

The background of the slide features a large, faint watermark of the United Nations logo, which consists of a world map surrounded by olive branches.

Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA)

Comunicación de peligros

Objetivos

Desarrollar un sistema armonizado de comunicación de peligros, que incluya:

- El etiquetado
- La elaboración de fichas de datos de seguridad (FDS)

basados en los criterios de clasificación establecidos para el SGA

Audiencias: necesidades

- **Factores considerados:**

- Uso potencial de los productos
- Disponibilidad de información distinta de la que figura en la etiqueta
- Acceso a la formación

- **Necesidades:**

- **Lugar de trabajo:** etiquetas, FDS, formación específica
- **Consumidores:** etiquetas
- **Servicios de emergencia:** etiquetas, formación específica
- **Transporte:** etiquetas, documentos de transporte, formación específica

Comprensibilidad de los elementos de comunicación de peligros

Principios básicos:

- La información deberá transmitirse de varias maneras
- La comprensibilidad de los componentes del sistema deberá tener presentes los estudios y trabajos existentes (documentación, estudios y datos existentes)
- Las frases empleadas para indicar el grado de peligro (gravedad) deberán ser consecuentes con los diferentes tipos de peligro
- Las frases necesitan seguir siendo comprendidas cuando se traducen, sin dejar de tener el mismo significado
- La normalización puede aplicarse a ciertos elementos del etiquetado, a la presentación y color de las etiquetas y al formato de las FDS

Actualización de la información

Las etiquetas y fichas de datos de seguridad (FDS) deberán actualizarse al recibir información « nueva y significativa » sobre los peligros de un producto químico.

(Se entiende por “información nueva y significativa” toda información que modifica la clasificación en el SGA de la sustancia o mezcla y resulta en una modificación de la información contenida en la etiqueta, o de cualquier información en las FDS relativa a las medidas de control del peligro.)

Etiquetado conforme al SGA

Información requerida en una etiqueta del SGA:

- Pictogramas
- Palabras de advertencia
- Indicación de peligro
- Consejos de prudencia y pictogramas de precaución
- Identificación del producto
- Identificación del proveedor

Pictogramas (1)

Definición:

Composición gráfica que contiene un símbolo, así como otros elementos gráficos, tales como un borde, un motivo o un color de fondo, y que sirve para comunicar informaciones específicas

Características:

- **Forma:** Rombo
- **Colores:**
 - Símbolo: negro
 - Fondo: blanco
 - Borde: rojo*



*Ejemplo:
Pictograma para “irritante cutáneo”*

*(*En ciertos casos, la autoridad competente puede autorizar la utilización de un borde negro)*

Los pictogramas de peligro junto con sus códigos de identificación individuales (“GHSxx”), figuran en la sección 4 del anexo 3 del SGA. El código del pictograma se utilizará a efectos de referencia. No forma parte del pictograma y no debe aparecer en las etiquetas ni en la sección 2 de la ficha de datos de seguridad.

Pictogramas (2)

- Bultos cubiertos por la *Reglamentación Modelo* de las NU para el transporte de mercancías peligrosas:
 - Transporte: deberán usarse los pictogramas (etiquetas) prescritos por la *Reglamentación Modelo*
 - Para las disposiciones relativas al etiquetado para el transporte, véase la *Parte 5 de la Reglamentación Modelo*
 - Cuando en una etiqueta aparezca un pictograma de la *Reglamentación Modelo* no deberá figurar un pictograma del SGA para el mismo peligro

Ejemplo: Pictograma para líquidos inflamables



Palabras de advertencia

Definición:

Un vocablo que indica la gravedad o el grado relativo del peligro que figura en la etiqueta para señalar al lector la existencia de un peligro potencial

Palabras de advertencia utilizadas en el SGA:

- “Peligro” (categorías de peligro más graves);
- “Atención” (categorías de peligro menos graves)

Indicaciones de peligro

Definición:

una frase que, asignada a una clase o categoría de peligro, describe la naturaleza del peligro que presenta un producto y, cuando corresponda, el grado de peligro (*Las indicaciones de peligro junto con sus códigos de identificación individuales (“Hxxx”), figuran en la sección 1 del anexo 3 del SGA. Los códigos de las indicaciones de peligro se utilizarán a efectos de referencia, no forman parte del texto de las indicaciones de peligro y no deben utilizarse en su lugar*)

– Ejemplos de indicaciones de peligro:

- “Líquido y vapores extremadamente inflamables” (H225)
- “Tóxico en contacto con la piel” (H311)
- “Nocivo para los organismos acuáticos” (H402)

Consejos de prudencia

Definición:

Una frase (o un pictograma o ambas cosas a la vez) que describe las medidas recomendadas que conviene adoptar para reducir al mínimo o prevenir los efectos nocivos de la exposición a un producto peligroso, por causa de la conservación o almacenamiento incorrecto de ese producto.

(Los consejos de prudencia junto con sus códigos de identificación individuales (“Pxxx”), figuran en la sección 2 del anexo 3 del SGA. Los códigos de los consejos de prudencia se utilizarán a efectos de referencia, no forman parte del texto de los consejos de prudencia y no deben utilizarse en su lugar)

Consejos de prudencia

5 tipos de consejos de prudencia:

- Generales (códigos P1xx)
- De prevención (códigos P2xx)
- De intervención (en caso de vertido o exposición accidentales) (códigos P3xx)
- De almacenamiento (códigos P4xx), y
- De eliminación (códigos P5xx)

El anexo 3 del SGA es un documento guía para la utilización de los consejos de prudencia conforme al SGA

Pictogramas de precaución

Pueden emplearse cuando lo autorice la autoridad competente

Ejemplos:



(Se dan otros ejemplos en la sección 5 del anexo 3 del SGA)

Identificación del producto

- **Identidad química de la sustancia**
 - **En mezclas o aleaciones, indicar las identidades químicas:**
 - de todos los componentes o elementos de la aleación que contribuyan al peligro asociado a la mezcla o aleación (si lo requiere la autoridad competente); o,
 - de cada componente/elemento de la aleación que pueda producir:
 - Toxicidad aguda
 - Corrosión cutánea o daños oculares graves
 - Mutagenicidad sobre las células germinales
 - carcinogenicidad
 - Toxicidad para la reproducción
 - sensibilización cutánea o respiratoria
 - toxicidad específica de órganos diana
- cuando esos peligros se indiquen en la etiqueta

Identificación del producto y del proveedor

Identificación del producto (*cont.*):

- **Designación oficial de transporte** (para las sustancias o mezclas cubiertas por la Reglamentación Modelo de las NU)
- **Sustancias/mezclas destinadas exclusivamente a ser utilizadas en un lugar de trabajo:**
 - la autoridad competente puede dar a los proveedores la facultad de incluir las identidades químicas únicamente en la FDS

Sin embargo...

en el caso de un componente que normalmente se incluiría en la etiqueta, si cumple los criterios de la autoridad competente, su identidad no tendrá que figurar en la etiqueta

Identificación del proveedor:

Nombre, dirección y número de teléfono del fabricante o proveedor de la sustancia o mezcla

Ejemplo de disposición de elementos de etiquetado

CÓDIGO

NOMBRE DEL PRODUCTO

NOMBRE DEL FABRICANTE

Dirección (calle, etc).

Ciudad, Estado, Código Postal, País

Número de teléfono

Número de teléfono en caso de emergencia

INSTRUCCIONES DE USO:

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Tara: XXXX

Peso bruto: XXXX

Fecha de expiración: XXXX

Número del lote: XXXX

Fecha de carga: XXXX



Peligro
Mantener fuera del alcance de los niños.
Leer la etiqueta antes de su uso.

Líquido y vapor muy inflamables.

Nocivo por inhalación.

Puede afectar al hígado y a los riñones tras una exposición repetida o prolongada

Mantener el recipiente herméticamente cerrado.

Mantener alejado del calor, superficies calientes, chispas, llamas al descubierto y otras fuentes de ignición. No fumar.

Utilizar sólo al aire libre o en un lugar bien ventilado.

No respirar polvo/humo/gas/nieblas/vapores/aerosoles.

Usar guantes/ropa de protección y equipo de protección para los ojos/la cara [del modo especificado....]

Toma de tierra y conexión equipotencial del recipiente y del equipo receptor.

En caso de incendio: utilizar [del modo especificado] para la extinción.

PRIMEROS AUXILIOS:

EN CASO DE INHALACIÓN: Transportar la persona al aire libre y mantenerla en reposo en una posición que le facilite la respiración

Llamar a un Centro de Toxicología/médico si la persona se encuentra mal.

Almacenar en un lugar bien ventilado. Mantener fresco.

Nº ONU
Designación oficial de transporte

[Código Universal de Producto (CPU)]

Otros ejemplos de disposiciones de los elementos de etiquetado figuran en el anexo 7 del SGA

Orden de prioridad de la información

Símbolos y palabras de advertencia

Símbolos:

- De los peligros físicos:
 - Sustancias/mezclas cubiertas por la Reglamentación Modelo: tal y como prescribe la Reglamentación modelo
 - Lugar de trabajo: tal y como prescribe la autoridad competente
- De los peligros para la salud:
 - El signo de exclamación no deberá figurar sobre la etiqueta:
 - Cuando se indique el símbolo de la calavera y las tibias cruzadas
 - Cuando se utiliza para señalar los peligros de irritación cutánea u ocular:
 - si aparece el símbolo de corrosión
 - si el símbolo de peligro para la salud aparece para indicar peligro de sensibilización respiratoria

Palabras de advertencia:

- Si se utiliza la palabra “Peligro” no deberá aparecer la “Atención”

Orden de prioridad de la información

Indicaciones de peligro

- En la etiqueta deben figurar todas las indicaciones de peligro pertinentes, salvo cuando se disponga otra cosa a continuación. La autoridad competente puede especificar el orden en que deben aparecer.
- Pueden aplicarse las siguientes reglas de precedencia:
 - a) Si se asigna H410 “Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos”, puede omitirse H400 “Muy tóxico para los organismos acuáticos”;
 - b) Si se asigna H411 “Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos”, puede omitirse H401 “Tóxico para los organismos acuáticos”;
 - c) Si se asigna H412 “Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos”, puede omitirse H402 “Nocivo para los organismos acuáticos”;
 - d) Si se asigna H314 “Provoca graves quemaduras en la piel y lesiones oculares”, puede omitirse H318 “Provoca lesiones oculares graves”
- Las autoridades competentes pueden decidir si exigir la aplicación de estas reglas de precedencia o dejar la decisión a discreción del fabricante/proveedor.
- Cuando proceda utilizar una indicación de peligro combinada, la autoridad competente podrá decidir si en la etiqueta debe aparecer la indicación de peligro combinada o las indicaciones individuales correspondientes, o dejar esa decisión a discreción del fabricante/proveedor.

Etiquetado de pequeños embalajes/envases

principios generales

- a) Cuando es posible, todos los elementos de la etiqueta del SGA aplicables deben figurar en el recipiente que contiene la sustancia o mezcla peligrosa;
- b) Cuando no es posible, deben utilizarse otros medios para proporcionar toda la información sobre el peligro, teniendo en cuenta la definición de "etiqueta" del SGA. Los factores que pueden influir en ello son, entre otros:
 - i) Forma o tamaño del recipiente que contiene la sustancia o mezcla;
 - ii) Número de elementos de la etiqueta que hayan de incluirse, particularmente cuando la sustancia o mezcla cumple con los criterios para ser clasificada en múltiples clases de peligros;
 - iii) Necesidad de que los elementos de la etiqueta aparezcan en más de un idioma oficial;
- c) Cuando el volumen de una sustancia o mezcla peligrosa es tan bajo, y el proveedor posee datos que demuestren, y la autoridad competente ha determinado, que no existe ninguna probabilidad de que sea nociva para la salud humana y/o el medio ambiente, pueden omitirse los elementos de la etiqueta en el recipiente que contiene la sustancia o mezcla;
- d) Las autoridades competentes pueden autorizar la omisión de determinados elementos de la etiqueta en el recipiente que contiene la sustancia o mezcla para ciertas clases/categorías de peligro, cuando el volumen de la sustancia o mezcla es inferior a una determinada cantidad;
- e) Algunos elementos del etiquetado del recipiente que contiene la sustancia o mezcla pueden tener que estar a la vista durante todo el tiempo que dure el producto, por ejemplo, en caso de uso continuado del producto por trabajadores o consumidores.

Fichas de datos de seguridad

- **Proporcionan información completa** sobre sustancias o mezclas químicas con miras al control y reglamentación de su utilización en el lugar de trabajo
- **Tratan sobre los productos químicos**
- **La información permite al empresario:**
 - desarrollar un programa activo de medidas de protección del trabajador
 - considerar cualquier medida que pueda ser necesaria para proteger el medio ambiente

Fichas de datos de seguridad

- **Habrá que preparar una FDS:**
 - para todas las sustancias/mezclas que cumplan con los criterios armonizados de peligro físico, o medioambiental y para la salud en el SGA
 - para todas las mezclas que contengan sustancias que satisfagan los criterios de carcinogenicidad, toxicidad para la reproducción o toxicidad específica de órganos diana en concentraciones que superen los límites del valor de corte/límites de concentración;
 - La autoridad competente también puede requerir una FDS para mezclas que no cumplan los criterios de clasificación sobre peligros pero que contengan sustancias peligrosas en ciertas concentraciones
- **Para obtener información detallada sobre cómo preparar una ficha de datos de seguridad, véase el anexo 4 del SGA)**

Fichas de datos de seguridad

La información deberá presentarse en el orden indicado:

1. Identificación del producto
2. Identificación del peligro o peligros
3. Composición/información sobre los componentes
4. Primeros auxilios
5. Medidas de lucha contra incendios
6. Medidas que deben tomarse en caso de vertido accidental
7. Manipulación y almacenamiento
8. Controles de exposición/protección personal
9. Propiedades físicas y químicas
10. Estabilidad y reactividad
11. Información toxicológica
12. Información ecotoxicológica
13. Información relativa a la eliminación de los productos
14. Información relativa al transporte
15. Información sobre la reglamentación
16. Otras informaciones

Fichas de datos de seguridad

Secciones 1 y 2

Sección 1: Identificación

- Identificador de la sustancia o mezcla:
 - Número de identificación
 - Otros medios de identificación
- Datos del proveedor:
 - nombre, dirección, teléfono, etc.;
- Uso recomendado del producto químico y restricciones de uso; y
- Número de teléfono en caso de emergencia

Sección 2: Identificación de peligros

- Clasificación de la sustancia/mezcla;
- Elementos de la etiqueta SGA, incluidos los consejos de prudencia;
- Otros peligros que no figuren en la clasificación

Fichas de datos de seguridad

Sección 3

Composición/información sobre los componentes

- Sustancias:
 - Identidad química
 - Nombre común, sinónimos, etc.
 - Número CAS y otros identificadores únicos
 - Impurezas y aditivos estabilizadores
- Mezclas (de todos los componentes peligrosos):
 - Identidad química
 - Número de identificación
 - Concentración o rangos de concentración

Fichas de datos de seguridad

Secciones 4 y 5

Sección 4: Primeros auxilios

- Descripción
- Síntomas/efectos más importantes, agudos y retardados
- Cuando proceda, indicación:
 - de necesidad de recibir atención médica inmediata; y
 - de necesidad de recibir un tratamiento especial

Sección 5: Medidas de lucha contra incendios:

- Medios adecuados (o no adecuados) de extinción
- Peligros específicos de los productos químicos
- Equipo protector especial y precauciones especiales para los equipos de lucha contra incendios

Fichas de datos de seguridad

Secciones 6, 7 y 8

Sección 6: Medidas que deben tomarse en caso de vertido accidental

- Precauciones individuales, equipos de protección y procedimientos de emergencia
- Precauciones medioambientales
- Métodos y materiales de aislamiento y limpieza

Sección 7: Manipulación y almacenamiento

- Precauciones para una manipulación segura
- Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas cualesquiera incompatibilidades

Sección 8: Controles de exposición/protección personal

- Parámetros de control
- Controles de ingeniería apropiados
- Medidas de protección individual, como equipos de protección personal

Fichas de datos de seguridad

Sección 9

Propiedades físicas y químicas

- Estado físico
- Color
- Olor
- Punto de fusión/punto de congelación
- Punto de ebullición o punto de ebullición inicial e intervalo de ebullición
- Inflamabilidad
- Límites inferior y superior de explosión/límite de inflamabilidad
- Punto de inflamación
- Temperatura de ignición espontánea
- Temperatura de descomposición
- pH
- Viscosidad cinemática
- Solubilidad
- Coeficiente de reparto n-octanol/agua (valor logarítmico)
- Presión de vapor
- Densidad y/o densidad relativa
- Densidad relativa de vapor
- Características de las partículas

Tabla A4.3.9.1: Propiedades físicas y químicas básicas

En esta tabla se enumeran las propiedades físicas y químicas y las características de seguridad básicas. Deberá indicarse la información pertinente que se solicite para todas las propiedades que figuran en la tabla, por ejemplo, una breve descripción, el valor o valores, las unidades, las condiciones (por ejemplo, temperatura, presión), el método, etc., según proceda.

En caso de que algunas propiedades o características de seguridad específicas no se apliquen (sobre la base de la información correspondiente que figura en la columna de "Observaciones/Orientación") deberán incluirse también en la FDS con la observación "no se aplica".

En caso de que no se disponga de información sobre determinadas propiedades o características de seguridad, deberán incluirse también en la FDS con la observación "no disponibles". Se recomienda que, cuando corresponda, se incluya una breve explicación de por qué no se dispone de los datos, por ejemplo, "se derrite", "se descompone", "se disuelve".

Propiedad	Observaciones/Orientación
Estado físico	<ul style="list-style-type: none"> – por lo general en condiciones normales – véanse en el capítulo 1.2 las definiciones de gas, líquido y sólido
Color	<ul style="list-style-type: none"> – indicar el color de la sustancia o mezcla tal como se entrega – en los casos en que se utilice una FDS para abarcar las variantes de una mezcla que puedan tener diferente color, podrá utilizarse el término "varios" para describir el color (véase en A4.3.1.1 una FDS para las variantes de una mezcla)
Olor	<ul style="list-style-type: none"> – facilitar una descripción cualitativa del olor, si es bien conocida o está descrita en la bibliografía – si se conoce, indicar el umbral olfativo (cuantitativa o cualitativamente)
Punto de fusión/punto de congelación	<ul style="list-style-type: none"> – no se aplica a los gases – a presión normal – indicar hasta qué temperatura no se observó el punto de fusión en caso de que el punto de fusión esté por encima del rango de medición del método – indicar si se produce descomposición o sublimación antes o durante la fusión – en el caso de ceras y pastas se puede indicar el punto o intervalo de reblandecimiento – para las mezclas, indicar si es técnicamente imposible determinar el punto de fusión o de congelación
Punto de ebullición o punto de ebullición inicial e intervalo de ebullición	<ul style="list-style-type: none"> – por lo general a presión normal (podría indicarse un punto de ebullición a menor presión en caso de que el punto de ebullición sea muy alto o se produzca descomposición antes de la ebullición) – indicar hasta qué temperatura no se observó el punto de ebullición en caso de que el punto de ebullición esté por encima del rango de medición del método – indicar si se produce descomposición antes o durante la ebullición – <u>para mezclas:</u> indicar si es técnicamente imposible determinar el punto o intervalo de ebullición; en ese caso, indicar también el punto de ebullición del ingrediente que lo tenga más bajo
Inflamabilidad	<ul style="list-style-type: none"> – aplicable a los gases, líquidos y sólidos – indicar si la sustancia o mezcla puede entrar en ignición (si es posible que se incendie o incendiarla, aunque no esté clasificada como inflamable) – de ser posible y conveniente, puede indicarse más información, por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> • si el efecto de la ignición es distinto de una combustión normal (por ejemplo, una explosión) • la posibilidad de ignición en condiciones distintas de las normales – puede indicarse información más concreta en cuanto a la inflamabilidad sobre la base de la clasificación de los peligros correspondiente según la tabla A4.3 9.2

Propiedad	Observaciones/Orientación
Límites inferior y superior de explosión/inflamabilidad	<ul style="list-style-type: none"> - no se aplica a los sólidos - para líquidos inflamables, indicar al menos el límite inferior de explosión: <ul style="list-style-type: none"> • si el punto de inflamación es de aproximadamente > -25 °C, tal vez resulte imposible determinar el límite superior de explosión a temperatura normal; en ese caso, se recomienda indicar el límite superior de explosión a una temperatura más elevada • si el punto de inflamación es > +20°C lo mismo vale para los límites inferior y superior de explosión <p><i>Nota: En distintas regiones del mundo se utilizan las expresiones "límite de explosión" o "límite de inflamabilidad", pero significan lo mismo.</i></p>
Punto de inflamación	<ul style="list-style-type: none"> - no se aplica a los gases, aerosoles y sólidos - puede obtenerse información sobre los métodos de ensayo, etc. en el capítulo 2.6, párrafo 2.6.4.2 <u>para mezclas</u>: - indicar un valor para la propia mezcla si se conoce; en otro caso, indicar el punto o puntos de inflamación de las sustancias con el punto o puntos de inflamación más bajo, ya que esas son por lo general las principales contribuyentes
Temperatura de ignición espontánea	<ul style="list-style-type: none"> - aplicable a los gases y líquidos <u>para mezclas</u>: - indicar un valor para la propia mezcla si se conoce; en otro caso, indicar la temperatura o temperaturas de ignición espontánea de los componentes con la temperatura o temperaturas de ignición espontánea más baja
Temperatura de descomposición	<ul style="list-style-type: none"> - se aplica a las sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente y a los peróxidos orgánicos y otras sustancias y mezclas que pueden descomponerse - indicar <ul style="list-style-type: none"> • la TDAA (temperatura de descomposición autoacelerada), junto con el volumen al que se aplica, o • la temperatura de inicio de la descomposición (véase también la sección 20.3.3.3 del <i>Manual de Pruebas y Criterios</i>) - indicar si la temperatura que se facilita es la TDAA o la temperatura de inicio de la descomposición - si no se observó descomposición, indicar hasta qué temperatura no se observó descomposición, por ejemplo "no se observó descomposición hasta x °C/°F"
pH	<ul style="list-style-type: none"> - no se aplica a los gases - aplicable a líquidos y soluciones acuosas (el pH está vinculado por definición al medio acuoso; el pH no puede obtenerse de mediciones realizadas en otros medios) - indicar la concentración de la sustancia objeto de ensayo en el agua - cuando el pH sea ≤ 2 o $\geq 11,5$, véase la tabla A4.3.9.3 para obtener información sobre la reserva ácida/alcalina
Viscosidad cinemática	<ul style="list-style-type: none"> - aplicable solo a los líquidos - utilizar preferentemente mm^2/s como unidad (ya que los criterios de clasificación de la clase de peligro se basan en esa unidad) - también puede indicarse la viscosidad dinámica. La viscosidad cinemática está relacionada con la viscosidad dinámica a través de la densidad: $\text{Viscosidad cinemática (mm}^2/\text{s)} = \frac{\text{Viscosidad dinámica (mPa} \cdot \text{s)}}{\text{Densidad (g/cm}^3\text{)}}$ - para líquidos no newtonianos, indicar el comportamiento tixotrópico o reopéxico
Solubilidad	<ul style="list-style-type: none"> - por lo general en condiciones normales de temperatura - indicar la solubilidad en agua - puede incluirse también la solubilidad en otros disolventes (no polares) - para las mezclas, indicar si son plenamente o solo parcialmente solubles o miscibles en agua u otro disolvente
Coeficiente de reparto n-octanol/agua (valor logarítmico)	<ul style="list-style-type: none"> - no se aplica a líquidos inorgánicos e iónicos - por lo general no se aplica a las mezclas - puede calcularse (mediante la relación cuantitativa estructura-actividad) - indicar si el valor se basa en un ensayo o en el cálculo

Propiedad	Observaciones/Orientación
Presión de vapor	<ul style="list-style-type: none"> – por lo general en condiciones normales de temperatura – indicar además la presión de vapor a 50 °C para los fluidos volátiles inestables (para poder distinguir entre gases y líquidos según las definiciones que figuran en el capítulo 1.2) – en los casos en que se utilice una FDS para abarcar las variantes de una mezcla líquida o una mezcla de gases licuados indicar un intervalo para la presión de vapor – para las mezclas líquidas o mezclas de gases licuados indicar un intervalo para la presión de vapor o, al menos, la presión de vapor del componente o componentes más inestables cuando la presión de vapor de la mezcla esté predominantemente determinada por esos componentes – para las mezclas líquidas o mezclas de gases licuados la presión de vapor puede calcularse utilizando los coeficientes de actividad de los componentes – puede indicarse además la concentración de vapor saturado (CVS). La concentración de vapor saturado puede estimarse de la siguiente forma: <ul style="list-style-type: none"> $CVS \text{ (en ml/m}^3\text{)} = PV \text{ (en hPa = mbar)} \cdot 987,2$ $CVS \text{ (en mg/l)} = PV \text{ (en hPa = mbar)} \cdot PM \cdot 0,0412$ <p>donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PV es la presión de vapor • PM es el peso molecular
Densidad y/o densidad relativa	<ul style="list-style-type: none"> – aplicable solo a los gases y líquidos – por lo general en condiciones normales – indicar, según proceda: <ul style="list-style-type: none"> • la densidad absoluta y/o • la densidad relativa tomando el agua a 4 °C como referencia (a veces denominada también gravedad específica) – puede indicarse un intervalo cuando pueda observarse una variación de la densidad, por ejemplo, debido a la fabricación en lotes, o cuando se utilice una FDS para abarcar diversas variantes de una sustancia o mezcla <p>NOTA: <i>En aras de la claridad, en la FDS deberá indicarse si la que se consigna es la densidad absoluta (indicando las unidades) o la densidad relativa (sin unidades).</i></p>
Densidad de vapor relativa	<ul style="list-style-type: none"> – aplicable a los gases y líquidos – en el caso de los gases, indicar la densidad relativa del gas tomando como referencia el aire a 20 °C (= $PM/29$) – en el caso de los líquidos, indicar la densidad de vapor relativa tomando como referencia el aire a 20 °C (= $PMW/29$) – en el caso de los líquidos, puede indicarse también la densidad relativa de la mezcla de vapor y aire a 20 °C (aire = 1). Puede calcularse de la siguiente manera: $D_m = 1 + (34 \cdot PV_{20} \cdot 10^{-6} \cdot (PM - 29))$ <p>donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • D_m es la densidad relativa de la mezcla de vapor y el aire a 20 °C • PV_{20} es la presión de vapor a 20 °C en mbar • PM es el peso molecular
Características de las partículas	<ul style="list-style-type: none"> – se aplica solo a los líquidos – indicar el tamaño de las partículas (mediana y rango) – de ser posible y conveniente, pueden indicarse más propiedades, por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> • distribución del tamaño (rango) • forma y relación de aspecto • superficie específica

Tabla A4.3.9.2: Datos pertinentes en lo que respecta a las clases de peligro físico (suplemento)

En la tabla se enumeran las propiedades o características de seguridad y los resultados de las pruebas que no es obligatorio indicar en la FDS, pero que puede ser útil consignar cuando una sustancia o mezcla esté clasificada en la clase de peligro físico de que se trate. También puede ser útil consignar los datos que se estimen pertinentes con respecto a un peligro físico concreto, pero que no hayan dado lugar a una clasificación específica (por ejemplo, resultados negativos de ensayo, pero próximos al valor límite). Incluir toda la información pertinente, como una breve descripción, valores, unidades, condiciones (por ejemplo, la temperatura, la presión), el método, etc., según proceda.

Puede indicarse el nombre de la clase de peligro a que se refieren los datos junto con estos, pero no es necesario hacerlo porque la clasificación resultante ya se indica en la sección 2 de la FDS. Por tanto, los datos pueden exponerse de la misma forma en que se hace en la tabla A4.3.9.1.

A menos que se indique otra cosa, los métodos de ensayo a que se hace referencia en la presente tabla se describen en las Recomendaciones relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas, *Manual de Pruebas y Criterios* (en lo sucesivo, el *Manual de Pruebas y Criterios*).

Capítulo	Clase de peligro	Propiedad/Característica de seguridad/Resultado de la prueba y observaciones/orientación
2.1	Explosivos	<ul style="list-style-type: none"> – indicar la sensibilidad al choque, que se determina generalmente mediante el ensayo de separación: prueba 1 a) y/o prueba 2 a) (sección 11.4 o 12.4 del <i>Manual de Pruebas y Criterios</i>) (indicar al menos si es un valor + o –) – indicar el efecto del calentamiento en condiciones de aislamiento, que se determina generalmente mediante la prueba de Koenen: prueba 1 a) y/o prueba 2 b) (sección 11.5 o 12.5 del <i>Manual de Pruebas y Criterios</i>) (indicar preferiblemente el diámetro límite) – indicar el efecto de la inflamación en un espacio limitado, que se determina generalmente mediante la prueba 1 c) y/o la prueba 2 c) (sección 11.6 o 12.6 del <i>Manual de Pruebas y Criterios</i>) (indicar al menos si es un valor + o –) – indicar la sensibilidad al impacto, que se determina generalmente mediante la prueba 3 a) (sección 13.4 del <i>Manual de Pruebas y Criterios</i>) (indicar preferiblemente la energía de impacto límite) – indicar la sensibilidad a la fricción, que se determina generalmente mediante la prueba 3 b) (sección 13.5 del <i>Manual de Pruebas y Criterios</i>) (indicar preferiblemente la carga límite) – indicar la estabilidad térmica, que se determina generalmente mediante la prueba 3 c) (sección 13.6 del <i>Manual de Pruebas y Criterios</i>) (indicar al menos si es un valor + o –) – este epígrafe se aplica también a las sustancias y mezclas exentas conforme a lo dispuesto en la nota 2 del capítulo 2.1, sección 2.1.3 y a otras sustancias y mezclas que muestren un efecto positivo al calentarse en un espacio limitado – indicar el embalaje (tipo, tamaño, masa neta de sustancia o mezcla) con arreglo al cual se asignó la división o la sustancia o mezcla quedó exenta
2.2	Gases inflamables	<p><u>para gases inflamables puros:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – no se necesitan datos sobre los límites de explosión o inflamabilidad porque se indican en la tabla A4.3.9.1 – indicar la T_{Ci} (contenido máximo de gas inflamable que, mezclado con nitrógeno, no es inflamable en aire, en porcentaje) según la norma ISO 10156 – indicar la velocidad fundamental de combustión si el gas se ha clasificado en la categoría 1B sobre la base de la velocidad fundamental de combustión determinada generalmente por la norma ISO 817:2014, anexo C. <p><u>para mezclas de gases inflamables:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – indicar los límites de explosión/inflamabilidad, si se han realizado los ensayos o indicar si la clasificación y la asignación de la categoría se ha basado en los cálculos de la norma ISO 10156 – indicar la velocidad fundamental de combustión si el gas se ha clasificado en la categoría 1B sobre la base de la velocidad fundamental de combustión determinada generalmente por la norma ISO 817:2014, anexo C
2.3	Aerosoles	<ul style="list-style-type: none"> – indicar el porcentaje total (en masa) de componentes inflamables, a menos que esté clasificado como aerosol de Categoría 1 porque contenga más del 1% de componentes inflamables o tenga un calor de combustión de al menos 20 kJ/g y no se someta a los procedimientos de clasificación por inflamabilidad (véase la nota del capítulo 2.3, párrafo 2.3.2.2)

Capítulo	Clase de peligro	Propiedad/Característica de seguridad/Resultado de la prueba y observaciones/orientación
2.4	Gases comburentes	<p><u>para los gases comburentes puros:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – indicar el C_i (coeficiente de equivalencia en oxígeno) con arreglo a la norma ISO 10156 <p><u>para las mezclas de gases comburentes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – indicar "Gas comburente de Categoría 1 (ensayado conforme a la norma ISO 10156)" en el caso de mezclas que se hayan sometido a ensayo o indicar el Poder Comburente (PC) calculado con arreglo a la norma ISO 10156
2.5	Gases a presión	<p><u>para los gases puros:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – indicar la temperatura crítica <p><u>para las mezclas de gases:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – indicar la temperatura pseudocrítica; se calcula como el promedio ponderado en moles de las temperaturas críticas de los componentes de la siguiente manera: $\sum_{i=1}^n x_i \cdot T_{\text{Crit } i}$ <p>donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • x_i es fracción molar del componente i • $T_{\text{Crit } i}$ es la temperatura crítica del componente i
2.6	Líquidos inflamables	<ul style="list-style-type: none"> – no se necesitan datos adicionales porque el punto de ebullición y el punto de inflamación se indican en la tabla A4.3 9.1 – indicar información sobre combustibilidad sostenida si se considera la exención basada en la prueba L.2 (sección 32.5.2 del <i>Manual de Pruebas y Criterios</i>), de conformidad con lo dispuesto en la nota 2 del capítulo 2.6, sección 2.6.2
2.7	Sólidos inflamables	<ul style="list-style-type: none"> – indicar la tasa de combustión (o el tiempo de combustión en el caso de polvos metálicos), que se determina generalmente mediante la prueba N.1 (sección 33.2.1 del <i>Manual de Pruebas y Criterios</i>) – indicar si se ha pasado la zona humedecida o no
2.8	Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente	<ul style="list-style-type: none"> – véase la TDAA (temperatura de descomposición autoacelerada) en el epígrafe correspondiente a la energía de descomposición que figura en la tabla A4.3 9.1 – indicar la energía de descomposición (valor y método de determinación) – indicar si puede propagar una detonación (Sí/Parcialmente/No), también en el embalaje cuando proceda – indicar si puede producir una deflagración (Sí, rápidamente/Sí, lentamente/No), también en el embalaje cuando proceda – indicar cómo reacciona al calentamiento en un espacio limitado (Violentamente/Moderadamente/Débilmente/No reacciona), también en el embalaje cuando proceda – indicar la potencia explosiva si procede (Considerable/Baja/Ninguna)
2.9	Líquidos pirofóricos	<ul style="list-style-type: none"> – indicar si se produce la ignición o carbonización espontánea del papel de filtro, que se determina generalmente mediante la prueba N.3 (sección 33.3.1.5 del <i>Manual de Pruebas y Criterios</i>) (indicar, por ejemplo, "el líquido se inflama espontáneamente en el aire" o "un papel de filtro empapado con el líquido se carboniza en contacto con el aire")
2.10	Sólidos pirofóricos	<ul style="list-style-type: none"> – indicar si se produce la ignición espontánea cuando se vierte, o en un intervalo de cinco minutos a partir de ese momento, que se determina generalmente mediante la prueba N.2 (sección 33.3.1.4 del <i>Manual de Pruebas y Criterios</i>) (por ejemplo, "el sólido se inflama espontáneamente en el aire") – indicar si las propiedades pirofóricas podrían variar a lo largo del tiempo, por ejemplo, mediante la formación de una capa protectora superficial por oxidación lenta
2.11	Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo	<ul style="list-style-type: none"> – indicar si se produce ignición espontánea, incluir posibles datos de detección y/o el método utilizado (por lo general se utiliza la prueba N.4, sección 33.3.1.6 del <i>Manual de Pruebas y Criterios</i>) y señalar el aumento máximo de la temperatura observado – indicar, si es posible y conveniente, los resultados de los ensayos de selección de conformidad con el capítulo 2.11, párrafo 2.11.4.2
2.12	Sustancias y mezclas que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables	<ul style="list-style-type: none"> – indicar cuáles son los gases emitidos, si se conocen – indicar si el gas emitido se inflama espontáneamente – indicar el régimen de emanación del gas, que se determina generalmente mediante la prueba N.5 (sección 33.4.1.4 del <i>Manual de Pruebas y Criterios</i>), a menos que no se haya concluido la prueba, por ejemplo, porque el gas se inflame espontáneamente

Capítulo	Clase de peligro	Propiedad/Característica de seguridad/Resultado de la prueba y observaciones/orientación
2.13	Líquidos comburentes	<ul style="list-style-type: none"> – indicar si se produce la ignición espontánea cuando se mezcla con celulosa, lo que se determina generalmente mediante la prueba O.2 (sección 34.4.2 del <i>Manual de Pruebas y Criterios</i>) (por ejemplo, "la mezcla con celulosa (preparada para la prueba O.2) se inflama espontáneamente")
2.14	Sólidos comburentes	<ul style="list-style-type: none"> – indicar si se produce la ignición espontánea cuando se mezcla con celulosa, lo que se determina generalmente mediante las pruebas O.1 u O.3 (sección 34.4.1 o 34.4.3 del <i>Manual de Pruebas y Criterios</i>) (por ejemplo, "la mezcla con celulosa (preparada para las pruebas O.2 u O.3) se inflama espontáneamente")
2.15	Peróxidos orgánicos	<ul style="list-style-type: none"> – véase la TDAA (temperatura de descomposición autoacelerada) en el epígrafe correspondiente a la energía de descomposición que figura en la tabla A4.3 9.1 – indicar la energía de descomposición (valor y método de determinación), si se conoce – indicar si puede propagar una detonación (Sí/No/Parcialmente), también en el embalaje cuando proceda – indicar si puede producir una deflagración (Sí rápidamente/Sí lentamente/No), también en el embalaje cuando proceda – indicar cómo reacciona al calentamiento en un espacio limitado (Violentamente/Moderadamente/Débilmente/No reacciona), también en el embalaje cuando proceda – indicar la potencia explosiva si procede (Considerable/Baja/Ninguna)
2.16	Sustancias y mezclas corrosivas para los metales	<ul style="list-style-type: none"> – indicar si la sustancia o mezcla corroe los metales (por ejemplo, "corrosiva para el aluminio" o "corrosiva para acero", etc.), si se sabe – indicar la velocidad de corrosión y si se refiere al acero o al aluminio, que se determina generalmente mediante la prueba C.1 (sección 37.4 del <i>Manual de Pruebas y Criterios</i>), si se conoce – incluir una referencia a otras secciones de la FDS con respecto a los materiales compatibles o incompatibles (por ejemplo, a la compatibilidad de embalajes que figura en la sección 7 o a la incompatibilidad de materiales que figura en la sección 10), según proceda
2.17	Explosivos insensibilizados	<ul style="list-style-type: none"> – indicar qué agente insensibilizante se utiliza – indicar la energía de descomposición exotérmica – indicar la velocidad de combustión corregida Ac

Tabla A4.3.9.3: Otras características de seguridad (suplemento)

En esta tabla se enumeran otras propiedades/características de seguridad y resultados de las pruebas que, aunque no es obligatorio consignar en la FDS, puede ser útil consignar en relación con una sustancia o mezcla. También puede ser útil consignar otras características de seguridad/propiedades físicas de la sustancia o mezcla no identificadas en la presente tabla. Incluir toda la información pertinente, como una breve descripción, valores, unidades, condiciones (por ejemplo, la temperatura, la presión), el método, etc., según proceda.

Característica de seguridad o resultado de una prueba	Observaciones/Orientación
Sensibilidad mecánica	<ul style="list-style-type: none"> – se aplica a sustancias y mezclas con una energía de descomposición exotérmica ≥ 500 J/g, de conformidad con el <i>Manual de Pruebas y Criterios</i>, apéndice 6, sección 3.3 c) – indicar la sensibilidad al impacto, que se determina generalmente mediante la prueba 3 a) (sección 13.4 del <i>Manual de Pruebas y Criterios</i>) (indicar preferiblemente la energía límite de choque) – indicar la sensibilidad a la fricción, que se determina generalmente mediante la prueba 3 b) (sección 13.5 del <i>Manual de Pruebas y Criterios</i>) (indicar preferiblemente la carga límite)
TPAA (temperatura de polimerización autoacelerada)	<ul style="list-style-type: none"> – se aplica a las sustancias y mezclas que puedan autopolimerizarse, generando con ello cantidades peligrosas de calor y gas o vapor – indicar el volumen para el que se proporciona la TPAA
Formación de las mezclas explosionables de polvo y aire	<ul style="list-style-type: none"> – no se aplica a los gases y líquidos – no se aplica a los sólidos que contienen únicamente sustancias totalmente oxidadas (por ejemplo, dióxido de silicio) – en los casos en que se puedan formar mezclas explosivas de polvo y aire según la sección 2 de la FDS, pueden indicarse además las características de seguridad pertinentes, como, por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> • límite inferior de explosión/mínima concentración explosionable • energía mínima de ignición • índice de deflagración (K_{st}) • presión máxima generada por la explosión – indicar las características de las partículas a las que corresponden los datos si difieren de las características de las partículas según se indica en la tabla A4.3 9.1 <p><i>NOTA 1:</i> La capacidad para formar mezclas explosivas de polvo y aire puede determinarse, por ejemplo, mediante VDI* 2263-1 "Dust Fires and Dust Explosions; Hazards – Assessment – Protective Measures; Test Methods for the Determination of the Safety Characteristics of Dusts" o mediante la norma ISO/IEC 80079-20-2 "Atmósferas explosivas – Parte 20-2: Características materiales – Métodos de ensayo de polvos inflamables" (en preparación)</p> <p><i>NOTA 2:</i> Las características en materia de explosión se refieren específicamente al polvo sometido a prueba. Normalmente, no pueden trasladarse a otros polvos, incluso si son comparables. Los polvos de tamaño fino de una determinada sustancia tienden a reaccionar más violentamente que los polvos más gruesos.</p>
Reserva ácida/alcalina	<ul style="list-style-type: none"> – se aplica a las sustancias y mezclas que tienen un pH extremo ($\text{pH} \leq 2$ o $\geq 11,5$) – indicar la reserva ácida/alcalina cuando se utilice para evaluar los peligros para la piel y los ojos

* VDI es el acrónimo de "Verein Deutscher Ingenieure".

Fichas de datos de seguridad

Sección 10

Estabilidad y reactividad

- Reactividad
- Estabilidad química
- Posibilidad de reacciones peligrosas
- Condiciones que deben evitarse
- Materiales incompatibles
- Productos de descomposición peligrosos

Fichas de datos de seguridad

Sección 11

Información toxicológica

- Proporcionar datos correspondientes a todos los peligros para la salud con arreglo al SGA
Si no se dispone de datos sobre cualquiera de esos peligros, deberían, sin embargo, figurar en la FDS con una indicación en ese sentido
- Información sobre las vías probables de exposición
- Síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas
- Efectos inmediatos y retardados y también efectos crónicos producidos por una exposición a corto y largo plazo
- Medidas numéricas de toxicidad (por ej: estimaciones de toxicidad aguda)
- Efectos interactivos
- Cuando no se disponga de datos químicos específicos
- Mezclas
- Información sobre la mezcla o sobre sus componentes
- Otras informaciones

Fichas de datos de seguridad

Secciones 12 y 13

Sección 12: Información ecotoxicológica

- Ecotoxicidad
- Persistencia y degradabilidad
- Potencial de bioacumulación
- Movilidad en suelo
- Otros efectos adversos

Sección 13: Información relativa a la eliminación de los productos

- Métodos de eliminación

Fichas de datos de seguridad

Sección 14

Sección 14: Información relativa al transporte

- Número ONU
- Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas
- Clase(s) de peligros en el transporte
- Grupo de embalaje/envase, cuando proceda
- Peligros para el medio ambiente
- Precauciones especiales para el usuario
- Transporte a granel con arreglo al anexo II de MARPOL 73/78 y al Código IBC

Fichas de datos de seguridad

Secciones 15 y 16

Sección 15: Información sobre la reglamentación

- Otra información reglamentaria sobre la sustancia o mezcla que no figure en ninguna otra parte en la FDS
- información sobre la reglamentación pertinente aplicable a la sustancia/mezcla

Sección 16: Otras informaciones

- Fecha de preparación de la última revisión de la FDS
 - indíquese claramente dónde se han hecho cambios en la versión anterior de la ficha
 - Explicación de abreviaturas y acrónimos usados en las FDS
 - Referencias de los documentos básicos y de las fuentes de datos utilizados para preparar las FDS

The background of the slide features a large, faint watermark of the United Nations logo, which consists of a world map surrounded by a laurel wreath.

Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA)

Comunicación de peligros

Fin