



UN para principiantes

Opciones y responsabilidades al envasar mercancías peligrosas

Por Maxence Wittebolle

Sobre este libro blanco

CurTec International ofrece sus envases y conocimientos sobre envasado para aplicaciones industriales y de distribución en los sectores farmacéutico, productos químicos especializados y otros.

Creemos firmemente en ofrecer valor añadido a través de la calidad, la funcionalidad, la facilidad de uso y el diseño. El valor añadido puede encontrarse en muchos otros aspectos, además del producto tangible. Para seleccionar o desarrollar el envasado óptimo, es fundamental tener una visión completa de todos estos aspectos.

Con la publicación de una serie de libros blancos sobre el envasado, esperamos hacer una pequeña contribución a los problemas de envasado a los que se enfrenta.

El equipo de CurTec

Tabla de contenido

Introducción > 2

Una explicación sencilla sobre UN > 3

¿Quién es el responsable y de qué? > 3

Análisis químico: tres criterios > 3

Normativas aplicables > 4

Instrucciones de envasado > 4

Sin interacción con el envasado > 5

Transporte por carretera > 5

Elección final del tipo de envasado > 5

¿Cuáles son las consecuencias de elegir un envasado equivocado? > 6

Casos de estudio > 6

¿A qué se debe prestar atención al seleccionar un proveedor de envasado? > 7

Diferencias en leyes y normativas > 8

Legislación > 9

Preguntas y respuestas frecuentes > 10

UN para principiantes

¿Quién es el responsable? ¿Cuáles son los aspectos importantes? ¿Cómo elijo el envasado adecuado? Estas son las preguntas habituales que surgen sobre el envasado y transporte de mercancías peligrosas. Los dedos acusadores surgen cuando se producen daños. Pero, ¿está esto justificado? Maxence Wittebolle del Instituto Belga de Envasado (BVI) ofrece consejos paso a paso sobre las opciones y responsabilidades al envasar productos sólidos peligrosos.

Existen riesgos asociados con el envasado y el transporte de mercancías peligrosas. Sin embargo, nadie quiere ser el responsable final de estos riesgos. Las partes involucradas en el envasado y transporte de mercancías peligrosas no siempre parecen ser conscientes de dónde reside cada responsabilidad.

¿Quién es el responsable y de qué?

En principio, la empresa que fabrica un producto es siempre la responsable. Ellas conocen cuáles son los productos que desean envasar. Frecuentemente dedican meses o incluso años investigando su composición ideal. Antes de que una empresa ponga un producto en el mercado, debe realizar un análisis químico o hacerlo a través de otra empresa para ver si cumple la normativa sobre mercancías peligrosas.

Ficha de datos de seguridad de materiales

Cuando una empresa química desarrolla un nuevo producto, este debe ser analizado por un laboratorio de análisis químico independiente antes de su lanzamiento. Basándose en los resultados, se puede generar una hoja de datos de seguridad del material (MSDS) que es esencial para la comercialización del producto.

Análisis químico: tres criterios

Un análisis químico comprueba los productos según tres criterios:

- Inflamabilidad
- Toxicidad
- Corrosividad

Los resultados se utilizan para determinar si un producto se considera como “producto peligroso” y en caso afirmativo, también determina automáticamente el nivel de peligrosidad. Este nivel de peligrosidad va desde peligro extremo (I) hasta peligro medio (II) y mercancías menos peligrosas (III). Cualquiera que sea el nivel de peligrosidad aplicable, se indicará en la hoja de datos de seguridad del material (MSDS).

Normativas aplicables

Después de clasificar el producto (ver cuadro), se le debe otorgar un número UN. Esto puede variar desde un número muy específico hasta un número general para un producto no descrito en otra parte. Estos últimos no se encuentran directamente en la legislación, pero por ejemplo, tienen las características de un producto, mezcla o formulación inflamable.

Cada sustancia química tiene un número UN. Este número se puede usar junto con la legislación para determinar el tipo de envasado requerido. La MSDS también menciona a qué grupo de envasado pertenece el producto químico. Cada marca de calidad UN contiene una letra que corresponde a un grupo de envasado (ver imagen a continuación):

	I	II	III
UN-X	■	■	■
UN-Y		■	■
UN-Z			■

Usando la clasificación y el número UN, debemos observar las normativas asociadas con la forma de transporte deseada. ADR (UE), DOT (EE. UU.) se aplican al transporte por carretera, RID se aplica al transporte ferroviario, IDMG se aplica al transporte marítimo e ICAO se aplica al transporte aéreo.

Clasificación de mercancías peligrosas

Las mercancías peligrosas se clasifican en nueve categorías:

1. Explosivos
2. Gases
3. Líquidos inflamables
4. Sólidos inflamables
5. Sustancias oxidantes
6. Sustancias tóxicas e infecciosas
7. Materiales radioactivos
8. Corrosivos
9. Varios

Este libro blanco solo trata sobre el manejo de sólidos.

“La legislación cambia cada dos años, deben tenerlo en cuenta para elegir su envasado”.

Instrucciones de envasado

Los tipos de envasado permitidos para el producto y la elección del transporte se pueden encontrar en las instrucciones de envasado. Estas instrucciones contienen una descripción específica (normalmente en el capítulo 4) que debe cumplir el envasado. También puede encontrar aquí información sobre si se pueden utilizar envases simples, complejos o compuestos. Esta elección también suele estar determinada por la empresa que produce el producto químico o por las recomendaciones de un proveedor de envases.

Sin interacción con el envasado

Un aspecto importante aquí es cómo el envase afecta el producto. Para determinados productos de relleno, el envase no podrá en modo alguno dar lugar a cambios en su composición. Por ejemplo, este es el caso en los productos químicos de alta calidad que deben conservar una composición extremadamente pura. No obstante, las consideraciones de seguridad son igualmente importantes.

Por otro lado, una empresa envasadora también es responsable de garantizar que el producto a envasar sea compatible con el envase. O sea que no puede producirse ninguna interacción. La interacción podría generar cambios en la composición y por lo tanto presentar riesgos. Otra opción para el envasado es si son necesarias propiedades de barrera.

Medios de transporte

Otro elemento importante para elegir el envasado es la distancia y la ruta de transporte. Si las mercancías se mueven 100 o 1.000 km determina en gran medida lo que se requiere de un envase. En el transporte aéreo o en ferrocarril, existen factores en juego diferentes que en el transporte por carretera. Sin embargo, la forma en que se transportará el producto, sea como artículos individuales o en palets, es importante al elegir el envasado.

Elección final del tipo de envasado

También hay otras cuestiones que afectan a su elección final de envasado, además de las normas y reglamentos, el transporte y la prevención de la interacción. ¿Cómo encaja el envase en su línea de producción? ¿Quiénes son los clientes que comprarán el producto? ¿Está el envasado destinado a envases grandes (a granel) o a pequeños? El proveedor de los envases aquí también puede ayudar analizando la cadena de suministro. Al hacer esto, sigue siendo importante insistir en que la responsabilidad de la elección correcta recae en el fabricante del producto químico.

“La responsabilidad siempre recae en última instancia sobre la empresa que produce los productos químicos”.

¿Cuáles son las responsabilidades del fabricante de los envases?

¿Significa esto que el fabricante de los envases está protegido de cualquier responsabilidad? No, un fabricante de envases debe asegurarse de que su envase cumpla con una serie de sistemas de comprobación básicos. Para lograrlo realiza las siguientes pruebas:

- Comprobaciones de caída
- Comprobaciones de apilado
- Comprobación de presión hidráulica y de densidad atmosférica para líquidos.

Se asigna un número UN al envase basándose en estas pruebas. Un fabricante siempre intentará sacar el máximo partido de sus envases, o dicho de otro modo, conseguir la mejor clasificación de calidad UN posible. Cuando se obtiene la homologación de una determinada marca de calidad UN, su fabricante es responsable de la estabilidad del proceso de producción. En otras palabras, la calidad del envase debe permanecer constante. El fabricante debe poder demostrarlo durante todo el proceso, desde la materia prima hasta el producto



final. Esto se puede hacer con la ayuda de homologaciones (materias primas, lote maestro, etc.) y/o inspecciones (durante la producción). El fabricante también puede utilizar una homologación de su proveedor para este fin.

Es importante que en todo momento se pueda acceder a la trazabilidad de la

producción. Por esta razón, el fabricante debe tomar medidas, como muestras a mitad de la serie de producción. Todo el proceso de producción también debe ser inspeccionado cada año por un organismo de inspección oficial e independiente.

¿Cuáles son las consecuencias de elegir un envasado equivocado?

Elegir el envasado incorrecto, por ejemplo, puede provocar daños durante el uso o el transporte. En este caso, siempre se investigará a quién finalmente eligió el envase. El fabricante o proveedor de envases puede proporcionar asesoramiento basado en la información entregada y la hoja de datos de seguridad. Sin embargo, se debe tener en cuenta que en el aspecto legal, la responsabilidad sigue siendo de la empresa fabricante de los productos químicos.

Además, los envíos se retienen con frecuencia en las fronteras o puertos porque los productos no están correctamente envasados. Esto sucede a menudo por ejemplo, si hay dudas sobre el marcado UN.

Casos de estudio



Philippe Holthof, experto y examinador del Servicio Público Federal de Movilidad y Transporte de Amberes (Bélgica), se enfrenta diariamente en la frontera con infracciones de materiales clasificados como peligrosos. Explica por qué se incautan los envíos y cómo se puede prevenir.

“Muchos problemas ocurren debido al uso de envases procedentes de países no occidentales.

Sobre el papel parecen correctos, pero en realidad no cumplen las características de seguridad necesarias. Otra causa habitual es la sujeción insuficiente de la carga en el estibado. Los transportistas deben tener en cuenta que un embalaje debe estar en buenas condiciones, tanto antes como después del transporte. Poner juntos diferentes tipos de mercancías en un mismo envase también puede provocar su incautación en la frontera. Por ejemplo, los productos clasificados como peligrosos no se pueden enviar juntos con productos alimenticios”.

“Los costos resultantes de un envasado inferior, una mala sujeción de la carga y una combinación errónea pueden aumentar fácilmente, desde perder una salida hasta no poder rescatar la carga. Se pueden evitar muchos costos con buen asesoramiento de una autoridad naviera nacional”.

¿A qué se debe prestar atención al seleccionar un proveedor de envasado?

Cuando se transportan mercancías peligrosas, es aconsejable elegir colaboradores que cumplan los requisitos de calidad específicos. Esto se refiere tanto a los proveedores de envases como a las autoridades de inspección.

Varios estándares

Los criterios de los organismos reguladores varían según el país. O sea que una marca UN emitida en el país X puede diferir de la marca UN en el país Y. Sabemos que los criterios en ciertos países varían considerablemente de los criterios aplicables generalmente. Este aspecto dificulta que los envasadores tengan una imagen clara de la elección correcta. No obstante, se consideran fiables la mayoría de las instituciones occidentales, del norte de Europa y de América del Norte.

Al elegir un fabricante o proveedor de envases, elijan un colaborador que:

- Posea las homologaciones correctas
- Proporcione un envasado homologado UN.

- Realice controles de producción (por sí mismos y mediante terceros)
- Esté actualizado con las leyes y normativas.

Aunque la responsabilidad final recae en el envasador, el proveedor de envases desempeña un importante papel de asesor: si cambia la ley, también puede cambiar la recomendación de envasado. Un proveedor de envases que realiza su control de cambios adecuado, generalmente puede anticipar cualquier cambio.

Diferencias en leyes y normativas

Se producen con frecuencia discusiones sobre las diferencias entre las legislaciones. En principio, todas las legislaciones utilizan las mismas clasificaciones; pero el tipo de envasado utilizado podría variar. Este es el caso

Cláusula del abuelo (o legada)

Es una exención basada en circunstancias existentes antes de la aprobación de una política futura.

concreto cuando se compara ADR, RID y IMDG con OACI. El envasado sencillo está permitido para muchos productos en el transporte por carretera, ferrocarril y transporte marítimo, pero no es suficiente para el transporte aéreo.

En el 80% de los envíos aéreos, estos productos deben transportarse en envasados complejos. Si se transportan líquidos, existe una importante diferencia entre las leyes y normativas americanas y las europeas. Por ejemplo, en América la llamada “cláusula del abuelo” (ver cuadro) suele ser suficiente. Pero esto no se aplica a Europa.

Los 10 puntos más importantes a considerar, en pocas palabras:

- El envasador/propietario del producto siempre es responsable
- Asegúrense de conocer las leyes concernientes
- Conozcan la clasificación de su producto
- Asegúrense de poseer la Ficha de Información de Seguridad
- Conozcan los materiales que pueden ser compatibles con su producto
- Asegúrense de conocer las normativas aplicadas al transporte que desean utilizar
- Un proveedor de envasado puede proporcionar consejos de envasado más específicos si se le proporciona la correspondiente hoja de información de seguridad.
- Tengan en cuenta las diferencias de legislación entre países
- Si tienen problemas, consulten siempre a alguien bien familiarizado con las leyes y normativas aplicables.
- Elijan un fabricante o proveedor de envases que tenga las homologaciones apropiadas y que tenga su gestión de calidad adecuada

Legislación

ADR

El transporte por carretera de sustancias peligrosas, en Europa está regulado en ADR. Las normativas se basan en las “Recomendaciones sobre el Transporte de Mercancías Peligrosas”, emitidas por las Naciones Unidas. La clasificación ADR está armonizada con las clasificaciones en otras formas de transporte (marítimo, aéreo, ferroviario y vías navegables interiores). Esto es necesario ya que por ejemplo, los contenedores o los remolques de camiones no solo viajan por carretera, sino también por ferrocarril o barco.

RID

El transporte por ferrocarril de sustancias peligrosas, en Europa está regulado en RID (Règlement concernant le transport International ferroviaire de marchandises Dangereuses). Este contiene una descripción precisa de cómo se debe transportar cada tipo de sustancia peligrosa. Existen normativas para aspectos como el diseño y los materiales utilizados para los vagones cisterna, las inspecciones periódicas de las cisternas, las normas de envasado, los documentos, la formación del personal, los controles durante el transporte.

OACI

La OACI o la “Organización de Aviación Civil Internacional” establece los estándares y normativas requeridas para la seguridad, protección, eficiencia y regularidad en la aviación y también para la protección del medio ambiente en el sector de la aviación. Utiliza las mismas clasificaciones que ADR.

IMDG

El transporte marítimo de mercancías peligrosas está regulado en IMDG. También utiliza las mismas clasificaciones que ADR. Pero esta normativa incluye puntos específicos del transporte marítimo (como la estiba de contenedores en un buque).

DOT (siglas para Departamento de Transporte)

DOT es el ministerio federal de Estados Unidos que regula el transporte en Estados Unidos. DOT aplica la Normativa de Materiales Peligrosos (HMR; 49 CFR Partes 171-180). Contiene los requisitos específicos para el transporte seguro de sustancias peligrosas por ferrocarril, aire, barco y vehículos a motor.

Preguntas y respuestas frecuentes

¿Qué es un envase con homologación UN?

Los envases para el envío de materiales peligrosos deben estar homologados según los estándares UN. Los acuerdos internacionales para el transporte de mercancías peligrosas exigen que los envases sean de un tipo de diseño homologado por una autoridad nacional competente.

Esto implica comprobar el envasado para garantizar su idoneidad para el transporte de determinadas mercancías peligrosas. Dicho envasado también se denomina “homologado UN” y lleva una marca UN que contiene códigos, cuyos detalles se pueden encontrar en la parte 6 de ADR. CurTec ofrece envases con homologación UN para sólidos peligrosos.

¿Qué es una marca UN?

El transporte de mercancías peligrosas solo está permitido con envases que lleven la marca UN. Una marca UN indica el tipo de envase y los niveles a los que se ha aprobado dicho envase. Por ejemplo: N/1H2/Y26/S/20/NL/CURTEC 3278

UN:	United Nations (Naciones Unidas)
1H2:	Bidón de plástico abierto de arriba
Y:	Grupo de envases II/III
26:	Masa bruta máxima del envasado incluido el contenido en kg
S:	Aprobado para sólidos
20:	Últimos dos dígitos del año de fabricación
NL:	País donde se emitió la homologación UN
CURTEC:	Nombre o código del fabricante
000066:	Número de registro de la homologación

Una marca UN es exclusiva para un solo producto o serie de productos y no debe confundirse con una referencia del producto.

¿Qué significa UN en el marcado UN?

UN es el acrónimo de Naciones Unidas en inglés. Las Naciones Unidas han establecido un sistema universal para la clasificación, envasado, marcado y etiquetado de mercancías peligrosas, para facilitar su transporte seguro. Las normativas nacionales e internacionales que rigen el transporte por carretera, ferroviario, marítimo y aéreo se basan todas en el sistema UN. Bajo esta normativa, el envasado debe cumplir o superar los estándares de prestaciones

mínimas antes de que pueda ser autorizado para el transporte de mercancías peligrosas.

Las prestaciones del envasado se establecen sometiendo muestras del envasado a las pruebas descritas en el Capítulo 6.1 de la Normativa Modelo UN. Si superan las pruebas, se puede considerar que el envasado fabricado posteriormente con la misma especificación (conocido como tipo de diseño) cumple con los requisitos y se identifica en consecuencia con la marca.

¿Durante cuánto tiempo es válida una marca UN?

Los envases identificados con una marca UN son válidos durante un plazo máximo de 5 años. Una marca UN se registra en un informe de comprobación UN. La validez de una marca UN depende de la validez del informe de comprobación UN, que es diferente según el país. Todos nuestros informes de pruebas UN tienen validez ilimitada porque se emitieron en Bélgica y Holanda. Lean también el artículo [¿Durante cuánto tiempo es válido un informe de prueba UN?](#)

¿Cuánto tiempo es válido un informe de prueba UN?

Lean el artículo [¿Durante cuánto tiempo es válido un informe de prueba UN?](#)

¿Dónde reside la diferencia entre sólidos y líquidos peligrosos? ¿Cómo se puede verificar?

Para explicar esta pregunta necesitamos diferenciar entre líquido, gas y sólido.

Líquido significa una sustancia o mezcla que a 50 °C tiene una presión de vapor de no más de 300 kPa, que no es completamente gaseosa a 20 °C y a una presión estándar de 101,3 kPa, y que tiene un punto de fusión o punto de fusión inicial de 20 °C o menos a una presión estándar de 101,3 kPa.

Gas significa una sustancia que a 50 °C tiene una presión de vapor superior a 300 kPa; o es completamente gaseosa a 20 °C a una presión estándar de 101,3 kPa.

Los **sólidos** son las sustancias o mezclas que no cumplen las definiciones de líquido o gas.

Puede verificar fácilmente el estado físico de un producto consultando su hoja de datos de seguridad de materiales (MSDS). La sección 9 indica si es líquido, sólido o gaseoso. La sección 14 ofrece información sobre el transporte, incluido el número UN y el grupo de envases.

CurTec suministra envases con homologación UN para sólidos peligrosos. CurTec no proporciona envases con homologación UN para líquidos peligrosos.

Acerca del autor



Maxence Wittebolle es Director General del Instituto belga de envasado (BVI). Durante los últimos 30 años ha abogado por un sistema de alta calidad, seguro y armonizado para el transporte de mercancías peligrosas.

Junto con varios colegas en otros países, establece los resultados de los procedimientos de comprobación coordinados (normas CEN/ISO) y sus interpretaciones.

CurTec International

Spoorlaan Noord 92
5121 WX Rijen
Holanda

Reino Unido e Irlanda: +44 20 3514 4624

Norteamérica: +1 864 302 6938

Francia: +33 1 84 88 32 32

Alemania, Austria y Suiza: +49 211 3878 9059

Benelux y resto de países: +31 88 808 2000

curtec@curtec.com

curtec.com