este término se refiere a una exposición moderada en un período de tiempo moderado.

Tóxico: sustancia que afecta al organismo, pudiendo producir lesiones reversibles o irreversibles, e incluso la muerte.

TPC: reglamento nacional de transporte de mercancías peligrosas por carretera. DEROGADO.

TPF: reglamento nacional de transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril. DEROGADO.

TPN: temperatura y presión normal 21°C y 1 Atm de presión.

TR1: Sustancia perjudicial para la fertilidad de los seres humanos o que produce toxicidad para el desarrollo.

TR2: Sustancia que puede y debe considerarse perjudicial para la fertilidad de los seres humanos o debe considerarse tóxica para su desarrollo.

Trabajador profesionalmente expuesto: Persona que trabaja en presencia de las radiaciones ionizantes, de forma que puede recibir más de un décimo de los límites de dosis fijados para los trabajadores. Si es posible que pueda recibir más de 1/10 pero es muy improbable que pueda recibir más

de 3/10 de los límites de dosis (más de 5 y menos de 15 mSv) se le clasifica como categoría B. Si es posible que pueda recibir más de 3/10 de los límites fijados (15 mSv) se la clasifica como de categoría A y para él es obligado el uso de un sistema de dosimetría individual.

Trafico de ferrutaje: transporte de vehículos de carretera cargados sobre vagones.

Trajes N - III / NBQ elementos: en general podemos separar en los siguientes elementos:

- Vestidura.
- Mascara.
- Visor.
- guantes
- Botas.
- Válvulas.
- Cremalleras.
- Elementos hermetizantes.

Trajes N - III / NBQ tipos: según lleven el equipo autónomo interior o exterior:

- Equipo autónomo interior: alta protección, distancia de actuación relativamente alta, mala refrigeración, poca movilidad, riesgo de roturas o enganches por su volumen, tiempo de actuación muy limitado.
- Equipo autónomo interior y con una conexión en el exterior del traje para que se pueda suministrar aire del exterior mediante una manguera: duración ilimitada de la intervención, buena refrigeración, sobrepresión en el interior, distancia de actuación limitada por la

longitud de la manguera, actualmente la conexión exterior del traje donde va la manguera para la toma de aire exterior, se fabrica por la mayoría de proveedores de tal forma, que en caso de rotura de la manguera entraría en funcionamiento el equipo autónomo que lleva el bombero en el interior del traje, por lo que le daría una gran seguridad y también ventaja para la descontaminación al quedarse con gran cantidad de aire en la botella.

- Equipo autónomo exterior: al quedar ajustado al cuerpo tiene pocas posibilidades de corte o rotura, puede cambiarse la botella del equipo sin quitar el traje, facilita las comunicaciones, pero el equipo puede contaminarse o deteriorarse, si el equipo autónomo dispone de una conexión de segundo usuario, podría conectarse una manguera para la toma de aire exterior dando así gran duración a la intervención y seguridad al bombero pues en caso de corte de suministro de aire exterior entraría la botella del equipo autónomo, además para la descontaminación dispondría de mayor autonomía.

Transporte: el cambio de lugar de las mercancías peligrosas, incluidas las paradas necesarias para las condiciones de transporte, incluida la estancia de las mercancías peligrosas en los vehículos, cisternas y contenedores necesaria por las condiciones de tráfico antes, durante y después del cambio de lugar. Esta definición engloba también la estancia temporal intermedia de las mercancías peligrosas con finalidades de cambio de modo o de medio de transporte (trasbordo). Ello se aplica a condición de que la carta de porte donde se indican el lugar de envío y el lugar de recepción sea presentada a demanda y con la condición de que los bultos y las cisternas no sean abiertos durante la estancia intermedia, excepto con fines de control por parte de las autoridades competentes.

Transporte a granel: el transporte de materias sólidas o de objetos no envasados en vehículos o contenedores. Este término no se aplica ni a las mercancías que son transportadas como bultos, ni a las materias que son transportadas en cisternas.

Transporte multimodal incluyendo un recorrido marítimo o aéreo:

Los bultos, contenedores, cisternas portátiles y los contenedores cisterna, así como los vagones completos constituidos por bultos conteniendo una única y misma mercancía, que no respondan por completo a las disposiciones de embalaje, embalaje en común, inscripciones y etiquetado de bultos o de etiquetado y señalización naranja de vagones y contenedores del RID, pero que son conformes a las disposiciones del Código IMDG o las Instrucciones Técnicas de la OACI, son admitidos para el transporte multimodal que incluya un recorrido marítimo o aéreo con las condiciones siguientes:

a) Los bultos deben llevar inscripciones y etiquetas de peligro conforme a las disposiciones del Código IMDG o las Instrucciones Técnicas de la OACI, si las inscripciones y las etiquetas no son conformes al RID.

b) Las disposiciones del código IMDG o las Instrucciones Técnicas de la OACI se aplicarán para el embalaje en común en un bulto.

c) Para el transporte multimodal incluyendo un recorrido marítimo solamente, los contenedores, cisternas portátiles, contenedores cisterna y los vagones completos constituidos por bultos conteniendo una única y misma mercancía, si no están señalizados y etiquetados conforme al RID, deben ser señalizados y etiquetados conforme a las disposiciones del Código IMDG. Para las cisternas portátiles y contenedores cisterna vacíos, sin limpiar,

esta disposición se aplica hasta el traslado hacia una estación de limpieza.

Esta derogación no es aplicable para las mercancías clasificadas como peligrosas en las clases 1 a 9 del RID, y consideradas como no peligrosas conforme a las disposiciones aplicables del Código IMDG o de las Instrucciones Técnicas de la OACI.

Para estas derogaciones existen menciones especiales en el documento de transporte y en el certificado de arrumazón del contenedor.

Trasvase: el trasvase o proceso de mover un líquido, gas o algunas clases de sólidos, pueden ser realizados ya manualmente, por bombeo o transferencia de presión, de un vertido o container dañado o de un tanque. Especial cuidado debe tomarse al asegurar la bomba, elementos de transferencia, etc. además, en el caso de líquidos inflamables, debe de utilizarse siempre material antideflagrante y precauciones de toma de tierra de todo el sistema.

Transroulage: transporte por superposición física de vehículos y de contratos de camión o vagón ferroviario sobre buque.

Trazadores para munición: objetos cerrados que contienen materias pirotécnicas y diseñadas para seguir la trayectoria de un proyectil.

Trenes con mercancías peligrosas:

- formación:

a) Cada vagón portando las etiquetas de peligro conforme a los modelos números 1, 1.5 ó 1.6, así como los vagones sobre los que se carguen grandes contenedores que lleven estas etiquetas, deben estar separados por dos vehículos aislantes de dos ejes o uno de cuatro o más ejes, de los que porten etiquetas de peligro conforme

- a los modelos Números 3,4.1, 4.2, 4.3, 5.1, ó 5.2.
- b) Los grandes contenedores portando las etiquetas de peligro conforme a los modelos números 1, 1.5 ó 1.6, no deben ser cargados sobre vagón con grandes contenedores o contenedores cisterna portando etiquetas conforme a los modelos Números 3,4.1, 4.2, 4.3, 5.1, ó 5.2.
- c) No está permitido situar junto a la locomotora ni en cola, un vagón con las etiquetas de peligro conforme a los modelos números 1, 1.5 ó 1.6, siendo necesario situar dos vehículos aislantes de dos ejes o un aislante de cuatro o más ejes.
- d) En la ejecución de maniobras, deberá cumplimentarse lo dispuesto en los apartados a), b) y c) anteriores.

- debe evitarse en lo posible:

- a) El cruce de trenes de viajeros con los de mercancías peligrosas en los túneles de más de 100 metros.
- b) El estacionamiento prolongado de un tren de mercancías peligrosas en una estación de núcleo habitado, o cuando aquella esté situada a menos de 500 metros de distancia del núcleo más próximo de población agrupada.
- c) El estacionamiento de más de un tren de mercancías peligrosas en una misma estación.

Tritonal: materia formada por una mezcla de trinitrotolueno (TNT) y aluminio.

TS: Materias tóxicas que experimentan calentamiento espontáneo, sólidas.

Tubería de vaciado: conecta la válvula de fondo con la válvula terminal de carga.

Debe estar vacía durante el transporte. Cuando se limpia la cisterna para transportar otro producto también debe limpiarse esta tubería. De modo excepcional en ciertos casos se admite que la tubería queda llena durante el transporte, por ejemplo en la descarga de hidrocarburos por la parte inferior.

Tubo de escape: véase “dispositivo de escape”.

Tubos: recipiente a presión transportable, sin soldaduras, de una capacidad superior a 150 litros y no superior a 3.000 litros.

Tubos colorimétricos: identifican los gases y vapores específicos. La concentración medida del mismo producto puede variar entre diferentes tubos del fabricante. Varios productos químicos similares pueden interferir con las muestras. Los tubos tienen una caducidad. Se utilizaban primariamente para determinar si un producto químico específico este presente o no mediante la coloración del tubo.

Tubos con productos químicos que reaccionan con la sustancia a determinar cambiando de color. La medida de la longitud del tubo que ha cambiado de color proporciona la medida de concentración. Se indica el rango de concentraciones cubierto por cada tubo colorimétrico, él numero de emboladas necesarias para tomar el volumen de aire específico para cada tubo y la duración del análisis.

TW: Materias tóxicas que, al contacto con el agua, desprenden gases inflamables.

TW1: Líquidas.

TW2: Sólidas.

Twist - locks: ganchos de anclaje que van distribuido en los ángulos extremos de la plataforma en los vehículos portacontenedores, que sirven para que los

contenedores queden sólidamente unidos a la plataforma. Lógicamente el contenedor lleva en sus extremos unos agujeros especiales con un diseño que permite la entrada de dichos Twist - locks en ellos para su amarre y enclavamiento seguro. Así pueden soportar sin desengancharse las vibraciones y aceleraciones producidas durante su transporte e incluso en caso de vuelco.

U

Umbral de olor: es la concentración mínima de producto necesaria susceptible de ser percibida por el olfato humano.

Se expresa en concentración o cantidad de producto en ppm. IVO (Índice Valor Olfativo).

A mayor necesidad de concentración de producto necesario para ser oído, el comportamiento de este de cara a la percepción de toxicidad será peor.

En el caso de un olor agradable, no necesariamente significa que es inocuo o viceversa para un olor repugnante.

Al cabo de un tiempo, es posible acostumbrarse a un olor, hasta el punto de no ser capaz de reconocerlo. Como resultado podemos creer que el peligro ha pasado.

Es importante saber si es posible detectar una sustancia antes de que esta alcance concentraciones peligrosas. Este dato podemos conocerlo a través del umbral de percepción de la sustancia y establecer el valor límite.

Umbral de percepción: Es la concentración más baja de una sustancia a la cual reaccionan la nariz/ojos de una persona, expresada en ppm y también en mg/m³ o mg/l. En la mayoría de los casos - aunque no siempre - el umbral de percepción

es menor que el valor límite de corta duración y en muchos casos también menor que el valor límite umbral (TLV). Cuando el umbral de percepción es superior al de las concentraciones perjudiciales, es particularmente importante realizar un acordonamiento adecuado. Se pueden utilizar instrumentos de medición para incrementar la exactitud de la forma del área afectada.

UN / LQ: numero ONU.

Unidad de transporte: un vehículo a motor al que no se engancha ningún remolque o un conjunto constituido por un vehículo a motor y el remolque o semirremolque unido al mismo.

Unilateral: únicamente el país de origen.

Uranio: Elemento químico de número atómico 92 y símbolo U. La formación isotópica del uranio que se encuentra en la naturaleza es la siguiente: U-235 en un 0,71%; U-238 con un 99,28 %, y el resto es U-234. Por tener una presencia de isótopos fértiles y fisibles, se puede emplear en cualquier tipo de reactor. Suele utilizarse en forma de óxido de uranio UO₂, ya que como uranio metálico presente múltiples limitaciones, como ocurre con las aleaciones de uranio.

Uso exclusivo: significado de este término en la clase 7 (materias radiactivas). Se entiende como uso exclusivo la utilización por un solo expedidor de vehículos o contenedores (con una longitud mínima de 6 metros) siempre que todas las operaciones iniciales, intermedias y finales de carga y descarga se hagan de conformidad con las instrucciones del expedidor o del destinatario.

UVCE: unconfined vapor cloud explosion. Explosión de una nube de vapor no confinada.

Vagón: vehículo ferroviario desprovisto de medios de tracción, apto para circular sobre sus propias ruedas, sobre vías férreas y destinadas a transportar mercancías.

Vagón - batería: vagón que comprende elementos unidos entre sí por un tubo colector, y fijados de manera estable a un vagón. Son considerados como elementos de un vagón batería: las botellas, los tubos, los bidones a presión, los bloques de botellas así como las cisternas de una capacidad superior a 450 litros para los gases de la clase 2.

Vagón cisterna: vagón utilizado para el transporte de materias líquidas, gaseosas, pulverulentas o granulares que consta de una superestructura que comparten una o varias cisternas y sus equipos, y un chasis provisto de sus propios equipos (rodaje, suspensión, choque, tracción, freno e inscripciones). Los vagones con cisternas desmontables también se consideran vagones cisterna.

Vagón completo: uso exclusivo de un vagón, cuya capacidad de carga será utilizada o no en su totalidad.

Vagón / vehículo aislante: se consideran vagones aislantes, los vagones vacíos o cargados que no lleven etiquetas de peligro conforme a los modelos N° 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1 ó 5.2.

Vainas combustibles vacías sin cebo: objetos formados por vainas fabricadas, total o parcialmente, a partir de nitrocelulosa.

Valores límites ambientales (VLA):

Son valores de referencia para las concentraciones de los agentes químicos en el aire, y representan condiciones a las cuales se cree, basándose en los conocimientos actuales, que la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos día

tras día, durante toda su vida laboral, sin sufrir efectos adversos para su salud.

Se habla de la mayoría y no de la totalidad puesto que, debido a la amplitud de las diferencias de respuesta existentes entre los individuos, basadas tanto en factores genéticos como en hábitos de vida, un pequeño porcentaje de trabajadores podría experimentar molestias a concentraciones inferiores a los VLA, e incluso resultar afectados más gravemente, sea por empeoramiento de una condición previa o desarrollando una patología laboral.

Los VLA se establecen teniendo en cuenta la información disponible, procedente de la analogía físico-química de los agentes químicos, de los estudios de experimentación animal y humana, de los estudios epidemiológicos y de la experiencia industrial.

Los VLA sirven exclusivamente para la evaluación y el control de los riesgos por inhalación de los agentes químicos incluidos en la lista de valores. Cuando uno de estos agentes se puede absorber por vía cutánea, sea por la manipulación directa (sólido, líquido) del mismo, sea a través del contacto de los gases, vapores y nieblas con las partes desprotegidas de la piel y cuya aportación puede resultar significativa al contenido corporal total del trabajador, la medición de la concentración ambiental puede no ser suficiente para cuantificar la exposición global. En este caso los agentes aparecen señalados en la lista con la notación "vía dérmica". Esta llamada advierte, por una parte, de que la medición de la concentración ambiental puede no ser suficiente para cuantificar la exposición global y, por otra, de la necesidad de adoptar medidas para prevenir la absorción dérmica.

El valor límite para los gases y vapores se establece originalmente en ml/m³ (ppm), valor independiente de las variables de

temperatura y presión atmosférica, pudiendo también expresarse en mg/m^3 para una temperatura de 20°C y una presión de 101,3 kPa, valor que depende de las citadas variables. La conversión de ppm a mg/m^3 se efectúa utilizando la siguiente ecuación: siendo 24,04 el volumen molar en litros en tales condiciones estándar.

El valor límite para la materia particulada no fibrosa se expresa en mg/m^3 o submúltiplos y el de fibras, en fibras/m^3 o $\text{fibras}/\text{cm}^3$, en ambos casos para las condiciones reales de temperatura y presión atmosférica del puesto de trabajo. Esto significa que las concentraciones medidas en estas unidades, en cualquiera de las condiciones de presión y temperatura, no requieren ninguna corrección para ser comparadas con los valores límites aplicables.

En ausencia de cualquier otra indicación los valores límite se refieren a la fracción inhalable 4.

4 UNE-EN 481. Atmósferas en los puestos de trabajo. Definición de las fracciones por el tamaño de las partículas para la medición de aerosoles.

24,04

$\text{VLA en mg m} = (\text{VLA en ppm}) \left(\frac{\text{peso molecular del agente químico en gramos}}{3} \right)$

Valores límite de toxicidad: Son valores que hacen referencia a las máximas concentraciones de sustancias en el aire, por debajo de las cuales se considera que las personas expuestas no van a sufrir efectos nocivos para su salud. En Escandinavia se utilizan unos valores denominados Valores Límite Higiénicos. Estos expresan los valores límite de toxicidad como la mayor concentración media de una sustancia en el aire aceptable. El valor se expresa como un valor límite o como valor límite superior. Expresado en ppm (partes por millón) y/o

en mg/m^3 . En España se utilizan los Valores Límite Ambientales.

Valor Límite Ambiental-Exposición de Corta Duración (VLA-EC)

Es el valor de referencia para la Exposición de Corta Duración (EC), tal y como ésta se ha definido en el apartado 4.5.2. de este documento.

El VLA-EC no debe ser superado por ninguna EC a lo largo de la jornada laboral.

Para aquellos agentes químicos que tienen efectos agudos reconocidos pero cuyos principales efectos tóxicos son de naturaleza crónica, el VLA-EC constituye un complemento del VLA-ED y, por tanto, la exposición a estos agentes habrá de valorarse en relación con ambos límites.

En cambio, a los agentes químicos de efectos principalmente agudos como, por ejemplo, los gases irritantes, sólo se les asigna para su valoración un VLA-EC.

Valor Límite Ambiental-Exposición Diaria (VLA-ED)

Es el valor de referencia para la Exposición Diaria (ED), tal y como ésta ha sido definida en el apartado 4.5.1. de este documento. De esta manera los VLA-ED representan condiciones a las cuales se cree, basándose en los conocimientos actuales, que la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos ocho horas diarias y 40 horas semanales durante toda su vida laboral, sin sufrir efectos adversos para su salud.

Valor límite biológico: el límite de la concentración, en el medio biológico adecuado, del agente químico o de uno de sus metabolitos o de otro indicador biológico directa o indirectamente relacionado con los efectos de la exposición del trabajador al agente en cuestión.

Valor límite de corta duración: es un valor recomendado basado en valores medios para exposiciones referidas a un periodo de 15 minutos. El valor límite de corta duración se utiliza cuando se desconoce el valor límite superior.

Valor Límite Superior: utilizado para exposiciones referidas a un periodo de 15 minutos o periodos diferentes de tiempo para sustancias particulares. El valor límite superior se utiliza para sustancias de acción rápida y que pueden producir lesiones incluso con exposiciones cortas a altas concentraciones.

Valor límite Umbral: Se aplica a exposiciones durante una jornada laboral.

Válvula: son elementos mecánicos que permiten pasar a través de ellos, o impedir su paso, a productos sólidos, líquidos o gaseosos.

Válvula de 5 efectos ó multiefectos: utilizada en cisternas que transportan líquidos inflamables (gasolinas y gasóleos). Elimina presiones ligeramente superiores a la atmosférica. Los 5 efectos son:

- Apertura a una ligera presión.
- Apertura complementaria si la presión sigue aumentando.
- Acción contra el vacío o presión exterior.
- Antivuelco.
- Rejilla contrafuego.

Válvula de carga: válvula que permite el paso de la mercancía desde el exterior al interior del contenedor pudiendo ser específica, según el tipo de carga, o simplemente una abertura tipo “boca de hombre” para cargas por gravedad de productos no volátiles.

Válvula de cierre de entrada o salida de producto: se utilizan en el llenado o vaciado de cisternas. Tipos:

1. **Válvula de fondo:** están fijadas directamente al cuerpo del depósito, y el asiento se encuentra en el interior del mismo. El accionamiento se efectúa de arriba a abajo del depósito, si se estropea el accionamiento la válvula queda cerrada.
2. **Válvula interna de cierre instantáneo:** se utilizan cuando el accidente es muy importante. Cierra rápidamente el proceso en carga o descarga.
3. **Válvula de exceso de flujo:** evitan que pueda darse un exceso de flujo en la carga o descarga.
4. **Válvula antirrebose: o galga rotativa.** Se utiliza para avisar que se ha alcanzado el nivel máximo permitido del gas licuado, esto se nota porque se forma hielo o escarcha en la salida del tubo. Diseñada para evitar rebosamientos, esta válvula puede detener el proceso de carga, o en su caso desviar el exceso al tanque de origen.

Válvula de depresión: dispositivo con resorte sensible a la presión funcionando automáticamente, para proteger la cisterna contra una depresión interior inadmisibles.

Válvula de descarga: sistema destinado a permitir el paso de la carga del contenedor a su futuro emplazamiento. Suele localizarse en la parte mas baja del contenedor para aprovechar el efecto de gravedad. Su accionamiento va en función de cada necesidad.

Válvula de entrada de presión: dispositivo por el que se añade presión al contenedor, mediante un gas o un líquido, en el momento de la descarga para acelerar el proceso de esta.

Válvula de exceso de flujo: Se sitúa en la tubería de descarga y permanece abierta mientras el paso de producto por su interior no supera una determinada velocidad. Si la velocidad es alta la válvula se cierra automáticamente. Se utiliza principalmente en las cisternas de gases para evitar la salida incontrolada como en caso de rotura accidental de la manguera por la que se está descargando. Las cisternas de butano las llevan.

Válvula de fondo: está situada en la parte inferior de cada depósito o de cada compartimento (si es que existen varios). Se encuentra cerrada durante el transporte, y su accionamiento puede realizarse por medio de un volante exterior, de una excéntrica, o de un mecanismo neumático. El mando de accionamiento puede estar situado en la parte superior o en la inferior de la cisterna.

Válvula de seguridad: evitan automáticamente presiones en el interior de un recipiente.

Para evitar los riesgos derivados de una sobrepresión en el interior de la cisterna (ya sea por accidente, sobrellenado o exceso de temperatura), los distintos compartimentos de la misma se equipan con válvulas de seguridad adecuados al producto a transportar. El objetivo de estas válvulas es limitar la presión en el interior de la cisterna a un valor determinado, denominado punto de tarado de la válvula, para lo cual efectúan una apertura automática que permite el alivio de la presión del fluido contenido en la cisterna, que puede ser provocado por múltiples factores. En el caso de fluidos comprensibles (gases, vapores) es necesario un alivio rápido de la sobrepresión mediante válvulas de apertura rápida que alivien la presión a pleno caudal. En el caso de fluidos incompresibles (líquidos) no es necesaria la descarga rápida a pleno caudal, siendo suficiente la descarga de un pequeño caudal, en cuyo caso la válvula se denomina

de alivio. En cualquier caso, las válvulas de seguridad utilizadas son siempre de muelle o resorte, estando prohibida la utilización de cualquier otro sistema que no pueda resistir los efectos dinámicos del vehículo. Además, en caso de que el tornillo para tarado sea accesible, esta prohibido manipular el mismo ya que un tarado defectuoso podría provocar el reventón de la cisterna. Se instala en cisternas que durante la carga, la descarga o el transporte están sometidas a presión. Su posición normal es siempre cerrada, abriéndose por sí sola cuando existe una sobrepresión determinada (como máximo debe alcanzar la presión a la que ha sido probada la cisterna) evitando así la posible rotura del depósito. Una vez eliminada la sobrepresión la válvula vuelve a cerrar puede consistir en un simple muelle ajustable que ofrece la resistencia deseada. Las válvulas de seguridad las tara (es decir, ajustar la presión a la que abren) y precinta un Organismo de Control en cierto tipo de inspecciones periódicas reglamentarias.

“Válvula de seguridad”, dispositivo con resorte sensible a la presión funcionando automáticamente, para proteger la cisterna contra una sobrepresión interior inadmisibles. ADR 2007.

Válvula de vacío: válvula que permite el paso de aire de la atmósfera al interior del contenedor durante la descarga, que con frecuencia se realiza con bombas de succión, para que este ocupe el volumen de la materia descargada y así evitar deformaciones de la cisterna debido al vacío provocado por la bomba que puede llegar a deformar la chapa y “arrugar” la cisterna hacia dentro.

Llamadas también de depresión cuyo objetivo de estas válvulas es asegurar una presión superior a un valor mínimo de tarado en el interior de la cisterna, por debajo del cual esta podría deformarse por el efecto de vacío producido. En este caso, la apertura que se produce de forma

automática permite la entrada de aire atmosférico al interior de la cisterna.

Válvula de sobrepresión: dispositivo de seguridad destinado a impedir que el recipiente contenedor sufra una rotura mecánica por un exceso de presión. Posee un muelle tarado a una presión determinada que permite el paso del líquido o gas a la atmósfera, o a otro recipiente, en caso de verse superada esta.

Válvula de vapor para la recogida de gases: válvulas situadas en el lateral y en cada uno de los compartimentos de las cisternas y que se encargan de la recogida de gases durante el proceso de carga, desviándolos al punto de origen.

Válvulas en traje NBQ / N- III: los trajes según su diseño disponen de varios tipos de válvulas. Los de presión positiva tienen válvulas de expulsión de aire al exterior, y en algún caso de válvula de conexión al equipo suministrador de aire.

Los trajes alimentados por manguera disponen además de válvula de conexión para la línea exterior de alimentación.

Algunos modelos disponen de una ventana para la fijación del manómetro, con objeto de poder comprobar el estado de la carga de aire.

Válvula exterior: esta válvula permite la apertura o cierre rápido, mediante un giro de 90° de su mando de actuación. Dependiendo del elemento utilizado para asegurar el cierre se denominan:

- De bola: si el elemento utilizado es una esfera o bola.
- De mariposa: si el elemento utilizado es una pletina circular.

Válvula interior: esta válvula, también denominada de fondo u obturador interno,

va fijada directamente al cuerpo de la cisterna y su asiento se encuentra en la parte interior de la misma. Su accionamiento puede realizarse desde la parte superior o inferior de la cisterna de forma neumática o manual. Su forma constructiva es tal que, en caso de accidente o avería del dispositivo de mando, su posición normal sea la de cerrado y, por lo tanto, queda asegurada la estanqueidad de la cisterna.

Válvula terminal de carga: es una válvula situada en el extremo de la tubería de vaciado. Su misión consiste en evitar que el líquido que pudiera llenar la tubería de vaciado, como consecuencia de un repase de la válvula de fondo, salga al exterior. La manguera para la descarga se conecta a la salida de esta válvula.

Vapor: gas en contacto con el medio que lo produce. Gas que resulta de la vaporización de un líquido o de la sublimación de un sólido.

Vaporización: es el paso de un cuerpo líquido a gas por medio de absorción de calor o bajando la presión.

Evaporación: es una vaporización lenta que solo se realiza en la superficie del líquido. Ej.: el alcohol dejado en una bandeja.

Ebullición: es una vaporización que se realiza tumultuosamente en toda la masa del líquido. Ej.: el calentamiento del agua en un recipiente, burbujea la masa más próxima al foco de calor, después toda la masa comprobáramos con termómetro que el líquido está a 100° C (temperatura de ebullición que es la propia de cada líquido).

Vautex: vitón + neopreno.

Vehículo - batería: vehículo que incluye elementos unidos entre ellos por una tubería colectora y montada de manera permanente en la unidad de transporte. Los siguientes

elementos son considerados elementos de un vehículo batería: las botellas, los tubos, los bidones a presión o botellones y los bloques de botellas, así como las cisternas con una capacidad superior a 450 litros para los gases de la clase 2. ADR 2007.

Vehículo que monta de forma permanente varios elementos (como cisternas, botellas, tubos, etc.) unidos entre sí por una misma tubería colectora. Cada elemento estará cerrado durante el transporte y puede cargarse o descargarse independientemente, pero, ya que lo hace por la misma tubería colectora, todos los elementos deben contener el mismo producto. El vehículo batería se usa para el transporte de gases particularmente peligrosos.

Vehículo - cisterna: vehículo construido para transportar líquidos, gases, o materias pulverulentas o granuladas y que comprenden una o varias cisternas fijas. Además del vehículo propiamente dicho o los elementos de vehículo portador, un vehículo cisterna tiene uno o varios depósitos, sus equipos y las piezas de unión al vehículo o a los elementos de vehículo portador. ADR 2007.

El vehículo de base más la cisterna. Un tipo muy utilizado son las llamadas cisternas autoportantes, en las que el chasis del vehículo es la propia cisterna.

Vehículo cubierto: vehículo cuya carrocería está constituida por una caja que puede cerrarse.

Vehículo de base: todo vehículo de motor o su remolque incompleto que corresponde a un tipo aprobado conforme al Apéndice B.2 del ADR. El vehículo que porta la cisterna o la arrastra.

Vehículo descubierto: vehículo cuya plataforma está desnuda o provista únicamente de adrales y de una compuerta.

Vehículo entoldado: vehículo descubierto provisto de un toldo para proteger la mercancía cargada.

Vehículos isoterms, refrigerantes o frigoríficos: los vehículos isoterms, refrigerantes o frigoríficos utilizados según las disposiciones del marginal 41.105 deberán cumplir las disposiciones siguientes:

- a) El vehículo deberá ser de tal naturaleza y estar equipado de tal manera, desde el punto de vista de la isoterms y el medio de refrigeración (ver marginal 41.105), que no sobrepase la temperatura máxima prevista en el marginal 41.105. El coeficiente global de transmisión de calor no deberá sobrepasar los 0.4 W/m²K.
- b) El vehículo deberá estar acondicionado de forma que los vapores de las materias o del agente frigorígeno transportados no puedan penetrar en la cabina del conductor.
- c) Un dispositivo apropiado deberá permitir comprobar en cualquier momento, desde la cabina del conductor, cual es la temperatura en el espacio reservado a la carga.
- d) El espacio reservado a la carga deberá tener ranuras o válvulas de ventilación si existe algún riesgo de sobrepresión peligrosa en este espacio. Se deberán adoptar precauciones para asegurar, en caso necesario, que la refrigeración no quede disminuida por las ranuras o las válvulas de ventilación.
- e) El agente frigorígeno utilizado no deberá ser inflamable; y
- f) El dispositivo de producción de frío de los vehículos frigoríficos deberá poder funcionar con independencia del motor de propulsión del vehículo.

Vehículo - tolva: son unos vehículos cuyos fondos tienen forma de tolva (pirámides, prismas o conos invertidos y truncados) con lo que se facilita la descarga de productos pulverulentos, granulados o, en general, ciertos sólidos a granel. Su carga se hace por arriba a través de las bocas de carga de las que van provistos.

Velocidad de combustión: cuanto mayor sea la velocidad de combustión de una sustancia, más rápidamente se producirá la reacción y será más violenta la liberación de calor, y el aumento de presión en el entorno. Altas velocidades de combustión pueden generar explosiones muy importantes.

Velocidad en milímetros por minuto a la que disminuye la profundidad de un charco de líquido al arder.

Venteo: consiste en abrir una válvula del depósito para reducir la presión en su interior, reduciéndose la presión de salida del líquido o gas por el punto de fuga permitiendo, taponar o reducir la fuga.

Es utilizado con líquidos o gases comprimidos cuando se considera peligro de explosión o rotura mecánica. En general consiste en la emisión controlada del material para reducir y contener la presión y disminuir la probabilidad de una explosión.

Ventosas: igual que el sistema de parche de imanes pero usando ventosas en lugar de imanes.

Vestidura del traje NBQ / N- III: forma el cuerpo del traje. Esta formado por capas de materiales diversos sobre base textil. Su forma puede ser ajustada al cuerpo, o con mayor volumen para poder inflarse y producir sobrepresión en el interior.

Suele ser tipo buzo con una cremallera longitudinal, que permite la colocación, pero en el caso de protección parcial pueden ser prendas separadas.

Se suelen realizar en colores vivos al objeto de mejorar su visibilidad.

Virus: son sustancias orgánicas vivas de mucho menor tamaño que las bacterias y las rickettsias.

Viruta de plomo: O “estropajo de plomo” está hecha de virutas de plomo que, al formar una enredada madeja sirve, a modo de masilla, también para el taponamiento directo o como complemento de otros sistemas.

Viscosidad: la viscosidad de un líquido es una medida de su movilidad interna. Si esta es baja el líquido podría fluir fácilmente por una grieta o abertura ocasionada por un accidente, en cambio si la viscosidad es alta el líquido saldría con mayor dificultad y el derrame se extendería por una superficie menor.

Es la resistencia que ofrece una sustancia a fluir. Disminuye con la temperatura. Es importante para determinar, en caso de derrame de un líquido:

- a) Capacidad de dispersión horizontal en el terreno.
- b) Capacidad de dispersión en el terreno en profundidad.
- c) Posibilidad de absorción con bomba.

Se mide en centipoises, siendo 1cp la viscosidad del agua a 20° C. Los hidrocarburos, como el hexano tiene una viscosidad baja (0.4 cp), mientras que ciertos aceites tienen una viscosidad elevada que puede llegar a 1.000 cp.

Que un líquido sea más o menos viscoso puede ser una ventaja o un inconveniente, dependiendo de la situación. La viscosidad puede ser una ventaja, en el caso de un vertido, ya que dispondremos de más tiempo para recoger la sustancia. Una sustancia

con mayor viscosidad tiene una menor capacidad de penetración en el terreno que una sustancia menos viscosa. Un inconveniente con las sustancias viscosas es que podemos tener problemas para su bombeo. Si la bomba no es capaz de elevar la sustancia, tendríamos que evaluar la posibilidad de diluir la sustancia con agua o bien elevar su temperatura (en este caso debe tenerse en cuenta el riesgo de incendio).

Visor del traje NBQ / N-III: depende del tipo de traje además, o en vez de la máscara, dispondrá de un visor, panorámico, inastillable que facilita la visión al usuario.

Vitón: caucho al flúor.

Volatilidad: esta característica indica la propensión de un líquido a producir vapores que, según los productos, pueden ser tóxicos, inflamables o explosivos al mezclarse con el aire.

Tendencia a formar vapor, recogida bajo distintos términos en función del intervalo de presión de vapor (mmHg a 20°C) que presenta el producto:

< 1 Muy poco volátil.

1 - 30 Poco volátil.

30 - 100 Volátil.

100 - 500 Muy volátil.

> 500 Extremadamente volátil.

Volumen: espacio ocupado por un cuerpo.

W

W: Materias que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables, sin riesgo subsidiario, y objetos que contienen materias de esta clase.

W1: Líquidos.

W2: Sólidos.

W3: Objetos.

WC: Materias que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables, corrosivas.

WC1: Líquidos.

WC2: Sólidos.

WF1 Materias que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables, líquidas, inflamables.

WF2 Materias que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables, sólidas, inflamables.

WFC: Materias que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables, inflamables, corrosivas.

WO: Materias que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables, sólidas, comburentes.

WS: Materias que experimentan calentamiento espontáneo que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables, sólidas.

WT: Materias que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables, tóxicas.

WT1: Líquidos.

WT2: Sólidos.

X

X: acuerdo especial.

Xenobiótico: Un químico o mezcla química que es desconocida para el cuerpo.

Xi: irritante.

Xn: nocivo.

Z

Z: para los grupos de embalaje III.

ZONA CONTROLADA (instalaciones radiactivas): no es improbable que un trabajador que esta habitualmente en ella reciba una dosis 3/10 de la considerada como máximo anual.

ZONA DE ACCESO PROHIBIDO (instalaciones radiactivas): existe el riesgo de recibir de una sola vez una dosis superior a la máxima anual admisible para trabajadores.

ZONA DE PERMANENCIA LIMITADA (instalaciones radiactivas): existe el riesgo para un trabajador de recibir una dosis superior al máximo anual.

ZONA VIGILADA (instalaciones radiactivas): no es improbable que un trabajador reciba una dosis superior a 1/10, pero es muy improbable que reciba una dosis superior a 3/10 de la dosis máxima anual.

ZONAS DE ACTUACION: en toda actuación en un siniestro de mercancías peligrosas, se determinan unas zonas de trabajo, en función de la concentración de contaminante, que condicionan el Nivel de Protección a usar y el trabajo a realizar en cada una de ellas. Existen básicamente dos tipos de estrategias, referentes a la zonificación de un siniestro, a las que denominaremos A y B.

MODELO A. Usado entre otros por los servicios franceses, determina tres zonas, llamadas:

- **Zona de Exclusión (Roja),** es el lugar donde esta situado el epicentro del siniestro. Todo el personal que en ella actúe, debe ir equipado con la protección del NIVEL adecuado y ser sometido para salir de ella, a un proceso de descontaminación (sí procede).

- **Zona Controlada (Naranja),** En ella se realiza la descontaminación. El personal actuante en ella, deberá ir equipado con el NIVEL de protección que se determine. En esta zona, se situara el denominado Equipo S.O.S., equipado con el mismo Nivel de Protección que el personal de la Zona de Exclusión, para proceder a su auxilio si ello fuera preciso.

- **Zona de seguridad (Verde),** se situaran los vehículos de intervención, así como el Puesto de Mando. Normalmente, el personal situado en esta zona no precisa protección, pero es recomendable que vaya equipado con trajes NIVEL I, y en determinados casos incluso con el equipo respiratorio colocado aunque no se use.

MODELO B. Usado entre otros por los servicios de bomberos del norte de Europa y con tendencia a implantarse en España, determina también tres zonas.

- **Zona caliente,** es el equivalente a la Zonas de Exclusión del caso anterior. La descontaminación se realiza un lugar señalizado y acotado, situado entre la Zona Caliente y la Zona Templada. El personal encargado de la descontaminación, deberá ir equipado con el NIVEL de protección que se determine siendo generalmente como mínimo NIVEL II (salpicaduras).

- **Zona Templada,** se situaran los vehículos de intervención, así como el puesto de mando. Normalmente, el personal situado en esta zona no precisa protección, pero es recomendable que vaya equipado con trajes NIVEL I, y en determinados casos incluso con el equipo respiratorio colocado aunque no se use. Aquí se situara el equipo S.O.S.

- **Zona Fría,** es el lugar donde no hay peligro inmediato y suelen situarse en

los equipos que no actúen directamente en el siniestro, ambulancias en espera, fuerzas del orden público, etc.

En ambos casos, todas las zonas se balizarán físicamente con cinta u otro sistema, con el fin de que el personal este siempre situado.

NUMÉRICOS

1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5 y 1.6: véase clasificación de mercancías peligrosas, clase 1 divisiones.

% EN VOLUMEN: volumen de gas contaminante que hay en 100 partes de volumen de mezcla.

Equivalencia de unidades de medida de la presión:

100 KPa = 1 bar = 1 atm = 1 Kg./cm² = 760 mm de Hg. = 14,7 psi = 10 mca (metros columna de agua) = 760 Torr.

Conversión de unidades entre TLV y ppm:
TLV en mg/m³ = (TLV en ppm) x (peso

molecular del compuesto en gramos) / 24,25.

Escalas utilizadas habitualmente para medir la temperatura:

- Centígrada: que utiliza como valores de referencia, a la presión atmosférica normal; 0° C para el punto de solidificación del agua y 100° C para el punto de ebullición del agua.
- Fahrenheit: que utiliza como valores de referencia; 32° F para el punto de solidificación del agua y 212° F para el punto de ebullición del agua.
- Equivalencia entre temperaturas:

$$\square C = 5X(F - 32) / 9.$$

$$\square F = 9XC / 5 + 32.$$

Ecuación de estado: Presión x Volumen / Temperatura = Constante.

BIBLIOGRAFÍA.

- RID. 2007.
- ADR 2007.
- Reglamento de Explosivos: BOE (12/3/98).
- IG - 43: 2007. Instrucción general N° 43. Condiciones generales de aplicación al transporte de mercancías peligrosas por FF.CC.
- Tríptico del CSN. Transporte de material radiactivo.
- El transporte de los materiales radiactivos. (CSN).
- Verdades acerca de: gases combustibles AGA.
- La seguridad en el transporte de materiales radiactivos. Su aplicación en el transporte de residuos radiactivos. Enresa y Dirección General de Protección Civil.
- Curso de intervención en accidentes de mercancías peligrosas. Lainsa, servicios contra incendios.
- Materias peligrosas en el marco de la Directriz Básica de Riesgo Químico. Servicio central de publicaciones del Gobierno Vasco.
- Normas de seguridad, identificación y manipulación de gases. Carburos Metálicos.
- Formación de conductores, vehículos de transporte de mercancías peligrosas. Confederación Española Transporte de Mercancías. Centro de formación. C.E.T.M.
- ADR / TPC: transporte de mercancías peligrosas. Manual de formación y consulta. Instituto Valenciano de estudios del transporte. Sixto Llop Albiach y Antonio García Jimeno.
- Conductor de mercancías peligrosas por carretera CODIG; S.A.
- Curso “Actuación ante recipientes de gases en caso de emergencia”. Asociación de fabricantes de gases. Escuela Nacional de Protección Civil. Madrid 9/12/93.
- Jornadas sobre mercancías peligrosas Cepreven - Madrid.
- Manual básico del bombero. Servicio central de publicaciones del Gobierno Vasco.
- Manual del bombero. Técnicas de actuación en siniestros. D. Luis Guadaño Tajuelo.

- Ficha de seguridad para el transporte de materias peligrosas. Gobierno Vasco. Departamento de Interior.
- Actuación en un siniestro de mercancías peligrosas Rev. Mayo 1997 D. Andréu Clarella Biarge.
- Curso avanzado de intervención en incidentes con materias peligrosas. Proyecto Life - APTB.
- RAP. Reglamentos de aparatos a presión e instrucciones técnicas complementarias. MINER.
- ADARO. Normas CE sobre equipos de protección personal. “(89/686/ EEC) julio 1995.
- Riesgo en las intervenciones con productos Fitosanitarios. Enric Pous Andres. Quaderns de foc N° 9.
- AGA - Acetileno. Ibérica AGA, S.A. Información y seguridad.
- Técnicas de intervención de SPEIS en emergencias radiactivas. D. Javier Navarrete.
- Trajes de protección NBQ y tácticas de actuación. D. José Luis Villarroel Cortes.
- Curso de aspirantes a sargento de la Escuela de bomberos y Protección Civil del Ayuntamiento de Madrid. Temas de: protección personal, contención, trasvase, detección, descontaminaron y material de recuperación de hidrocarburos.
- Diccionario enciclopédico Larousse.
- Real Decreto 1254/1999. Accidentes graves con sustancias peligrosas.
- BOE 8/10/99 ORDEN de 21 de septiembre de 1999 por la que se aprueban las fichas de intervención para la actuación de los servicios operativos en situaciones de emergencia provocadas por accidentes en el transporte por carretera.
- Manual de fichas toxicológicas de emergencia de las sustancias incluidas en el anexo I de la Directiva 96/82/CE (Seveso II). Instituto Nacional de Toxicología y Dirección General de Protección Civil.
- Curso superior N.B.Q. Tema bacteriológico. D. Pedro Martínez Larriba. Escuela Nacional de Protección Civil.
- Curso superior N.B.Q. Tema nuclear. D. Tomás Casanova Blanco y D. Oscar González Corral. Escuela Nacional de Protección Civil.
- Curso superior N.B.Q. Tema químico. D. Amando Gallego-Preciado Martín. Escuela Nacional de Protección Civil.

- Seguridad en el transporte y manipulación de mercancías. Formación de conductores vehículos transporte de mercancías peligrosas. Formación inicial básica común y vehículos cisternas clase 1 explosivos, clase 7 radiactivas. Confederación española de formación del transporte y la logística. (CEFTRAL).
- www.csn.es Diccionario Nuclear.
- Centro de Recursos Agrícolas y Proyecto de Educación sobre Pesticidas 206 New Bern Place, Raleigh NC 27601. | www.PESTed.org.
- HazMatTrain. José María Basset.
- Curso Básico de conductores de Mercancías Peligrosas. Actualizado ADR 2007. Manuel Ángel Gómez López.
- Curso de conductores de Mercancías Peligrosas “Cisternas”. Manuel Ángel Gómez López.
- Curso de conductores de Mercancías Peligrosas “Explosivos”. Manuel Ángel Gómez López.
- Curso de conductores de Mercancías Peligrosas “Radiactivos”. Manuel Ángel Gómez López.
- Armas químicas-Q-(NBQ) toxicidad y tratamiento. Servicio de Información Toxicológica. Instituto Nacional de Toxicología.

