

# TRANSPORTE TERRESTRE DE MERCANCÍAS POR CARRETERA:

ORIENTACIONES PARA EL  
SEGUIMIENTO DE LA ACTIVIDAD



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE TRABAJO  
Y ECONOMÍA SOCIAL

**insst**

Instituto Nacional de  
Seguridad y Salud en el Trabajo

## **TÍTULO**

Transporte terrestre de mercancías por carretera: Orientaciones para el seguimiento de la actividad.

## **Autor**

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P.

## **Elaborado por**

Diego de Miguel Herrero (CNCT-INSST).

## **Colaboradores**

Nuria Jiménez Simón (CNCT-INSST).

## **Diseño y Maquetación**

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P.

## **Edita**

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P.  
C/ Torrelaguna, 73 - 28027 Madrid - Tel. 91 363 41 00 - Fax 91 363 43 27  
[www.insst.es](http://www.insst.es)

## **Edición**

Madrid, octubre 2024

## **NIPO (línea):**

118-24-003-9

---

## **Hipervínculos**

El INSST no es responsable ni garantiza la exactitud de la información en los sitios web que no son de su propiedad. Asimismo, la inclusión de un hipervínculo no implica aprobación por parte del INSST del sitio web, del propietario de este, o de cualquier contenido específico al que aquel redirija.

## **Agradecimientos**

El INSST agradece a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (ITSS) por su colaboración en el marco del Plan de choque contra los accidentes mortales en el trabajo, impulsado en 2022 por el Ministerio de Trabajo y Economía Social.

## **Catálogo de publicaciones de la Administración General del Estado**

<http://cpage.mpr.gob.es>

## **Catálogo de publicaciones del INSST**

<http://www.insst.es/catalogo-de-publicaciones/>





## INDICE DE CONTENIDOS

### 1. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS .....6

### 2. CARACTERIZACIÓN DE LOS ACCIDENTES MORTALES .....8

- 2.1 Datos de siniestralidad y actuaciones llevadas a cabo
- 2.2 Accidentabilidad de la actividad dentro del sector
- 2.3 Descripción del accidente tipo
- 2.4 Análisis de los accidentes

### 3. ASPECTOS PREVENTIVOS CRÍTICOS.....16

- 3.1 Factores de riesgo y medidas preventivas frente a los accidentes en ruta
- 3.2 Riesgos y situaciones de peligro en zonas de almacenamiento, carga y descarga
- 3.3 Factores de riesgo y medidas preventivas frente a los accidentes causados por patologías no traumáticas

### 4. ANEXOS.....28

- ANEXO 1. Lista no exhaustiva de sistemas de ayudas a la conducción (ADAS)
- ANEXO 2. Ejemplos de medidas preventivas en zonas de almacenamiento, carga y descarga
- ANEXO 3. Regulación y legislación sobre tiempos de conducción y descanso

### 5. FUENTES DE INFORMACIÓN .....36

- 5.1 Normativa legal relacionada
- 5.2 Publicaciones del INSST
- 5.3 Otra bibliografía de interés

# 1. **ANTEDECENTES Y OBJETIVOS**

TRANSPORTE TERRESTRE DE MERCANCÍAS POR CARRETERA:  
ORIENTACIONES PARA EL SEGUIMIENTO DE LA ACTIVIDAD.



# 1.

## Antecedentes y objetivos

La Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo (2023-2027) -como marco de referencia que orienta el desarrollo de políticas públicas de prevención de riesgos laborales- recoge entre sus objetivos la mejora de la prevención de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales y remarca la necesidad de poner el foco en las actividades que aglutinan el mayor porcentaje de accidentes de trabajo. Para dar cumplimiento al citado objetivo, el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) se compromete a elaborar guías prácticas con el fin de mejorar la gestión de los riesgos en actividades peligrosas, teniendo en cuenta las formas de producción de los accidentes de trabajo.

Anteriormente, durante el año 2022, el Ministerio de Trabajo y Economía Social desarrolló un [plan de choque](#) contra los accidentes mortales en el trabajo basado en los datos de siniestralidad del período comprendido entre los años 2017 y 2019. El plan se concentró en aquellas actividades y sectores en los que se produjo el mayor número de accidentes mortales durante el referido período: actividad agraria, actividad pesquera, obras de construcción, recogida de residuos, y transporte de mercancías por carretera.

Para su logro, el Ministerio puso en marcha una serie de actuaciones entre las que se encontraban aquellas destinadas a un seguimiento específico, *in situ*, de estas actividades. A fin de poder dar cumplimiento a esta línea de trabajo, el INSST trabajó conjuntamente con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (ITSS) para identificar aquellos aspectos críticos preventivos de cada una de las cinco actividades que debieran ser objeto de un seguimiento más específico. Para ello, ambos organismos elaboraron unos documentos internos de trabajo que, a modo de guías básicas, orientaban en la identificación de puntos críticos y, con ello, facilitaban el seguimiento in situ de cada una de las actividades.

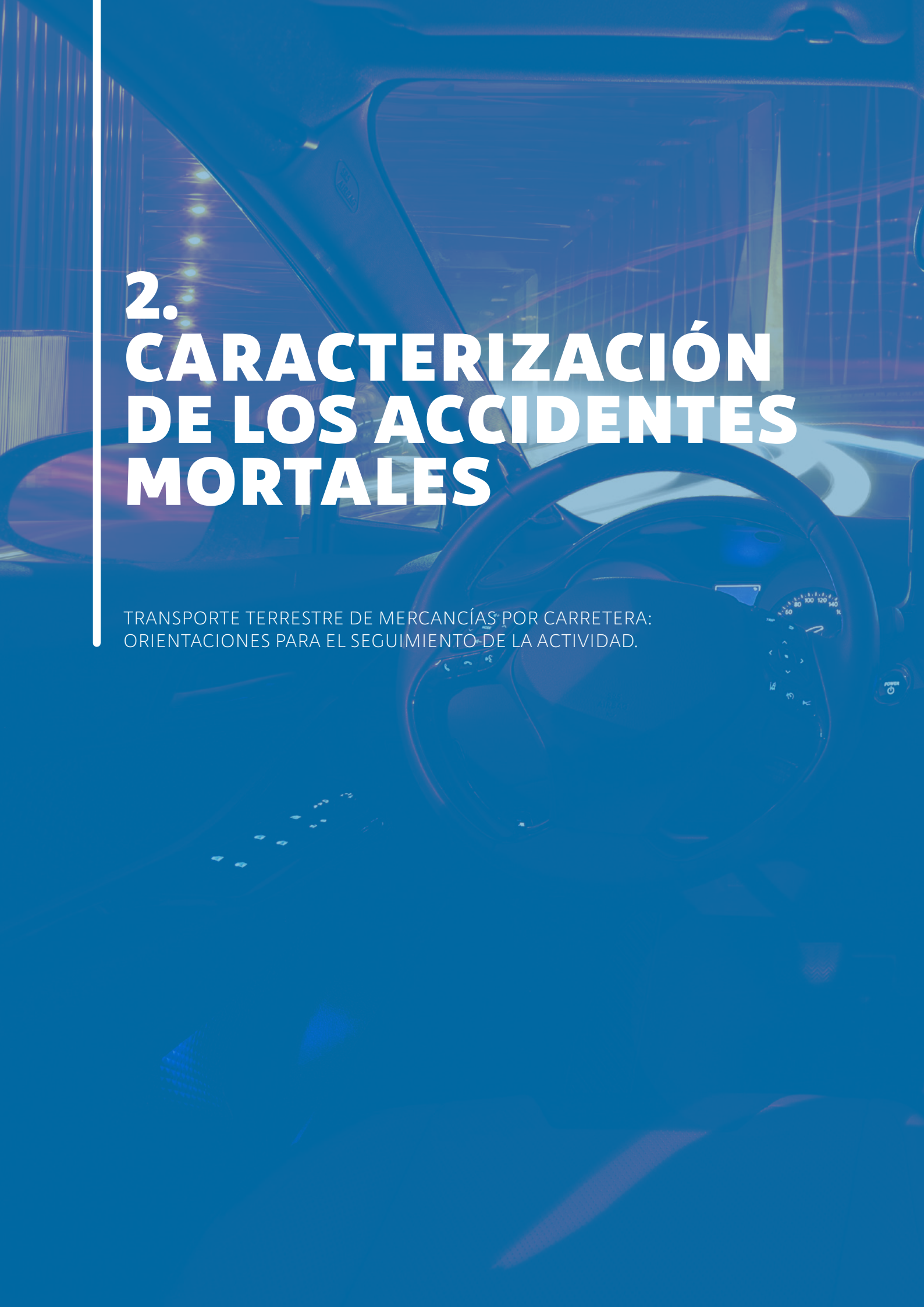
El documento que se presenta a continuación está basado en aquellas guías internas y su objetivo general es proporcionar orientaciones que faciliten la identificación de los principales aspectos preventivos que deberían estar bajo control para evitar los accidentes laborales mortales en la actividad de transporte de mercancías por carretera.

En particular, los objetivos específicos perseguidos por este documento son los siguientes:

**Caracterizar los accidentes de trabajo mortales más usuales dentro de la actividad de transporte de mercancías por carretera (Código de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) 4941).**

**Identificar los puntos críticos que, desde la perspectiva técnica, pueden tener una mayor influencia a la hora de originar un accidente en esta actividad.**

Es importante señalar que este documento incluye una serie de orientaciones generales que, en ningún caso, tienen carácter exhaustivo. Su fin es proporcionar una herramienta adicional para favorecer el seguimiento preventivo de la actividad laboral y, con ello, mejorar las condiciones de trabajo de las personas trabajadoras. Por lo tanto, cada circunstancia deberá analizarse de forma particular a la hora de determinar cuáles son las características más relevantes que habrán de ser consideradas desde la perspectiva de la seguridad y salud en el trabajo.

The background of the page is a photograph of a car's interior, specifically the driver's side. It shows the steering wheel, the dashboard with the speedometer, and the center console. The entire image is covered with a semi-transparent blue filter. A white vertical line is positioned on the left side of the page, starting from the top and extending down to the text area.

## 2. **CARACTERIZACIÓN DE LOS ACCIDENTES MORTALES**

TRANSPORTE TERRESTRE DE MERCANCÍAS POR CARRETERA:  
ORIENTACIONES PARA EL SEGUIMIENTO DE LA ACTIVIDAD.

## 2.

# Caracterización de los accidentes mortales

## 2.1 Datos de siniestralidad y actuaciones llevadas a cabo

A través del [Informe sobre actividades prioritarias en función de la siniestralidad](#) referido a datos del año 2022, publicado por el INSST, pueden conocerse los sectores o actividades que necesitan una actuación prioritaria debido a su elevado índice de incidencia de accidentes en jornada de trabajo graves o mortales con respecto a su población trabajadora afiliada y seguir unas líneas de actuación para atajar los problemas que derivan en sus elevadas cifras. El Transporte terrestre y por tubería (CNAE 49) se incluye como uno de los afectados.

Debido a la necesidad de actuación, se llevó a cabo una campaña de sensibilización, derivada de el [Plan de choque contra los accidentes mortales en el trabajo](#), impulsada a nivel institucional, que dio lugar a varios documentos y vídeos sobre estadísticas de siniestralidad en el sector, medidas preventivas y recomendaciones generales sobre salud para evitar o minimizar las patologías no traumáticas tales como, por ejemplo, los trastornos cardiovasculares. La acción

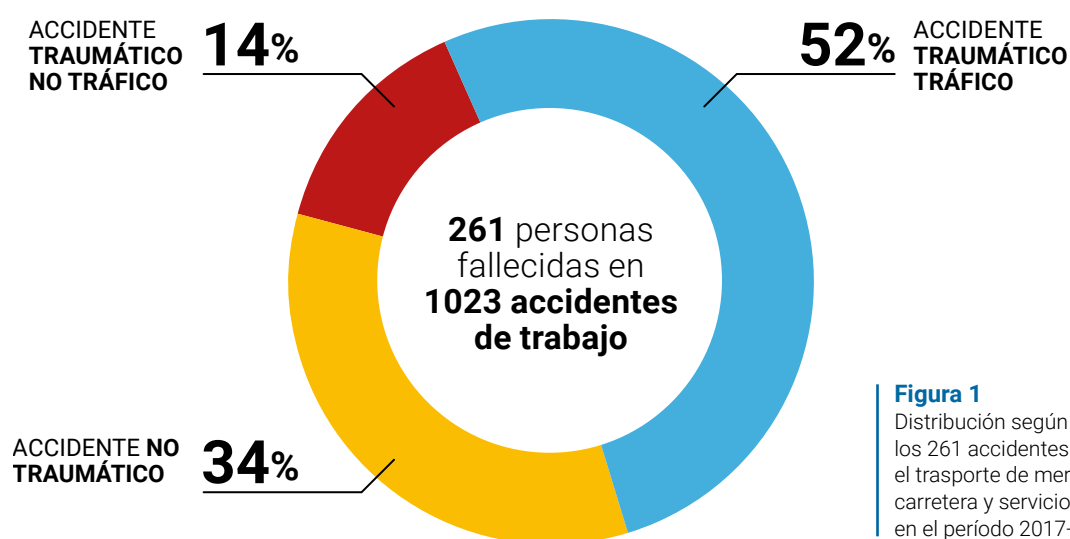
se centraba en los accidentes en ruta y en las zonas de almacenamiento, carga y descarga debido a que concentraban la mayor parte de los accidentes en el sector. Cabe destacar que el citado Plan de choque se enfocó en el CNAE 4941 Transporte de mercancías por carretera.

El [Informe de siniestralidad en el transporte terrestre y por tubería](#), elaborado en el año 2021, con datos de los ficheros informatizados de los partes de accidentes de trabajo del Ministerio de Trabajo del año 2019, ponía de manifiesto la elevada accidentabilidad con respecto a la población trabajadora del sector Transporte terrestre y por tubería en la actividad específica de Transporte de mercancías por carretera y servicios de mudanza, con casi un 75% de los accidentes totales del sector y un 91% de los accidentes mortales. Estas cifras invitan a focalizar el análisis en estas actividades dentro del sector, ya que abarca gran parte del problema de su elevado índice de accidentes de trabajo mortales.



## 2.2 Accidentabilidad de la actividad dentro del sector

Los datos aportados por el [Observatorio Estatal de Condiciones de Trabajo \(OECT\)](#), correspondientes a la actividad de **Transporte de mercancías por carretera y servicios de mudanza (CNAE 49.4)**, en el período 2017-2019, mostraron una cifra de accidentes, sin contar accidentes leves, de **1023 accidentes de trabajo**, entre graves, muy graves y mortales. Estos accidentes causaron la muerte de 261 personas. De estas muertes, el 66% se originó por accidente traumático mientras que el 34% restante se asoció a patologías no traumáticas, es decir, debidas a trastornos cardiovasculares que pueden derivar, entre otros, en infartos agudos de miocardio o accidentes cerebrovasculares (ictus). En la figura 1 puede verse una descripción gráfica de las estadísticas señaladas.



Algunos datos destacables correspondientes a los accidentes graves, muy graves y mortales analizados fueron:

- El 98,7 % de los accidentes fueron sufridos por hombres y el 1,3 % por mujeres.
- El colectivo de personas conductoras de camiones fue el más afectado con 853 accidentes, el 83,4 % de los accidentes.
- El 88,7 % de las personas accidentadas eran asalariadas del sector privado, el 0,4 % asalariadas del sector público, el 1,7 % autónomas sin asalariados y el 9,2 % restante autónomas con asalariados.
- En lo relativo al tipo de lugar donde se encontraba la persona trabajadora cuando sufrió el accidente, el 32,5 % de los accidentes fueron en un medio de transporte terrestre, el 29,5 % de los accidentes en áreas destinadas principalmente a almacenamiento, carga y descarga, y el 17,2 % en vías de acceso, circulación o zonas de estacionamiento.
- El 28,6 % de las personas accidentadas tenían una edad entre 55 y 64 años, el 19,4% tenían entre 45 y 49 años que y el 18,9 % una edad entre 50 y 54 años.
- El 60,4 % de los accidentes fueron en desplazamiento frente al 28,2 % que se produjeron en el centro de trabajo habitual y el 11,4 % restante, en otro centro de trabajo distinto al habitual.



## 2.3 Descripción del accidente tipo

A continuación, se analizan aspectos como el lugar, el tiempo, la forma, las causas o los agentes materiales presentes en los accidentes de trabajo graves, muy graves y mortales objeto del plan de choque incluyendo tanto los traumáticos como los no traumáticos.

### ¿Dónde ocurren?

El 32,5 % de los accidentes ocurrió en un medio de transporte terrestre, aunque otro número significativo (29,5 %), tuvo lugar en áreas destinadas principalmente a almacenamiento, carga y descarga. En tercer lugar, se registró un número considerable de accidentes (17,2 %) en vías de acceso o circulación y zonas de estacionamiento.

### ¿Cuándo ocurren?

Más del 88 % de los accidentes tuvieron lugar en días laborables (lunes a viernes), siendo las horas más habituales entre las 8 y las 12 de la mañana (36,8 %).

### ¿Cómo ocurren?

El 40 % de los accidentes traumáticos de tráfico se generó en forma de choque o golpe contra un objeto en movimiento (incluidos los vehículos).

En los accidentes traumáticos no considerados como de tráfico, la colisión contra un objeto, incluidos vehículos, fue la forma más habitual de este tipo de accidente y supone el 23 % del total.

En cuanto al tipo de tarea desarrollada cuando ocurrió el accidente, el 49,9 % sucedió en circulación, mientras que el 22,6 % tuvo lugar en tareas de almacenamiento de todo tipo y el 6% en tareas de colocación, preparación, instalación, montaje, desmantelamiento, desmontaje. Estos tres tipos de actividades suman más del 75 % de los accidentes.

## ¿Por qué ocurren?

La mayor parte de los accidentes de tráfico traumáticos, el 85% del total, suceden por pérdida total o parcial de control del medio de transporte o del equipo de carga. Por ejemplo, cuando se está conduciendo en condiciones meteorológicas adversas con niebla o lluvia intensa que pueden hacer perder con facilidad el control del vehículo.

Los accidentes traumáticos que no son de tráfico se debían a múltiples causas. Las tres principales causas detectadas pertenecían a los siguientes grupos:

- Condiciones materiales: "Permanencia del trabajador dentro de una zona peligrosa" (presente en el 50 % de los accidentes mortales investigados). Estos accidentes pueden ocurrir debido a golpes o choques, contra objetos o atropellos, entre otras causas.
- Organización del trabajo: "Método de trabajo inadecuado" (presente en el 42,9 %). Pueden derivar estas causas en caídas de altura desde la caja del camión, por ejemplo.
- Gestión de la prevención: "No identificación del riesgo(s) que ha(n) materializado el accidente" (presente en el 28,6 %). En este caso, algunos ejemplos claros pueden ser la falta de protección de una zona peligrosa que puede dar lugar a atropellos o la falta de información sobre los riesgos o el manejo de algún equipo de trabajo, como un apilador o similar, cuyo uso no se previó en la evaluación de riesgos.

## ¿Con qué ocurren?

Los agentes materiales más habituales con los que sucedieron los accidentes fueron los camiones (34,3 %), en concreto, los considerados como vehículos pesados de este tipo, que engloban camiones remolque y semirremolque de carga para el transporte de mercancías. Cabe señalar que, si bien los vehículos pesados no se definen de manera explícita en la legislación, se suele considerar que son los de Masa Máxima Autorizada superior a 3500 kg.

El resto de los agentes materiales que estuvieron vinculados a la materialización de los accidentes analizados, según su porcentaje, fueron: las superficies o áreas de circulación al mismo nivel-suelos, que abarcaban superficies en general, suelos resbaladizos, etc. (8,2 %); los vehículos ligeros de carga, como pueden ser los automóviles, camionetas o furgones, entre otros (6,8 %); y los dispositivos móviles de transporte, carros de transporte - automatizados o no, por ejemplo, las carretillas elevadoras (4,3 %).

## 2.4 Análisis de los accidentes

Los accidentes contabilizados en el sector, en el período 2017-2019, ocurrieron en su mayor parte en forma traumática (66 %), siendo las principales desviaciones o motivos que provocan la materialización del accidente la pérdida de control del vehículo (31,6 %), la caída de una persona desde una altura (18,5 %), las desviaciones no especificadas (15,7 %), los movimientos no coordinados o gestos intempestivos (3,9 %), la caída de una persona al mismo nivel (3,2 %), o bien, la pérdida de control de un objeto transportado o desplazado (3,2 %), entre otras causas.

La pérdida de control en el manejo del vehículo (desviación más habitual), puede ser debida según datos de la Dirección General de Tráfico (DGT), a las distracciones al volante, la fatiga o la velocidad inadecuada, entre otros factores. Además, las caídas de altura, normalmente desde la caja del camión, supusieron la segunda causa presente en los accidentes.

### 2.4.1 Análisis de los accidentes en las zonas de almacenamiento, carga y descarga

Una vez considerados los datos del sector a nivel general es interesante el análisis de las causas más representativas que derivaron en accidentes en las **zonas de almacenamiento, carga y descarga** debido a la elevada actividad que llevan asociada en la mayoría de las instalaciones del sector transporte. La materialización de los siguientes riesgos puede deberse a una serie de causas:

#### Atrapamientos, aplastamientos y amputaciones

- Pérdida de control de un equipo utilizado para la carga, descarga o almacenamiento.
- Caída de cargas sobre las personas que están trabajando debida a una incorrecta sujeción o estiba.
- Incumplimiento de normas de seguridad o procedimientos establecidos en el uso de carretillas u otros equipos auxiliares, que puede provocar gestos intempestivos que dan lugar a la caída de la carga.
- Pérdida de control de los equipos de trabajo debido a un manejo no adecuado por falta de formación.
- Pérdida de control sobre el vehículo de transporte debido a una descoordinación entre conductor y persona que opera en el muelle.
- Formación inadecuada o falta de formación sobre el uso de equipos de trabajo auxiliares, tales como el transportador de rodillos, en las zonas de almacenamiento.
- Falta de mantenimiento o de dispositivos de enclavamiento y resguardos de protección en el uso de maquinaria.

#### Choques, golpes o colisiones contra un objeto en movimiento

- Permanencia de una persona trabajadora en una zona de maniobra de vehículos que no está adecuadamente protegida, delimitada y señalizada.
- Iluminación inadecuada para el desarrollo de las tareas.

- Falta de coordinación entre un conductor y una persona que está descargando mercancías.
- Ausencia o inadecuado mantenimiento preventivo del vehículo o de los lugares de trabajo.
- Incumplimiento de procedimientos de trabajo o normas de seguridad establecidos.
- Anulación de resguardos de seguridad o dispositivos de enclavamiento.

### Contacto eléctrico o con sustancias peligrosas

- Defectos de los aislamientos de las partes activas de la instalación puestas en tensión, que derivan en contactos directos de la persona trabajadora con la corriente circulante de la maquinaria o motor del camión o equipos eléctricos de un camión o un semirremolque.
- No delimitación y señalización de la zona de trabajo donde hay equipos en tensión, pudiendo entrar un trabajador en contacto accidentalmente con las partes activas de la instalación.
- Exposición y contacto con sustancias químicas peligrosas manipuladas.

### Golpes del trabajador en movimiento contra objetos inmóviles

- Incorrecto almacenamiento o acopio de cargas o materiales que pueden encontrarse en las zonas de paso.

### Choque o golpe de la persona trabajadora contra un objeto que cae o se desprende

- Caída de objetos mal asegurados con eslingas o mal colocados en la caja del camión.

### Caídas de altura

- Ausencia de protecciones colectivas frente a caídas, o su deficiencia, que puede ser la causa de caídas desde la caja del camión, accidente que se ha repetido en varias ocasiones dentro del sector.

## 2.4.2 Tipos de lesiones producidas y carencias preventivas que contribuyeron a los accidentes

Las lesiones más comunes producidas fueron las fracturas cerradas que derivaron del 23,5 % de los accidentes, a continuación, le siguieron las lesiones múltiples presentes en el 22,1 % de los accidentes y los infartos, derrames cerebrales y otras patologías no traumáticas que se detectaron en el 20,1 % de los accidentes. Este último dato, da una idea de la necesidad de poner el foco en la gestión adecuada de los aspectos organizativos y psicosociales por parte de la empresa además de en la promoción de un estilo de vida saludable, para evitar las patologías no traumáticas, que suponen un importante porcentaje de los accidentes.

En cuanto al número de personas afectadas por el accidente, tan solo el 3,6 % afectó a más de un trabajador, poniendo de manifiesto que los accidentes se suelen producir de forma individual

en un sector donde el trabajo en solitario es habitual y uno de los riesgos psicosociales más relevante para tener en cuenta.

## *Carencias preventivas*

Además de las causas principales indicadas anteriormente, se han identificado otras causas adicionales asociadas a la materialización de los accidentes, entre las que se pueden citar:

- Deficiente evaluación de riesgos y planificación de la actividad preventiva.
- Deficiente planificación y organización del trabajo que provoca una sobrecarga de trabajo en la actividad pudiendo derivar en varios riesgos psicosociales.
- Diseño inadecuado de algunas instalaciones o de zonas de trabajo, en cuanto a la falta de espacio para llevar a cabo algunas operaciones, que puede ser consecuencia de la adopción de posturas de trabajo inadecuadas o de la falta de visibilidad en algunas zonas de trabajo aumentando el riesgo de atropellos, choques o golpes.
- Ausencia de mantenimiento o inadecuada gestión de este, que puede dar lugar a pavimento deteriorado con baches o bordes de estanterías cortantes que pueden ser la fuente de materialización de varios riesgos.
- Ausencia de procedimientos o instrucciones de trabajo.
- Métodos de trabajo inadecuados, en algunas operaciones de almacenamiento, carga y descarga, que pueden provocar la caída de cargas sobre las personas que están trabajando o presentes en las zonas de trabajo.
- Ausencia de protecciones o señalización en la zona de trabajo.
- Inadecuado mantenimiento de vehículos o equipos.
- Insuficiente formación o información en materia preventiva.
- Falta de apoyo social y asistencia a la persona trabajadora debido al desarrollo del trabajo en solitario la mayor parte de la jornada laboral.
- Tiempos de conducción excesivos o tiempos de descanso insuficientes.
- Presión de tiempo en las distintas actividades, sobre todo, para la entrega de pedidos.
- Escasa promoción de hábitos saludables que contribuyan a evitar las patologías no traumáticas.



# **3. ASPECTOS PREVENTIVOS CRÍTICOS**

TRANSPORTE TERRESTRE DE MERCANCÍAS POR CARRETERA:  
ORIENTACIONES PARA EL SEGUIMIENTO DE LA ACTIVIDAD.

### 3.

## Aspectos preventivos críticos

Los datos señalados en los apartados anteriores muestran la necesidad de analizar los aspectos preventivos críticos del transporte de mercancías por carretera y tomar medidas preventivas para reducir la siniestralidad correspondiente a accidentes en ruta y en las zonas de carga y descarga.

### 3.1 Factores de riesgo y medidas preventivas frente a los accidentes en ruta



Las situaciones peligrosas más habituales son:

- Falta de visibilidad.
- Pavimento resbaladizo o deslizante.
- Distracciones.
- Presión de tiempo que da lugar a la toma de decisiones de forma precipitada.
- Incidencias del tráfico que derivan en atascos o grandes retenciones.
- Fatiga física y mental.
- Sobrecarga de trabajo.

Algunos de los factores de riesgo que contribuyen a la materialización de los accidentes en ruta son las altas exigencias de atención a la conducción que, unidas a las largas jornadas de trabajo, pueden generar fatiga mental y física. Puede ocurrir también que, durante la ruta, no existan zonas de parada o no se lleven a cabo las pertinentes pausas obligatorias para descansar. Además, en ocasiones, la persona debe pernoctar en el camión con la incomodidad que ello supone, dando lugar a que el sueño no sea adecuado ni suficientemente reparador, pudiendo derivar en fatiga y trastornos musculoesqueléticos.

Por otra parte, en el punto de origen o destino de la mercancía la persona conductora, a veces, no existen lugares apropiados para la espera durante la carga y descarga del vehículo, teniendo que permanecer en zonas peligrosas. En la tabla 1 se describen algunos de los factores de riesgo que pueden influir en la producción de accidentes.

## 1. Factores de seguridad

- Vehículo (sistemas de frenado, suspensión, cinturones de seguridad, neumáticos, etc.).
- Tipo de mercancía transportada (peligrosa, animales, etc.).
- Sujeción y estiba de la carga.
- Vía y su entorno (meteorología, visibilidad, densidad del tráfico, pendientes, tipo de pavimento, etc.).
- Mantenimiento inadecuado o carencia del mismo.

## 2. Factores ergonómicos e higiénicos

- Estatismo en el puesto de conducción.
- Posible compresión de muslos y piernas.
- Fatiga visual.
- Fatiga física.
- Disconfort térmico.
- Ruido y vibraciones.
- Ventilación no adecuada.
- Iluminación insuficiente o inadecuada.
- Peligrosidad de algunas sustancias o materiales transportados.

## 3. Factores psicosociales e individuales

- Atención continua a la conducción.
- Trabajo en solitario.
- Presión de tiempo en las entregas.
- Falta de autonomía en la toma de decisiones.
- Dificultad de conciliación de la vida familiar y laboral (en ocasiones, debida también a horarios y calendarios no previsibles).
- Exposición a conductas violentas.
- Fatiga o somnolencia debidas a la falta de descanso.
- Prolongación de la jornada.
- Falta de autonomía temporal.
- Estado de salud y forma física de la persona.

**Tabla 1**

Factores que pueden influir en los accidentes en ruta.

Además de los ya señalados, existen **factores organizativos** como la planificación inadecuada de la ruta, el tiempo de trabajo excesivo, el establecimiento de pausas inadecuado o su carencia y la remuneración en función de las entregas realizadas. También es importante el **factor individual** relativo al estado de salud de la persona, ya que puede disminuir la resistencia al cansancio.

A continuación, se detallan, de forma no exhaustiva, un conjunto de medidas preventivas propuestas para evitar este tipo de accidentes dirigidas a la empresa transportista y a la persona conductora.

Algunas de las medidas preventivas que se sugieren para evitar accidentes en ruta por parte de la **empresa transportista** son:

- Elaborar un plan de movilidad para la gestión de rutas. Esta medida evitará los imprevistos en cuanto a condiciones meteorológicas, distancias y tiempos de conducción, estado de las carreteras, perfil de la ruta, etc. En el anexo 3 de este documento puede encontrarse una referencia a disposiciones legislativas publicadas sobre tiempos de conducción y tacómetros.
- Elaborar e implantar procedimientos de trabajo seguro para la colocación y estiba de la mercancía, actuación frente a averías, actuación frente a robos o actos violentos, comunicación de emergencias o mantenimiento de vehículos, entre otras operaciones.
- Establecer procedimientos e instrucciones de trabajo que incluyan las medidas preventivas e impartir información/formación a las personas trabajadoras afectadas.
- Poner en marcha medidas organizativas para la mejor gestión de los tiempos y cargas de trabajo para evitar la aparición de cansancio, estrés u otros síntomas de fatiga posibilitando el descanso y la conciliación de la vida laboral y familiar de las personas trabajadoras.
- Disponer de sistemas de ayudas a la conducción (ADAS, por sus siglas en inglés) que faciliten la interacción de la persona conductora con el entorno y la percepción de posibles obstáculos, ángulos muertos, distancias de seguridad, etc. En el anexo 1 de este documento se puede encontrar una descripción de algunos sistemas de este tipo.
- Implantar un programa adecuado de formación e información del personal sobre aspectos tales como nuevas tecnologías aplicables a la conducción, sistemas ADAS o de inteligencia artificial planificadores de rutas, estiba de la mercancía, hábitos saludables, etc.
- Llevar a cabo una coordinación de actividades empresariales (CAE) eficaz con las empresas que intervienen en el proceso de transporte.
- Disponer de herramientas de ayuda a la planificación de rutas de transporte, que posibiliten tomar el trayecto más seguro en cada ruta.
- Planificar y verificar el mantenimiento y revisiones del vehículo. Esta planificación debe contemplar las comprobaciones diarias antes, durante y después de la ruta, por ejemplo, la comprobación del estado de los neumáticos, la fijación de la carga, los niveles de aceite, gasolina, etc.
- Utilizar sistemas de alerta meteorológica que permitan, en su caso, adoptar medidas ante condiciones adversas para la conducción (lluvia, viento, nieve...). Un ejemplo, es el sistema "Meteoruta" de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

Algunas de las medidas que se sugiere adoptar por parte de la **persona conductora** para evitar accidentes durante la ruta son:

- Cumplir la normativa de seguridad vial (uso del cinturón, adaptación de la velocidad a las condiciones meteorológicas, etc.).
- Adoptar comportamientos seguros durante la conducción (no utilizar el teléfono móvil al volante) y evitar el consumo de sustancias que puedan afectar a la conducción.
- Considerar y aplicar los procedimientos de trabajo implantados para una conducción más eficiente y segura.



- Realizar descansos cuando se precise.
- Comunicar emergencias e incidencias surgidas durante la ruta.
- Colaborar con las medidas preventivas implantadas desde la organización.

## 3.2 Riesgos y situaciones de peligro en zonas de almacenamiento, carga y descarga

Los riesgos de accidente más habituales en estos lugares son:

- Atropellos, atrapamientos y aplastamientos por vuelco de vehículos o equipos de trabajo.
- Caídas de altura desde la caja del camión o plataformas elevadoras.
- Golpes y choques contra objetos, mercancías, equipos auxiliares utilizados u otros vehículos que circulan en las zonas.

Las situaciones peligrosas que habitualmente se producen en las zonas de almacenamiento, carga y descarga, suelen ser:

- Permanencia de personas en una zona peligrosa no protegida, que puede ser de paso o de manipulación de mercancías.
- Realización de tareas de las que no se ha llevado a cabo una identificación y evaluación de riesgos o, si se ha realizado, no ha sido adecuada.
- Utilización de métodos de trabajo no adecuados.
- Falta de coordinación de actividades empresariales entre las empresas intervinientes en el proceso de gestión y transporte de mercancías.

### 3.2.1 Factores de riesgo y medidas de gestión preventiva en las zonas de almacenamiento, carga y descarga

Los factores de riesgo que influyen en la materialización de los accidentes en las zonas anteriormente señaladas están detallados a continuación, de forma no exhaustiva, en la tabla 2.

|                                                                          |                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Factores de seguridad</b>                                          |                                                                       |
| ■ Dimensionamiento de los lugares de trabajo.                            | ■ Iluminación y visibilidad.                                          |
| ■ Delimitación y protección de las zonas de permanencia de personas.     | ■ Orden y limpieza.                                                   |
|                                                                          | ■ Señalización.                                                       |
| <b>2. Factores ergonómicos e higiénicos</b>                              |                                                                       |
| ■ Riesgos dorsolumbares asociados a las operaciones de carga y descarga. | ■ Sobreesfuerzos físicos (carga física en la manipulación de cargas). |
| ■ Peligrosidad de algunas sustancias y materiales manipulados.           | ■ Posturas inadecuadas o forzadas durante la manipulación de cargas.  |
| ■ Riesgos durante el empuje y el arrastre de las cargas manipuladas.     | ■ Disconfort térmico (calor y frío).                                  |
| <b>3. Factores psicosociales e individuales</b>                          |                                                                       |
| ■ Fatiga mental o somnolencia.                                           | ■ Responsabilidad sobre el valor de la mercancía y su peligrosidad.   |
| ■ Presión de tiempo.                                                     |                                                                       |
| ■ Autonomía en la toma de decisiones.                                    | ■ Estado de salud y forma física de la persona.                       |

**Tabla 2**

Factores influyentes en la producción de accidentes en zonas de almacenamiento, carga y descarga.

Del mismo modo que en el caso de accidentes en ruta, también se recomienda la implantación de una serie de medidas preventivas por parte de los implicados en el transporte, carga y descarga de las mercancías, es decir, la empresa transportista, la empresa receptora de la mercancía y las empresas intermediarias, además de las personas trabajadoras que desarrollan su actividad en esas zonas. Se deben establecer medios de coordinación adecuados que incluyan la transmisión de información sobre riesgos y medidas preventivas entre dichas empresas, tal y como establece la normativa aplicable, en este caso, el [Real Decreto 171/2004](#), sobre coordinación de actividades empresariales (puede consultarse documentación adicional en el apartado sobre fuentes de información).

En el destacado 1 puede encontrarse una lista no exhaustiva de medidas de gestión preventiva contra los accidentes en las zonas citadas:

- Establecer un adecuado diseño, dimensionamiento y protección de las zonas de trabajo.
- Dotar los vehículos, por parte de la empresa transportista, con sistemas de seguridad adecuados como espejos, sistemas acústicos, sistemas de posicionamiento para la carga y descarga, sistemas de ayuda a la conducción (ADAS), etc.
- Elaborar e implantar métodos y procedimientos de trabajo adecuados y seguros.
- Dotar los vehículos con elementos auxiliares de seguridad tales como calzos, señalización, kit de actuación ante emergencias y primeros auxilios.
- Utilizar equipos auxiliares adecuadamente dimensionados, de diseño seguro y en correcto estado de mantenimiento.
- Formar e informar adecuadamente sobre riesgos y medidas preventivas:
  - Entregar planos de situación, normas de circulación en el recinto de la empresa, señalética, etc.
  - Definir un protocolo de actuación en zonas donde coexistan vehículos y peatones.
- Al realizar operaciones de carga, descarga, ascenso y descenso seguros desde la caja del camión, etc.
- Planificar y realizar el mantenimiento y las revisiones periódicas pertinentes de los vehículos de la flota perteneciente a la empresa y de los equipos auxiliares como plataformas, barandillas y agarraderas.
- Coordinar eficazmente las actividades empresariales entre las empresas presentes en las zonas de trabajo.
- Planificar la actividad simultánea en las zonas de almacenamiento, carga y descarga de forma que haya una adecuada visibilidad sobre acopios de materiales u otros objetos o vehículos que puedan dar lugar a golpes o choques.
- Mantener un orden, limpieza y señalización adecuados.
- Establecer zonas de descanso para las personas conductoras y trabajadoras que no estén desarrollando actividad mientras se cargan o descargan los vehículos.

#### Destacado 1

Medidas de gestión de la prevención contra los accidentes en las zonas de almacenamiento, carga y descarga.



Muelles de carga con abrigos y guías de rueda sobre el suelo |

Además de las medidas preventivas ya recogidas, merece la pena hacer hincapié en la importancia de llevar a cabo todos los mantenimientos preventivos y revisiones obligatorias con base en legislación aplicable como, por ejemplo, la relativa a la seguridad industrial.

Se deben tener en cuenta también algunas acciones a llevar a cabo por parte de las empresas contra los riesgos que derivan de los factores psicosociales e individuales en las zonas como, por ejemplo:

- Facilitar la alternancia de tareas que permitan evitar el trabajo monótono y repetitivo.
- Establecer sistemas de información y participación en la empresa con conductores y estos entre sí.
- Contar con la participación de las personas trabajadoras en la planificación de tareas, tiempo de trabajo, turnos, reparto de cargas de trabajo o resolución de incidencias.
- Tener en cuenta la opinión de las personas trabajadoras en la toma de decisiones de la empresa e informar a las mismas de los asuntos importantes.
- Formar y sensibilizar a los supervisores de las zonas de almacenamiento, carga y descarga para una adecuada prestación de asistencia o apoyo a los conductores y el desarrollo de una comunicación fluida.
- Comunicar con suficiente antelación los cambios en el trabajo, turnos de trabajo, tiempos de descanso y horarios semanales o mensuales para facilitar una conciliación de la vida familiar y laboral.
- Planificar las actividades de forma que, si es posible, las personas trabajadoras tengan el mayor número de fines de semana libres.
- Establecer programas de promoción de la salud en la empresa de forma que se fomenten y potencien los hábitos saludables, en el trabajo y fuera de él, para lograr una mejor salud y condición física de las personas que desarrollan actividades en las citadas zonas.

### 3.2.2 Medidas preventivas en zonas de almacenamiento, carga y descarga

A continuación, se enumeran de manera no exhaustiva, una serie de factores asociados a los principales riesgos presentes en las zonas y sus posibles medidas preventivas a adoptar para eliminar o reducir los accidentes en las zonas apuntadas anteriormente<sup>1</sup>.

#### 1. Circulación simultánea de vehículos y peatones en la zona de maniobras, estacionamiento y vías de acceso. *Riesgo de atropello, golpe o choque.*

- Diseño y dimensionamiento adecuado de las zonas y adecuada separación de las vías de circulación de vehículos (manutención, transporte, etc.) y peatones.
- Protección de los puestos de trabajo que puedan estar en las cercanías de las operaciones de carga y descarga tales como puestos de control o vigilancia, etc., o de tránsito de personas por zonas donde circulan vehículos. Por ejemplo, la instalación de barreras, postes o barandillas.
- Delimitación y señalización en estas zonas de varios aspectos tales como la velocidad de vehículos, espacios de circulación de vehículos y peatones, sentido de circulación, espacios destinados al almacenamiento, carga y descarga de mercancías, prohibición de acceso a personal no autorizado a determinados lugares, puestos de vigilancia y control, etc. La señalización puede ser acústica, visual o gestual. Además, debe ser visible, audible y comprensible, y llevarse a cabo de manera vertical y horizontal, cuando proceda.
- Elaboración, implantación e integración de procedimientos de trabajo e instrucciones para las actividades que impliquen una peligrosidad considerable, por ejemplo, almacenamiento, carga y descarga de mercancías peligrosas, mercancías de gran volumen, procedimientos específicos de manejo de equipos de trabajo como carretillas, dónde llevar a cabo el acopio adecuado de materiales, etc.
- Iluminación suficiente y adecuada de la zona de trabajo según lo establecido en el [Real Decreto 486/1997](#), sobre lugares de trabajo.
- Estacionamiento de los vehículos de transporte de manera adecuada en las zonas de carga y descarga de forma que no haya circulación de otros vehículos o peatones.
- Diseñar las zonas de carga y descarga, como los muelles, con al menos una salida, o una en cada extremo cuando tengan gran longitud y sea técnicamente posible (consultar Anexo I del Real Decreto 486/1997, sobre utilización de los lugares de trabajo).

#### 2. Espacios reducidos entre vehículos, vehículo-persona o vehículo-estructura (zonas de carga y descarga). *Riesgo de atrapamiento, golpe o choque.*

- Diseño o adaptación del espacio entre dos puertas del muelle que posibilite la bajada segura de los conductores desde su puesto de conducción y una holgura suficiente para las maniobras de estacionamiento en el muelle, sobre todo cuando existan dos vehículos estacionados en muelles adyacentes.

---

1 Para más información relativa a las medidas preventivas, véase Guía técnica para la evaluación y la prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo y las NTP 434, 435, 713, 714, 715 y 1076.

- Establecer sistemas, tales como guías de rueda que encarrilen el vehículo para su correcto estacionamiento en el muelle e impidan el contacto con otros vehículos o personas. Se puede complementar con una señalización sobre la calzada.
- Implementar la prohibición, para las personas que operan en las zonas de carga y descarga, de situarse entre el vehículo posicionado y otro que efectúa la maniobra de aproximación o entre la parte trasera del vehículo que esté maniobrando y los montantes de las puertas del muelle.
- Puesta a disposición de las personas conductoras, por parte de la empresa transportista, de equipos de protección individual (EPI) como calzado de seguridad, chalecos reflectantes, etc., para que siempre puedan ser visibles cuando se bajan del vehículo y transitan por la zona de carga y descarga.

### 3. Puertas y portones no protegidos adecuadamente. *Riesgo de atrapamiento o golpe.*

- Proteger las puertas de apertura vertical frente a bajadas inesperadas a través de sistemas de seguridad como, por ejemplo, un detector de presencia conectado a un dispositivo que detenga el movimiento de la puerta cuando haya una persona u objeto debajo.
- Proveer de un sistema que impida a las puertas correderas salirse de sus raíles y caer.
- Si existen puertas transparentes, señalizar mediante elementos que resalten sobre el color del fondo y la luz ambiental existente.
- Dotar a las puertas y portones mecánicos de dispositivos de parada de emergencia de fácil identificación y acceso que puedan abrirse de forma manual, si es necesario, salvo si se abren automáticamente en caso de avería del sistema de emergencia.
- Instalar sistemas asistentes de acoplamiento de los vehículos al estacionar en el muelle basados en semáforos que suministren información al conductor del vehículo sobre su posicionamiento correcto. Pueden sincronizarse con los semáforos también los sistemas de bloqueo del vehículo de forma que el semáforo solo esté en verde si el vehículo está correctamente posicionado y bloqueado para evitar su desplazamiento.

### 4. Manipulación no adecuada de las mercancías. *Riesgo de atrapamiento o aplastamiento.*

- Estabilizar y sujetar las cargas para impedir su derrumbamiento o su caída sobre personas.
- Establecer una adecuada iluminación en el lugar de trabajo. Por ejemplo, instalar focos protegidos con carcasa protectora contra los golpes cerca de las rampas de carga y descarga que permitan iluminar el interior del vehículo y sus alrededores para facilitar la realización de las operaciones carga y descarga con la visibilidad adecuada.
- Aplicar un procedimiento de trabajo adecuado en la manipulación manual de cargas y en su estiba en la caja de los vehículos de transporte.
- Hacer uso adecuado de los sistemas auxiliares o ayudas mecánicas, como por ejemplo cinturones de carga, exoesqueletos o pequeñas grúas, cuando sea necesario debido al elevado peso de las cargas.

**5. Huecos sin proteger en los lugares de trabajo.** *Riesgo de caída de personas, mercancías o vehículos de mantenimiento (carretillas o similares) entre el muelle y el vehículo. Riesgo de caída desde la caja del vehículo.*

- Iniciar las operaciones de carga y descarga de los vehículos una vez posicionados y asegurados mediante sistemas de bloqueo.
- Instalar rampas de carga o pasarelas hidráulicas verticales con superficie antideslizante, colocadas al borde del muelle y diseñadas para soportar cargas puntuales superiores a las nominales y salvar el desnivel existente entre el muelle y el vehículo de transporte.
- Utilizar soluciones técnicas que eviten la salida de personas o vehículos de mantenimiento fuera del muelle de carga, tales como rampas con bulones u otros sistemas como el cierre automatizado de puertas cuando no hay un vehículo estacionado en el muelle.
- Disponer de un sistema de calzos (mejor si están automatizados), o bien, de un sistema de inmovilización de vehículos para evitar su desplazamiento y la generación de espacios entre el muelle de carga y el camión en la carga y descarga de mercancías.
- Implantar un sistema que impida el funcionamiento de la rampa si la puerta del vehículo no está abierta.
- Mantener cerradas las puertas del muelle cuando no se encuentre posicionado un camión y prohibir su utilización como un lugar de acceso peatonal.
- Prohibir la circulación, maniobra u operación, tanto a las carretillas u otros vehículos de mantenimiento, como a las personas que realicen tareas de carga y descarga, en la parte superior del muelle, sin estar posicionado y correctamente bloqueado el vehículo de transporte.

**6. Manejo inadecuado de equipos de trabajo.** *Riesgo de golpes o atrapamientos en el contacto con partes móviles de carretillas u otros equipos de trabajo. Riesgo de aplastamiento y corte entre la rampa de carga y su chasis. Riesgo de atrapamiento o aplastamiento por vuelco del equipo de trabajo o caída de la carga.*

- Utilizar el cinturón de seguridad de los equipos móviles de trabajo, tales como camiones, carretillas, etc.
- Inmovilizar el equipo de trabajo y desconectarlo de su fuente de energía antes de bajarse de él.
- Evitar el contacto de cualquier parte del cuerpo con las partes móviles de los equipos de trabajo, por ejemplo, el hueco del mástil de la carretilla elevadora.
- Utilizar los equipos de trabajo en operaciones para las que han sido diseñados siguiendo las instrucciones de los fabricantes.
- Asegurar la estabilidad y sujeción de las cargas en el palé a través de eslingas de sujeción, flejes u otros sistemas equivalentes para que se transporten como una sola unidad de carga.
- Limitar la altura de los apilamientos de palés en el almacenamiento para evitar sobrecargas y pérdidas de estabilidad.

- Respetar la altura de las cargas transportadas mediante equipos auxiliares, como carretillas o transpaletas, para garantizar una adecuada visibilidad durante la circulación.
- Llevar a cabo los correspondientes mantenimientos y revisiones recomendados por los fabricantes de los equipos.

### 3.3 Factores de riesgo y medidas preventivas frente a los accidentes causados por patologías no traumáticas

Estos accidentes se producen como consecuencia de la manifestación de trastornos cardiovasculares en forma de infarto agudo de miocardio o ictus (accidente cerebrovascular). Este tipo de accidentes podrían reducirse, en gran medida, actuando sobre los factores individuales y el entorno de trabajo. Las empresas pueden intervenir a través de una adecuada promoción de la salud mental, un reparto adecuado de la carga de trabajo y establecer adecuados canales de comunicación para situaciones de emergencia.

Desde el punto de vista de la promoción de la salud es importante informar y formar para inducir hábitos saludables en el colectivo de la población del sector transporte. Es importante destacar que estos hábitos pueden reducir, además de enfermedades cardiovasculares, factores como la fatiga y el sueño, capitales en la generación de accidentes, sobre todo en ruta.

Entre las recomendaciones generales para evitar accidentes en ruta, derivados de este tipo de patologías, se encuentran algunas tales como:

- Descanso y sueño adecuados y suficientes antes de la conducción.
- Alimentación saludable incorporando a cada comida un 50 % de fruta y verdura, 25 % de cereales y el restante 25 % de proteína.
- Evitar las comidas copiosas e intentar seguir un horario regular de comidas.
- Correcta hidratación evitando bebidas azucaradas y consumo de alcohol.
- Desarrollo de cierta actividad física caminando al menos 30 minutos diariamente.
- Realización de pausas en forma de paradas en el caso de notar fatiga o somnolencia.
- Si la persona conductora está tomando medicación, debe tener en cuenta las prescripciones de los medicamentos, ya que algunos pueden estar contraindicados para la conducción.

# 4. ANEXOS

TRANSPORTE TERRESTRE DE MERCANCÍAS POR CARRETERA:  
ORIENTACIONES PARA EL SEGUIMIENTO DE LA ACTIVIDAD.

## 4.

### Anexos

#### ANEXO 1. Lista no exhaustiva de sistemas de ayudas a la conducción (ADAS)

La tecnología actual permite una conducción más cómoda debido al desarrollo de sistemas electrónicos de detección que pueden informar a la persona conductora sobre el estado del entorno del vehículo, distancias a otros vehículos, posibles obstáculos o presencia de peatones cerca, desvío de la trayectoria normal en la conducción, etc. Estos sistemas se denominan “Sistemas ADAS”, de las siglas en inglés *Advanced Driver Assistance Systems*, y es obligatoria su instalación en los vehículos de nueva fabricación desde la publicación del [Reglamento \(UE\) 2019/2144](#), relativo a los requisitos de homologación de tipo de los vehículos de motor y de sus remolques, así como de los sistemas, componentes y unidades técnicas independientes destinados a esos vehículos. Este reglamento establece distintas obligaciones para los fabricantes que abarcan diferentes aspectos. Por ejemplo, en su artículo 6, se enumeran los siguientes sistemas avanzados para todas las categorías de vehículos de motor (los vehículos destinados al transporte de mercancías se consideran como “categoría N”) que deben estar instalados en los vehículos de nueva homologación, obligatorios en la Unión Europea a partir del 6 de julio de 2022:

- Asistente de velocidad inteligente.
- Interfaz para la instalación de alcoholímetros antiarranque.
- Sistema de advertencia de somnolencia y pérdida de atención del conductor.
- Sistema avanzado de advertencia de distracciones del conductor.
- Señal de frenado de emergencia.
- Detector de marcha atrás.
- Registrador de datos de incidencias.

Se debe tener en cuenta cuándo pasan a ser obligatorios los distintos sistemas de ayuda a la conducción, en función de la categoría del vehículo. Para ello, el artículo 16 del reglamento establece unas fechas para la concesión de la homologación de tipo UE, validez de los certificados de conformidad e introducción en el mercado o entrada en servicio de componentes y unidades técnicas independientes, en función de las tablas contenidas en su anexo II<sup>1</sup>. En el caso de los vehículos para el transporte terrestre de mercancías por carretera, se deberá consultar si son de categoría N1 (vehículos ligeros), N2 o N3 (vehículos pesados en función de los tonelajes). Las fechas varían entre el 6 de julio de 2022, a partir de la que el reglamento era aplicable, el 7 de julio de 2024 y el 7 de julio de 2026.

Cabe destacar también que las definiciones sobre los citados sistemas se recogen en el artículo 3 del citado reglamento. Además, en el artículo 5, se obliga a los fabricantes a equipar los vehículos con sistemas que alerten al conductor de la pérdida de presión de los neumáticos<sup>2</sup>. En la tabla 3 se describen varios sistemas ADAS.

---

1 Para ampliar esta información sobre las fechas y homologación de tipo UE, ver las notas del cuadro en el anexo II del Reglamento (UE) 2019/2144.

2 Puede encontrarse información adicional en la página web de la Dirección General de Tráfico (DGT) (<https://www.dgt.es/muevete-con-seguridad/conviertete-en-un-buen-conductor/Sistemas-avanzados-de-ayuda-a-la-conduccion-ADAS/>), donde se incluyen vídeos sobre el funcionamiento de algunos de los sistemas.



Panel de control de un vehículo con equipado con sistemas ADAS. |

| Sistema                                                                         | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ASISTENTE INTELIGENTE DE VELOCIDAD                                              | Ayuda a conocer y respetar el límite de velocidad, interviniendo en el sistema de transmisión para adaptar la velocidad del vehículo a la señalización de la vía por la que se circula.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| DETECTOR DE MARCHA ATRÁS                                                        | Advierte de la presencia de personas u objetos detrás del vehículo cuando se circula marcha atrás. No modifica la dirección ni interviene en la frenada, sino que emite una alerta luminosa o sonora.                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| SISTEMA DE MONITORIZACIÓN DE ÁNGULOS MUERTOS                                    | Previene una posible colisión con un peatón o un vehículo en un ángulo muerto de visión del conductor mediante avisos ópticos y acústicos, pudiendo llegar a actuar sobre la dirección o incluso detener el vehículo en caso de riesgo de atropello o colisión.                                                                                                                                                                                                                    |
| AVISO DE COLISIÓN FRONTAL CON DETECCIÓN DE PEATONES Y CICLISTAS                 | Monitoriza el estado de la carretera y el entorno cercano para enviar una alerta visual y sonora ante una colisión inminente con un peatón o ciclista. Se conoce también como "Advertencia de colisión con peatones y ciclistas".                                                                                                                                                                                                                                                  |
| SISTEMA DE ADVERTENCIA DE ABANDONO DE CARRIL                                    | Controla la posición del vehículo en el carril, notificando al conductor si detecta que lo ha abandonado involuntariamente sin haber utilizado antes el intermitente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| FRENADO DE EMERGENCIA URBANO E INTERURBANO                                      | <p>En caso de distracción del conductor y riesgo de colisión por alcance, el sistema es capaz de identificar un peligro inminente y comportarse de dos formas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Avisando al conductor (normalmente mediante una señal acústica) de que hay riesgo de colisión.</li> <li>■ Si el conductor hace caso omiso a dicha advertencia, el sistema toma el control del vehículo para detenerlo realizando una frenada de emergencia.</li> </ul> |
| RECONOCIMIENTO DE SEÑALES DE TRÁFICO                                            | Reconoce las principales señales que afectan a la conducción, mostrándolas en el cuadro de instrumentos y advirtiéndole de posibles situaciones de peligro. Los sistemas activos llegan a actuar sobre los frenos si detectan la posibilidad de un accidente.                                                                                                                                                                                                                      |
| ALERTA DE TRÁFICO CRUZADO                                                       | Supervisa el tráfico trasero en sentido transversal al salir marcha atrás de un hueco de aparcamiento en batería. Si detecta un vehículo aproximándose y el tiempo estimado de colisión entre ambos es de 2 a 3,5 segundos en base al cálculo de la distancia relativa/velocidad relativa, emite un aviso sonoro y/o visual en la pantalla multifunción del vehículo o en los propios espejos retrovisores exteriores.                                                             |
| SISTEMA DE ADVERTENCIA DE SOMNOLENCIA Y DISTRACCIÓN                             | Avisa al conductor en situaciones en las que pierda la concentración al volante, ya sea por fatiga, sueño u otras causas. Alerta al conductor con un mensaje de texto, con una imagen de una taza humeante en el salpicadero e incluso con vibraciones en el volante. El objetivo es que detenga el vehículo hasta que se encuentre en condiciones óptimas para continuar la marcha.                                                                                               |
| SISTEMA AVANZADO DE MANTENIMIENTO DE CARRIL                                     | Examina las líneas de separación de carriles para monitorizar la posición con respecto a los límites del carril o de la carretera. Cuando el vehículo abandona, o está a punto de abandonar, el carril y existe un riesgo, actúa suavemente sobre la dirección para volver a centrarlo en su posición.                                                                                                                                                                             |
| SISTEMA DE FRENADA AUTÓNOMA DE EMERGENCIA CON DETECCIÓN DE PEATONES Y CICLISTAS | También conocido como "Sistema avanzado de frenado de emergencia ante peatones y ciclistas (AEB-PCD)", detecta automáticamente una situación de emergencia ante peatones y ciclistas, activando el sistema de frenado para desacelerar el vehículo a fin de evitar o mitigar la colisión.                                                                                                                                                                                          |
| SISTEMA DE FRENADO DE EMERGENCIA                                                | Denominado también como "Aviso de frenada de emergencia (EBD)", esta solución ayuda a los conductores a detectar cuándo el vehículo que circula por delante está realizando una frenada de emergencia, impidiendo o reduciendo el efecto de las colisiones por alcance trasero ante frenadas intempestivas.                                                                                                                                                                        |

**Tabla 3**

Descripción de varios sistemas ADAS.

## ANEXO 2. Ejemplos de medidas preventivas en zonas de almacenamiento, carga y descarga

A continuación, en el destacado 2, se describen e ilustran algunos ejemplos de medidas preventivas frente a los riesgos descritos en este documento.

Vías de circulación y lugares de estacionamiento delimitados y señalizados horizontalmente.



Escaleras de acceso al muelle para conductores y otras personas trabajadoras.



Sistema de calzos para el bloqueo de ruedas.



Muelles orientados en forma de acordeón debido a necesidades de espacio para la maniobra.



Exterior de muelle de carga con abrigos (color negro) y rampa de carga sobre bancada (superficie metálica).



Vista interior de rampas de carga (superficies metálicas oscuras) instaladas sobre foso.



Carretilla elevadora con elementos frontales de seguridad.



Vista exterior de rampas de carga (en color azul) instaladas bajo las puertas del muelle.



Postes de referencia a una distancia segura de la puerta del muelle.



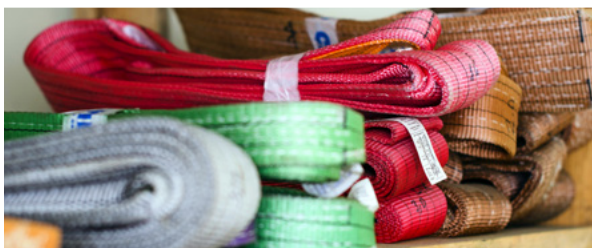
Muelle de carga con pasarela hidráulica plegada y barandillas protectoras.



Semirremolque con soportes estabilizadores desplegados sobre el suelo.



Eslingas de sujeción con distintos colores en función de su capacidad de carga.



Camión y semirremolque atracados en dos puertas distintas del muelle. La puerta de ambos está cerrada para evitar la salida de vehículos, mercancías o personas.



## Destacado 2

Imágenes de soluciones técnicas en zonas de almacenamiento, carga y descarga.

## ANEXO 3. Regulación y legislación sobre tiempos de conducción y descanso

La atención continua a la conducción y las largas jornadas de trabajo son las causantes de muchos accidentes en ruta. Por este motivo se publicó en los años 80 legislación al respecto a nivel europeo, a través del [Reglamento CEE nº 3820/85 del Consejo](#), relativo a la armonización de determinadas disposiciones en materia social en el sector de los transportes por carretera, que trataba de armonizar las condiciones de la competencia entre los medios de transporte terrestre, especialmente respecto al sector del transporte por carretera y a la mejora de las condiciones de trabajo y la seguridad vial.

En el artículo 1 de la legislación reseñada, se definía el término “descanso” como “cada período ininterrumpido de por lo menos una hora durante el cual el conductor puede disponer libremente de su tiempo”. En el artículo 6 se establecían también disposiciones sobre tiempos de conducción y, en sus artículos 7 y 8, sobre interrupciones y tiempos de descanso.

El citado Reglamento, del año 1985, fue derogado por el [Reglamento CE nº 561/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo](#), relativo a la armonización de determinadas disposiciones en materia social en el sector de los transportes por carretera, y por el que se modifican los Reglamentos CEE nº 3821/85 y CE nº 2135/98 del Consejo y se deroga el Reglamento CEE nº 3820/85 del Consejo. Este Reglamento, del año 2006, es el que se encuentra en vigor actualmente. Es por lo tanto la norma de referencia legislativa para el cumplimiento de los tiempos de conducción y descanso a nivel europeo y estatal y aplica al transporte de mercancías por carretera cuando la masa máxima autorizada de los vehículos es superior a 3,5 toneladas. En su artículo 6, establece algunas pautas sobre los tiempos de conducción:

- “El tiempo diario de conducción no será superior a 9 horas. No obstante, el tiempo diario de conducción podrá ampliarse como máximo hasta 10 horas no más de dos veces durante la semana.
- El tiempo de conducción semanal no superará las 56 horas y no implicará que se exceda el tiempo semanal de trabajo máximo, fijado en la Directiva 2002/15/CE (En el artículo 4 de esta directiva se establece que, la duración media del tiempo de trabajo semanal no debe superar las 48 horas. Aunque podrá llegar hasta 60 horas si la duración media calculada sobre un período de cuatro meses no excede de 48 horas).
- El tiempo total acumulado de conducción durante dos semanas consecutivas no será superior a 90 horas.
- Los tiempos diario y semanal de conducción incluirán todas las horas de conducción en el territorio comunitario o de un país tercero”.



Tacógrafo digital. I

También establece disposiciones sobre las pausas a realizar el artículo 7 del citado reglamento: “Tras un período de conducción de cuatro horas y media, el conductor hará una pausa ininterrumpida de al menos 45 minutos, a menos que tome un período de descanso.

Podrá sustituirse dicha pausa por una pausa de al menos 15 minutos seguida de una pausa de al menos 30 minutos, intercaladas en el período de conducción, de forma que se respeten las disposiciones del párrafo primero”.

Por otra parte, a nivel europeo y estatal se han publicado otras disposiciones reglamentarias que abordan los tiempos de conducción y descanso y las excepciones al descanso semanal en el transporte internacional:

- El Reglamento (CE) 165/2014 establece las obligaciones y requisitos relacionados con la fabricación, instalación, utilización, ensayo y control de los tacógrafos empleados en el transporte por carretera. También recoge la obligación de instalar y utilizar un tacógrafo a bordo de los vehículos matriculados en un Estado miembro que se destinen al transporte por carretera de viajeros o mercancías y estén incluidos en el ámbito de aplicación del Reglamento (CE) nº 561/2006.
- El Real Decreto 640/2007 establece excepciones a la obligatoriedad de las normas sobre tiempos de conducción y descanso y el uso del tacógrafo en el transporte por carretera. En la foto se ilustra un tacógrafo digital instalado en los vehículos de transporte.

# 5. FUENTES DE INFORMACIÓN

TRANSPORTE TERRESTRE DE MERCANCÍAS POR CARRETERA:  
ORIENTACIONES PARA EL SEGUIMIENTO DE LA ACTIVIDAD.

## 5.

### Fuentes de información

---

#### 5.1 Normativa legal relacionada

##### 5.1.1 Ámbito nacional

- Ley 16/1987, de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes Terrestres.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 640/2007, de 18 de mayo, por el que se establecen excepciones a la obligatoriedad de las normas sobre tiempos de conducción y descanso y el uso del tacógrafo en el transporte por carretera.
- Real Decreto 97/2014, de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español.
- Resolución de 18 de marzo de 2022, de la Dirección General de Transporte Terrestre, por la que se establecen los controles mínimos sobre las jornadas de trabajo de los conductores en el transporte por carretera.

##### 5.1.2 Ámbito europeo

- Reglamento (CE) nº 561/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo de 2006, relativo a la armonización de determinadas disposiciones en materia social en el sector de los transportes por carretera y por el que se modifican los Reglamentos (CEE) nº 3821/85 y (CE) nº 2135/98 del Consejo y se deroga el Reglamento (CEE) nº 3820/85 del Consejo.
- Reglamento (UE) nº 165/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de febrero de 2014, relativo a los tacógrafos en el transporte por carretera, por el que se deroga el Reglamento (CEE) nº 3821/85 del Consejo relativo al aparato de control en el sector de los transportes por carretera y se modifica el Reglamento (CE) nº 561/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a la armonización de determinadas disposiciones en materia social en el sector de los transportes por carretera.

## 5.2 Publicaciones del INSST

### 5.2.1 Guías técnicas

- [Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo.](#) Año 2015.
- [Guía técnica para la integración de la prevención de riesgos laborales en el sistema general de gestión de la empresa.](#) Año 2015.
- [Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo.](#) Año 2021.
- [Guía técnica sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.](#) Año 2023.

### 5.2.2 Notas Técnicas de Prevención (NTP)

- NTP 1076. [Muelles de carga y descarga: seguridad.](#)
- NTP 786. [Transporte de mercancías peligrosas por carretera: identificación e información de peligros.](#)
- NTP 713. [Carretillas elevadoras automotoras \(I\): conocimientos básicos para la prevención de riesgos.](#)
- NTP 714. [Carretillas elevadoras automotoras \(II\): principales peligros y medidas preventivas.](#)
- NTP 715. [Carretillas elevadoras automotoras \(III\): mantenimiento y utilización.](#)
- NTP 434. [Superficies de trabajo seguras \(I\).](#)
- NTP 435. [Superficies de trabajo seguras \(II\).](#)

### 5.2.3 Otras publicaciones

- [Riesgos de trastornos musculoesqueléticos asociados a la carga física en puestos de logística.](#) Año 2016.
- [Factores de riesgo psicosocial y riesgos asociados en el sector del transporte por carretera.](#) Año 2021.
- [Folleto: Plan de Choque contra los accidentes mortales en la Actividad de Transporte de Mercancías por Carretera: Prevención de accidentes en ruta, zonas de carga y descarga.](#) Año 2022.
- [Folleto: Factores psicosociales en la conducción de transporte de mercancías por carretera Camiones.](#) Año 2022.
- [Buenas prácticas para el almacenamiento de productos químicos peligrosos.](#) Año 2023.
- [Directrices para una eficaz coordinación de actividades empresariales.](#) Año 2023.

## 5.3 Otra bibliografía de interés

- Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo. [Prevención de accidentes con vehículos de transporte en el lugar de trabajo. Factsheet 16.](#) Año 2001.
- Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laboral (OSALAN). [Manual de buenas prácticas de prevención de riesgos laborales en el transporte de mercancías por carretera.](#) Año 2016.
- Página de la Dirección General de Tráfico (DGT). [Sistemas ADAS.](#)
- Observatorio Nacional de Seguridad Vial de la DGT en colaboración con el INSST y la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (ITSS). [Plan tipo de movilidad segura y sostenible en la empresa.](#) Año 2020.
- Página del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible. [Normativa vigente en materia de transporte terrestre.](#)
- Página de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). [Sistema “Meteoruta”.](#)



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE TRABAJO  
Y ECONOMÍA SOCIAL



Instituto Nacional de  
Seguridad y Salud en el Trabajo



INSST\_MITES\_GOB



INSST



INSST



insst

[www.insst.es](http://www.insst.es)

NIPO (en línea): 118-24-003-9



F. 118.1.24