

Directices de Seguridad y Manipulación para Mezclas de Resina de Polioliol

ISSUE AX228 • FEBRUARY 2013

Propósito

El Centro para la Industria del Poliuretano (CPI por sus siglas en inglés) ha preparado esta guía para proporcionar consideraciones importantes sobre salud y seguridad asociadas al trabajo con mezclas de resinas de polioliol.

Las espumas de poliuretano a menudo se fabrican usando “sistemas”, a veces llamados “componente-A” y “componente -B”, o “componente iso” “componente resina.” Es importante saber cuál componente del Sistema (“Componente -A” o “Componente -B”) es el diisocianato y cuál es la mezcla de resina de polioliol. Los peligros de la resina de polioliol son diferentes de los de los diisocianatos, y deben tomarse diferentes precauciones cuando se manipulan los componentes individuales. Esta guía presenta de peligros que pueden estar asociados con el “componente resinas de los sistemas y aborda importantes aspectos a considerar en la manipulación segura de esta sustancias químicas.

Esta guía no proporciona información sobre la manipulación del “componente-iso.” La información sobre la manipulación está contenida en otros documentos producidos por el CPI. (Consulte “Información Adicional” en la página 4). De manera similar, esta guía no contiene información sobre los peligros asociados con los solventes utilizados para la limpieza de equipo ni con los peligros asociados con formulaciones específicas de polioliol. Para esta información, consulte la Hoja de Datos de Seguridad (HDS) específica, o consulte al proveedor.

Tabla de Contenido

Composición Química de Mezclas de Resinas de Polioliol	1
Peligros Agudos a la Salud y Precauciones para la Manipulación.....	1
Polioliol.....	1
Catalizadores.....	1
Surfactantes.....	2
Colorantes.....	2
Agentes de soplado.....	2
Retardantes de Flama.....	2
Información para la Manipulación.....	3
Equipo de Protección Personal.....	3
Ventilación.....	3
Descontaminación.....	4
Peligros de Incendio y Explosión.....	4
Respuesta a Emergencias.....	4
Primeros Auxilios.....	4
Consideraciones para la Disposición de Agua.....	4
Disposición de Tambores Vacíos.....	4
Almacenamiento.....	5
Información Adicional.....	5
Notificación Legal.....	6

Composición Química de Mezclas de Resina de Polioliol

Para fabricar un poliuretano, un polioliol se hace reaccionar con un diisocianato. Se requiere un número de ingredientes adicionales para lograr las propiedades deseadas en una espuma de poliuretano. Estos ingredientes adicionales son típicamente mezclados con el polioliol para formar lo que llamamos una “mezcla de resina de polioliol.” Estos ingredientes pueden incluir catalizadores, surfactantes, colorantes (pigmentos o tintes), agentes de soplado, y retardantes de flama. Los clientes que compran sistemas de espuma de poliuretano reciben un paquete de dos partes, consistiendo de un diisocianato y una mezcla de resina de poliuretano. Para fabricar la espuma de poliuretano, el usuario alimenta el “componente -A” y el “componente -B” en la proporción apropiada, usando bombas dosificadoras, a una cabeza de mezclado o una pistola de rociado, donde los ingredientes son mezclados y dispensados.

Peligros Agudos a la Salud y Precauciones para la Manipulación

Los peligros agudos a la salud asociados con los ingredientes típicos en una mezcla de resina de polioliol se resumen abajo y en la Tabla 1. También se proporcionan recomendaciones para minimizar la exposición a estos ingredientes.

Hay cuatro recomendaciones generales para la manipulación de mezclas de resina de polioliol:

- Como para cualquier químico, revise la HDS del fabricante antes de usarlo. Debe existir un HDS específica para la mezcla de resina de polioliol. Siga todas las recomendaciones del fabricante.
- No comer o fumar donde se manipulen químicos para prevenir la ingestión inadvertida de estas sustancias.
- Evite el contacto con los ojos o la piel.
- Limpie inmediatamente los derrames para minimizar el potencial para caídas. Las mezclas de resina de polioliol son resbalosas.

Poliolios

El principal ingrediente en las mezclas de resina de polioliol es un polioliol o una mezcla de varios polioliolios.

Aunque los polioliolios varían en el peso molecular, y algo en la estructura química, todos son moléculas muy grandes del tipo alcohol. Los polioliolios representan típicamente por lo menos el 70% en peso de una mezcla de resina de polioliol.

Adicionalmente al polioliol, las mezclas de resina de polioliol contienen un número de aditivos que pueden ser peligrosos (vea abajo), que es la razón por la cual los usuarios deben evitar el contacto con los ojos y la piel con la mezcla.

Nota: Un peligro asociado con la mayoría de los polioliolios es que el material derramado puede ser muy resbaloso.

Catalizadores

Algunos catalizadores de amina y diversos catalizadores metálicos (p.ej., estaño, potasio, bismuto) pueden ser fuertemente básicos. Los catalizadores pueden causar irritación respiratoria, de los ojos, y/o de la piel. Algunos catalizadores son sensibilizadores potenciales de la piel, causando dermatitis persistente y problemas en la piel, y/o son corrosivos para la piel. Los vapores de algunos catalizadores de amina pueden causar que la vista se vuelva borrosa y aparezcan halos alrededor de luces brillantes; estos efectos son usualmente de naturaleza temporal. Cada paquete de catalizadores puede variar dependiendo de la aplicación y del fabricante. Los usuarios de “sistemas” no manipulan el paquete de catalizadores por separado. Ya está incorporado a la mezcla de resina de

Directrices de Seguridad y Manipulación para Mezclas de Resina de Polioliol

poliol en cantidades típicamente menores a 10% en peso, lo que puede reducir los peligros asociados con el paquete de catalizadores.

Surfactantes

Existen muchos surfactantes comerciales de silicona cuya estructura y/o composición han sido variadas para obtener propiedades específicas en la espuma de poliuretano terminada. En general, los surfactantes son mínimamente irritantes o no irritantes, y de una baja toxicidad por todas las rutas típicas de administración. Sin embargo, algunos surfactantes pueden causar una ligera irritación a los ojos, piel y sistema respiratorio. Generalmente, los surfactantes son un componente menor de la formulación de una mezcla de resina de polioliol (0 a 2% en peso).

Algunos surfactantes pueden ser combustibles o inflamables; tome las precauciones apropiadas de seguridad contra fuego.

Colorantes

La coloración de espuma de poliuretano se obtiene con pastas de pigmentos, tintes, o dispersiones, comúnmente llamados “colorantes.” Su presencia a bajos niveles (típicamente menos de 1% en peso) en la mezcla de resina de polioliol puede minimizar el potencial de una exposición significativa.

Agentes de Soplado

Un agente de soplado es el ingrediente que forma las celdas en la espuma de poliuretano. Los agentes de soplado que actualmente están en uso incluyen los hidrofluorocarbonos (HFCs), hidrocarburos (pentanos), dióxido de carbono líquido (CO₂), acetona, y agua (reacciona con diisocianato para formar CO₂).

Como el CO₂, muchos de los agentes de soplado son más pesados que el aire. A concentraciones elevadas pueden desplazar el oxígeno disponible para la respiración. Los HFCs a elevadas concentraciones pueden causar latidos de corazón irregulares y depresión del sistema nervioso central. Use ventilación general y/o local, según sea necesario, para prevenir sobre-exposición. Algunos agentes de soplado también son irritantes para los ojos y la piel. Los hidrocarburos y la acetona son inflamables; tome las precauciones de seguridad contra fuego apropiadas.

No exponga los contenedores de mezclas de resina de polioliol que contengan agente de soplado a temperaturas elevadas. Las temperaturas elevadas pueden resultar en un contenedor con sobre-presión o inflado. Estos contenedores pueden reventar o explotar con fuerza. Siga las temperaturas de almacenamiento recomendadas por el fabricante.

Retardantes de Flama

Algunas de las mezclas de resina de polioliol usadas para fabricar espuma de poliuretano para la construcción de edificios contienen retardantes de flama. Debido a que se utiliza una variedad de químicos como retardantes de flama es difícil ofrecer más que directrices generales; así que consulte la HDS para más información sobre los efectos potenciales a la salud. Los retardantes de flama son incorporados a la mezcla de resina de polioliol a concentraciones de hasta 40% en peso. El evitar el contacto de la piel y los ojos con la mezcla de resina minimiza la exposición a estos materiales.

Directrices de Seguridad y Manipulación para Mezclas de Resina de Polioliol

Tabla 1—Peligros Agudos a la Salud por Mezclas de Resina de Polioliol

Componente	Composición Química	Irritante a Ojos	Irritante a Piel
Polioliol	Alcoholes polihídricos	Si (algunos)	Si (algunos)
Catalizadores	Aminas, Sales metálicas	Si	Si
Surfactantes	Siliconas	Si (algunos)	Si (algunos)
Colorantes	Negro de Humo, Tintes, Complejos de metal	Si	Yes
Agentes de soplado	HFCs, Hidrocarburos, CO ₂ , Acetona, y Agua	Si (algunos)	Si (algunos)
Retardantes de Flama	Compuestos Bromados, Compuestos de antimonio, Compuestos de fósforo clorado	Si	Si (algunos)

Información para la Manipulación

Equipo de Protección Personal

El Equipo de Protección Personal (EPP) se usa para la protección contra la exposición potencial a químicos durante las actividades tales como transferencia de material, mantenimiento, y procesamiento. Abajo se listan algunos ejemplos de EPP recomendado, dependiendo de la actividad. Consulte la HDS del fabricante para información más detallada sobre el EPP recomendado.

- Gafas de seguridad con protecciones laterales o goggles para químicos. Para algunas operaciones la OSHA requiere una careta de protección facial.
- Zapatos con casquillo de acero cuando se manipulan tambores u otros contenedores pesados.
- Guantes resistentes a químicos. Porque la mayoría de los trabajadores en poliuretano que manipulan mezclas de resina de polioliol también están trabajando con diisocianatos, típicamente se recomienda usar guantes aprobados para diisocianatos (consulte la página “Información Adicional”).
- Puede usarse un respirador para vapor orgánico con un pre-filtro para partículas si se detectan vapores o son irritantes. Tome nota que este tipo de respirador puede no ser efectivo para HCFCs y HFCs; en su lugar podría ser necesario un respirador con suministro de aire. Consulte con su supervisor para determinar si se requieren respiradores para protegerse contra la exposición a vapores en la manipulación de mezclas de resina de polioliol bajo las circunstancias únicas a su lugar de trabajo. Si así es, úselo cuando así se le indique. Los patrones deben cumplir con el Estándar de Protección Respiratoria de la OSHA (29 CFR 1910.134).

El EPP especificado arriba solo es para manipulación de rutina. Puede ser necesario equipo adicional para una operación de respuesta a emergencia (29 CFR Parte 1910.120). (Consulte la página “Respuesta a Emergencia”).

Ventilación

Cuando esté trabajando con mezclas de resina de polioliol use ventilación adecuada y no respire los vapores. El movimiento normal del aire puede proporcionar ventilación adecuada si no existen

Directrices de Seguridad y Manipulación para Mezclas de Resina de Polioliol

obstrucciones, y el área es relativamente abierta. Sin embargo, en espacios confinados o en áreas pobremente ventiladas puede requerirse de extracción mecánica para la ventilación.

Descontaminación

Realice una descontaminación apropiada de la ropa y los aparatos expuestos. Típicamente se usa jabón y agua; sin embargo, consulte la HDS del fabricante para información sobre las soluciones de descontaminación recomendadas para usarse con mezclas de resina de polioliol. Los fluidos de descontaminación usados deben manipularse y disponerse de acuerdo con la reglamentación de la OSHA.

Peligros de Fuego y Explosión

En general, el punto de inflamación de mezclas de resinas de polioliol que no contienen hidrocarburos o acetona será lo suficientemente alto como para no presentar un peligro de fuego o explosión. Sin embargo, aquéllas que contienen hidrocarburos o acetona pueden tener puntos de inflamación más bajos, y este tipo de mezclas de polioliol si presentan peligros de fuego o explosión. Como con la mayoría de los incendios, la combustión de mezclas de resina de polioliol producirá monóxido de carbono y dióxido de carbono. Compuestos adicionales que pueden ser generados, dependiendo de la formulación, incluyen óxidos de nitrógeno, ácidos de halógeno, óxidos de fósforo, y otros. (Consulte la página “Respuesta a Emergencia” para información adicional sobre fuego).

Respuesta a Emergencia

Los fuegos, derrames, tambores abultados, u otras emergencias involucrando mezclas de resina de polioliol requieren de respuestas inmediatas. Si usted no es un brigadista de emergencia capacitado y designado, abandone inmediatamente el área y notifique al personal de respuesta a emergencia apropiado.

Si necesita asistencia con un derrame u otra emergencia que involucre mezclas de resina de polioliol, llame a CHEMTREC al 1-800-424-9300. Los operadores de CHEMTREC están disponibles las 24 horas al día, los siete días a la semana.

Primeros Auxilios

Consulte la HDS del fabricante para procedimientos de primeros auxilios recomendados. Abajo se presenta una orientación general.

- Contacto con los ojos: Enjuague los ojos con agua, preferentemente de una fuente lava ojos durante hasta 15 minutos.
- Contacto con la piel: Lave la piel con jabón y agua. ¡No use solventes! Cualquier ropa o artículo como zapatos, cinturones, y pulseras para reloj que hayan sido contaminadas con mezclas de resina de polioliol deben ser descartados apropiadamente.
- Ingestión: Si se ingirió, busque atención médica inmediatamente. No induzca el vómito.

Consideraciones para la Disposición de Residuos

Disponga del residuo cumpliendo con sus reglamentos locales, estatales y federales.

Disposición de Tambores Vacíos

- Disponga de los tambores de acuerdo con las regulaciones aplicables (consulte la página “Información Adicional”).

Directrices de Seguridad y Manipulación para Mezclas de Resina de Polioli

- Los tambores vacíos pueden contener residuo líquido o en vapor, que puede ser peligroso. No martille, golpee, corte con soplete, suelde, caliente con soplete, suelde con estaño, taladre, esmerile o esponga los contenedores a calor o flama.
- Los tambores deben estar “libres de goteo” (es decir, vaciados por vertido, bombeo o aspiración) antes de su disposición.

Nota: La regla para residuo de “una pulgada”, declarada en 40 CFR sección 261.7, para determinar si una tambor está vacío aplica a productos no fluidos (p.ej, resinas muy viscosas).

Los tambores vacíos pueden ser reacondicionados. Contacte a la Asociación de Empaque Industrial Reutilizable (RIPA [por sus siglas en inglés] - www.reusablepackaging.org) para localizar un reacondicionador de tambores cerca de usted.

Almacenamiento

Abajo se proporciona orientación general:

- Mantenga buen orden y limpieza en el área de trabajo.
- Almacene en un área encerrada y ventilada.
- Segregue los contenedores de materiales que son incompatibles con polioles.
- Proporcione contención secundaria.
- Almacene los materiales dentro del rango de temperatura recomendado por el proveedor.

Información Adicional

Consulte estas publicaciones del Centro para la Industria de los Poliuretanos (CPI) para información adicional:

PMDI User Guidelines for Chemical Protective Clothing Selection (AX178) (Guía para la Selección de Ropa de Protección para Usuarios de MDI, disponible en español)

Guidance for Working with MDI and Polymeric MDI: Things You Should Know (AX205) (Guía para Trabajar con MDI y MDI Polimérico: Qué Debes Saber, disponible en español)

Guidance for Working with TDI: Things You Should Know (AX202) (Guía para Trabajar con TDI: Qué Debes Saber, disponible en español)

TDI User Guidelines for Chemical Protective Clothing Selection (AX179) (Guía para la Selección de Ropa de Protección para Usuarios de TDI, disponible en español)

Guidelines for the Responsible Disposal of Wastes and Containers from Polyurethane Processing (AX151)

Todas las publicaciones están disponibles sin costo en el sitio web del CPI en <http://polyurethane.americanchemistry.com>

Notificación Legal

Este documento de orientación fue preparado por el Centro para la Industria de los Poliuretanos del American Chemistry Council. Tiene por intención proporcionar información general a personas profesionales que pudieran manipular mezclas de resina de polioliol. No tiene por intención servir como sustituto para una capacitación a fondo, o de requisitos específicos para manipulación, seguridad, o almacenamiento; ni está diseñado o tiene por intención definir o crear derechos u obligaciones legales. No tiene por intención ser un manual de "cómo hacer", ni ser una guía prescriptiva. Todas las personas involucradas en la manipulación de mezclas de resina de polioliol tienen una obligación independiente de verificar que sus acciones están en cumplimiento con las leyes y reglamentos del país, federales, estatales y locales, y deben consultar con asesoría legal referente a estos asuntos. La orientación es necesariamente general en su naturaleza y las empresas individuales pueden variar su forma de abordarla con respecto a prácticas particulares basadas en circunstancias de hechos específicos, la funcionalidad y efectividad de acciones particulares, y la factibilidad económica y tecnológica. Ni el American Chemistry Council, ni las empresas individuales miembros del Centro para la Industria de los Poliuretanos del American Chemistry Council, ni cualquiera de sus respectivos directores, oficiales, empleados, subcontratistas, consultores, u otros asignados, ofrecen garantía o representación alguna, ya sea expresa o implícita, con respecto a la exactitud o lo completo de la información contenida en esta Guía, ni el American Chemistry Council ni sus empresas miembro asumen cualquier obligación legal o responsabilidad alguna por cualquier uso o mal uso, o los resultados de dicho uso o mal uso, o cualquier información, procedimiento, conclusión, opinión, producto, o proceso publicado en documento de orientación. **NO SE OTORGAN GARANTÍAS; TODAS LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR ESTÁN EXPRESAMENTE EXCLUIDAS.** Este trabajo está protegido por derechos de autor. A los usuarios se les otorga una licencia no exclusiva, libre de regalías, para reproducir y distribuir estas Directrices, sujeto a las siguientes limitaciones: (1) el trabajo debe reproducirse en su totalidad, sin alteraciones; y (2) no pueden venderse copias del trabajo.

Para más información sobre el material presentado en este documento de orientación por favor contacte a su proveedor.

Copyright © Enero 2013, American Chemistry Council.



Center for the
Polyurethanes Industry

700 2nd Street, NE
Washington, DC 20002
(202) 249-7000
www.americanchemistry.com