

Hoy en día, los camiones de volteo (dump trucks, por su nombre en inglés) se utilizan en una variedad de diferentes industrias para transportar materiales y descargarlos. Al igual que otros camiones grandes, estos vehículos son pesados, difíciles de conducir y pueden tardar mucho en detenerse. Aunque el diseño de estos vehículos varía grandemente, muchos de los peligros operativos siguen siendo los mismos. Los camiones de volteo, especialmente los tráileres de volteo semirremolque (semi-trailer dump rigs, por su nombre en inglés) y las carrocerías de los camiones de volteo (end-dump truck bodies, por su nombre en inglés), son propensos a volcarse. Su elevado centro de gravedad, el peso de la carga, y los movimientos frecuentes de las cargas de materiales sueltos como la arena, grava o escombros hacen que los camiones de volteo sean inestables y propensos a volcarse.

Lesiones Causadas por los Camiones de Volteo

Durante la última década, los accidentes graves que involucran a camiones de volteo continúan aumentando en aproximadamente un 3% por año.¹ Aunque es difícil precisar el número de lesiones directamente relacionadas con las volcaduras de los camiones de volteo, [existen muchas notas en las noticias](#) sobre trabajadores que resultan en el suelo o sobre miembros del público que sufrieron lesiones fatales a causa de las volcaduras de camiones de volteo.

Los accidentes relacionados con los camiones de volteo a menudo resultan en lesiones graves o inclusive en la muerte de los operadores de los camiones y de



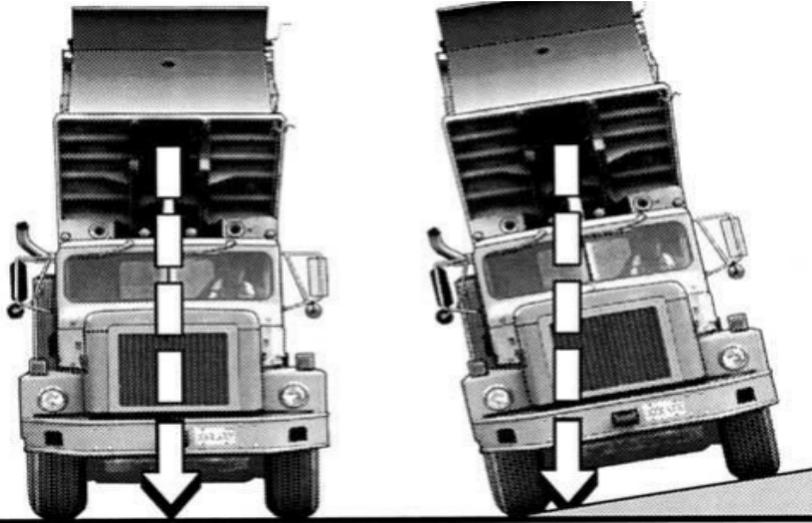
las personas que rodean el camión. En el 2018, los accidentes relacionados con los camiones de volteo resultaron en 5,829 lesiones graves y 383 muertes en los Estados Unidos.² Anualmente, alrededor del 41% de las muertes relacionadas con los camiones de volteo involucran a trabajadores a pie. Aproximadamente el 8% de las personas que murieron daban mantenimiento a los camiones de volteo, y casi el 3% de las muertes se debieron a que el trabajador quedó atrapado entre el armazón del camión y la caja del camión de volteo que cayó.³

Causas de las Volcaduras de los Camiones de Volteo

Muchos factores contribuyen a que se vuelque un camión de volteo dependiendo del área de trabajo y el tipo de camión utilizado. Sin embargo, el principal peligro está relacionado con la estabilidad de la unidad de descarga cuando la caja está en la posición elevada. Cuando el centro de gravedad de la caja y la carga no se encuentran en medio de los rieles del armazón de la unidad, existe el riesgo de que se vuelque. (Ver diagrama en la página 2.)

Algunos factores comunes que pueden reducir la estabilidad y causar volcaduras incluyen:

- **Operar el camión en terrenos irregulares o inclinados.**
Una de las causas más comunes por las que un camión de volteo puede volcarse es a causa de que se opera en superficies irregulares o en un terreno inclinado al momento de descargar. Incluso una ligera inclinación altera el centro de gravedad del camión y aumenta la posibilidad de volcarse a medida que el peso de la carga se mueve durante la descarga. Si la caja se vuelca, la



Una ligera pendiente puede ser suficiente para provocar una volcadura si el material se pega en la parte superior de la caja.

cabina a menudo también se vuelca, a menos que el camión tenga una caja de descarga articulada.

- Operar en superficies blandas.**
Los operadores de los camiones de volteo en sitios de construcción pueden conducir sobre áreas que parecen ser uniformes y sólidas. Sin embargo, a menos que la superficie esté firmemente comprimida, el suelo debajo del camión puede moverse y hacer que las ruedas no se asienten de igual manera. A medida que se altera el centro de gravedad, puede producirse una volcadura a medida que cambia el peso de la carga.
- Los materiales no se cargan de forma uniforme.**
Cuando se carga una cantidad grande de materiales en la parte superior de una caja que está elevada, el camión se desnivela y se vuelve inestable. Siempre cargue el material de forma uniforme en la caja del camión y preste atención a cómo es que fluye la carga en la caja mientras se descarga el material.
- La carga no fluye durante la descarga.**
Se necesita práctica para aprender cómo es que fluyen los diferentes materiales mientras se descargan o se esparcen. Sin embargo, a veces el material no sale de la parte superior de la caja o no fluye de un lado de la parte superior de la caja a como se esperaba. Además, la tapa de la caja del camión podría no abrirse, causando que el camión de volteo se levante en el aire. La distribución desigual de la carga puede disminuir la estabilidad del camión y provocar una volcadura. Además, el clima frío puede hacer que los materiales se congelen y se peguen a la caja al momento de descargarlos. No deje la carga en la caja del camión toda la noche durante la temporada de invierno.
- Falta de mantenimiento adecuado o fallas mecánicas.**
Desde mecanismos de elevación defectuosos hasta presión desigual en los neumáticos de las ruedas traseras, cualquier problema mecánico o de mantenimiento que reduzca la estabilidad del

Tipos de Camiones de Volteo

Camión de Volteo Estándar

Un camión de volteo estándar es un chasis de camión con una caja de volteo ensamblada en el armazón. La caja se eleva mediante un artefacto hidráulico y una palanca entre los rieles del armazón. La parte trasera de la caja tiene bisagras para permitir que la tapa trasera se mueva hacia arriba o hacia abajo.



Camión de Volteo Semirremolque

En un camión de volteo semirremolque, el remolque en sí contiene un elevador hidráulico. Un camión de volteo semirremolque típico tiene un tractor que tira de un remolque de 2 ejes con llantas dobles. Lleva cargas grandes, pero es inestable cuando se eleva en la posición de descarga.



Camión de Volteo de Transferencia con Remolques Cortos

Un camión de volteo para transferir materiales es un camión de volteo estándar que tira a un remolque separado con un contenedor de carga móvil. Los remolques cortos (pup trailer) tienen un artefacto hidráulico y pueden descargarse automáticamente.



Tipos de Camiones de Volteo

Súper Camión de Volteo

Un súper camión de volteo es un camión de volteo recto equipado con un eje de arrastre. Cuando el camión está vacío o listo para descargar, el eje trasero elevable que soporta la carga se desplaza hacia la parte trasera del vehículo y sale de la superficie de la carretera.



Camión de Volteo Semirremolque que Descarga por la Parte de Abajo

Un camión de volteo semirremolque que descarga por la parte de abajo (semi-trailer bottom dump truck, por su nombre en inglés), es un tráiler con una compuerta de descarga que se abre en la parte de abajo del remolque.



Camión de Volteo con Doble y Triple Remolque que Descarga por la Parte de Abajo

Los camiones de volteo con doble y triple remolque que descargan por la parte de abajo consisten en un tractor que tira a un semirremolque de un solo eje y un remolque completo adicional (o dos remolques completos en el caso de los triples). Estos camiones de volteo permiten al conductor colocar material en hileras sin salir de la cabina o detener el camión.



camión de volteo puede provocar una volcadura. Mantenga los sistemas de suspensión trasera, los cilindros hidráulicos y pernos, y la tapa trasera del camión en buen estado de funcionamiento. Cuando la tapa trasera del camión de volteo no se abre o desengancha, la carga se mueve hacia la parte trasera de la caja, y esto potencialmente puede causar que la parte delantera del camión se levante y se vuelque.

- **La fuerza de los fuertes vientos.**

Cuanto más largo sea el tráiler, más superficie estará expuesta a los fuertes vientos. Una presión de viento cruzado en el tráiler, especialmente uno con una caja larga como la de los camiones de volteo y semirremolques, crea la posibilidad de un incidente de volcadura.

Prevención de Volcaduras de los Camiones de Volteo

Una de las formas más efectivas de prevenir las volcaduras es controlando los siguientes factores de riesgo:

- **Utilice el tipo de camión de volteo adecuado para el trabajo.** Seleccionar el vehículo no siempre es una opción para el contratista, y es posible que los proveedores o los transportistas de materiales no siempre tengan el equipo adecuado para el sitio de trabajo. Sin embargo, cuando sea posible, use camiones de volteo que cuenten con la mayor estabilidad para el trabajo. Por ejemplo, utilice semirremolques tipo góndola con tolva de descarga por el fondo (belly-dump semi-trailers, por su nombre en inglés) en lugar de camiones de volteo semirremolque para esparcir el agregado en la construcción de carreteras. Use camiones regulares o con remolques cortos, a menudo también llamados acoplados para camión (pup trailer, por su nombre en inglés) para transportar en carreteras a las áreas de descarga. Sin embargo, cuando el transporte y la descarga se realizan en el mismo lugar, los vehículos todoterreno son la mejor opción.
- **Manténgase dentro de los límites de peso regulados.** Cargar la caja de la parte de enfrente hacia la parte de atrás debe cumplir con las limitaciones que son permitidas para el peso bruto y el peso por eje que fueron establecidas por el [Departamento de Vehículos Motorizados de Texas](#).
- **Aligere la carga cuando transporte materiales con poca fluidez.** Si trabaja con materiales que fluyen poco, aligere la carga en el extremo superior de la caja, use una carga más pequeña en lugar de una carga completa y, de ser posible, use revestimientos en la caja.
- **Descargas en terrenos planos.** Verifique que el vehículo esté en una superficie plana antes de descargarlo. Al esparcir material descargándolo desde un camión en movimiento, asegúrese de que toda el área esté nivelada. En caso de ser inevitable descargar en un área inclinada, hágalo en dirección a la pendiente, no en sentido contrario.

- **Evite las superficies blandas e irregulares.**
Cuando opere fuera de la carretera en rellenos poco compactados o en material blando, elija un lugar para descargar que no se mueva con el peso de la carga. Nunca descargue cerca de las orillas de las carreteras o al borde de material recién colocado.
- **Desbloquee la tapa trasera antes de descargar.**
Los operadores deben asegurarse de que la tapa trasera esté desbloqueada y que el vehículo esté en una superficie razonablemente nivelada antes de descargar.
- **Nunca descargue cerca de personas u otros vehículos.**
Evite descargar cuando los camiones estén estacionados uno al lado del otro o cuando el personal en el suelo se encuentre en el área de descarga. Muchas de las fatalidades relacionadas con los camiones de volteo les ocurren a quienes estaban cerca de una caja que se volcó. Cuando una unidad de camión de volteo se vuelca, a menudo el operador del vehículo adyacente es el que resulta lesionado. Advierta a los operadores de los buldócer, topógrafos, observadores y otros trabajadores que no se congreguen en las áreas donde se están realizando las descargas.
- **Desarrolle un programa de inspección y mantenimiento regular.**
El mantenimiento preventivo y las inspecciones periódicas juegan un papel importante en la eliminación de las volcaduras de vehículos.
 - **Revise la presión de los neumáticos.**
Asegúrese de que la presión de los neumáticos sea inspeccionada a diario y sea igual en todos los lados del camión.
 - **Examine y lubrique los pasadores y cilindros con regularidad.**
 - **Inspeccione los sistemas de suspensión.**
Mantenga e inspeccione los sistemas de suspensión bajo carga para asegurarse de que funcionen correctamente y proporcionen una suspensión uniforme. Reemplace de inmediato los sistemas de suspensión que estén desgastados.
 - **Inspeccione los cilindros hidráulicos de elevación.**
Revise los cilindros hidráulicos de elevación con regularidad y, cuando sea necesario, reemplácelos por cilindros del mismo tamaño y presión de funcionamiento. Nunca reemplace los cilindros que estén desgastados con cilindros más pequeños o con cilindros clasificados para una presión de funcionamiento más baja.
 - **Deje las cajas reparadas sin obstrucciones.**
Cuando sea necesario reparar la caja del camión, deje el fondo y los lados despejados y sin obstrucciones. Las reparaciones irregulares cerca de la parte superior de la caja pueden atrapar y retener material pegajoso.

Tipos de Camiones de Volteo

Camión de Volteo con Descarga Lateral

Un camión de volteo con descarga lateral consiste en un tráiler con artefactos hidráulicos que inclinan la caja de volteo hacia un lado. Permite que el material se derrame hacia el lado izquierdo o derecho del remolque.



Vehículos de Servicios de Invierno

Muchos vehículos de servicio de invierno se basan en camiones de volteo para permitir la colocación de grava para contener el camión o retener sales de cloruro de sodio o calcio para esparcirlas sobre las superficies que están cubiertas de nieve y hielo.



Camiones para Transportar Contenedores

Un camión para transportar contenedores tiene un montacargas y un bastidor auxiliar, pero lleva un contenedor que puede removerse. El contenedor se carga en el suelo y luego se coloca en la parte trasera del camión con un cabrestante y un cable.



Tipos de Camiones de Volteo

Camiones de Transporte Todoterreno

Estos camiones de volteo son equipos pesados de construcción que se utilizan estrictamente fuera de la carretera para trabajos de minería y transporte de tierra pesada. Tienen un bastidor rígido y una dirección convencional con la tracción en la rueda trasera.



Camiones de Transporte Todoterreno

Un camión de transporte articulado es un camión de volteo todoterreno con tracción en todas las ruedas. Tiene una bisagra entre la cabina y la caja de descarga, pero se diferencia de un camión semirremolque en que la unidad de potencia es un accesorio permanente, no un vehículo que puede separarse.



- **Reporte los componentes que estén dañados.**
Reporte inmediatamente a un supervisor todos los componentes que estén dañados. Repare todos los equipos y componentes antes de usarlos.
- **Haga que se cumplan los procedimientos de seguridad.**
Establezca procedimientos y políticas de seguridad. Desarrolle un programa de capacitación de concientización que esté basado en las recomendaciones del fabricante.

Reconocer los riesgos asociados con los peligros de volcadura es clave para la prevención. Para obtener más información sobre la seguridad de los camiones de volteo y la prevención de volcaduras, comuníquese con un Especialista en Capacitación de Seguridad en el Área de Trabajo del Departamento de Seguros de Texas, División de Compensación para Trabajadores al 800-252-7031, opción 2; www.txsafetyatwork.com; o safetytraining@tdi.texas.gov.

References

- ¹ Archivo de Investigación del Censo de Lesiones Ocupacionales Fatales de la Oficina de Estadísticas Laborales e Índices de Casos de Incidencia Demográfica. Sitio web. <https://data.bls.gov/gqt/InitialPage>. Consultado el 2 de diciembre de 2020.
- ² Datos sobre Accidentes de Camiones y Autobuses Grandes, 2018. Accidentes Fatales: Administración Nacional de Seguridad del Tráfico en las Carreteras (NHTSA), Sistema de Informes de Análisis de Fatalidades (FARS). Lesiones y Accidentes de Remolque: Administración Federal de Seguridad de Auto Transportistas, Sistema de Información de Gestión de Auto Transportistas (MCMIS), resumen de datos hasta el 27 de septiembre de 2019. Sitio web. https://www.fmcsa.dot.gov/sites/fmcsa.dot.gov/files/2020-09/LTBCF%202018-v5_FINAL-09-15-2020.pdf. Consultado el 2 de diciembre de 2020.
- ³ McCann M, Cheng MT. Muertes Relacionadas con los Camiones de Volteo en la Construcción, 1992-2007. Am J Ind Med. Mayo de 2012; 55(5):450-7. doi: 10.1002/ajim.21028. Publicación electrónica del 23 de noviembre de 2011. PMID: 22113947. Sitio web. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22113947/>. Consultado el 2 de diciembre de 2020.

Créditos de las fotos:

Ky MacPherson, permission released to Wikimedia Commons on 6 October 2005 under GFDL, CC BY-SA 3.0 <<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>>, via Wikimedia Commons.

CC BY 3.0 DE <<https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/de/deed.en>>, via Wikimedia Commons.

Mark Holloway from Beatty, Nevada, USA, CC BY 2.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by/2.0>>, via Wikimedia Commons.

Súper Camión de Volteo Photo: Reprinted with permission, Strong Industries.

Camión de Volteo Semirremolque que Descarga por la Parte de Abajo: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Belly_dump_2005-12-15.km.jpg#/media/File:Belly_dump_2005-12-15.km.jpg, via Wikimedia Commons.

Camión de Volteo con Doble y Triple Remolque que Descarga por la Parte de Abajo Photo: Reprinted with permission from American Truck Simulator.

Camión de Volteo con Descarga Lateral Photo: Reprinted with permission from For Construction Pros.

Ben Franske, CC BY-SA 3.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>>, via Wikimedia Commons.

Boomer77, CC BY-SA 3.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>>, via Wikimedia Commons.

Harry Bush, Public Domain, via Wikimedia Commons, <http://www.public-domain-image.com/full-image/transportation-vehicles-public-domain-images-pictures/trucks-public-domain-images-pictures/caterpillar-dump-truck.jpg.html>.



www.txsafetyatwork.com

1-800-252-7031, Option 2

*The Texas Department of Insurance,
Division of Workers' Compensation (DWC)-Workplace Safety
P.O. Box 12050
Austin, TX 78711-2050*

Descargo de responsabilidad: A menos que se indique lo contrario, este documento fue producido por la Sección de Seguridad en el Área de Trabajo del Departamento de Seguros de Texas, División de Compensación para Trabajadores utilizando información de personal que es especialista en el tema, entidades gubernamentales u otras fuentes acreditadas. La información contenida en esta hoja informativa es considerada exacta al momento de su publicación. Para más publicaciones gratuitas y otros recursos de seguridad, visite www.txsafetyatwork.com, llame al 800-252-7031, opción 2, o envíe un correo electrónico a resourcecenter@tdi.texas.gov.