

Máster Universitario en Gestión de Prevención de  
Riesgos Laborales

Facultad de Ciencias del Trabajo  
Universidad de León



**LOS RIESGOS LABORALES  
EN EL SECTOR DE LA  
CONSERVACIÓN DE  
CARRETERAS**

*Occupational risks in the road  
conservation sector*

Realizado por: Dña. ANA RODRÍGUEZ CASCALLANA

Tutorizado por: D. RODRIGO TASCÓN LÓPEZ

Curso 2016/2017

## ÍNDICE

<b>I. MEMORIA .....</b>	<b>5</b>
<b>1. RESUMEN / ABSTRACT .....</b>	<b>5</b>
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>6</b>
<b>3. METODOLOGÍA.....</b>	<b>7</b>
<b>II. LOS RIESGOS LABORALES EN LA CONSERVACION DE CARRETERAS .....</b>	<b>9</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>9</b>
<b>2. NORMATIVA APLICABLE .....</b>	<b>10</b>
<b>3. OBJETO DEL PLAN DE PREVENCIÓN .....</b>	<b>13</b>
<b>4. RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES DE LOS MIEMBROS DE LA         EMPRESA.....</b>	<b>14</b>
<b>5. RIESGOS COMUNES DERIVADOS DE LA ACTIVIDAD .....</b>	<b>16</b>
<b>5.1. Atropello .....</b>	<b>17</b>
<b>5.2. Caídas al mismo y distinto nivel.....</b>	<b>17</b>
<b>5.3. Exposición a temperaturas ambientales extremas y a radiaciones solares.....</b>	<b>18</b>
<b>5.4. Fatiga física .....</b>	<b>19</b>
<b>6. RIESGOS ESPECÍFICOS DERIVADOS DE LA ACTIVIDAD .....</b>	<b>19</b>
<b>6.1. Actividades de conservación ordinaria .....</b>	<b>20</b>
6.1.1. Pintado de señalización horizontal (marcas viales) .....	20
6.1.2. Colocación y reposición de señalización vertical, incluida limpieza .....	21
6.1.3. Siega manual y mecánica, podas y talas de árboles .....	22
6.1.4. Colocación y reparación de barreras y elementos de balizamiento y defensa ...	25
6.1.5. Actuaciones sobre firmes (bacheo provisional con aglomerado en frío).....	26
<b>6.2. Vialidad invernal.....</b>	<b>27</b>
6.2.1. Montaje y desmontaje de cuñas y saleros en los camiones .....	27
6.2.2. Distribución de tratamientos preventivos (fundentes en la carretera) .....	28
6.2.3. Retirada de nieve con maquinaria de empuje y extensión de fundentes.....	29
6.2.4. Mantenimiento de equipos (cambio de cuchillas).....	30
6.2.5. Limpieza de los equipos .....	31

6.2.6. Conducción con nieve .....	32
<b>7. ANÁLISIS PREVENTIVO DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES.....</b>	<b>35</b>
<b>7.1. Principales máquinas y herramientas utilizadas en conservación de carreteras....</b>	<b>37</b>
7.1.1. Eslingas y otros elementos para elevación de cargas .....	37
7.1.2. Taladro eléctrico .....	38
7.1.3. Motosierra .....	39
7.1.4. Desbrozadora.....	42
7.1.5. Herramienta manual.....	45
7.1.6. Escaleras de mano .....	46
<b>7.2. Principales vehículos utilizados en la conservación de carretera.....</b>	<b>48</b>
7.2.1. Camión de transporte y suministro de material.....	48
7.2.2. Tractor con brazo desbrozador y accesorios.....	50
7.2.3. Máquina quitanieves.....	52
<b>8. EQUIPOS DE PROTECCIÓN EN LOS TRABAJOS DE CONSERVACION DE CARRETERAS.....</b>	<b>53</b>
8.1. Equipos de protección colectiva .....	53
8.2. Equipos de protección individual.....	54
<b>9. PLAN DE EMERGENCIAS EN EMPRESAS DE CONSERVACIÓN DE CARRETERAS.....</b>	<b>55</b>
9.1. Objetivos del plan de emergencias .....	55
9.2. Clasificación de las emergencias en función de su gravedad .....	56
9.3. Principios básicos a seguir en un Plan de Emergencias en obra .....	56
<b>10. PLAN DE EVACUACIÓN.....</b>	<b>57</b>
10.1. Objetivos .....	57
10.2. Instrucciones para la evacuación de la obra .....	58
<b>III. CONCLUSIONES.....</b>	<b>60</b>
<b>IV. FUENTES.....</b>	<b>62</b>
1. BIBLIOGRAFÍA.....	62
2. NORMAS UNE .....	64
3. LEGISLACIÓN .....	65

## I. MEMORIA

### 1. RESUMEN

En el presente trabajo trataremos sobre la prevención de riesgos laborales en el sector de la conservación de carreteras, incluyendo tanto los aspectos jurídicos como los principales factores de riesgo y las medidas preventivas para evitar dichos riesgos, así como los equipos de protección necesarios para los trabajadores y las normas a seguir en caso de emergencia y evacuación.

La exposición comienza señalando el gran número de riesgos que afectan a este sector, para posteriormente hacer referencia a la legislación general y específica vigente en la materia así como a la gestión preventiva en el mismo.

A lo largo del trabajo serán detallados los riesgos que entraña el sector, agrupados según sean riesgos comunes, riesgos derivados de la conservación ordinaria o riesgos derivados de la vialidad invernal, junto con las medidas de prevención necesarias para cada uno de ellos. También se detallan las principales herramientas y maquinaria más utilizadas, con sus riesgos y recomendaciones, además de los equipos de protección necesarios y las normas de emergencia y evacuación. Se abordan en más profundidad los riesgos derivados de la vialidad invernal, por ser una de las tareas más particulares y puede que una de las más peligrosas.

Como colofón, finaliza con una serie de conclusiones, así como con las fuentes bibliográficas consultadas a lo largo de todo el trabajo.

### **ABSTRACT**

The present study analyzes the occupational risks prevention in the road conservation sector, including both legal aspects and main risks factors as well preventive measures to avoid such risks, as the protective equipment required by workers and the rules to be applied in case of emergency and evacuation.

The work begins by pointing the large numbers of risks, which affect this sector, to refer subsequently to the general and specific current legislation in this field, as well as to its preventive management.

Through at the project, it will be specified the risks involved in this sector, they will be grouped depending on their type: common risks, risks involved in routine maintenance or in winter maintenance. All necessary preventive measures will be listed for each of them. It is also detailed the main and the most used too is and machinery, with their risks and recommendations, the protective equipment raided and emergency and evacuation regulations. It is covered in great depth risks involved in Winter maintenance, due to this is a particular talk and it may be one of the most dangerous.

Finally, the study ends with a series of conclusions, and all the bibliographic sources which were refeired to throughout the study.

## 2. OBJETIVOS

La línea de investigación de este estudio se engloba dentro de la seguridad y salud en el trabajo, centrada en los accidentes laborales de los trabajadores del sector de la construcción, en la división de ingeniería civil y concretamente en los trabajadores de conservación y explotación de las carreteras españolas.

La razón para realizar el trabajo sobre este tema fue tratar una materia que estuviera de actualidad, de ahí el estudio de la prevención de riesgos. Planteada de manera general era prácticamente inabarcable, por lo que se centra específicamente en el sector de la construcción, y más concretamente en la conservación y explotación de carreteras.

El trabajo realizado es el resultado del estudio sobre los riesgos presentes en las actividades realizadas en la conservación y explotación de carreteras, orientado a poner de manifiesto las peculiaridades que tiene el trabajo en este ámbito, y que inciden de forma perjudicial a la hora de salvaguardar la seguridad y salud de los trabajadores.

La red de carreteras se encuentra sometida a un proceso de degradación constante originada por el clima, el tráfico y otros efectos de la naturaleza que requieren una conservación adecuada, para mantener unas condiciones óptimas de seguridad y reducir así los accidentes de tráfico. Pero según los datos que revela el último informe de la AEC

(Asociación Española de la Carretera) sobre “Necesidades de Inversión en Conservación 2015-2016” apuntan a que, de seguir empeorando el estado de conservación de las carreteras españolas, antes del año 2020 será necesario reconstruir buena parte de la red. Estos datos nos revelan la escasa inversión destinada a un sector tan importante.

No cabe duda que el medio en el que se desarrolla dicha actividad entraña riesgos en el sector, debido principalmente a la diversidad de actividades que desarrollan y a que la mayoría de ellas se realizan en la calzada, lo que implica el riesgo de atropello y/o atrapamiento. Además de esto, se manejan distintos tipos de maquinaria y herramienta, lo cual conlleva numerosos riesgos para los trabajadores.

Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es realizar el estudio del medio en el que se desarrolla la actividad de la conservación de carreteras, y garantizar unas condiciones de trabajo favorables para que la salud de los trabajadores no se vea mermada como consecuencia de las labores realizadas. Para ello es necesario informar a los operarios de los riesgos específicos a los que están expuestos, y de las medidas preventivas necesarias para poder evitarlos o reducirlos.

### 3. METODOLOGÍA

Este trabajo se orienta a clarificar y estructurar el marco normativo por el que se regula la prevención de riesgos laborales en el sector de la conservación de carreteras.

Para cumplir con el fin de dotar al trabajo realizado de una perspectiva eminentemente práctica y evitar la mera construcción conceptual y teórica, tras una primera parte destinada a la contextualización del sector objeto de análisis sirviéndose para ello de las fuentes de información existentes recogidas en el elenco bibliográfico, el trabajo avanza hacia su objetivo principal, dado por el deseo de proporcionar una visión global de los riesgos y medidas preventivas en el sector de la conservación de carreteras, así como de sistematizar y sintetizar el panorama normativo rector de la materia.

En tal proceso se han adoptado decisiones esenciales:

- Plasmar la normativa que regula la protección de la seguridad y la salud en las actividades desarrolladas por los trabajadores de la conservación de carreteras.

- Definir la importancia del plan de prevención a la hora de desarrollar la actividad en la empresa.
- Definir los principales factores de riesgos presentes en el mismo, realizando una descripción de las tareas realizadas por los trabajadores.
- Ofrecer las medidas preventivas necesarias, a fin de evitar los riesgos que se producen en este sector.

Para la realización de cualquier trabajo, se requiere seguir los pasos que se detallan a continuación:

1. Elección del tema a tratar y búsqueda de un título significativo en relación con el contenido del trabajo.
2. Recopilación de las fuentes informativas existentes sobre el tema.
3. Selección de la información y documentación pertinentes para proceder a la consulta y examen exhaustivo.
4. Elaboración de un esquema inicial para guiarse en los aspectos más relevantes del trabajo. Evidentemente puede modificarse o adaptarse según vaya avanzando el trabajo.
5. Realización de un análisis sintético y crítico a partir de las pautas dadas por el tutor, lo que permitirá adquirir ideas y conocimientos y proceder a una reflexión sobre la información objeto de estudio.
6. Redacción del trabajo y corrección por el tutor para alcanzar una versión final plenamente satisfactoria.

## II. LOS RIESGOS LABORALES EN LA CONSERVACION DE CARRETERAS

### 1. INTRODUCCIÓN

Todas las profesiones llevan implícito un riesgo inherente a la naturaleza misma de su actividad y al ambiente donde se desenvuelven, y en el sector de la construcción, y más concretamente en la conservación y explotación de carreteras<sup>1</sup>, hay que añadir el riesgo que supone desarrollar la actividad en carreteras con tráfico abierto.

El colectivo de trabajadores de conservación y explotación de carreteras, encuadrado en la ingeniería civil, pose una serie de características propias que lo diferencian del resto del sector. Así pues, las peculiaridades que rodean a esta actividad generan un entorno laboral en el cual pueden producirse la mayoría de los riesgos asociados a una actividad profesional, debido principalmente a la heterogeneidad de actividades que realizan en el día a día y a la diversidad de maquinaria y herramienta utilizada, sin olvidarnos del peligro añadido que supone el trabajo en la carretera.

Existen estudios que demuestran la existencia de riesgos mecánicos, físicos e incompatibilidades ergonómicas que afectan a los profesionales de la conservación y explotación de carreteras<sup>2</sup>, ocasionando una escala de graduación del daño en prevención, siendo en los peores casos accidente de trabajo o enfermedades profesionales y en circunstancias más favorables daños materiales o interrupciones del proceso productivo. Por este motivo, además de por ser requisito exigido por la legislación vigente para las empresas, se deben establecer las medidas oportunas para contribuir a la reducción o eliminación de estos riesgos laborales. Estas medidas afectan a distintos ámbitos de actuación:

---

<sup>1</sup>ESTRADA FERNANDEZ, J.A., SÁEZ VILLAR, J.P. (2016). *La explotación, mantenimiento y conservación de las carreteras*. Revista de Obras Públicas: Órgano profesional de los ingenieros de caminos, canales y puertos. N°. 3574 , págs. 37-54.

<sup>2</sup>SÁEZ VILLAR, J.P. (2013). *El sector de la conservación de carreteras*. Revista de la Asociación Técnica de Carreteras, págs. 115-120.



- La formación de una organización preventiva en la empresa y su enraizamiento en la estructura jerárquica de la misma.
- La aplicación de un plan de prevención del que no estarán ausentes la evaluación de los riesgos laborales y la consecuente planificación de la acción preventiva.
- La formación del personal de conservación, facilitándoles la información precisa y habilitando los cauces oportunos de participación en las decisiones que puedan afectar a la prevención de los riesgos laborales en la empresa.

## 2. NORMATIVA APLICABLE

Existen multitud de leyes, decretos y reglamentos que regulan la prevención de riesgos laborales en la conservación de carreteras, desde la misma Constitución Española hasta reglamentos más específicos, constituyendo la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales el máximo referente en esta materia.

A lo largo del presente trabajo cabrá referirse a las siguientes normas:

- Constitución Española. El art. 40.2 establece el deber de los poderes públicos de velar por la seguridad e higiene en el trabajo, y de asegurar el descanso necesario de los trabajadores. La seguridad e higiene en el trabajo a la que hace referencia el citado artículo, hace considerar otros derechos que afectan a todos los ciudadanos en general, pero que también son aplicables a los trabajadores como el derecho a la vida y a la integridad física del artículo 15 (que se aplica de manera indirecta a los trabajadores en caso de accidente laboral), y en relación con este, el derecho a la protección de la salud que establece el artículo 43 de esta ley.
- La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL) y sus reglamentos complementarios y de desarrollo. Tuvieron mucha importancia a la hora de implantar una nueva cultura de la prevención en las empresas, y por tanto, en la conservación de carreteras. Constituyen el marco básico en el que se desenvuelve la prevención en nuestro país, estableciendo un régimen de responsabilidades y obligaciones tanto de las empresas como de los trabajadores así como de las distintas administraciones públicas. Por lo que respecta a las empresas, éstas están obligadas a desarrollar las actividades preventivas acogiendo a alguna de las modalidades de organización específica que se les

brindan, en función de sus particulares características (tamaño de la empresa, peligrosidad de la actividad desarrollada, etc.). Igualmente deberán realizar cuantas actividades sean necesarias para que el desempeño de la actividad no represente un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores. Los trabajadores desarrollarán y articularán estas actividades básicamente entorno a tres aspectos:

1. El Plan de Prevención será el instrumento esencial a través del cual se integrará la actividad preventiva de la empresa en su sistema general de gestión y se establecerá su política en materia de prevención. Deberá ser aprobado por la Dirección de la Empresa y asumido por su estructura organizativa.
  2. La Evaluación de Riesgos, como instrumento básico de la gestión y aplicación de la acción preventiva, se encuentra destinada a estimar la magnitud de los riesgos que no se hayan podido evitar obteniendo la información necesaria para que la empresa pueda decidir respecto a la adopción de medidas preventivas y en su caso, sobre el tipo de medidas a adoptar. Cuando el resultado de la evaluación ponga de manifiesto situaciones de riesgo, el empresario deberá planificar la actividad preventiva con el fin de controlar o reducir dichos riesgos conforme a un criterio de prioridades en función de su importancia y/o número de trabajadores que puedan verse afectados.
  3. En la planificación de la acción preventiva se tendrá en cuenta la posible existencia de reglamentación sobre riesgos específicos y los principios generales de la acción preventiva. Por tanto, una vez detectados los riesgos y evaluada su magnitud (Evaluación), se deben planificar las acciones tendentes a su reducción o eliminación. La planificación deberá incluir, necesariamente, no solo los aspectos técnicos o materiales, sino también aquellos que afecten a la organización así como a la formación de los trabajadores de la empresa.
- Estatuto de los Trabajadores. La regulación general de los trabajadores, incluye aspectos relacionados con la prevención de riesgos laborales. Estos aspectos están dentro del apartado “derechos y deberes derivados del contrato”, y más concretamente en el artículo 19 sobre seguridad e higiene. Además de esto, el artículo 5 recoge la obligación que tienen los trabajadores de cumplir las medidas

de seguridad e higiene que se adopten en la empresa. El trabajador posee el derecho a una protección eficaz en materia de seguridad e higiene en el lugar de trabajo, y el derecho de participación en el momento de implantar las medidas reglamentarias, así como a recibir una adecuada formación en la prevención de los riesgos derivados de la tarea que desempeñe en cada momento<sup>3</sup>.

- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. En este Decreto se tratan aquellos aspectos que hacen posible la prevención de los riesgos laborales, desde su nueva perspectiva, como actividad integrada en el conjunto de actuaciones de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, a partir de una planificación que incluya la técnica, la organización y las condiciones de trabajo, presidido todo ello por los mismos principios de eficacia, coordinación y participación que informan la Ley.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Está destinado a garantizar que en los lugares de trabajo existe una adecuada señalización de seguridad y salud, siempre que los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de medios técnicos de protección colectiva o de medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras. En esta Ley se establecen los cambios hacia aspectos como la seguridad viaria, la integración de las infraestructuras en el medio ambiente y la búsqueda de la eficiencia en la gestión de las redes de transporte.
- Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- 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. Este Real Decreto establece las normas destinadas a garantizar que la presencia o utilización de los equipos de trabajo puestos a disposición de

---

<sup>3</sup>Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores. Boletín Oficial del Estado, núm. 255, de 24 de octubre de 2015.

los trabajadores en la empresa o centro de trabajo no deriven en riesgos para la seguridad o salud de los mismos.

### 3. OBJETO DEL PLAN DE PREVENCIÓN

El artículo 16 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales<sup>4</sup>, dispone que el Plan de prevención de riesgos laborales es la herramienta a través de la cual se debe integrar la actividad preventiva de la empresa en su sistema general de gestión, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta.

La integración efectiva de la prevención de riesgos en el trabajo permitirá asegurar la eliminación o reducción y control de los riesgos laborales mediante la organización de las actuaciones preventivas, la detección de deficiencias que puedan dar lugar a la aparición de riesgos y la adopción de aquellas actividades preventivas necesarias para eliminar o reducir y controlar tales riesgos.

El Plan de Prevención posee gran importancia a la hora de ejecutar actuaciones sobre los procedimientos preventivos objetos de la conservación y explotación integral de las carreteras.

El objeto de dicho plan será de aplicación a las actividades y maquinaria dedicada a la conservación de carreteras, así como las actuaciones a llevar a cabo dentro del centro de trabajo. Además de esto, el Plan de Prevención tiene los siguientes objetivos dentro de la empresa:

- Conocer el contrato, definir la tecnología más adecuada para la realización de las actividades, con el fin de conocer los posibles riesgos que de ello se desprenda.
- Analizar las unidades de obra o actividades en función de sus factores formales y de ubicación, en coherencia con la tecnología que se posea.

---

<sup>4</sup>Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales. Boletín Oficial del Estado núm. 269, de 10 de noviembre de 1995

- Definir todos los riesgos detectables a priori que puedan aparecer a lo largo de la realización de los trabajos.
- Diseñar las líneas preventivas en función de una determinada metodología a seguir y su implantación durante el proceso de construcción.
- Divulgar la prevención entre todos los intervinientes en el proceso de construcción, interesando a los sujetos en su práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración.
- Crear un marco de salud laboral en el que la prevención de las enfermedades sea eficaz.
- Definir las actuaciones a seguir en el caso de que se produzca un accidente, de tal forma que la asistencia sea la adecuada y con la máxima celeridad posible.
- Diseñar la línea formativa para prevenir por medio del método de trabajo correcto los accidentes.

#### 4. RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES DE LOS MIEMBROS DE LA EMPRESA

Cada uno de los integrantes dentro de la organización asumirá de una forma efectiva funciones y responsabilidades en materia de Prevención de Riesgos Laborales, de acuerdo con las siguientes pautas generales:

##### DIRECCIÓN:

Asume la responsabilidad de garantizar la seguridad y salud, adoptando las siguientes funciones más destacables<sup>5</sup>:

- Aprobar y firmar el Plan de prevención, así como sus modificaciones.
- Definir las responsabilidades y funciones de cada nivel jerárquico, delegando aquellas que no pueda asumir.

---

<sup>5</sup>NTP 565: *Sistema de gestión preventiva: organización y definición de funciones preventivas*, 1988. (BESTRATÉN BELLOVÍ, M. Y MARRÓN VIDAL, M.A.).

- Ejercer el liderazgo en materia de Prevención, promoviendo y fomentando el desarrollo de la cultura preventiva y la integración de la Prevención en todos los niveles de la empresa.
- Promover y participar en reuniones periódicas para analizar y discutir temas de seguridad y salud, y procurar tratar también estos temas en las reuniones normales de trabajo
- Exigir el cumplimiento de la normativa en Prevención de Riesgos Laborales y los procedimientos del Plan de prevención.
- Dotar de los recursos necesarios para la efectiva implantación del Plan de prevención.

### TRABAJADORES:

El Artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales<sup>6</sup> define las obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos. Las responsabilidades derivadas del Plan de prevención provienen de la incorporación de las actividades de prevención y protección como parte integrante de sus tareas, de acuerdo con las instrucciones recibidas. Las funciones relativas al Plan de prevención son:

- Cumplir, dentro de su ámbito de aplicación, con la normativa y los procedimientos definidos en el Plan de prevención, así como con las medidas preventivas establecidas para su puesto de trabajo, de acuerdo con la información y formación recibidas.
- Promover y fomentar, en la medida de sus posibilidades, el desarrollo de la cultura preventiva y la integración de la Prevención en el colectivo de los trabajadores.
- Velar para que el puesto de trabajo disponga de las condiciones de seguridad y salud adecuadas, transmitiendo las deficiencias o las sugerencias pertinentes para la mejora de las condiciones de trabajo.

---

<sup>6</sup>Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales. Boletín Oficial del Estado núm. 269, de 10 de noviembre de 1995.

- Informar de los accidentes o incidentes acontecidos, de acuerdo con el procedimiento establecido.
- Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán: usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad<sup>7</sup>.
- Prestar especial atención a situaciones con elevado riesgo potencial, informando de manera inmediata a sus superiores jerárquicos.

### 5. RIESGOS COMUNES DERIVADOS DE LA ACTIVIDAD

La actividad de conservación de carreteras<sup>8</sup> lleva asociados varios riesgos específicos. A lo largo de este trabajo se desarrollarán aquellos que derivan de las actividades que realizan los trabajadores, así como de la utilización de la maquinaria y herramientas correspondientes a la actividad.

Además de éstos, a continuación se hará alusión a los riesgos más comunes<sup>9</sup> a los que están expuestos los trabajadores por motivo del medio en el que desarrollan su actividad, así como las medidas que deben adoptar para eliminarlos o reducirlos. Aunque uno de los más importantes es el atropello, no debemos eludir otros que aparecen con mucha frecuencia en trabajos al aire libre, como las caídas al mismo y distinto nivel, la exposición a temperaturas ambientales extremas o a radiaciones solares, y la fatiga física entre otros.

---

<sup>7</sup>Enriquez Palomino, A., Sánchez Rivero, J.M. (2015). *Seguridad Industrial. Puesta en Servicio, Mantenimiento e Inspección de Equipos e Instalaciones*. FC Editorial.

<sup>8</sup>VILANOVA MARTÍNEZ-FALERO, V. (2015). *La importancia de la conservación de carreteras*. Revista de la Asociación Técnica de Carreteras. , Nº. 162 , págs. 34-37.

<sup>9</sup>Xunta de Galicia. Consellería de economía, empleo e industrial, (s.f). *Seguridad y salud en la conservación y mantenimiento de carreteras*.

### 5.1. Atropello

Es uno de los riesgos más importantes<sup>10</sup>, ya que muchas de las actividades que se realizan se desarrollan en carreteras con tráfico abierto. Las medidas preventivas que tienen que adoptar para reducir dicho riesgo son<sup>11</sup>:

- Conocer y seguir las instrucciones y recomendaciones de seguridad facilitadas por la empresa.
- Evitar las distracciones durante la ejecución de los trabajos.
- Utilizar siempre el vestuario oficial.
- Señalizar adecuadamente los trabajos que se están realizando.
- En tramos de sentido único alterno, se deberá regular el tráfico de vehículos. Para ello se autorizará a los trabajadores necesarios, dotándolos de elementos de señalización necesarios (chalecos reflectantes, radioteléfonos, paletas de señalización, etc.).

### 5.2. Caídas al mismo y distinto nivel

Este riesgo puede darse en los trabajos de conservación de carreteras debido a la diversidad de tareas que se realizan y en muchos casos también al mal estado del terreno (desniveles, zanjas, terrenos con obstáculos, etc.). En este caso, los trabajadores tienen que tener en cuenta una serie de medidas preventivas<sup>12</sup>:

- Utilizar calzado de trabajo de seguridad, con suela de goma antideslizante.
- Mantener la zona de trabajo en buenas condiciones de orden y limpieza, limpiando rápidamente cualquier derrame o vertido para evitar resbalar.

---

<sup>10</sup> El principal factor determinante del atropello es la multitud de actividades realizadas en las carreteras de tráfico abierto. GONZÁLEZ LOURTAU, M. (2015). *Factores determinantes del riesgo de atropello en trabajadores de conservación y explotación de la red de carreteras del Estado*. Universidad de Extremadura. Recuperada de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=47469>.

<sup>11</sup> FREMAP: Mutua colaboradora con la Seguridad Social nº 61. *Recomendaciones para la prevención de riesgos en trabajos en la vía pública con ocupación de calzada*, 2015. Ministerio de Empleo y Seguridad Social.

<sup>12</sup> INSHT: *Notas prácticas: caídas al mismo nivel*, 2015



- Para realizar trabajos en altura de 2 metros o superior, se utilizará arnés o cinturón anti caída con anclaje de seguridad<sup>13</sup>.
- Se señalizará correctamente cualquier zanja, desnivel abertura, etc.
- Cuando se suba o se baje de los vehículos de trabajo, se prestará atención para evitar caídas y/o tropiezos.
- Cuando se utilicen escaleras manuales se hará teniendo en cuenta las normas básicas de seguridad: que sean estables, que estén en buen estado, que estén calzadas, que se utilicen entre dos personas (una de ellas sujetándola desde abajo).

### 5.3. Exposición a temperaturas ambientales extremas y a radiaciones solares.

Este tipo de riesgo es muy común en los trabajos que se realizan al aire libre, debido al clima cambiante (nieve, agua, temperaturas bajo cero, calor extremo, etc.).

En cuanto a las temperaturas de frío extremo, las medidas preventivas que tienen que llevar a cabo los trabajadores son<sup>14</sup>:

- Llevar una vestimenta adecuada que facilite la evaporación de sudor.
- Protegerse las extremidades para evitar el enfriamiento localizado.
- Sustituir la ropa humedecida para evitar la congelación del agua y la consiguiente pérdida de energía calorífica.
- Utilizar ropa cortaviento reduce el efecto de la velocidad del aire.

En cambio, para prevenir los riesgos por radiaciones solares hay que tener en cuenta las siguientes medidas<sup>15</sup>:

- Realizar las tareas de mayor esfuerzo físico en horario de menor carga solar.

---

<sup>13</sup> INSHT: *Notas prácticas de caídas a distinto nivel*. Septiembre-diciembre 2015

<sup>14</sup> INSHT: *Notas prácticas temperaturas extremas, exposición laboral al frío*, 2006.

<sup>15</sup> FREMAP: Mutua colaboradora con la Seguridad Social nº 61. *Recomendaciones para la prevención de riesgos en casos de exposición al calor en trabajos a la intemperie*, 2015. Ministerio de Empleo y Seguridad Social.

- Llevar ropa de trabajo amplia, ligera y transpirable.
- Evitar la exposición solar directa sobre la cabeza y el cuerpo (utilizar casco o visera, crema de protección solar, ropa ligera, etc.).
- Bebe agua o bebidas isotónicas con frecuencia aunque no tengas sed, para reponer los líquidos y las sales perdidas al sudar.
- Descansar en un lugar fresco o al menos a la sombra cuando estés fatigado.
- Intensificar la adopción de las medidas preventivas durante las olas de calor.

### 5.4. Fatiga física

Es un riesgo que puede aparecer con mucha frecuencia en los trabajos que requieren un gran esfuerzo musculoesquelético. Para disminuir dicha fatiga, es necesario seguir una serie de recomendaciones<sup>16</sup>:

- Mejoras los métodos y los medios de trabajo, como por ejemplo, disminuyendo el trabajo manual siempre que sea posible, mediante la mecanización.
- Respetar los límites de peso manipulado, y utilizar unas técnicas adecuadas en el manejo de cargas.
- Mejorar las posturas de trabajo, evitando las más desfavorables.
- Evitar movimientos repetitivos durante largos periodos de tiempo.
- Establecer medidas organizativas, como pueden ser alternar tareas pesadas con otras más ligeras, la rotación de puestos de trabajo, etc.

## 6. RIESGOS ESPECÍFICOS DERIVADOS DE LA ACTIVIDAD

La explotación de carreteras incluye todas las tareas necesarias para mantener la carretera en buenas condiciones, y que los usuarios puedan circular por ella en condiciones de seguridad y fluidez. Las tareas que exige la conservación de una carretera son muy variadas, y abarcan periodos temporales que van desde actuaciones urgentes, hasta otras que pueden planificarse interanualmente<sup>17</sup>.

---

<sup>16</sup>NTP 177: *La carga física de trabajo: definición y evaluación*, 1980. (CHAVARRIA COSAR, R.)

Dentro de las actividades principales que se realizan en este sector, se pueden clasificar en dos grandes grupos: por un lado las actividades ordinarias, y por otro las actividades de vialidad invernal.

### 6.1. Actividades de conservación ordinaria

Son actividades destinadas a retrasar todo lo posible el proceso de degradación de las características funcionales o estructurales de los elementos de la carretera. Dentro de éstas desarrollaremos las que se realizan con más frecuencia, ya que todas sería muy difícil abarcar<sup>18</sup>.

#### 6.1.1. Pintado de señalización horizontal (marcas viales)

La señalización horizontal comprende las marcas viales de pintura blanca realizadas sobre la calzada. Éstas pueden dividirse en dos tipos, las marcas viales longitudinales que se ejecutan mediante maquinaria pintabandas, ya sea con pintura acrílica o termoplástica; y las marcas viales transversales (ceda el paso, paso de peatones, etc.) que suelen pintarse a mano con pintura acrílica o pintura de dos componentes.

Los riesgos originados durante el proceso de pintado consisten generalmente en atropellos y golpes por vehículos, caídas al mismo nivel, sobreesfuerzos, exposición a sustancias nocivas o tóxicas y contactos con sustancias corrosivas debido a la utilización de pintura<sup>19</sup>.

Para evitar que ocurran dichos riesgos, es necesario que los trabajadores tengan en cuenta una serie de medidas preventivas:

- Separar físicamente la zona de trabajo con la zona de circulación mediante la señalización y balizamiento correspondiente.
- Colocar siempre un vehículo de protección con rotativo luminoso y/o panel luminoso encendido en su parte superior.

---

<sup>17</sup>SAEZ VILLAR, J. P. (2013). *Revista de la Asociación Técnica de Carreteras*. Num. 1, págs. 115-120.

<sup>18</sup>Ministerio de Fomento. *La gestión de las actividades de conservación, 2011*. Demarcación de carreteras del Estado de Aragón.

<sup>19</sup> Ministerio de Fomento. *Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal, 2015*. Secretaría General de Infraestructuras.

- Está prohibido colocarse delante de la maquina pintabandas o de cualquier vehículo de auxilio que haya en la zona de trabajo. Las operaciones de marcha atrás serán dirigidas por un trabajador que asegurará que nadie se coloca en la trayectoria.
- Evitar el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel.
- Prohibido fumar o comer mientras se realizan estos trabajos. Es necesaria una profunda higiene personal, especialmente de las manos y la cara antes de realizar cualquier tipo de comida o bebida.
- El almacenaje de materiales se hará en lugares específicos, que reunirán las condiciones adecuadas en lo referente a ventilación y protección contra incendios.
- Las etiquetas de todos los envases explicarán de forma clara las características del producto. Durante el uso, almacenamiento y manipulación de pinturas, disolventes, etc., se cumplirán las normas de seguridad y se usaran los equipos de protección individual previstos en las fichas de seguridad que facilite cada fabricante.
- Se advertirá a los operarios de la posible toxicidad y riesgo de explosión<sup>20</sup> de algunos productos, así como de las condiciones de su utilización.

### **6.1.2. Colocación y reposición de señalización vertical, incluida limpieza**

La actividad de señalización vertical consiste en la colocación y montaje de señales verticales, de carteles, paneles, flechas, etc., mediante la utilización de tornillos sobre postes metálicos previamente hormigonados en cimentación. Los riesgos más comunes derivados de dicha actividad, son principalmente caídas de personas a mismo y distinto nivel, caídas de objetos por desplome o derrumbamiento, pisadas sobre objetos, golpes y vibraciones.

---

<sup>20</sup> Se evitará la realización de trabajos de soldadura y oxicorte en los lugares próximos a los trabajos en los que se empleen pinturas inflamables, con el fin de evitar el riesgo de explosión o de incendio.

Las medidas necesarias para que esta actividad no produzca riesgos para la salud de los trabajadores son:

- Emplear siempre que sea posible, plataformas elevadoras en lugar de escaleras manuales.
- No se iniciarán los trabajos de montaje o desmontaje de señalización vertical si antes no se ha colocado la correspondiente señalización provisional de obras conforme a la norma de Norma 8.3-IC.<sup>21</sup>
- Los operarios no se subirán a las partes exteriores de la maquinaria ni a los vehículos para trasladarse de un lado a otro por la obra.
- Los trabajos se realizarán de tal manera que la cimentación quede abierta el menor tiempo posible, con el fin de evitar accidentes. Durante este tiempo se mantendrá protegido mediante una malla stopper<sup>22</sup>.
- Antes de empezar los trabajos se estudiarán las posibles interferencias con líneas eléctricas, y solo se continuará cuando el riesgo haya desaparecido.

### 6.1.3. Siega manual y mecánica, podas y talas de árboles

Los trabajos de siega manual y mecánica consisten en la siega periódica de la hierba existente en los márgenes de la carretera con elementos manuales o con tractores de siega con distintos accesorios diseñados específicamente para la siega. Se realiza el desbroce y corte de los materiales, arbustos y brotes de árboles que hayan crecido en los márgenes de la carretera y que puedan dificultar la visibilidad de la circulación o deteriorar la carretera.

Los trabajos de poda y tala de árboles tienen como fin el despeje y mejora de visibilidad de la carretera. Estos trabajos consisten en el corte de ramas o base del árbol,

---

<sup>21</sup> Las señales obligatorias para los trabajos de colocación y reposición de señalización son: “señales de peligro, señales de reglamentación y prioridad, señales de indicación, señales y dispositivos manuales, elementos de balizamiento reflectantes, elementos luminosos y dispositivos de defensa”. Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras. Boletín Oficial del Estado, núm. 83 de 05 de Abril de 2014.

<sup>22</sup> Mallas de advertencia y/o señalización de riesgos, confeccionadas en PVC troquelado termo-soldado en color naranja. NTP 124: *Redes de seguridad*, 1985 (BELLMUNT BELLMUNT, J.J.).

para posteriormente cortar la copa y trocear el tronco para poder retirarlo de los márgenes de la carretera.

Los trabajadores que realizan ambas actividades sufren una serie de riesgos derivados de las mismas, los cuales son caídas al mismo y distinto nivel, los golpes y cortes con las herramientas utilizadas para la poda y siega, los sobreesfuerzos, el ruido y las proyecciones de partículas al cortar la madera.

Para que estos riesgos no supongan consecuencias graves para la salud de los trabajadores, tienen que tener en cuenta una serie de medidas preventivas.

En el caso de la siega manual y mecánica, es importante:

- No iniciar los trabajos de siega en las proximidades de las carreteras si antes no se ha instalado la correspondiente señalización provisionar de obras conforme a la Norma 8.3-IC.<sup>23</sup>
- Se emplearán las máquinas y herramientas adecuadas a la tarea, junto con los elementos de protección recomendados por el fabricante para cada máquina.
- Es importante utilizar ropa ceñida al cuerpo para evitar que se enganche con las maquinas o herramientas utilizadas en los trabajos.
- Se suspenderán los trabajos en caso de viento o lluvia fuerte, y en general en condiciones meteorológicas adversas.
- Está prohibido retirar las carcasas y faldones protectores anti-proyecciones de los equipos.
- No se debe permanecer en el radio de acción de la máquina de desbroce. Es importante guardar una distancia prudente para evitar cortes o cualquier tipo de daño.

---

<sup>23</sup> Tanto para los trabajos de siega manual y mecánica, como para los de poda y tala de árboles en los que se tenga que invadir la vía, es obligatoria la correspondiente señalización. Debe de colocarse una señal TP-18 (peligro obras), una señal TR-301 (velocidad máxima), y una señal TR-500 (fin de prohibiciones). Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras. Boletín Oficial del Estado, núm. 83 de 05 de Abril de 2014.

Las medidas preventivas que hay que tener en cuenta para la tala y poda de árboles son las siguientes:

- Se emplearán las máquinas y herramientas adecuadas para la tarea a realizar, junto con los accesorios y elementos de protección que recomienda el fabricante.
- Se deberá tener especial cuidado cuando los trabajos de tala se realicen en zonas próximas a líneas eléctricas. Se deberá mantener un espacio de seguridad de dos veces y media la altura del árbol, de manera que la caída de este se dirija en sentido contrario a la línea. Si el árbol está dentro de la zona de seguridad, se avisará al titular de la línea y se establecerá un protocolo de trabajo. En cualquier caso, en lo que se refiere a la distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas, se seguirá lo establecido en el RD 614/2001.<sup>24</sup>
- Se utilizará ropa ceñida al cuerpo, evitando así que la ropa suelta impida trabajar con seguridad.
- Está prohibido trabajar en solitario cuando se manipula una motosierra, pero se deberá de guardar una distancia de seguridad de al menos un radio de 5 metros.

Debido a la peligrosidad de la motosierra, es conveniente que los trabajadores conozcan la indumentaria específica que tienen que utilizar a la hora del manejo de esta herramienta. Es necesaria la utilización de un casco homologado, con protectores de oído y pantalla de seguridad que proteja los ojos contra astillas y partículas. También es importante la utilización de botas de seguridad, con protectores de acero para los dedos y suela con dibujo antideslizante, además de guantes o manoplas generalmente de piel sintética. Y por último, es obligatorio el uso de pantalones o petos y chaquetas de protección especiales para motosierras, con protección anti corte para que la cadena de la motosierra se pare antes de producirnos un corte.

---

<sup>24</sup>Real Decreto 614/2001 de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Boletín Oficial del estado núm. 148 de 21 de Junio de 2001. Este Decreto, en la Tabla 1, indica las distancias límite de seguridad, dependiendo de la tensión que tenga la instalación.

### 6.1.4. Colocación y reparación de barreras y elementos de balizamiento y defensa

En este caso los trabajos incluyen la retirada de postes y tramos de barreras golpeadas, alineación de tramos de barreras nuevas en el suelo, hincado y alineación vertical de postes, el montaje de separadores y de tramos nuevos de barrera.

Los riesgos más comunes derivados de esta actividad son las caídas al mismo y distinto nivel, la caída de cargas suspendidas, los contactos directos e indirectos, las vibraciones y ruidos, los sobreesfuerzos y las pisadas sobre objetos. En este caso, las medidas preventivas que hay que tener en cuenta son las siguientes:

- No se iniciarán los trabajos de montaje, desmontaje, adecuación de barrera bionda o cualquier otra operación asociada con los elementos de defensa, si antes no se ha instalado la correspondiente señalización provisional de obras<sup>25</sup> conforme a la Norma 8.3-IC.
- Se priorizará la manipulación de cargas mediante medios mecánicos frente a la manual. En caso de que la manipulación manual sea necesaria, se adecuará el número de trabajadores al peso de la carga a manipular para no sobrepasar las condiciones marcadas por la Guía Técnica del RD 487/1997<sup>26</sup>.
- No se utilizarán nunca elementos o útiles de trabajo que presenten defectos que puedan afectar a su capacidad resistente durante los izados de cargas (ganchos, cables, etc.). Se comprobará diariamente el estado de los elementos de elevación.
- Los trabajos de elevación de cargas se suspenderán cuando haya fuertes vientos, heladas o lluvias intensas que hagan que la superficie de trabajo se vuelva deslizante.

---

<sup>25</sup>La zona de trabajo se tiene que señalar para alertar a los conductores de la presencia de los trabajadores, de vehículos y maquinaria situados en el arcén, y sobre todo para alejar la circulación de vehículos de las proximidades de los trabajadores.

<sup>26</sup>Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. Boletín Oficial del Estado de 23 de Abril de 1997. En él se establece que el peso máximo que se recomienda no sobrepasar es de 25 kg para los hombres y de 15 kg para las mujeres.



- Las herramientas de mano se encontrarán en perfecto estado de conservación, y se desecharán aquellas que se encuentren en malas condiciones o con holgura.
- Está prohibido trabajar o permanecer dentro del radio de acción de las máquinas, y todos los equipos deberán mantener accionado los dispositivos de señalización acústica y luminosa.
- Los operarios que intervengan en los trabajos vestirán ropa de alta visibilidad y en perfectas condiciones de uso.

### 6.1.5. Actuaciones sobre firmes (bacheo provisional con aglomerado en frío).

El bacheo provisional con aglomerado en firme consiste en la reparación urgente de baches mediante la extensión manual de aglomerado en frío y su posterior compactación superficial. Los trabajadores circularán lentamente por el arcén de la carretera hasta llegar al punto en el que intervenir, y previo al inicio del bacheo, la persona encargada del equipo determinará la señalización móvil<sup>27</sup> a instalar, dependiendo del tramo concreto, de su localización, de la cantidad de baches, etc., siempre atendiendo a la Norma 8.3-IC de señalización de obra.

En este caso, los riesgos más importantes derivados de la actividad son las caídas al mismo nivel, los atropellos, golpes o choques con o contra objetos, los sobreesfuerzos y la exposición a condiciones ambientales extremas.

Para hacer frente a los riesgos específicos derivados del bacheo con aglomerado en frío, hay que tener en cuenta, las medidas preventivas que se detallan:

---

<sup>27</sup>Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras. Boletín Oficial del Estado, núm. 83 de 05 de Abril de 2014. Aquí se establecen las dimensiones mínimas de las señales utilizadas en señalización móvil, que serán clasificadas como "grandes" en la Tabla 4 de dicha norma. Esta tabla muestra las dimensiones mínimas (en cm sino senindica la contrario) de los elementos de señalización y balizamiento de obras. La clasificación va de normal, a grande y a muy grande. En este caso nos fijaremos en las grandes, que tienen distintas dimensiones dependiendo de la señal que se utilice.

- Se prohibirá iniciar los trabajos de bacheo si antes no se ha instalado la oportuna señalización provisional de obras, que se ajustará a los modelos previstos en la Norma 8.3-IC.
- Los trabajadores contarán con las protecciones adecuadas para evitar daños por partículas proyectadas, tales como gafas o pantallas faciales.
- Las etiquetas de todos los envases tendrán claras las características del producto, por lo tanto se prohibirá el cambio de envase de los productos.
- La manipulación manual de cargas se efectuará en los términos establecidos en el R.D 487/1997.<sup>28</sup>
- Está prohibido trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria o los vehículos en movimiento.
- Siempre que sea posible, se trabajará de cara al sentido por el que vengan los vehículos.

### 6.2. Vialidad invernal

Las actividades de ayuda a la vialidad invernal tienen como función facilitar la circulación de los vehículos sobre la carretera en condiciones adecuadas de comodidad, seguridad y fluidez, como por ejemplo en los casos de nevadas, riadas, heladas, etc. En estos casos se procura evitar que se produzcan cortes en la circulación, o en su caso reducir la duración de dichos cortes. Dentro de este punto se recogen los procesos que generalmente se realizan debido a las actividades específicas de vialidad invernal.

#### 6.2.1. Montaje y desmontaje de cuñas y saleros en los camiones

Los camiones empleados para la vialidad invernal cuentan con el soporte para la cuña ya instalado en el chasis del camión, así como el sistema hidráulico necesario. La unión de la cuña con el soporte se realiza mediante la utilización de tornillos y bulones adecuados, aunque el sistema de montaje ha ido avanzando hacia uno más rápido y fácil, lo que hace que hoy en día existan cuñas y tejas que se montan sin la necesidad de un

---

<sup>28</sup> Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. Boletín Oficial del Estado de 23 de Abril de 1997.

camión grúa, ya que cuentan con unas patas que se suben hacia la cuña y permiten situar el soporte del camión bajo la cuña y después bajarla para que enganche en el soporte<sup>29</sup>.

Los riesgos más comunes durante la realización de esta actividad son las caídas al mismo nivel, golpes o choques contra objetos, caídas de objetos en manipulación y pisadas sobre objetos, por lo que las medidas preventivas que se seguirán a la hora de realizar los trabajos de montaje y desmontaje de cuñas y saleros en los camiones son:

- Para el montaje de las cuñas y saleros que se tengan que hacer mediante el izado, se revisarán todos los elementos de izado para evitar que estén en mal estado y la carga se caiga al suelo.
- El responsable del izado de la carga deberá ver en todo momento la carga.
- Se deberá de seguir el procedimiento indicado por el fabricante del equipo en el momento del desganche y desenganche de la cuña y el salero, teniendo en cuenta que las conexiones hidráulicas se realicen en el orden indicado.
- El montaje y desmontaje de la cuña se realizará con el motor del vehículo parado y el camión correctamente inmovilizado.
- Se desecharán llaves inglesas y otras herramientas en malas condiciones o con holguras, así como tornillos con los bordes limados.

### 6.2.2. Distribución de tratamientos preventivos (extensión de fundentes en la carretera)

Consiste en la extensión de fundentes (cloruro sódico, cloruro cálcico) sobre la calzada con objeto de prevenir la formación de hielo en las épocas de temperaturas invernales extremas. La extensión de fundentes<sup>30</sup> se realiza desde un camión con una extendedora acoplada en la caja del mismo. El salero del camión cuenta con un sistema de transporte en su parte inferior, que envía el producto al esparcidor de sal, el cual consta de un plato giratorio que esparce el material fundente sobre la carretera. La cantidad de sal a extender

---

<sup>29</sup>Fundación laboral de la construcción. *Conservación y explotación de carreteras, parte específica*, septiembre 2014. Tornapunta Ediciones.

<sup>30</sup>Dirección General de Carreteras. *Vialidad invernal. Tratamientos preventivos: extensión de fundentes*, 1989. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

y la distancia a la que se extiende varía dependiendo de las condiciones de la carretera, por lo que se controla desde el interior de la cabina.

En este caso, aunque los riesgos que sufren los trabajadores no son muchos, si tenemos que tener en cuenta el riesgo de caídas a distinto nivel al subir y bajar del camión, accidente de tráfico debido a las numerosas horas conduciendo, proyección de fragmentos y golpes o atrapamientos contra objetos. Por lo tanto, para evitar que estos riesgos afecten de forma negativa a los trabajadores de la conservación de carreteras es necesario tener en cuenta una serie de recomendaciones.

- La utilización del salero se hará de acuerdo a las instrucciones recogidas en los manuales del equipo elaboradas por el fabricante. La máquina será empleado para las aplicaciones para las que ha sido diseñada y en las condiciones previstas.
- Se harán todas las regulaciones de altura del disco, inclinación, etc. con el motor del salero apagado.
- Una vez conectado el cuadro del salero se programarán todos los parámetros con el camión parado, evitando así manipularlo mientras la conducción ya que puede distraernos de la carretera.
- Si se debe revisar el interior del contenedor de la sal o el rodillo rompedor, debe comprobarse siempre con el motor parado.
- Ante cualquier bloqueo de la maquinaria o cualquier revisión del salero, el vehículo tiene que estar siempre con el motor parado.
- Nunca hay que situarse detrás del disco expendedor, ya que pueden salir piedras entre la sal.

### **6.2.3. Retirada de nieve con maquinaria de empuje y extensión de fundentes**

Consiste en la retirada de nieve mediante útiles quitanieves de empuje (hojas y cuñas acopladas al vehículo tractor), o eventualmente mediante maquinaria auxiliar (motoniveladoras, pala cargadora...), o bien con maquinaria rotativa de expulsión hacia los laterales (en caso de espesores mayores) y posterior extensión de fundentes para eliminar la capa de nieve de pequeño espesor que haya quedado tras la retirada con la

máquina quitanieves. La nieve que se va retirando de la carretera se empuja hacia el exterior de la calzada para evitar la acumulación de nieve en el centro de la carretera<sup>31</sup>.

En esta actividad, los riesgos más comunes que pueden sufrir los trabajadores son accidentes de tráfico, caídas de personas desde la maquina al subir o bajar de ella, fatiga física por la cantidad de horas que se realizan conduciendo y exposición a condiciones ambientales extremas si el operario tiene que bajarse de la máquina.

Por lo tanto, entre las normas básicas de seguridad que se tiene que observar durante la retirada de nieve con maquinaria de empuje y extensión de fundentes son:

- Los conductores del camión quitanieves se guiarán, cuando la calzada esté cubierta de nieve, por hitos de nieve o cualquier otro elemento orientador, evitando circular por el borde de la calzada pavimentada, para evitar volcar o quedarse atrapado en la cuneta con la nieve.
- Las cuchillas y las cuñas quitanieves irán dotadas de un sistema de flotación que salte en el momento en que se encuentre cualquier tipo de obstáculo.
- La cuña o teja quitanieves irán dotadas de elementos que eviten que la nieve arrastrada supere su nivel y se proyecte hacia la cabina, dificultando así la visibilidad de los conductores.
- La cuña o teja se orientará de manera que evacue la nieve hacia el lado más abierto de la calzada, evitando así que la nieve se acumule en el centro de la misma.

### 6.2.4. Mantenimiento de equipos (cambio de cuchillas)

El cambio de cuchillas consiste en la sustitución del elemento de acero o elastómero de las hojas quitanieves, una vez que éste ha llegado a su límite de desgaste, debido a la fricción con el pavimento. Este trabajo será realizado como mínimo por dos trabajadores, perfectamente formados e informados sobre los riesgos de este trabajo.

---

<sup>31</sup> Fundación laboral de la construcción. *Conservación y explotación de carreteras, parte específica*, septiembre 2014. Tornapunta Ediciones.

Al cambiar las cuchillas de las quitanieves, los trabajadores pueden sufrir unos determinados riesgos, que son: atrapamientos por y entre objetos, choques o golpes contra objetos móviles de las máquinas, caídas de objetos en manipulación, proyección de fragmentos y sobreesfuerzos. En función de estos riesgos, deberán establecerse una serie de medidas preventivas a fin de evitarlos o reducirlos.

- Las cuchillas en mal estado deber ser sustituidas inmediatamente para evitar el riesgo de rotura y proyección de fragmentos de la misma.
- El cambio de cuchillas desgastadas se realizará utilizando las protecciones personales adecuadas, como los guantes debido a la presencia de elementos metálicos, botas de seguridad por posibles caídas de cuchillas sobre los pies, gafas o caretas para evitar cualquier impacto de tornillos o cualquier otro material.
- Se efectuará por personal que conozca y que esté informado sobre cómo realizar esta operación.
- Se desecharan llaves inglesas y otras herramientas en malas condiciones o con holgura, así como tornillos con los bordes en mal estado.

### 6.2.5. Limpieza de los equipos

Esta actividad consiste en el lavado de los equipos de nieve, con el fin de evitar restos de fundentes que puedan dañar los equipos, quedando preparados y en perfecto estado para la próxima intervención. Para la limpieza de estos equipos se emplea agua sin ningún tipo de componente y mediante equipos de alta presión. Para el vaciado del salero se procederá de la forma que indique el fabricante del equipo, que normalmente se levante de forma manual el sistema del esparcidor de la sal con el motor que acciona el salero parado. Una vez levantado, se conecta el salero y la sal es enviada por el sistema de transporte hacia atrás, vertiéndose directamente al suelo.

En este caso, los riesgos que pueden sufrir los trabajadores al realizar esta actividad son, golpes o choques contra objetos de la máquina, caídas de objetos en manipulación, caídas de personas al mismo nivel y sobreesfuerzos.

Para que este procedimiento de trabajo sea seguro, es necesario tener en cuenta dos recomendaciones importantes.

- Los equipos de limpieza deben de cumplir con el RD 1215/1997 y mantenerse en perfecto estado<sup>32</sup>.
- Si se debe revisar el interior del contenedor de la sal o del rodillo rompedor de descarga, debe comprobarse siempre que el motor este parado.

### 6.2.6. Conducción con nieve

Esta actividad implica la conducción en condiciones meteorológicas adversas (hielo, nieve, niebla, etc.). Es una de las más importantes dentro del sector de la conservación de carreteras en la época invernal. Aunque parece una de las actividades que a priori puede resultar con menores riesgos, no es así. En la conducción con nieve se identifican multitud de riesgos como: interferencias con el tráfico rodado de la vía, accidentes de tráfico debidos a la conducción en condiciones meteorológicas adversas, atropellos, golpes o choques con o contra vehículos, caídas de personas desde la máquina, atrapamientos por vuelco de máquina o vehículo, choques o golpes contra objetos móviles de las máquinas, carga y fatiga mental, exposición a ruidos, exposición a condiciones ambientales extremas, iluminación inadecuada y vibraciones.

Para que la conducción con nieve no suponga un riesgo para los trabajadores, es necesario seguir una serie de medidas de protección y control.

- Se deberán establecer los horarios de trabajo, así como las horas de guardia, salidas de emergencia y horas de descanso de forma que en ninguna caso se ponga en peligro la salud e integridad de los trabajadores.
- Será obligatorio organizar los trabajos de vialidad por parejas, de modo que el conductor sea apoyado por el acompañante durante todas las fases de la vialidad invernal y especialmente durante las conducciones prolongadas en condiciones adversas, para impedir la aparición de la fatiga física.

---

<sup>32</sup> Los equipos de limpieza deben estar en buen estado, y se deberán realizar comprobaciones adicionales de tales equipos de forma periódica, o cada vez que se produzca un acontecimiento excepcional, según establece el 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. Boletín Oficial del Estado de 07 de Agosto de 1997.

- La maquinaria estará dotada de iluminación general y específica, bocina de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y anti impactos, cinturón de seguridad en todos sus asientos, radio-emisora, teléfono con manos libres, retrovisor pasajero según ITC 1620/2008<sup>33</sup>, botiquín, linternas y prendas de abrigo.
- El camión deberá llevar instalados unos focos auxiliares sobre la cabina del camión o bajo el parabrisas, ya que los focos propios del camión se inutilizan al taparse con la cuña.
- Se mantendrá en buen estado todos los elementos de la iluminación del camión, prestando especial atención a los situados en la parte trasera.
- Se mantendrá también en buen estado de visibilidad la señalización de obra colocada en la parte trasera del camión.
- Las cuñas o tejas llevarán en sus extremos elementos que indiquen aproximadamente el ancho. Pueden ser elementos luminosos, banderas, etc., siempre que estos se mantengan en buen estado.
- Los ascensos a las distintas partes de la maquina se deberán hacer por las partes habilitadas para ellos, en el caso de no poseer, se instalaran escaleras o peldaños con materia antideslizante para que el personal solo acceda por los lugares habilitados.
- Para todos los trabajos de vialidad invernal, el personal debe estar formado, informado y autorizado para estos trabajos, así como para el manejo de los diferentes accesorios y maquinaria.
- Se evitará sobrecargar el equipo, efectuar giros a velocidades elevadas, frenar bruscamente, transportar personas, etc.
- El manejo del cloruro cálcico deberá ser realizado siempre con los EPI's indicados por el fabricante del producto (que como mínimo serán guantes, gafas de protección y mascarillas adecuadas).

---

<sup>33</sup> Orden ITC/1620/2008, de 5 de junio, por la que se actualizan los anexos I y II del Real Decreto 2028/1986, de 6 junio, sobre las normas para la aplicación de determinadas directivas de la CE, relativas a la homologación de tipo de vehículos automóviles, remolques, semirremolques, motocicletas, ciclomotores y vehículos agrícolas, así como de partes y piezas de dichos vehículos. Boletín Oficial del Estado núm. 141, de 11 de junio de 2008.



- El mantenimiento de la maquinaria deberá ser realizado por personal autorizado y formado para dichos trabajos, siempre estando informado sobre lo establecido en el manual del fabricante. Nunca se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la maquinaria en funcionamiento.
- Deben comprobarse los niveles de combustible, lubricantes, circuito de refrigeración, el buen estado de la batería y el funcionamiento de los vehículos, para que en caso de un posible aislamiento, los trabajadores no pongan en peligro su vida.
- Se deben utilizar prendas de fondo fluorescente y bandas de materiales retrorreflectantes, con marcado CE y conforme a la norma EN-471<sup>34</sup>.
- Siempre que sea posible se trabajará en el sentido de la circulación del tráfico.
- Se debe utilizar calzado de seguridad con marcado CE y conforme a la norma EN-345<sup>35</sup>.
- Es obligatoria la utilización de guantes de seguridad con marcado CE y conforme a la norma EN-388<sup>36</sup>, además de mono de trabajo y prendas de abrigo contra el frío y la humedad.
- Es importante inspeccionar alrededor de la máquina para asegurarse de que no hay nadie debajo, y observar que no hay manchas de aceite u otros líquidos en el suelo que nos indiquen una posible fuga en la máquina.

Como se observa, el invierno y la actividad de la vialidad invernal es muy amplia y está compuesta por muchas tareas (montaje y desmontaje de cuñas y saleros,

---

<sup>34</sup> Norma UNE- EN 471:2004. *Ropa de señalización de alta visibilidad. Métodos de ensayo y requisitos*, abril de 2004. La ropa de señalización de alta visibilidad está destinada a señalar visualmente la presencia del usuario con el fin de que éste sea detectado en condiciones de riesgo. Estas prendas están confeccionadas con fondo fluorescente y bandas retrorreflectantes para que el trabajador sea visto durante el día y la noche. En esta norma también encontramos la solidez del color, los requisitos de los materiales, etc.

<sup>35</sup> Norma UNE-EN 345-1. *Especificaciones para el calzado de seguridad de uso profesional*, diciembre 1996, y Norma UNE-EN 345-2:1996. *Calzado de seguridad para uso profesional. Parte 2: Especificaciones adicionales*, 1996. En estas normas se especifica el tipo de suela, los requisitos que tiene que tener este calzado de seguridad, las clases, etc.

<sup>36</sup> Norma UNE-EN 388:2004. *Guantes de protección contra riesgos mecánico*, 2004. En esta norma se pueden consultar los requisitos de los materiales que deben componer los guantes, la resistencia, etc.

distribución de tratamientos preventivos, etc.), pero una de las que más recomendaciones y medidas preventivas tiene es la conducción con nieve, ya que es una tarea peligrosa debido al mal estado de la carretera y a la cantidad de horas conduciendo que hacen los trabajadores.

### **7. ANÁLISIS PREVENTIVO DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES**

Hay una serie de maquinaria y equipos de trabajo que debido a su previsible utilización en las tareas de conservación y explotación de carreteras deberán cumplir una serie de requisitos preventivos de carácter mínimo. Pero, ya que es posible que en las obras sea necesario utilizar máquinas o equipos diferentes a los habituales, será indispensable para poder utilizarlos que se integren unas normas de obligado cumplimiento para todas las máquinas y equipos de trabajo que se empleen durante la ejecución de la obra.

Por lo tanto, las normas y recomendaciones que se deben de seguir en todo momento para la utilización de cualquier maquina presente en la obra son las siguientes<sup>37</sup>:

- Se usarán las máquinas y equipos de trabajo en las condiciones y operaciones marcadas por su fabricante a través del correspondiente manual de instrucciones con los elementos de protección previstos en dichos documentos.
- Todas las máquinas y los equipos de trabajo se emplearán de manera exclusiva para los fines que fueron pensados por el fabricante.
- El maquinista conocerá el contenido del manual del equipo que maneja, especialmente en lo referente a las revisiones de la maquina antes de empezar a trabajar, la realización de operaciones y maniobras con la

---

<sup>37</sup>Fundación laboral de la construcción. *Conservación y explotación de carreteras. Prevención de riesgos laborales*. Parte común, septiembre 2014. Tornapunta Ediciones.

máquina, el mantenimiento de la maquinaria, y las normas de seguridad en el manejo de la misma.

- Los maquinistas estarán informados respecto de las circunstancias de la obra y los métodos de trabajo a emplear.
- Se realizará un mantenimiento adecuado de toda la maquinaria y de los equipos, según las instrucciones facilitadas por el fabricante, teniéndose en consideración las características de los mismos, las condiciones de empleo, o cualquier circunstancia que influya en su deterioro.
- Se adoptarán las medidas necesarias para que todos los equipos de trabajo cuya seguridad dependa de sus condiciones de manejo o instalación, sean sometidos a una comprobación inicial tras su instalación y antes de la puesta en marcha por primera vez, y a una nueva comprobación después de cada montaje en el nuevo emplazamiento. De todos modos se realizarán pruebas de carácter periódico.
- Las máquinas y equipos de trabajo solo podrán ser manejados por operarios debidamente formados y autorizados para ello. La formación que reciban los trabajadores tendrá en cuenta las instrucciones de su fabricante en lo referente a las condiciones y formas de uso.
- Las labores de mantenimiento se realizarán en zonas de la obra específicamente habilitadas para ellos, de manera que no se originen riesgos adicionales. A dicha zona se permitirá el acceso exclusivo a los trabajadores que deban realizar las labores de mantenimiento (con formación específica para ello).
- Todas las máquinas utilizadas en la obra estarán provistas de extintores portátiles debidamente timbrados.
- Todos los equipos y sus accesorios empleados en la obra estarán debidamente homologados, con su correspondiente marcado CE o de adecuación en función de su fecha de comercialización.
- Todas las máquinas que dispongan de elementos de accionamiento eléctrico, contarán con las correspondientes puestas a tierra que eliminen los posibles riesgos por contacto eléctrico.

- Todos los equipos estacionados se deberán señalar de acuerdo con el protocolo que determine el empresario, y tendrán que contar con calzos inmovilizadores, además de tener puesto el freno de mano.

### 7.1. Principales máquinas y herramientas utilizadas en la conservación de carreteras

Las actividades que se realizan en la conservación y explotación de carreteras son muy numerosas, por lo que es precisa la utilización de un gran número de máquinas y herramientas manuales para desempeñar las tareas del día a día. En este apartado vamos a explicar aquellas que más se utilizan, los riesgos y las medidas preventivas que es necesario tener en cuenta, ya que abarcar todas sería algo muy extenso.

#### 7.1.1. Eslingas y otros elementos para elevación de cargas

Son accesorios de elevación que permite enganchar una carga a un gancho de izado o de tracción. Consiste en una cinta con un ancho o largo específico que varía según su resistencia, modelo y fabricante<sup>38</sup>.

Los riesgos que genera este tipo de accesorio son las caídas de objetos desprendidos y los atrapamientos por y entre objetos, por lo tanto habrá que tener en cuenta una serie de medidas preventivas a la hora de su utilización.

- Las eslingas, cadenas, cables y todos los elementos y accesorios de izado que se empleen deberán ser los adecuados dependiendo de la carga y tipología de las piezas que se vayan a levantar.
- Las áreas sobre las que exista riesgo de caída de herramientas o materiales se acotarán debidamente y quedará prohibido el paso.
- Todos los elementos y accesorios de izado serán objeto de revisiones periódicas para garantizar su buen mantenimiento.

---

<sup>38</sup>NTP 841: Eslingas textiles (I), 2009, (TAMBORERO DEL PINO, JM). NTP 842: Eslingas textiles (II), 2009, (TAMBORERO DEL PINO, JM). Se pueden encontrar dos tipos de eslingas, las de cintas tejidas planas y las eslingas tubulares. Se utilizarán dependiendo de la carga y peso que se desee elevar o transportar.

- Durante el proceso de izado ningún trabajador quedará situado bajo la carga ni en su radio de acción.
- Se comprobará la correcta colocación y fijación de los ganchos de izado.
- En el izado de la carga siempre se colocarán los pestillos de seguridad hacia afuera, así será el gancho el que soporte la tensión de la carga izada y no los pestillos.
- El punto de anclaje se elegirá correctamente, y no aquellos puntos sueltos o puntos que no formen parte de la propia estructura. Se iluminará y señalizará adecuadamente la zona de trabajo.
- Todos los equipos y accesorios de izado estarán debidamente certificados y se usarán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, siempre por personal debidamente formado y autorizado.

### 7.1.2. Taladro eléctrico

El talador eléctrico<sup>39</sup> es una herramienta eléctrica destinada a taladrar diferentes materiales como metales, maderas, materiales sintéticos, etc.

Los riesgos que aparecen a la hora de utilizar este elemento son: cortes, golpes, proyecciones de fragmentos, caídas de objetos, contacto con energía eléctrica, ruido y vibraciones. Por lo tanto es necesario seguir una serie de normas y recomendaciones para evitarlos.

- Es importante almacenar los taladros en lugares secos, sin sufrir golpes y según las indicaciones del fabricante. También hay que elegir la broca y los elementos auxiliares más importantes dependiendo del material con el que se va a trabajar.
- Evitar entrar en contacto con el accesorio de giro en rotación.
- El taladro tiene que tener empuñadura auxiliar para una mejor sujeción e interruptor con freno de inercia, de manera que al dejar de apretar la máquina se detenga de forma automática.

---

<sup>39</sup>NTP 631: *Riesgos en la utilización de equipos y herramientas portátiles, accionados por aire comprimido*, 2003. (ALONSO VALLE, F.).

- Los taladros tienen que ser revisados y reparados por persona autorizada.
- Antes de posar los equipos hay que revisar que está totalmente parado, para evitar un movimiento inesperado e incontrolado.
- Tendrán que disponer de un sistema de protección contra contactos indirectos por doble aislamiento.
- El sistema de accionamiento permitirá su total parada con seguridad, y su accionamiento se hará de forma voluntaria, impidiendo la puesta en marcha voluntaria.
- Los cables de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles estarán protegidos por un material resistente que no se deteriore por roces o torsiones no forzadas.
- Durante su empleo, los operarios harán uso de equipos absorbedores de vibraciones, protectores auditivos y, si su manejo genera polvo o proyecciones, mascarilla y gafas anti-proyecciones.

### 7.1.3. Motosierra

La motosierra es una herramienta manual destinada a las labores forestales, y que está provista de un motor cuyo movimiento hace girar una cadena a gran velocidad<sup>40</sup>.

Esta es una de las herramientas más peligrosas y que más riesgos conlleva, debido a la gran velocidad que lleva la cadena y a los dientes que esta tiene. Debido a su peligrosidad y a la gravedad de las secuelas que puede dejar en los trabajadores, es una de las herramientas en las que más nos vamos a detener a la hora de enumerar sus medidas preventivas.

Los riesgos derivados de la utilización de esta herramienta son: cortes con objetos o herramientas, proyección de partículas, golpes y choques contra objetos, incendios y explosiones, caídas al mismo y distinto nivel, exposición a ruido y vibraciones, sobreesfuerzos, y exposición a temperaturas extremas.

---

<sup>40</sup>DE MARIA ANGULO, A., NOVO LOMBAO, A. F. (s.f.). *Prevención de riesgos laborales en la actividad forestal*. Xunta de Galicia. Recuperado de <http://www.insht.es/SectorAgrario/Contenidos/ficheros/PRL%20en%20actividad%20forestal.pdf>.

Para evitar que los trabajadores sufran estos riesgos, es necesario tener en cuenta una serie de medidas preventivas.

- Se realizará el manejo de motosierras únicamente por trabajadores designados que hayan recibido formación específica, conforme a las normas de manejo de funcionamiento dadas por el fabricante.
- Los elementos de seguridad obligatorios que tiene que tener una motosierra son:
  - Mando unificado de arranque y de parada.
  - Freno manual y automático de cadena y protector salva manos.
  - Bloqueo del acelerador.
  - Protector de la mano derecha frente a roturas de cadena.
  - Sistema anti vibración.
  - Funda protectora para la espalda.
- El freno automático de la motosierra se activará de forma automática si se produce un rebote, deteniendo la cadena en centésimas de segundo.
- El perno guardacadenas sirve para que en caso de que se produzca una rotura de la cadena o que ésta se salga del espadín, parte de la cadena se enrolle en el perno, evitando que golpee al operario.
- Los gases del escape deben de salir lejos del operario, por lo que es recomendable que la motosierra disponga de un catalizador en el silenciador para reducir la emisión de gases.
- Debe tener sistema anti vibratorio, que consiste en unos puntos de amortiguación que reducen las vibraciones producidas por el motor y el equipo de corte.
- Debe de poner la funda protectora en el espadín de corte cuando nos traslademos de una zona de corte a otra, o al finalizar el trabajo con la motosierra.
- Se debe evitar el uso de ropas holgadas, que puedan ser enganchadas por la motosierra.
- Antes de arrancar la motosierra y empezar a trabajar se debe comprobar el perfecto estado de mantenimiento. Todas las operaciones de mantenimiento y revisiones se harán con la maquina parada.

- Para arrancar la motosierra se hará apoyándola en el suelo y bien sujeta con el pie y la mano izquierda.
- En caso de atasco se parará la motosierra antes de proceder a cualquier operación.
- No cortar con la parte superior de la punta de la espada, ya que se puede producir un rebote.
- No se deberá girar la cadena cuando la motosierra esté al ralentí.
- Los dientes de la cadena deberán estar a una profundidad de entre 0.50 mm y 0.75mm (no rebajar más los limitadores de profundidad).
- En los terrenos con pendientes es obligatorio efectuar los traslados con la motosierra parada o en su defecto con el freno de la cadena puesto, y con la espada de la motosierra que señale en la dirección contraria a la del operario.
- Se deberá mantener las distancias de seguridad entre los operarios y los diferentes trabajos, que será de unos 2.5 metros la altura de los árboles.
- Siempre se utilizarán los equipos de protección individual adecuados, que deberán ser revidados periódicamente o cuando se perciba cualquier anomalía en ellos. Los equipos constarán como mínimo de:
  - Casco de seguridad con gafas y pantalla anti proyecciones, gafas de seguridad y protección auditiva integrada.
  - Ropa de seguridad compuesta por pantalón (según UNE-EN 381-5:1995)<sup>41</sup> y chaqueta (según UNE-EN 381-11:2003)<sup>42</sup> con protecciones anti corte.
  - Botas de seguridad (con suela antideslizante y puntera de acero, y que sujeten los tobillos para evitar posibles esguinces).
  - Guantes forestales de protección para motosierras.

---

<sup>41</sup> Norma UNE-EN 381-5:1995. *Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 5: requisitos para los protectores de las piernas.* Este tipo de ropa está compuesto por un material de alta resistencia al corte que absorbe la energía rotacional de la máquina, reduciendo la velocidad de la cadena e impidiendo que se produzca el corte.

<sup>42</sup> Norma UNE-EN 381-11:2003. *Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 11: Requisitos para las chaquetas protectoras.* Las chaquetas protectoras suelen estar destinadas a los trabajadores que las utilizan para trabajos a cierta altura (plataformas, poda de árboles, etc.), y cuando los riesgos indican que hay un riesgo significativo de corte en la parte superior del cuerpo.



- Se tendrá en cuenta el sentido de caída de los árboles para evitar posibles desprendimientos o proyecciones de ramas y otros árboles.
- Nunca se reportará o rellenará el depósito de combustible de la motosierra con el motor en marcha, ya que esto puede dar lugar a explosiones. Los motores se mantendrán limpios de grasas, derrames de aceite y combustible.
- En el caso de que se tengan que realizar trabajos con motosierras en altura, nunca se hará a través de escaleras manuales, sino a través de plataformas elevadoras.
- Solo se podrá utilizar máquinas homologadas con sistemas anti vibratorios. Se revisarán periódicamente las motosierras ajustándose todas las piezas para evitar que se puedan producir vibraciones. También es importante la realización de pausas para evitar una fatiga física.

En este caso, es muy importante seguir paso a paso las recomendaciones indicadas por el fabricante, y las medidas que aquí se especifican a la hora de manejar la motosierra.

### 7.1.4. Desbrozadora

Las desbrozadoras<sup>43</sup> son herramientas portátiles provistas de un pequeño motor de dos tiempos, una transmisión, una barra y un accesorio de corte que sirven para desbrozar hierbas en carreteras, taludes, campos, jardines y áreas forestales. La desbrozadora es una máquina que puede variar su función dependiendo del accesorio de corte utilizado.

Los riesgos derivados de la utilización de esta herramienta son: cortes con objetos o herramientas, proyección de partículas, golpes y choques contra objetos, incendios y explosiones, caídas al mismo y distinto nivel, exposición a ruido y vibraciones, exposición a temperaturas ambientales externas y sobreesfuerzos.

---

<sup>43</sup> DE MARIA ANGULO, A., NOVO LOMBAO, A. F. (s.f.). *Prevención de riesgos laborales en la actividad forestal*. Xunta de Galicia. Recuperado de <http://www.insht.es/SectorAgrario/Contenidos/ficheros/PRL%20en%20actividad%20forestal.pdf>.

En el caso de la desbrozadora es necesario seguir una serie de recomendaciones en su utilización como son:

- El manejo de las desbrozadoras se realizará únicamente por trabajadores designados que hayan recibido formación específica, conforme a las normas de seguridad de manejo y funcionamiento dadas por el fabricante en el manual de instrucciones.
- Se deberá de adecuar el tipo de desbrozadora (el sistema de corte) al tipo de maleza sobre la que se va a trabajar.
- Los elementos de seguridad que tiene que tener obligatoriamente la desbrozadora son:
  - Mando unificado de arranque y parada.
  - Protector del elemento de corte.
  - Acelerador de doble gatillo (que evita que se accione involuntariamente, ya que tiene que actuar a la vez sobre los dos gatillos).
- Las maquinas tienen que tener sistema anti vibratorio, que consiste en unos puntos de amortiguación que reducen las vibraciones producidas por el motor y el equipo de corte.
- Se debe evitar el uso de ropas holgadas, con el fin de evitar que se enganchen en ella.
- Antes de comenzar los trabajos de desbroce se revisará la máquina y se comprobará el buen estado de funcionamiento de todos los sistemas de seguridad, así como de los elementos de sujeción y corte.
- En caso de producirse un atasco, se parará la máquina antes de proceder al desatasco.
- Siempre habrá que realizar los trabajos con los equipos de protección individual adecuados, que deberán ser revisados periódicamente. Estos equipos constarán como mínimo de:
  - Casco de seguridad con pantalla, con protección de cuello y protección auditiva integrada.
  - Peto o buzo con protección anti corte integrada.

- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Se comprobará cada cierto tiempo el buen estado de la herramienta de corte (cuchillas) para evitar posibles roturas.
- Se mantendrán las distancias de seguridad con otros trabajadores. Ésta será como mínimo de 15 metros.
- El arnés de sujeción de la desbrozadora se colocará de tal forma que esté equilibrada.
- Para el arranque, la desbrozadora se sujetará de forma segura, de manera que la parte del corte no toque ningún objeto ni el suelo.
- En caso de atasco se deberá parar la máquina para al desatasco. Éste se hará con la máquina apagada.
- Se empleará el protector adecuado para cada elemento de corte.
- Para el transporte de la desbrozadora, ésta se llevará colgada del cinturón del arnés, equilibrada y con el elemento de corte protegido con el protector de transporte.
- Nunca se repostará o rellenará el depósito de combustible con el motor en marcha. Evitar el vertido accidental de combustible. Los motores se mantendrán limpios de grasas, derrames de aceites y combustibles. El repostaje se hará mediante un bidón con el sistema adecuado para evitar derrames.
- Solo se utilizarán máquinas desbrozadoras homologadas. Serán obligatorias revisiones periódicas para evitar que se produzcan vibraciones.
- Se deberán realizar pausas durante la utilización de la maquinaria.

La desbrozadora también es una herramienta muy utilizada en la conservación y explotación de carreteras, ya que éstas y sus márgenes tienen que estar libres de todo tipo de hierbas y malezas que puedan interferir de manera negativa en la circulación vial. Aunque hay menos probabilidad de riesgo que con la motosierra, esta herramienta también tiene cierto peligro y conlleva numerosos riesgos para los trabajadores, por lo que es importante que se tengan en cuenta las medidas preventivas aquí expuestas.

### 7.1.5. Herramienta manual

En la conservación de carreteras se realizan numerosas tareas, por lo que además de utilizar maquinaria movida por motor (motosierra, desbrozadora, etc.) o eléctrica, se emplea herramienta manual, como pueden ser martillos, destornilladores, sierras, mazas, etc. Estas herramientas<sup>44</sup> aunque son movidas por motor, entrañan numerosos riesgos para los trabajadores que las utilizan como son: golpes o cortes por objetos o herramientas, proyecciones de fragmentos o partículas, atrapamientos por y entre objetos, y sobreesfuerzos, un riesgo muy común, ya que el trabajador tiene que emplear su fuerza para que la maquina funcione.

Durante los trabajos con herramientas manuales se han de adoptar, entre otras, las siguientes medidas preventivas:

- Serán utilizadas solo en aquellas operaciones para las que han sido creadas, y se deberán revisar siempre antes de su uso, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación.
- Se mantendrán siempre limpiar de grasa u otras materias deslizantes, y se colocarán siempre en los portaherramientas o sobre los estantes, evitando dejarlas por el suelo.
- Para su manejo se utilizarán guantes de cuero o de P.V.C. y botas de seguridad, así como casca y gafas anti proyecciones cuando sea necesario.
- En todos los trabajos en los que se utilicen herramientas de golpeo (martillos, mazas, etc.), se usarán gafas de protección y se vigilará el estado de los mangos y la ausencia de rebabas.
- En caso de llaves fijas o de boca variable, no se utilizarán prolongadores que aumenten su brazo de palanca, sino que se elegirán de la medida adecuada al tornillo o tuerca a manejar.
- Se elegirá la herramienta adecuada al trabajo y se verificará su correcto estado. Se utilizarán las herramientas de forma segura (sin exponer las manos, sin lanzarlas, etc.).

---

<sup>44</sup>NTP 391: *Herramientas manuales (I): condiciones generales de seguridad*. 1955. (TAMBORERO DEL PINO, J. M<sup>a</sup>).

- Se mantendrán adecuadamente y se sustituirán en caso de deterioro o posible rotura.
- Comprobar que el aislamiento es correcto y está normalizado. Emplear herramientas que no produzcan chispas. Si se utilizan en altura, hay que usar bolsa portaherramientas y cuerda de servicio, o bien atarlas a la muñeca para evitar que se caigan al vacío.

### 7.1.6. Escaleras de mano

Las escaleras manuales se han convertido desde hace mucho en un elemento común en todos los lugares de trabajo, por lo que al ser un elemento tan común, muchas veces no se le da la importancia que debería tener desde el punto de vista de la seguridad. Las escaleras de mano tienen que cumplir con la norma UNE-EN 131-1:2016<sup>45</sup>, ya que se prohíbe la utilización de aquellas que no la cumplen.

Este tipo de escaleras tienen multitud de riesgos si no se utilizan adecuadamente. Algunos de ellos son: caídas de personas a distinto nivel, caídas de objetos por desplome o derrumbamiento, golpes y cortes por objetos y herramientas, atrapamientos por y entre objetos, y sobreesfuerzos.

Por lo tanto, las recomendaciones básicas de seguridad a tener en cuenta durante la utilización de las escaleras manuales son:

- Se cumplirán las disposiciones que se especifican sobre la utilización de escaleras manuales del R.D. 2177/04<sup>46</sup>.
- Las escaleras de mano se colocarán de forma que su estabilidad durante su uso esté asegurada. Los puntos de apoyo de las escaleras deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensiones adecuadas y estables,

---

<sup>45</sup>Norma UNE-EN 131-1:2016. *Escaleras. Parte 1: Terminología, tipos y dimensiones funcionales*. En esta norma se explica los tipos, las dimensiones, los materiales, etc.

<sup>46</sup> Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el 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, en materia de trabajos temporales en altura. Boletín Oficial del Estado núm. 274 de 13 de Noviembre de 2004. En su artículo 4.2 establece las disposiciones específicas sobre la utilización de escaleras de manos.

resistentes e inmóviles, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.

- Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización, ya sea mediante la fijación en la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución eficaz.
- Las escaleras de mano deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se quiere acceder.
- Las que estén compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán usarse de forma que la inmovilización de los distintos elementos sea segura.
- Las escaleras que tengan ruedas deberán ser inmovilizadas antes de acceder a ellas.
- Las simples se colocarán formando un ángulo aproximado de 75° con la horizontal. El ascenso, el descenso y los trabajos que se realicen desde escaleras, se harán de frente a éstas.
- Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y sujeción seguros.
- Los trabajos que se tengan que realizar a más de 3,5 metros de altura, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, se realizarán utilizando un equipo de protección individual anti caídas (arnés) o adoptando otras medidas de protección alternativa<sup>47</sup>.
- El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura. Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad y salud del trabajador.
- Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente. No se usarán escaleras de mano sin saber cuál es su resistencia.

---

<sup>47</sup> Otra medida alternativa que se puede tomar en este caso, es la sustitución de las escaleras manuales por plataformas elevadoras, en aquellos casos que sea posible su utilización.

- Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.
- Las escaleras de mano se revisarán periódicamente. Se prohíbe el uso de escaleras de madera pintadas, por la dificultad para detectar posibles defectos.
- Queda prohibida la utilización de escaleras de mano para alcanzar más de 5 metros de altura.

### 7.2. Principales vehículos utilizados en la conservación de carretera.

En la conservación de carreteras, además de las máquinas y herramientas manuales, se utilizan numerosos vehículos para llevar a cabo los trabajos propios de la actividad. Como la maquinaria utilizada es numerosa, en este apartado se explicarán aquellas más utilizadas por los trabajadores, como son el camión de transporte y suministro de material, el camión grúa, y el tractor con brazo desbrozador.

#### 7.2.1. Camión de transporte y suministro de material

Los riesgos derivados de la utilización del camión de transporte y suministro de material son: caídas de personas a distinto nivel, atrapamiento por o entre maquinaria y objetos, atrapamiento por vuelco de máquinas, y atropellos y golpes por vehículos.

Cuando se realizan actividades con este tipo de camiones, es necesario tener en cuenta una serie de recomendaciones y medidas preventivas para evitar que los trabajadores sufran riesgos que afecten a su salud.

- Se deben utilizar los camiones de obra y carretera que dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones, o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo especificado en el RD 1215/97 y el RD 1644/08<sup>48</sup>.

---

<sup>48</sup>Según lo establecido en el artículo 8 del 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. Boletín Oficial del Estado de 07 de Agosto de 1997. Y según el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. Boletín Oficial del Estado núm. 246 de 11 de Octubre de 2008.

- Se recomienda que el camión de obra esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Es obligatorio que los camiones estén dotados de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando ésta máquina circule por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y la información específica de prevención de riesgos laborales que fija el RD 1215/97, o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, y que ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
- Se organizará la circulación de los equipos de transporte de material en la obra<sup>49</sup>.
- Comprobar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de vehículos) del camión.
- Antes de iniciar los trabajos, hay que revisar que todos los dispositivos (frenos, neumáticos, etc.) del camión de obra responden correctamente y están en perfecto estado.
- No utilizar el teléfono móvil durante la conducción si no se dispone de sistema de manos libres en el camión.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada y a las características del trabajador.
- Asegurar la máxima visibilidad del camión de obra mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina, el conductor tienen que limpiarse el calzado para evitar dejar barro o grasa en las escaleras, ya que puede resbalar.
- Es importante subir y bajar del camión de obra únicamente por la escalera prevista por el fabricante, evitando saltar.

---

<sup>49</sup> Para lo cual, se establecerá al menos las oportunas normas y directrices en cuanto a gestión de cruces, normas de circulación y velocidad, acondicionamiento de las zonas de paso de los equipos, organización del tránsito de forma que se evite en lo posible el cruce en un mismo punto de los equipos, pendientes máximas conforme a lo que determinen sus respectivos fabricantes, etc.



- Para subir y bajar por la escalera hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión de obra.
- Comprobar que el camión tiene un extintor y un botiquín.
- Es importante mantener los accesos, asideros y escaleras del camión limpios.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, será necesario instalar el freno de mano del camión, además de los calzos para la inmovilización de las ruedas.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se harán mediante escalerillas metálicas, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Las cargas se instalarán sobre la caja del camión de forma uniforme, compensando los pesos de la manera más uniforme posible. No se cargarán los camiones por encima de la carga máxima autorizada por el fabricante.
- Durante las maniobras, el conductor deberá seguir las instrucciones de la persona que está dirigiendo desde el exterior.
- Antes del comienzo de la jornada, se revisará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, etc.
- No se realizará ningún tipo de mantenimiento ni revisión con el camión en movimiento o con el motor en funcionamiento. Todas las carcasas de protección estarán en perfecto estado, instaladas correctamente, y solo se podrán retirar con el motor del camión parado.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, se pondrá el freno de mano y se colocarán calzos de inmovilización en las ruedas.

### 7.2.2. Tractor con brazo desbrozador y accesorios

Este también es una maquinaria muy utilizada en la conservación de carreteras para segar grandes tramos de hierbas que crezcan a los márgenes de las carreteras, y que con la desbrozadora manual sería difícil de realizar.

Los riesgos que tiene la utilización de este vehículo son, caídas de personas a distinto nivel, golpes y contactos con elementos móviles de la máquina, proyecciones de fragmentos o partículas, atrapamiento por y entre maquinaria y objetos, exposición a contactos eléctricos y caídas de objetos por desplome o derrumbamiento. Para que estos

riesgos no traigan consigo un riesgo para la salud de los trabajadores, es necesario que estos cumplan una serie de recomendaciones a la hora de su utilización.

- Deben utilizarse tractores que posean marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.
- El tractor tiene que estar dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash, y debe tener señal acústica de marcha atrás.
- Es importante comprobar que el vehículo tiene la Inspección Técnica de Vehículos al día.
- El tractor deberá estar equipado con faros marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antivuelco, y extintor timbrado y con las revisiones al día.
- El tractor será inspeccionado diariamente, controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, luces, bocina, neumáticos, etc.
- La conducción del tractor solo estará permitida a personas expertas en su manejo, y autorizadas por la empresa.
- Antes de realizar cualquier desplazamiento con el tractor se comprobará que ninguna persona se encuentra cerca de la máquina.
- La máxima pendiente a superar con el tren de rodaje de neumáticos será del 20% en terrenos húmedos y del 30% en terrenos secos.
- Hay que guardar distancia de seguridad en las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda provocar el vuelco de la máquina.
- Queda prohibido que los conductores abandonen el tractor con el motor en marcha sin haber puesto el freno de mano
- No se admiten tractores sin cabinas antivuelco
- El vehículo con el accesorio tiene que tener el certificado CE del conjunto, y el accesorio debe ser el permitido por el fabricante del tractor.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

### 7.2.3. Máquina quitanieves

Otra de la maquinaria que se utiliza mucho en la conservación de carreteras en la vialidad invernal es la máquina quitanieves. Aunque solo se utiliza en los meses de invierno, su uso en esa época es prácticamente a diario. Por eso, es importante que se especifiquen de forma clara los riesgos y las medidas preventivas que tienen que seguir los trabajadores durante su utilización.

Los riesgos<sup>50</sup> que se derivan de la utilización de esta máquina son: interferencias con el tráfico rodado de la vía, accidentes de tráfico debido a la conducción en condiciones meteorológicas adversas, atropello, golpes o choques con o contra vehículos, caídas de personas desde la máquina, atrapamientos por y entre objetos, atrapamiento por vuelco de máquina o vehículo, carga y fatiga mental, exposición a condiciones ambientales extremas, iluminación inadecuada, vibraciones y sobreesfuerzos.

Debido a la multitud de riesgos que se derivan de la utilización de la quitanieves, es importante que los trabajadores tengan en cuenta una serie de medidas preventivas y recomendaciones específicas para ellas. Aunque muchas de ellas ya se han citado en el apartado de la conducción con nieve, es fundamental que se haga mención a aquellas que tiene que ver con el funcionamiento y características propias del camión.

- Es obligatorio que el camión este dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash, además de tener señal acústica de marcha atrás. También contarán con señalización posterior de obra para la realización de las tareas de vialidad invernal<sup>51</sup>.
- La persona que conduce la quitanieves tiene la autorización, y que dispone de la formación y de la información específica, de prevención de riesgos laborales, relativa a la actividad que va a desempeñar.

---

<sup>50</sup>Fundación Laboral de la Construcción. *La integración de la prevención de riesgos laborales en los proyectos de construcción y conservación de carreteras conservación de carreteras*, 2015. Dirección general de carreteras.

<sup>51</sup>GARCIA HERNANDEZ, G., GARCIA CEREZO, P. *Conservación y explotación de carreteras. Seguridad y Señalización*. La señalización posterior que deben de llevar incorporada las máquinas quitanieves son la señal TP-18 de peligro obras, y la TR-305 de prohibido adelantar.

- Hay que comprobar que la máquina haya pasado la Inspección Técnica de Vehículos (ITV).
- Antes de iniciar los trabajos, hay que comprobar que los dispositivos del camión quitanieves responden y están en perfecto estado para su uso.
- El trabajador tiene que limpiarse el calzado de nieve y barro antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina, para evitar la acumulación de barro o agua.
- Es importante ajustar el asiento y los mandos a las características físicas del trabajador (altura, peso, etc.), para evitar daños ergonómicos. Además se tendrá que asegurar la máxima visibilidad mediante la limpieza continua de la nieve de los retrovisores, los parabrisas y espejos.
- Todos los camiones quitanieves estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación. Es importante que para bajar y subir de la cabina sean utilizados los peldaños y asideros dispuestos para tal fin, siempre de forma frontal y agarrándose con las manos, evitando saltar desde la cabina.

## 8. EQUIPOS DE PROTECCIÓN EN LOS TRABAJOS DE CONSERVACION DE CARRETERAS

### 8.1. Equipos de protección colectiva

Entre los medios de protección colectiva<sup>52</sup> destinados a eliminar o reducir y controlar los riesgos derivados tanto de la ejecución de los trabajos de conservación y explotación de carreteras, como de las condiciones del entorno, cabe destacar:

- Elementos o sistemas de protección frente a la inestabilidad del terreno, mediante la ejecución de obras de soporte o contención como son los muros de hormigón, la consolidación del terreno mediante malla metálica.

---

<sup>52</sup> La protección colectiva es aquella técnica de seguridad que tiene como objetivo la protección simultánea de varios trabajadores expuestos a un determinado riesgo. El artículo 15 h) de la LPRL, principios de la actividad preventiva, especifica que dentro de las medidas a realizar respecto a la prevención de riesgos, hay que adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.

- Barreras delimitadoras de las vías de circulación, que son dispositivos que protegen a los trabajadores, impidiendo a los vehículos salirse de su trayectoria. Suelen utilizarse barreras móviles de hormigón o de plástico para facilitar el cambio de posición continuo y su retirada.
- Sistemas de detección y extinción de incendios, sobre todo en los trabajos realizados en el interior de proximidades de los túneles.
- Sistemas de ventilación y extracción para extraer los gases procedentes de la combustión de los motores de los vehículos.<sup>53</sup>

### 8.2. Equipos de protección individual

En la actividad de conservación de carreteras es necesaria la utilización de una serie de equipos de protección individual<sup>54</sup>, para que en caso de que se produzca un accidente, las consecuencias se reduzcan todo lo posible.

Generalmente los trabajadores usaran calzado de seguridad antideslizante, provista de protección en la puntera para evitar lesiones en el caso de caída de materiales, así como plantilla anti perforación. La utilización del casco de seguridad será necesaria en los casos en los que los trabajadores de conservación y explotación de carreteras se desplacen por zonas en las que pudiera producirse la caída de objetos. En cambio, el uso de prendas de alta visibilidad es obligatorio.

Por otra parte, el empleo de protectores auditivos será recomendable cuando el nivel sonoro supere los 80 dB(A), y obligatorio cuando supere los 58 dB(A). En este sentido cabe tener en cuenta que, en muchos casos, la maquinaria utilizada en las actividades de conservación de carreteras emite ruido por encima de los niveles mencionados, por lo que es preciso usar protección auditiva.

En general, los trabajadores deben utilizar guantes de protección, y según el tipo de actividad que se vaya a realizar y las condiciones de trabajo existentes, el tipo de guante

---

<sup>53</sup> Desde el punto de vista preventivo es más efectiva la utilización de medidas de protección colectiva, ya que son más seguras y abarcan a un gran número de personas.

<sup>54</sup> Los equipos de protección individual se deben proporcionar siempre que existan riesgos que no se hayan podido evitar o limitar suficientemente por medios técnicos, por protección colectiva o por organización de trabajo.

tendrá que ofrecer protección frente a las agresiones mecánicas, el frío intenso, etc. Por otro lado, la protección ocular o facial será necesaria cuando exista riesgo de proyección de partículas hacia los ojos o el rostro. También, si fuera necesario, el trabajador deberá de protegerse las vías respiratorias mediante mascarillas filtrantes.

Por último, es preciso el uso de gafas de protección frente a la radiación solar o los deslumbramientos. Además, la ejecución de algunas actividades de conservación pueden requerir la utilización de los equipos de protección contra las caídas de altura.

## 9. PLAN DE EMERGENCIAS EN EMPRESAS DE CONSERVACIÓN DE CARRETERAS

### 9.1. Objetivos del plan de emergencias

Dentro de una empresa, el objetivo del Plan de Emergencias<sup>55</sup> es definir el esquema sobre el que se organiza y coordina la actuación de los recursos humanos y de los medios técnicos existentes en la obra, combinándolos de la forma más eficaz para actuar en situaciones de emergencia, con el fin de evitar y reducir los daños que puedan ocasionarse a las personas y bienes presentes en el centro de trabajo.

Los objetivos básicos de un Plan de Emergencias son los siguientes:

- Intentar evitar que se produzca el siniestro.
- Combatir la situación de emergencia en su fase inicial con el objeto de limitar su alcance y minimizar sus consecuencias.
- Organizar la posible evacuación de las personas presentes en el lugar, así como de los bienes, a zonas seguras previamente determinadas.

---

<sup>55</sup>AZCUÉNAGA LINAZA, L. M<sup>a</sup>. (2014). *Elaboración de un Plan de Emergencia en la Empresa*. FC Editorial. El plan de emergencia es un documento en el que se identifican las posibles situaciones que requieren una actuación inmediata y organizada, de un grupo de personas, ante un suceso grave que pueda derivar en consecuencias catalogadas como desastre. “Toda empresa debe elaborar un Plan de Emergencia que tenga en cuenta cuatro actuaciones concretas: Prevención y extinción de incendios, medidas de primeros auxilios, designación del personal encargado de poner en práctica estas medidas y evacuación de personal”.

- Prestar una primera ayuda a las posibles víctimas.
- Coordinar las actuaciones en caso de emergencia con las desarrolladas por el resto de personal presente en la obra pública.
- Cooperar con los servicios públicos y organismos oficiales en todas las medidas tendentes al restablecimiento de las condiciones de normalidad.

### 9.2. Clasificación de las emergencias en función de su gravedad

Las posibles situaciones de emergencia<sup>56</sup> por la extensión y alcance de los daños que pueden originar sobre las personas o los bienes presentes, y en función de las dificultades que se den para su control, se clasifican en:

- Connato de emergencias. Pequeño incidente que no afecta de inmediato al normal desenvolvimiento de los demás trabajos, y que se presume que, en un principio, puede ser controlado y dominado de forma sencilla y rápida por el personal y medios de protección con los que cuenta la empresa.
- Emergencia parcial. Incidente que requiere la actuación del Equipo de Emergencias de la empresa, no afectando al desarrollo del resto de trabajos, y no siendo necesaria la participación de los servicios externos de emergencia.
- Emergencia general. accidente que precisa de la actuación de todos los equipos y medios de protección de la obra, así como de la ayuda de los medios exteriores de salvamento y socorro. La emergencia general llevará consigo la evacuación general de la obra.

### 9.3. Principios básicos a seguir en un Plan de Emergencias en obra

Los principios básicos que hay que seguir cuando se produce una emergencia en una obra de conservación de carreteras son:

---

<sup>56</sup>CUBERO HERNÁNDEZ, M. (1998). *Implantación del Plan de Emergencias*. Barcelona : Chubb Parsi.

- Hacer caso a las indicaciones que proporcione el recurso preventivo de la obra.
- En el caso de los trabajos itinerantes, hay que asegurarse de conocer y tener a disposición los teléfonos y direcciones de emergencias, botiquín de primeros auxilios, y en caso de ser necesarios, los extintores adecuados.
- En caso de accidente / incidente ambiental, actuar según indican las normas ambientales del centro de trabajo.
- En caso de accidente, actúe de acuerdo al protocolo PAS:
  - Proteger al accidentado y a ti, no incurriendo en riesgos innecesarios y pensando antes de actuar.
  - Avisar a los servicios de urgencias, dando las indicaciones del lugar exacto donde ha ocurrido.
  - Socorrer al accidentado a la espera de la llegada de los servicios de urgencia. No mover al accidentado para no agravar las lesiones.

## 10. PLAN DE EVACUACIÓN

### 10.1. Objetivos

El plan de evacuación<sup>57</sup> tiene por finalidad organizar los recursos humanos y técnicos necesarios para garantizar el traslado, sin daños, de las personas desde el lugar peligroso a otro potencialmente seguro (que se llama punto de reunión exterior).

Los principales objetivos del Plan de Evacuación son:

- Actuar con prontitud una vez conocida la decisión de evacuación.
- Facilitar el acceso a los servicios de ayuda exteriores dirigidos hasta el lugar del siniestro, y colaborar con ellos en todos los aspectos necesarios.
- Dar a conocer a los componentes del Equipo de Emergencia, así como a todo el personal que desarrolla su actividad laboral en las obras, las

---

<sup>57</sup> FIGUEROA MARTINEZ, F. J. (2009). *Elaboración de un Plan de Emergencia y Evacuación ante un Riesgo de Incendio*. Universidad Austral de Chile. Recuperado de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2009/bmfcif475e/doc/bmfcif475e.pdf>



características del mismo, y el emplazamiento del punto de reunión exterior<sup>58</sup>.

- Garantizar el funcionamiento de los medios de evacuación.
- Garantizar el traslado de las personas del lugar potencialmente peligroso a otro con suficientes garantías de seguridad.

### 10.2. Instrucciones para la evacuación de la obra

Todo el personal de la conservación y explotación de carreteras que desarrolle su actividad en la obra, deberá conocer las instrucciones para la evacuación de la misma. Estas instrucciones se recogen a continuación:

- Bajo ninguna circunstancia nadie puede exponerse a un peligro por propia actividad.
- Es importante seguir en todo momento las instrucciones de las personas que componen el equipo de emergencia.
- Se deberá abandonar rápidamente el puesto de trabajo.
- Hay que apagar todos los equipos eléctricos y fuentes de calor situados en las proximidades del puesto de trabajo.
- Se abandonará de forma inmediata la maquinaria, dejándola con el motor totalmente apagado.
- Hay que mantener en todo momento la calma, no gritar y sobre todo no correr.
- Se recogerán las pertenencias, pero sin coger objetos pesados o voluminosos, ya que pueden entorpecer la evacuación.
- Está prohibido retroceder a buscar a otras personas u objetos personales.
- Está prohibido quedarse en las vías de evacuación e invadir las zonas de circulación de vehículos.
- Si existe humo abundante, hay que caminar agachado y tapándose la nariz y la boca con un pañuelo.

---

<sup>58</sup> El punto de reunión exterior es la zona donde se concentrarán las personas evacuadas. Este punto tiene como finalidad comprobar y recontar a todas las personas del centro de trabajo evacuadas, así como detectar posibles ausencias.

- Si se prende la ropa, es importante rodar por el suelo y no correr, ya que así avivará el fuego.
- Una vez abandonada la obra, hay que dirigirse al punto de reunión exterior y esperar instrucciones.
- No se puede abandonar el punto de reunión exterior hasta que el responsable del equipo de emergencias dé por finalizada la situación de emergencia.

### III. CONCLUSIONES

El trabajo realizado ha permitido alcanzar las siguientes conclusiones esenciales:

Tal y como señala la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el pilar fundamental sobre el que se sustenta la auténtica cultura preventiva es la formación, una formación teórica y práctica suficiente y adecuada a los riesgos presentes en el ámbito de trabajo. Por esto, es necesario poner todos los medios necesarios a fin de que las personas se encuentren concienciadas y formadas sobre los riesgos y peligros que pueden presentarse durante su prestación laboral.

Poco más dice la Ley al respecto, teniendo que acudir a los numerosos decretos y reglamentos que la desarrollan para poder dilucidar el contenido sobre el que debe versar la formación. Concretamente son los reglamentos de señalización y seguridad en el trabajo, los de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo, y los de señalización en obra los que precisan de manera más detallada los temas que debe tratar.

Sin embargo, parece que los medios empleados no han sido suficientes hasta ahora, pues los datos nos muestran que aún queda un largo camino por recorrer para que se apliquen las medidas preventivas necesarias y disminuir así los riesgos del personal de la conservación de carreteras.

La construcción, y más concretamente el sector de la conservación de carreteras, es un sector importante para la seguridad viaria y que da empleo a un gran número de trabajadores, expuestos todos ellos a multitud de riesgos laborales. La misión de velar por la salud de estos profesionales debería ser una acción prioritaria de los gestores, sobre todo en este sector, el cual cuenta con riesgos de diferente naturaleza (mecánicos, físicos y psicosociales).

Tanto en las actividades de conservación ordinaria como en las de vialidad invernal, los riesgos más frecuentes son los mecánicos, es decir, aquellos derivados del manejo de las máquinas y herramientas utilizadas por los trabajadores para realizar las actividades de conservación de carreteras. Además podríamos decir que son unos de los más importantes en relación con la gravedad que revisten.

Pero además de esto, los trabajadores sufren riesgos psicosociales derivados de la sobrecarga de trabajo y del trabajo a turnos, sobre todo en épocas de vialidad invernal, lo que hace que sufran estrés y en algunas ocasiones burnout. También los profesionales de la conservación de carreteras soportan gran carga física de trabajo, procedente de la utilización de herramienta manual, y de la variedad de trabajos que tienen que realizar a lo largo de la jornada laboral, algunos de ellos trabajos duros y que requieren gran esfuerzo físico, sin hablar de las épocas de calor en las que esos trabajos pueden resultar más duros y pesados.

Según lo dicho anteriormente, podemos decir que los mecánicos pueden ser los más fáciles de prevenir aplicando de forma correcta la formación recibida, tanto teórica como práctica sobre los mismos. Por el contrario, la carga física de trabajo y los riesgos psicosociales son más difíciles de evitar, debido al gran esfuerzo que tienen que realizar los profesionales, los trabajos a turnos, o las largas horas prestando servicio.

Otra cosa a tener en cuenta es la correcta utilización de los equipos de protección, tanto colectivos como individuales. Aunque hay que destacar que siempre hay que anteponer la protección colectiva a la individual, en este sector es más necesaria e importante la correcta utilización de la individual, ya que la gran mayoría de las tareas que se realizan son con máquinas y herramientas manuales. Además de eso, es muy importante que los trabajadores estén formados e informados acerca de cómo actuar en caso de emergencia y evacuación del centro, para que en caso de que se produzca un accidente actúen de manera correcta y se evite así cualquier riesgo para el trabajador o persona que esté presente en ese momento.

En definitiva, la prevención de riesgos laborales en el sector de la conservación y explotación de carreteras es clave para evitar los accidentes. En un sector tan amplio y con tanta diversidad de tareas, la formación específica y constante de los trabajadores resulta esencial para mantener al personal alejado de los riesgos. Por lo tanto, hay que tener en cuenta la importancia de todos los riesgos presentes en el ámbito de la conservación de carreteras y poner en marcha los medios necesarios para proteger a los profesionales de la exposición a los mismos. Es muy importante invertir en la formación y en los equipos de protección adecuados para que así las cifras de accidentes laborales en este sector disminuyan notoriamente.

## IV. FUENTES

### 1. BIBLIOGRAFÍA

- AZCUÉNAGA LINAZA, L. M<sup>a</sup>. (2014). *Elaboración de un Plan de Emergencia en la Empresa*. FC Editorial.
- CUBERO HERNÁNDEZ, M. (1998) *Implantación del Plan de Emergencias*. Barcelona: Chubb Parsi.
- DE MARIA ANGULO, A., NOVO LOMBAO, A. F. (s.f.). *Prevención de riesgos laborales en la actividad forestal*. Xunta de Galicia. Recuperado de <http://www.insht.es/SectorAgrario/Contenidos/ficheros/PRL%20en%20actividad%20forestal.pdf>.
- Dirección General de Carreteras. *Vialidad invernal. Tratamientos preventivos: extensión de fundentes*, 1989. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- Enriquez Palomino, A., Sánchez Rivero, J.M. (2015). *Seguridad Industrial. Puesta en Servicio, Mantenimiento e Inspección de Equipos e Instalaciones*. FC Editorial.
- ESTRADA FERNANDEZ, J.A., SÁEZ VILLAR, J.P. (2016) *La explotación, mantenimiento y conservación de las carreteras*. Revista de Obras Públicas: Órgano profesional de los ingenieros de caminos, canales y puertos. N<sup>o</sup>. 3574 , págs. 37-54.
- FIGUEROA MARTINEZ, F. J. (2009). *Elaboración de un Plan de Emergencia y Evacuación ante un Riesgo de Incendio*. Universidad Austral de Chile. Recuperado de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2009/bmfcif475e/doc/bmfcif475e.pdf>
- FREMAP: Mutua colaboradora con la Seguridad Social n<sup>o</sup> 61. *Recomendaciones para la prevención de riesgos en casos de exposición al calor en trabajos a la intemperie*, 2015. Ministerio de Empleo y Seguridad Social.

- FREMAP: Mutua colaboradora con la Seguridad Social nº 61. *Recomendaciones para la prevención de riesgos en trabajos en la vía pública con ocupación de calzada*, 2015. Ministerio de Empleo y Seguridad Social.
- Fundación laboral de la construcción. *Conservación y explotación de carreteras, parte específica*, septiembre 2014. Tornapunta Ediciones.
- Fundación laboral de la construcción. *Conservación y explotación de carreteras. Prevención de riesgos laborales*. Parte común, septiembre 2014. Tornapunta Ediciones.
- Fundación Laboral de la Construcción. *La integración de la prevención de riesgos laborales en los proyectos de construcción y conservación de carreteras*, 2015. Dirección general de carreteras.
- GARCIA HERNANDEZ, G., GARCIA CEREZO, P. *Conservación y explotación de carreteras. Seguridad y Señalización*.
- GONZÁLEZ LOURTAU, M. (2015). *Factores determinantes del riesgo de atropello en trabajadores de conservación y explotación de la red de carreteras del Estado*. Universidad de Extremadura. Recuperada de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=47469>.
- INSHT: *Notas prácticas de caídas al mismo nivel*, 2015
- INSHT: *Notas prácticas de caídas a distinto nivel*. Septiembre-diciembre 2015
- INSHT: *Notas prácticas temperaturas extremas, exposición laboral al frío*, 2006.
- Ministerio de Fomento. *La gestión de las actividades de conservación*, 2011. Demarcación de carreteras del Estado de Aragón.
- Ministerio de Fomento. *Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal*, 2015. Secretaría General de Infraestructuras.
- NTP 124: *Redes de seguridad*, 1985 (BELLMUNT BELLMUNT, JJ.).

- NTP 177: *La carga física de trabajo: definición y evaluación*, 1980. (CHAVARRIA COSAR, R).
- NTP 391: *Herramientas manuales (I): condiciones generales de seguridad*. 1955. (TAMBORERO DEL PINO, J. M<sup>a</sup>).
- NTP 565: *Sistema de gestión preventiva: organización y definición de funciones preventivas*, 1988. (BESTRATÉN BELLOVÍ, M. Y MARRÓN VIDAL, M.A.).
- NTP 631: *Riesgos en la utilización de equipos y herramientas portátiles, accionados por aire comprimido*, 2003. (ALONSO VALLE, F.).
- NTP 841: *Eslingas textiles (I)*, 2009, (TAMBORERO DEL PINO, JM).
- NTP 842: *Eslingas textiles (II)*, 2009, (TAMBORERO DEL PINO, JM).
- SAEZ VILLAR, J. P. (2013). *Revista de la Asociación Técnica de Carreteras*. Num. 1, págs. 115-120.
- Sáez Villar, J.P. (2013). *El sector de la conservación de carreteras*. Revista de la Asociación Técnica de Carreteras, págs. 115-120.
- VILANOVA MARTÍNEZ-FALERO, V. (2015). *La importancia de la conservación de carreteras*. Revista de la Asociación Técnica de Carreteras. , Nº. 162 , págs. 34-37.
- Xunta de Galicia. Consellería de economía, empleo e industrial, (s.f). *Seguridad y salud en la conservación y mantenimiento de carreteras*. Recuperado de [https://issga.xunta.es/export/sites/default/recursos/descargas/documentacion/materialformativo/relatorios/2017\\_05\\_Estradas\\_ISSGA\\_LU\\_ISSGA.pdf](https://issga.xunta.es/export/sites/default/recursos/descargas/documentacion/materialformativo/relatorios/2017_05_Estradas_ISSGA_LU_ISSGA.pdf).

## 2. NORMAS UNE

- Norma UNE-EN 131-1:2016. *Escaleras. Parte 1: Terminología, tipos y dimensiones funcionales*.

- Norma UNE-EN 345-1. *Especificaciones para el calzado de seguridad de uso profesional*, diciembre 1996.
- Norma UNE-EN 345-2:1996. *Calzado de seguridad para uso profesional. Parte 2: Especificaciones adicionales*, 1996.
- Norma UNE-EN 381-5:1995. *Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 5: requisitos para los protectores de las piernas*.
- Norma UNE-EN 381-11:2003. *Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 11: Requisitos para las chaquetas protectoras*.
- Norma UNE-EN 388:2004. *Guantes de protección contra riesgos mecánico, 2004*.
- Norma UNE- EN 471:2004. *Ropa de señalización de alta visibilidad. Métodos de ensayo y requisitos*, abril de 2004.

### 3. LEGISLACIÓN

- Constitución Española. BOE núm. 311, de 29 de diciembre de 1978.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales. Boletín Oficial del Estado núm. 269, de 10 de noviembre de 1995.
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras. Boletín Oficial del Estado núm. 234, de 30 de septiembre de 2015.
- Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras. Boletín Oficial del Estado, núm. 83 de 05 de Abril de 2014.
- Orden ITC/1620/2008, de 5 de junio, por la que se actualizan los anexos I y II del Real Decreto 2028/1986, de 6 junio, sobre las normas para la aplicación de determinadas directivas de la CE, relativas a la homologación de tipo de vehículos automóviles, remolques, semirremolques, motocicletas, ciclomotores y vehículos agrícolas, así como



de partes y piezas de dichos vehículos. Boletín Oficial del Estado núm. 141, de 11 de junio de 2008.

- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores. Boletín Oficial del Estado, núm. 255, de 24 de octubre de 2015.

- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. Boletín Oficial del Estado de 23 de Abril de 1997.

- Real Decreto 614/2001 de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Boletín Oficial del Estado núm. 148 de 21 de Junio de 2001.

- 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. Boletín Oficial del Estado de 07 de Agosto de 1997.

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. Boletín Oficial del Estado núm. 246 de 11 de Octubre de 2008.

- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el 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, en materia de trabajos temporales en altura. Boletín Oficial del Estado núm. 274 de 13 de Noviembre de 2004.