



# MANTENIMIENTO EN EL SECTOR AGRÍCOLA Y GANADERO: CONDICIONES DE TRABAJO Y CAUSAS DE ACCIDENTABILIDAD

DOCUMENTOS DIVULGATIVOS



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE EMPLEO  
Y SEGURIDAD SOCIAL

**Título:**

Mantenimiento en el sector agrícola y ganadero: condiciones de trabajo y causas de accidentabilidad

**Autor:**

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

**Elaborado por:**

Mónica Águila Martínez-Casariego

Centro Nacional de Nuevas Tecnologías (CNNT)-Madrid. INSSBT

**Edita:**

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

C/ Torrelaguna, 73 - 28027 Madrid

Tel. 91 363 41 00, fax 91 363 43 27

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

**Composición:**

Azcárate & Asocia2

**Edición:**

Madrid, diciembre 2017

**NIPO** (en papel): 272-17-056-5

**NIPO** (en línea): 272-17-057-0

**Déposito legal:** M-26736-2017

**Hipervínculos:**

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

**Catálogo general de publicaciones oficiales:**

<http://publicacionesoficiales.boe.es>

**Catálogo de publicaciones del INSSBT:**

<http://www.inssbt.es/catalogopublicaciones/>



**MANTENIMIENTO EN EL  
SECTOR AGRÍCOLA Y  
GANADERO: CONDICIONES  
DE TRABAJO Y CAUSAS DE  
ACCIDENTABILIDAD**



## ÍNDICE

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN .....	7
2. LEGISLACIÓN .....	8
2.1. Legislación comunitaria .....	9
2.2. Legislación nacional .....	10
3. CARACTERÍSTICAS DE LAS TAREAS PROPIAS DEL SECTOR AGRÍCOLA Y GANADERO .....	12
4. HECHOS Y CIFRAS .....	14
5. FACTORES DE RIESGO .....	21
5.1. Trabajo en solitario .....	21
5.2. Falta de medidas de protección .....	22
5.3. Limitaciones financieras, presión del tiempo y fatiga .....	23
5.4. Falta de formación profesional .....	23
5.5. Contratación-subcontratación .....	24
6. TAREAS DE MANTENIMIENTO EN LA AGRICULTURA Y GANADERÍA .....	25
6.1. Con maquinaria, equipos y vehículos agrícolas .....	26
6.2. En edificaciones e instalaciones agropecuarias .....	27
6.3. Con instalaciones y equipos a presión.....	29
6.4. En espacios confinados .....	30
6.5. Con elementos en o potencialmente en tensión .....	31
6.6. En caminos no asfaltados.....	31
6.7. En sistemas de riego y drenaje .....	32
6.8. En atmósferas inflamables o con riesgo de explosión.....	34
6.9. En trabajos llevados a cabo en el exterior y en zonas de campo .....	35
6.10. En establecimientos ganaderos o en granjas de animales .....	36

7. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS PRINCIPALES EN LAS TAREAS DE MANTENIMIENTO .....	36
7.1. Riesgos generales .....	37
7.2. Riesgos y medidas preventivas por zonas de trabajo .....	41
7.2.1. Taller .....	41
7.2.2. Edificaciones e instalaciones agropecuarias .....	41
7.2.3. Espacios confinados .....	42
7.2.4. Al aire libre o en zonas de campo .....	45
7.2.5. Establecimientos ganaderos o granjas de animales.....	47
7.3. Riesgos más frecuentes y medidas preventivas.....	48
7.3.1. Sobreesfuerzos físicos .....	48
7.3.2. Contacto con agente material duro, cortante, rugoso, etc. ....	50
7.3.3. Caídas de altura .....	51
8. CONCLUSIONES .....	54
BIBLIOGRAFÍA .....	55

## 1. INTRODUCCIÓN

Si nos referimos al sector agrícola, este es uno de los sectores que implica más actividades peligrosas. En términos de accidentes laborales, los trabajadores agrícolas sufren 1,7 veces más la tasa promedio de accidentes no mortales y 3 veces más la tasa promedio de accidentes mortales<sup>1</sup>.

Las principales causas de accidentes están relacionadas con:

- vehículos de transporte y máquinas automotrices (atropello o vuelco);
- caídas de altura (a través de los techos frágiles, de árboles, etc.);
- golpes por movimiento o caída de objetos (balas, árboles, etc.);
- atrapamientos por desprendimiento o vuelco;
- manejo y contacto con el ganado;
- asfixia / ahogamiento.

Muchas de las causas anteriores están relacionadas, a su vez, con tareas de mantenimiento propiamente dichas o con fallos o averías derivadas de un incorrecto, incompleto o inexistente mantenimiento.

La norma UNE-EN 13306:2011 “Mantenimiento. Terminología del mantenimiento” define mantenimiento como *“la combinación de todas las acciones técnicas, administrativas y de gestión, durante el ciclo de vida de un elemento, destinadas a conservarlo o devolverlo a un estado en el cual pueda desarrollar la función requerida”*. Estos elementos pueden ser lugares de trabajo, equipos de trabajo o medios de transporte.

Según la definición anterior, el mantenimiento está presente en casi todos los aspectos del trabajo agrícola y ganadero. Dadas las características de este trabajo, la responsabilidad de las tareas de mantenimiento no radica en una persona especializada, sino que cualquier trabajador, en un momento dado, puede tener que realizar alguna tarea de mantenimiento que abarca diversas instalaciones, infraestructuras, maquinaria, etc., que pueden suponer la exposición de los trabajadores a múltiples factores de riesgo ligados tanto a la tarea concreta de mantenimiento como a las propias del sector.

A lo largo del presente documento se describen recomendaciones relativas a la seguridad y salud en las actividades de mantenimiento en el sector agrícola y ganadero, incidiendo en subrayar los peligros más habituales así como las principales causas de siniestralidad.

---

<sup>1</sup> European Age for Safety and Health at Work. "Maintenance in Agriculture. A Safety and Health Guide".

## 2. LEGISLACIÓN

Los sectores agrícola y ganadero poseen un régimen de afiliación a la Seguridad Social específico, lo que conlleva diferencias objetivas a considerar.

A este respecto hay que señalar la Ley 28/2011, de 22 de septiembre, por la que se procede, a partir del 1 de enero de 2012, a integrar a los trabajadores del censo del Régimen Especial Agrario de la Seguridad Social, en el Sistema Especial para Trabajadores por Cuenta Ajena Agrarios, del Régimen General de la Seguridad Social, teniendo derecho a las prestaciones de dicho Régimen con algunas peculiaridades.

A pesar de los cambios anteriormente indicados, estos sectores siguen careciendo de legislación específica que, de manera similar a lo que ocurre en construcción y en otros sectores, regule las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores pertenecientes a ese sector.

La carencia legislativa se debe en gran medida a la inexistencia de una directiva única en la Unión Europea que se ocupe específicamente de la protección de la salud y seguridad de los trabajadores dentro del ámbito de la agricultura, incluida la ganadería, horticultura y silvicultura.

Por lo tanto, es necesario recurrir a diferentes directivas aplicables en estos sectores de actividad.



Trabajadores recogiendo frutos.

La más importante es la Directiva 89/391/CEE del Consejo de 12 de junio de 1989, (Directiva Marco) sobre la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo, que establece el proceso de evaluación de riesgos y una jerarquía de medidas de prevención que todos los empresarios están obligados a seguir para satisfacer el deber general adquirido de garantizar la salud y seguridad de sus empleados. La directiva se aplica a todos los sectores de actividades económicas y se traspuso al derecho nacional español por la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Esta Directiva Marco se complementa con directivas específicas para promover la seguridad y salud de los trabajadores del campo, como es el caso de la seguridad y el diseño ergonómico de la maquinaria y equipos y las sustancias o agentes utilizados en la agricultura (ver apartado 2.1).

Para paliar esta situación y mejorar la aplicación de las mencionadas directivas, la Comisión Europea, en el año 2012, elaboró una guía no vinculante, “Guía europea para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores en la agricultura, horticultura, ganadería y trabajos forestales”, cuyo objetivo es proporcionar consejos prácticos y orientaciones para la toma de conciencia de los principales problemas de seguridad y salud en la empresa y la mejora de las condiciones de trabajo. En la guía se ponen de manifiesto los aspectos más relevantes y objeto de mayor preocupación, con el fin de conseguir un mayor grado de seguridad en la actividad desarrollada. Asimismo, constituye una herramienta para identificar y evaluar los riesgos laborales en los sectores afectados.

También puede destacarse el acuerdo para el Fomento de la Formación, el Empleo, las Cualificaciones Profesionales y la Prevención de Riesgos Laborales en el Sector Agrario, a través de la Resolución de 4 de septiembre de 2009, de la Dirección General de Trabajo y el C184 - Convenio sobre la seguridad y la salud en la agricultura, 2001.

## 2.1. Legislación comunitaria

La normativa más relevante referida a maquinaria agrícola y tractores es la siguiente:

- Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, de maquinaria, que modifica la Directiva 95/16/CE que establece los requisitos esenciales de seguridad en relación con el diseño y la fabricación con el fin de mejorar la seguridad de maquinaria puesta en el mercado. La directiva establece que las máquinas deben ser diseñadas y fabricadas de manera que se ajusten a su función, y se puedan manejar, regular y mantener sin riesgo para las personas cuando estas operaciones se lleven a cabo en las condiciones previstas, pero también teniendo en cuenta cualquier mal uso razonablemente previsible.

- Directiva 2009/104/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de septiembre de 2009, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo (segunda Directiva específica con arreglo al artículo 16, apartado 1, de la Directiva 89/391/CEE).
- Reglamento (UE) n° 167/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de febrero de 2013, relativo a la homologación de los vehículos agrícolas o forestales, y a la vigilancia del mercado de dichos vehículos.

La reglamentación más relevante referida a productos fitosanitarios es:

- Reglamento (CE) n° 1107/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, relativo a la comercialización de productos fitosanitarios (y sus modificaciones posteriores) y por el que se derogan las Directivas 79/117/CEE y 91/414/CEE del Consejo.
- Reglamento (UE) n° 547/2011 de la Comisión, de 8 de junio de 2011, por el que se aplica el Reglamento (CE) n° 1107/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que se refiere a los requisitos de etiquetado de los productos fitosanitarios.
- Reglamento (UE) n° 283/2013 de la Comisión, de 1 de marzo de 2013, que establece los requisitos sobre datos aplicables a las sustancias activas, de conformidad con el Reglamento (CE) n° 1107/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a la comercialización de productos fitosanitarios.
- Reglamento (UE) n° 284/2013 de la Comisión, de 1 de marzo de 2013, que establece los requisitos sobre datos aplicables a los productos fitosanitarios, de conformidad con el Reglamento (CE) n° 1107/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a la comercialización de productos fitosanitarios.

Otras directivas específicas europeas que pueden ser de interés para los trabajos de mantenimiento en la agricultura son las relativas a exposición a agentes físicos (ruido y vibraciones), a agentes químicos, a agentes biológicos, a trabajadores con contratos de duración determinada, a manipulación manual de cargas, al uso de equipos de protección individual, etc.

## 2.2. Legislación nacional

Dentro de la normativa nacional, en lo relativo a maquinaria agrícola, a los tractores y a los equipos de trabajo, cabe citar las siguientes normas:

- Orden de 27 de julio de 1979 por la que se regula, técnicamente, el equipamiento de los tractores agrícolas con bastidores o cabinas oficialmente homologados.

- Real Decreto 2028/1986, de 6 de junio, y sus modificaciones posteriores (que traspone al derecho interno español la Directiva 2003/37CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 26 de mayo de 2003) por el que se dictan normas para la aplicación de determinadas directivas de la CEE, relativas a la homologación de tipos de vehículos automóviles, remolques y semirremolques, así como de partes y piezas de dichos vehículos.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento general de vehículos.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, del Ministerio de la Presidencia por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 1013/2009, de 19 de junio, sobre caracterización y registro de la maquinaria agrícola.
- Real Decreto 750/2010, de 4 de junio, por el que se regulan los procedimientos de homologación de vehículos de motor y sus remolques, máquinas autopropulsadas o remolcadas, vehículos agrícolas, así como de sistemas, partes y piezas de dichos vehículos.

En lo relativo a fertilizantes, plaguicidas y productos fitosanitarios destacan:

- Real Decreto 3349/1983, de 30 de noviembre, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para la fabricación, comercialización y utilización de plaguicidas.
- Real Decreto 1416/2001, de 14 de diciembre, sobre envases de productos fitosanitarios.
- Real Decreto 1054/2002, de 11 de octubre, por el que se regula el proceso de evaluación para el registro, autorización y comercialización de biocidas.
- Real Decreto 830/2010, de 25 de junio, por el que se establece la normativa reguladora de la capacitación para realizar tratamientos con biocidas.
- Real Decreto 1702/2011, de 18 de noviembre, de inspecciones periódicas de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios.
- Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios.

- Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes y su modificación por la Orden AAA/2564/2015, de 27 de noviembre.
- Real Decreto 971/2014, de 21 de noviembre, por el que se regula el procedimiento de evaluación de productos fitosanitarios.
- Real Decreto 2016/2004, de 11 de octubre, por el que se aprueba la Instrucción técnica complementaria MIE APQ-8 "Almacenamiento de fertilizantes a base de nitrato amónico con alto contenido en nitrógeno".

Al igual que sucede con las directivas específicas europeas, también existe mucha normativa nacional relativa a exposición a agentes físicos (ruido y vibraciones), a agentes químicos, a agentes biológicos, a trabajadores con contratos de duración determinada, a manipulación manual de cargas, al uso de equipos de protección individual, etc.

### **3. CARACTERÍSTICAS DE LAS TAREAS PROPIAS DEL SECTOR AGRÍCOLA Y GANADERO**

Las tareas de mantenimiento conllevan una serie de riesgos comunes independientemente del sector del que se trate; no obstante, cada sector tiene sus peculiaridades que hacen que existan diferencias importantes entre ellos.

A continuación se incluyen las principales peculiaridades de estas tareas asociadas al sector agrícola y ganadero, en función de aspectos propios de los trabajadores y, por otro, por aspectos propios de las tareas.

Para mayor información puede consultarse el documento elaborado por el grupo de trabajo Sector Agrario de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (CNSST): "Análisis de la Implantación de la Prevención de Riesgos Laborales en las explotaciones agrarias", de marzo de 2009.

*Características de los trabajadores afectados:*

- Elevado grado de envejecimiento de la población trabajadora.
- El sector agrícola y ganadero constituye una fuente importante de empleo para el colectivo inmigrante. En España, los inmigrantes tienen muy variadas nacionalidades. La diferencia cultural, la dificultad para entender el idioma y por lo tanto para la comunicación, unida a una escasa o nula formación en prevención de riesgos laborales, favorece la siniestralidad de los trabajadores.
- La población expuesta al riesgo en operaciones de mantenimiento es mayor que en otros sectores debido a que no están expuestos únicamente agricultores sino que gran parte de los trabajadores son familiares directos del primero, personas jubiladas o personas trabajando a tiempo parcial que compaginan estos trabajos con los de su principal fuente de ingresos.

### Características de las tareas:

- La falta de horarios de trabajo definidos, la dureza y exigencia física de muchos de los trabajos a realizar, los factores ambientales adversos, las épocas de frío y calor extremos, etc. inciden en la siniestralidad del sector y afectan a la calidad de vida y condiciones de trabajo de los trabajadores.
- La necesidad de ahorrar costes motiva que en algunas situaciones no se contrate a profesionales especializados para llevar a cabo tareas de mantenimiento, de manera que son los propios trabajadores los que deben realizarlas como parte integrante de sus funciones.

Así, las funciones propias del agricultor y ganadero (manejo y conducción de tractores y maquinaria agrícola, uso de fitosanitarios y otros productos químicos peligrosos, manejo de motosierras, abono de tierras, preparación de caldos, manipulación y almacenamiento de materiales, manejo de animales, ordeño, recolección de alimentos etc.) se amplían con pequeñas reparaciones en taller o importantes operaciones de mantenimiento en equipos e instalaciones, sin poseer la capacitación y la formación necesarias para llevar a cabo todas ellas, de una manera segura.



**Mala práctica:** Agricultor limpiando equipo de aplicación de plaguicidas sin equipos de protección individual.

- Muchas tareas generalmente asociadas a situaciones de temporalidad y urgencia (labranza o cosecha principalmente) o de cierta complejidad (limpieza o reparación de techos frágiles, limpieza de tanques de purines, etc.) pueden ser subcontratadas a trabajadores no habituados con esas tareas ni a las de reparación de los útiles y herramientas empleados, generándose una situación de peligrosidad por la complejidad de la tarea en sí, las prisas, la ausencia de coordinación de actividades o la escasa familiarización con las mismas.
- Además, la maquinaria y los vehículos empleados en este sector son cada vez más sofisticados, lo cual requiere, con mayor frecuencia, personal cualificado para su mantenimiento y reparación.

- Muchas operaciones de reparación se deben realizar de forma urgente, motivo por el cual agricultores, ganaderos y empleados no cualificados abordan dichas reparaciones. Solo las grandes empresas o cooperativas tienen talleres adecuados y emplean a mecánicos especialistas.

#### 4. HECHOS Y CIFRAS

Los principales riesgos del sector agrícola y ganadero se deben a la utilización de herramientas y equipos, maquinaria y vehículos, en especial los tractores, exposición a productos químicos peligrosos, exposición a condiciones climáticas adversas, esfuerzos y posturas forzadas, exposición a la radiación solar, los debidos al manejo del ganado, exposición a agentes biológicos, las agresiones de animales silvestres, caídas, golpes, atrapamientos, etc.

De acuerdo con la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, de entre estos riesgos, un porcentaje elevado es debido directamente a actividades agrícolas de reparación y mantenimiento. A pesar de ello, la declaración de accidentes es baja y, en consecuencia, las estadísticas no reflejan la realidad.

Esta conclusión se pone de manifiesto al realizar determinadas comparativas de siniestralidad entre sectores y entre países.

Así, datos de siniestralidad<sup>2</sup> para operaciones de reparación y mantenimiento obtenidos entre los años 2005 y 2006 muestran diferencias como las siguientes: 14%-17% en España, mientras que en otros países de la UE estos valores aumentan ligeramente en muchos casos, por ejemplo: 20% en Bélgica, 18%-19% en Finlandia, 10%-14% en Italia (2003-2006), 22% en Alemania y 15% en el Reino Unido.

Si los datos de siniestralidad que comparamos son los correspondientes al sector agrícola y ganadero durante la realización de labores de mantenimiento, observamos diferencias muy notables entre los valores registrados en España (1,3%) y los de otros países, por ejemplo Alemania (20%) en 2008.

Esto reitera las grandes deficiencias que existen en España a la hora de declarar estos accidentes y el escaso reflejo de la realidad que ellos representan.

Esto puede ser debido a varias causas, algunas de ellas ya se han comentado:

- Los agricultores y ganaderos suelen llevar a cabo los trabajos de mantenimiento por sí mismos, asumiendo dichas lesiones como algo inherente al trabajo y restando importancia al suceso y, por lo tanto, a su necesidad de informarlo.

---

<sup>2</sup> European Agency for Safety and Health at Work. "Maintenance in Agriculture. A Safety and Health Guide".

- Los trabajos de mantenimiento son muy variados, abarcando muchas actividades, lugares y sectores; sin embargo, las formas de producirse un accidente en operaciones de mantenimiento son similares a otras, propias de otros puestos de trabajo u otros sectores. Si al cumplimentar el parte de accidente de trabajo no se especifica bien el puesto de trabajo o el sector al que pertenece ese trabajador, ese accidente podría ser imputado erróneamente a otros sectores o actividades. Este problema también ocurre cuando el trabajador que está haciendo tareas de mantenimiento tiene otras funciones principales, siendo las de mantenimiento tareas puntuales o secundarias, no propias de su puesto. Si al cumplimentar el parte de accidente se indica el nombre del puesto oficial de ese trabajador, no quedará constancia de que estaba desempeñando tareas de mantenimiento y se imputará nuevamente a otras tareas o puestos de trabajo.
- El tipo de régimen de cotización al Sistema de Seguridad Social en el que están incluidos. En el Régimen Especial Agrario, en relación con la incapacidad temporal, la acción protectora es voluntaria y las prestaciones sólo se alcanzan a partir del decimoquinto día de enfermedad. Esto, sumado a la particularidad de no poder ser sustituidos en caso de baja y a la urgencia de los trabajos, hace que apenas notifiquen los accidentes leves ni aquellos otros cuya incapacidad laboral sea inferior a quince días.
- Este hecho ha sido modificado por la Ley 28/2011, de 22 de septiembre, gracias a la cual, a partir del 1 de enero de 2012, los trabajadores que estaban incluidos en el Régimen Especial Agrario de la Seguridad Social se integran en el Régimen General de la Seguridad Social a través del Sistema Especial para Trabajadores por cuenta ajena Agrarios.

Los datos proporcionados por el Observatorio Estatal de Condiciones de Trabajo, obtenidos de la base informatizada de partes de declaración de accidentes de trabajo, del Ministerio de Empleo y Seguridad Social, denotan resultados de elevado interés.

La información estudiada proviene del análisis de la siniestralidad en las operaciones de mantenimiento (código 52 de la variable “tipo de trabajo” del Sistema Delt@) llevadas a cabo en las actividades económicas de: producción agrícola, producción ganadera y avícola, y producción agraria combinada con la producción ganadera durante el periodo comprendido entre el año 2004 y el 2015.

De la explotación de la información anteriormente mencionada se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- La siniestralidad en los años y condiciones estudiadas corresponde, mayoritariamente, a lesiones de tipo leve, siendo en todos los años los accidentes leves más del 94% del total de todos los accidentes con baja, llegando en el año 2006 al 97,5%.

NÚMERO DE ACCIDENTES GRAVES POR AÑO ESTUDIADO														
FORMA DE LESIÓN	AÑO													TOTAL ACCIDENTES GRAVES
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015		
Caidas en altura	2		1	1	8	3	7	7	2	5	4	8	48	
Choque o golpe contra un objeto proyectado	1	1		1		3	1	1	1		1		10	
Choque o golpe contra un objeto que cae	1			1	1	2					2	1	8	
Colisión con un vehículo	1									1			2	
Contacto con ag. material cortante, duro, rugoso	1					3	6	2	6	4	1		23	
Quedar atrapado, aplastado, amputación	2				1	1	5	1	2	2	2	1	17	
Lesiones ocasionadas por animales	2												2	
Tropiezo o choques contra un objeto inmóvil		1	1	1	1			1	1		1		7	
Contacto con sustancias peligrosas a través de la piel o de los ojos			1		1			1	1	1			5	
Contacto con llamas u objetos a altas temperaturas					1								1	
Sobreesfuerzos físico sobre el sistema musculoesquelético					1					1			2	
Infartos, derrames cerebrales y otras patologías no traumáticas						1					1		2	
Descarga eléctrica								2			1		3	
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>19</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>130</b>	

Tabla 1. Formas de lesiones más habituales en los accidentes graves desde 2004 hasta 2015.

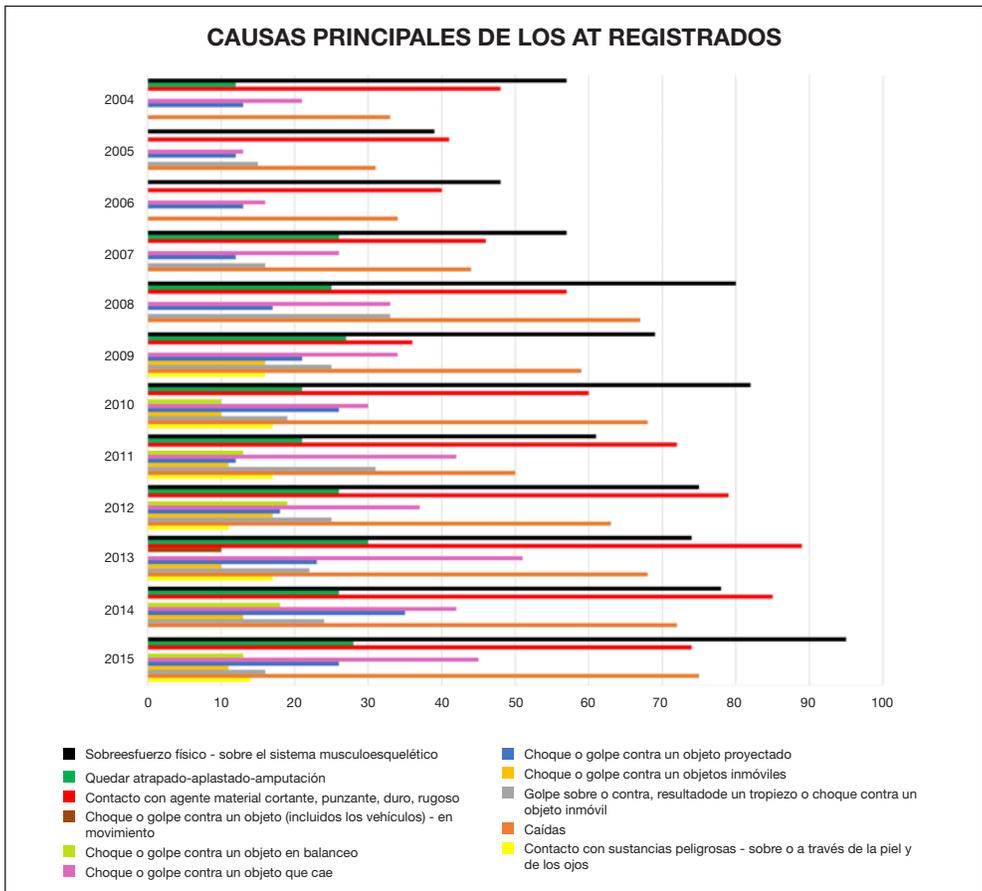


Gráfico 1. Evolución del nº de accidentes según su forma de lesión desde el año 2004 hasta el año 2015.

*Nota: las formas de lesión seleccionadas han sido aquellas que han registrado 10 o más accidentes con baja al año.*

- El porcentaje de accidentes graves es siempre inferior al 5% (véase la Tabla 1) siendo el porcentaje mayor el del año 2010 con un 4,71%. Respecto a los mortales, es siempre inferior al 0,54%, excepto en el año 2005 que asciende al 0,93%, y en el 2015, que lo hace al 1,16%.
- Los accidentes con baja registrados son mucho más numerosos en hombres que en mujeres: 22 frente a 409 en el último año estudiado (2015). El resultado es el esperado ya que actualmente los trabajos de mantenimiento están asociados y ocupados mayoritariamente por hombres.
- En cuanto a rango de edad, los datos revelan un mayor número de accidentes en el rango de edad comprendido entre los 25 y 49 años, tanto en hombres

como en mujeres, duplicando en muchos casos el número con respecto a la siguiente franja más numerosa, los mayores de 50 años.

- Atendiendo al género (sexo), los datos muestran que los accidentes ocurridos entre las mujeres son de carácter leve con la excepción de dos accidentes graves (en 2012 y 2013) sufridos por mujeres mayores de 50 años.
- El registro de accidentes leves en mujeres de menos de 25 años solo se encuentra en los años 2005 y 2006, no siendo ya hasta el año 2012 cuando todos los años se registra algún caso.
- Las principales causas de accidente son las mismas a lo largo de estos más de diez años estudiados (Ver gráfico 1). De las formas de accidente que han originado 10 o más accidentes con baja al año, cabe destacar las 9 siguientes:
  - Contacto con sustancias peligrosas sobre o a través de la piel y de los ojos.
  - Golpe sobre o contra, resultado de un tropiezo o choque contra un objeto inmóvil.
  - Golpes o choques contra objetos inmóviles (el trabajador está en movimiento).
  - Choques o golpes contra un objeto proyectado.
  - Choques o golpes contra un objeto que cae.
  - Choques o golpes contra un objeto en balanceo.
  - Contacto con agente material cortante, punzante, duro, rugoso...
  - Quedar atrapado, aplastado, amputación.
  - Sobreesfuerzo físico sobre el sistema musculoesquelético.
- Los sobreesfuerzos físicos ocupan el primer puesto en formas de lesión a lo largo de todos los años estudiados hasta llegar al año 2011, momento a partir del cual esta forma de lesión es sobrepasada por contacto con material cortante, punzante, duro..., excepto en el año 2015 en el que se produce un repunte de los sobreesfuerzos físicos alcanzando el máximo registrado (95 accidentes).
- La segunda forma de lesión más habitual es el contacto con material cortante, punzante, duro..., su evolución oscila a lo largo de los años, encontrando su máximo en el año 2013, con 89 accidentes.
- Las caídas de altura son la tercera causa de lesión de forma destacada y repetida en todos los años. La tendencia es al alza respecto de los primeros años estudiados, alcanzando su máximo en el último año estudiado: 75 accidentes.
- El choque o golpe contra un objeto que cae es la cuarta forma de lesión más habitual, aunque se encuentra bastante más alejada, en número de registros totales a lo largo de los once años estudiados, que las anteriores. A partir del año 2008 empiezan a registrarse más de 30 accidentes por año.

NÚMERO DE ACCIDENTES MORTALES POR AÑO ESTUDIADO													
FORMA DE LESIÓN	AÑO												TOTAL ACCIDENTES GRAVES
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Contacto directo con la electricidad	1									1			2
Infartos, derrames cerebrales y otras patologías no traumáticas		1					1		1	1	3		7
Quedar atrapado, ser aplastado bajo		1			1	1							3
Choque o golpe contra un objeto proyectado				1							1		2
Caída de altura					1		1					2	4

Tabla 2. Formas de lesión de los accidentes mortales en operaciones de mantenimiento en la actividad económica de producción agrícola, producción ganadera y ambas.

- Las formas de lesión que dieron lugar a accidentes mortales, entre los años 2004-2015 (véase la Tabla 2), fueron: infartos, derrames cerebrales y otras patologías no traumáticas (7 accidentes), caída de altura (4 accidentes), quedar atrapado, ser aplastado bajo... (3 accidentes), contacto directo con la electricidad (2 accidentes), choque o golpe contra un objeto proyectado (2 accidentes).
- Dado que la probabilidad de que los accidentes graves puedan convertirse en accidentes mortales es alta, es fundamental el estudio de las causas de los accidentes graves, especialmente los más numerosos. Tal es el caso de los accidentes por caída de altura, que acumulan un total de 48 accidentes graves en 12 años, además de los cuatro accidentes mortales indicados anteriormente.
- De entre el resto de formas de lesión que dieron lugar a accidentes graves, destacan: contactos con agente material cortante, rugoso, duro..., con 23 casos; quedar atrapado, aplastado, amputación, con 17 casos; y choque o golpe contra un objeto proyectado, con 10 casos.
- El año con mayor número de accidentes graves fue el 2010 (19 accidentes graves) frente al menor, año 2005 (2 accidentes graves).
- La tendencia en el número de accidentes registrados con baja en las operaciones de mantenimiento dentro del sector estudiado es claramente alcista. Esto



Tabla 3. Número de accidentes totales con baja en operaciones de mantenimiento en la actividad económica de producción agrícola, producción ganadera y ambas.

evidencia cómo se va mejorando en el registro de estos accidentes, en la cumplimentación del parte de accidentes o en las altas de los trabajadores en la Seguridad Social (véase la Tabla 3).

- Del análisis de la tabla 4 se puede deducir que a pesar de que la siniestralidad en el sector agrícola, ganadero, silvicultura y caza (no pesca ni acuicultura), en jornada laboral (no *in itinere*) tiene una ligera tendencia a la baja, la siniestralidad dentro de este sector para las operaciones de mantenimiento, exclusivamente, está aumentando. Hay que destacar que el porcentaje de accidentes en el sector debidos solo a tareas de mantenimiento es mayor que el reflejado, ya que los datos obtenidos del Ministerio de Empleo y Seguridad Social engloban también las actividades de silvicultura y caza, a diferencia de los datos obtenidos para los accidentes en las operaciones de mantenimiento, que solo recogen las actividades propias de ganadería y agricultura. Por ello, el índice será aún mayor. Esto refleja la importancia que estas actividades tienen y el trabajo que aún queda por hacer para que los datos se registren y se haga de la forma adecuada.
- A pesar de lo anterior, en el año 2013, el porcentaje de accidentes dentro del sector, debido únicamente a operaciones de mantenimiento, fue del 1,79%. Este dato no es despreciable teniendo en cuenta la especificidad del estudio, las pocas personas que realizan estas tareas dentro del total de puestos de trabajo del sector y la escasa e incorrecta declaración de los accidentes sufridos.

NÚMERO DE ACCIDENTES TOTALES CON BAJA												
AÑO	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nº accidentes con baja, en mantenimiento en agricultura, ganadería y ambas	256	215	200	278	374	370	403	359	399	447	437	431
Nº accidentes con baja, en agricultura, ganadería, silvicultura y caza	30.916	30.578	30.338	30.932	24.204	24.766	24650	25394	22.726	24.972	27.613	30.038
% accidentes debidos solo a mantenimiento	0,83	0,70	0,66	0,90	1,54	1,49	1,63	1,41	1,75	1,79	1,58	1,43

Tabla 4. Porcentaje de accidentes con baja en jornada de trabajo (*no itinere*), en operaciones de mantenimiento respecto del total de accidentes en el mismo sector. Datos obtenidos del Anuario de estadísticas del Ministerio de Empleo y Seguridad Social.

## 5. FACTORES DE RIESGO

Gracias a la información anterior se pueden determinar fácilmente cuáles son las formas de lesión más habituales, el porcentaje del total de siniestralidad en un sector correspondiente a la realización de una tarea concreta, la evolución de la siniestralidad, etc. Pero esta información pierde su valor si no se aprovecha para investigar y analizar las causas por las que se obtienen esos datos y no otros.

Los accidentes en mantenimiento en los sectores estudiados, como en cualquier otro tipo de accidente, tienen su origen en causas multifactoriales.

A continuación se resaltan las más importantes.

### 5.1. Trabajo en solitario

Las actividades de mantenimiento, sobre todo de maquinaria, tienden a llevarse a cabo de forma irregular o poco frecuente, es decir, cuando la máquina falla, se avería o cuando se produce un bloqueo en alguna parte de la misma. Otras veces el trabajo de mantenimiento se realiza sobre instalaciones e infraestructuras, y a pesar de ser un trabajo más programado y rutinario, en muchos casos también implica trabajar en solitario.

Cuando el mantenimiento no va asociado a actividades planificadas sino que responde a la corrección de fallos repentinos y con urgencia en la reparación, el trabajador que estaba operando la máquina puede tener que intervenirla en el lugar de la avería y a veces en solitario.

Si el trabajador se accidenta, la gravedad de las consecuencias aumenta debido a que además de encontrarse solo, muchas veces se encuentra en un lugar alejado del centro de trabajo o de un núcleo de población. Si no se espera al trabajador hasta el fin de la jornada y este no ha podido pedir ayuda a través del teléfono móvil o por radio, nadie le prestará ayuda hasta mucho tiempo después de ocurrido el accidente. Este lapso de tiempo puede marcar la diferencia entre una lesión leve y una lesión grave o, incluso, entre la vida y la muerte.

## 5.2. Falta de medidas de protección

Las tareas de mantenimiento, como en cualquier otro trabajo, requieren la presencia o el uso de medios de protección.

Estos pueden ser equipos de protección individual (gafas, protección auditiva, protección respiratoria, calzado de seguridad y guantes adecuados en función del riesgo, arneses de seguridad, etc.); o bien pueden ser medidas de protección colectiva (resguardos de partes móviles de equipos, barandillas, tablas o mallas que cubran huecos, etc.).

En las operaciones de mantenimiento es muy habitual que los trabajadores no lleven consigo los equipos de protección individual necesarios, o que lleven a cabo malas prácticas exponiéndose innecesariamente al riesgo.

Algunos ejemplos son los siguientes:

- Eliminación de los resguardos de algunas máquinas para liberar una obstrucción o para realizar una reparación, olvidando después incorporar tales resguardos.
- Reparaciones o intervenciones sobre la máquina en funcionamiento que, además de riesgo de atrapamiento, corte o golpes con partes móviles (al haber retirado las protecciones), pueden suponer una liberación repentina de la fuente de energía de dicha máquina o vehículo. La gravedad de la lesión dependerá del tipo de energía liberada: térmica, química, neumática, hidráulica o mecánica.



**Mala práctica:** zona no protegida, insegura para realizar los trabajos.

- Reparación de tejados o cubiertas por trabajadores no autorizados y sin medidas de protección adecuadas. Es poco habitual el uso de plataformas elevadoras o utilizar sistemas anticaídas para llevar a cabo estos trabajos. Además, sería fundamental retirar las herramientas y útiles de trabajo afilados que pudieran encontrarse almacenados en la zona, para evitar que el trabajador, en su caída, pudiera quedar ensartado en los mismos.

### 5.3. Limitaciones financieras, presión del tiempo y fatiga

Las limitaciones financieras de los agricultores y ganaderos y la necesidad de ahorrar dinero pueden repercutir en la seguridad y salud de los trabajadores. El ahorro puede conseguirse empleando piezas o componentes de mala calidad, herramientas o equipos de protección individual no adecuados al riesgo contra el que deben proteger, no sustituyendo protecciones de equipos de trabajo dañadas o no empleando profesionales cualificados para las reparaciones sino empleando a la mano de obra que se posee.

La presión del tiempo puede ser también un factor de riesgo al hacer que los trabajadores no apaguen la máquina antes de intervenirla o bien que realicen reparaciones con herramientas inadecuadas con el fin de ahorrar el tiempo empleado en ir a buscar las adecuadas.

Los dos aspectos anteriores unidos a la exigente naturaleza del trabajo agropecuario, pueden conducir a la fatiga. La fatiga conduce a tomar atajos para ahorrar tiempo y esfuerzo y dificulta la identificación de los riesgos potenciales antes de comenzar una tarea al disminuir el estado de alerta de una persona.

La gestión eficaz de las cargas de trabajo, del tiempo de trabajo y de los periodos de descanso es fundamental para el control de los riesgos mencionados.

### 5.4. Falta de formación profesional

Muchos trabajadores son autodidactas. A menudo trabajan solo con la ayuda de sus familiares y la ayuda ocasional de temporeros. Muchos de ellos solo tienen una experiencia práctica sin haber completado una formación profesional.

Los trabajadores, al final, se entrenan y aprenden “sobre la marcha”, en el propio lugar de trabajo. El aprendizaje *in situ* es especialmente peligroso en trabajos que entrañan riesgos graves, muy graves o mortales, como los que requieren una planificación previa del trabajo: trabajos en altura o trabajos en espacios confinados (tanques de lodos, calderas, alcantarillas, silos, etc.), trabajos con riesgo de contacto eléctrico, etc., en los que además el trabajador debe estar autorizado para desempeñar esas tareas.

Además de la ausencia de la formación profesional, suele ser habitual también la ausencia de la formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, de los trabajadores en función de las tareas de cada puesto de trabajo, tal y como lo establece el art. 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL). Esta formación dependerá de la tarea principal para la que haya sido contratado el trabajador y del lugar en el que principalmente desarrolle su trabajo (taller, patio, campo, silo, etc.), lo cual determinará los riesgos potenciales y las diferentes formas seguras de utilización de una gran variedad de herramientas y equipos de trabajo así como de los procedimientos de trabajo adecuados para realizar las diferentes tareas que conforman su puesto de trabajo.

## 5.5. Contratación-subcontratación

Las contrataciones en el sector agropecuario y su problemática pueden analizarse desde dos puntos de vista.

Por un lado, se puede hablar de la importante contratación de trabajadores de forma temporal debido a picos de trabajo. La urgencia de los trabajos y la corta duración del contrato hacen que en muchos casos no se exija a estos trabajadores una experiencia previa en trabajos similares, de manera que utilizarán máquinas y equipos de trabajo, se expondrán a ambientes potencialmente peligrosos y realizarán tareas con las que no estarán familiarizados, sin una completa comprensión de los riesgos existentes.

Este problema se acrecienta cuando los trabajadores contratados son inmigrantes y la barrera del idioma provoca que un simple malentendido tenga consecuencias graves.

Las circunstancias anteriores favorecen la dificultad para impartir una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, en el momento de la contratación, independientemente de la modalidad o duración de esta, incumpliendo así lo establecido en el art. 19 de la LPRL, comentada en el apartado anterior.

Por otro lado, como en cualquier otro sector, puede ser habitual subcontratar los servicios de empresas de mantenimiento para llevar a cabo tareas imposibles de abordar con medios propios, debido a su complejidad, falta de medios o sobrecarga de trabajo.

En estos casos, es fundamental el cumplimiento del Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la LPRL, en materia de coordinación de actividades empresariales, que normalmente es desconocido por las partes implicadas.

Según lo anterior, el titular de la explotación se deberá coordinar con el empresario responsable de los trabajadores de la empresa contratada o subcontratada para cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales, concretamente en lo relativo a la obligación de informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que cada uno desarrolle en el centro de trabajo y que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades, transmitiéndoselos, a su vez, a sus respectivos trabajadores.

Además, cuando el titular de la explotación contrate su propia actividad, deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas concurrentes.

Lo anterior será de aplicación a todas las empresas y trabajadores autónomos que desarrollen actividades en el centro de trabajo, existan o no relaciones jurídicas entre el dueño de la explotación y ellos mismos. También tendrán la obligación de establecer los medios de coordinación que consideren necesarios de entre los establecidos por el propio Real Decreto 171/2004.

## **6. TAREAS DE MANTENIMIENTO EN LA AGRICULTURA Y GANADERÍA**

Antes de llevar a cabo cualquier tarea de mantenimiento, se debería evaluar el riesgo potencial que ella conlleva para los trabajadores, adoptar las medidas preventivas correspondientes y después, una vez realizado el mantenimiento, volver a valorar la situación para asegurarse de que no han aparecido nuevos riesgos.

Las tareas de mantenimiento en el ámbito agropecuario son muy variadas así como las zonas donde pueden llevarse a cabo. Los tipos de tareas, su complejidad y el lugar donde se realizan determinan el escenario de riesgos al que puede verse expuesto un trabajador.

Dicho escenario está también influenciado por el comportamiento del trabajador, que puede accidentarse con facilidad al tomar atajos para llevar a cabo una tarea rutinaria, no realizar descansos regulares o no seguir las prácticas de seguridad existentes para la ejecución de las tareas.

A continuación se indican algunas de las principales tareas de mantenimiento que pueden llevarse a cabo en el sector agropecuario agrupándolas en función del lugar donde se llevan a cabo o en función del elemento, lugar o instalación a mantener.

Algunas instalaciones industriales, como los aparatos a presión o las instalaciones de baja tensión, deben ser mantenidas e inspeccionadas periódicamente por empresas habilitadas al efecto, no pudiéndose encomendar estas tareas a los trabajadores.

## 6.1. Con maquinaria, equipos y vehículos agrícolas

Existen numerosos equipos, maquinaria agrícola y vehículos empleados en este sector: arados, rotovator (sistema de apero para el laboreo del suelo), rastrillos, distribuidores de estiércol, abonadoras, sembradoras, máquinas de recolección de forraje (guadañadoras, volteadoras, acondicionadoras e hiladoras, empacadoras, cosechadoras de forraje), cosechadoras de cereales, tractores, equipos de ordeño, etc.

Las operaciones de mantenimiento y reparación de maquinaria, equipos y vehículos agrícolas se hace mayoritariamente en los talleres.

La existencia de un taller y su adecuada organización y equipamiento es fundamental para llevar a cabo un mantenimiento preventivo y correctivo rápido y eficaz sobre la maquinaria, alargando su vida útil y reduciendo los tiempos de inactividad de esta. También sirven como almacenamiento de herramientas, aperos y productos químicos.

### *Operaciones de mantenimiento*

Las operaciones más habituales que se llevan a cabo sobre maquinaria, equipos y vehículos agrícolas implican tareas como los siguientes:

- Mantenimiento de conexiones eléctricas.
- Reemplazar o reparar protecciones u otros dispositivos de seguridad.
- Afilar o reemplazar las cuchillas de la máquina.
- Mantenimiento regular de los motores.
- Mantenimiento y uso de equipos de elevación.



Reparación de pieza de maquinaria agrícola.

**Mala práctica:** trabajador sin guantes de protección.



Sustitución de pieza de un cultivador.

**Mala práctica:** guantes y lugar de trabajo inadecuados.

- Mantenimiento y uso de herramientas eléctricas ejemplo: amoladoras, taladros y amoladoras de banco.
- Soldadura.
- Mantenimiento de equipos de aire comprimido / compresores (tanque de compresor, válvulas de seguridad...).
- Mantenimiento de la maquinaria de las almazaras como cintas transportadoras de aceituna, máquinas limpiadoras y lavadoras, molino, mezcladoras, bombas de trasiego, centrífugas, extractor de tornillos, tolvas de recepción, prensas...
- Revisión de la protección del eje de transmisión cardan de toma de fuerza. Engrase de los nudos a cardan y los cojinetes entre el eje y la protección de la toma de fuerza.
- Mantenimiento de los sistemas hidráulicos.
- Reparación o sustitución de tuberías dañadas o acoplamientos.
- Sustitución de aperos y piezas desgastadas.



Taller agrícola.

## 6.2. En edificaciones e instalaciones agropecuarias

### *Operaciones de mantenimiento*

Las operaciones más habituales que se llevan a cabo en estos lugares (establos, talleres, almacenes...) implican tareas como:

- Reparación de un techo de pizarra, de paja o de hierro corrugado a pequeña escala, incluyendo su estructura.
- Repaso de las paredes de piedra con mortero de cal.
- Enlucido de las paredes de piedra con cal.
- Reparación de paredes o partes de las paredes.



Invernadero.

- Reparación o restablecimiento de puertas o ventanas de madera en caballerizas, establos, etc.
- Reparaciones estructurales para evitar que las paredes se comben.
- Reparación con piedras o con mortero de cal de los cerramientos de piedra alrededor de los límites de la granja.
- Reparación de puertas de forja o hierro fundido.
- Reparación de patios empedrados o adoquinados y de la superficie de los caminos.
- Reparación de pilares de puertas.
- Limpieza de la planta de procesamiento de las cosechas.
- Mantenimiento de las puertas de la finca, corrales, pocilgas, cercas, etc.
- Mantenimiento de pozos de ensilaje.
- Mantenimiento de bajantes y canalones.
- Reparación y mantenimiento de invernaderos: blanqueo, limpieza con agua a presión, reparación o sustitución de alambres, cuerdas, puntales, etc.; cambio de cubiertas de plástico, colocación de redes de sombreado, etc.

### 6.3. Con instalaciones y equipos a presión

Cualquier instalación o equipo a presión como calderas o depósitos de aire, compresores, bombas de circulación, tuberías, válvulas, etc., tiene el riesgo de explotar. Se deberá usar la presión de manera controlada y realizar el mantenimiento preventivo e inspecciones periódicas que para cada tipo de equipo se indica en el Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias. Además de las revisiones e inspecciones periódicas, se deberán tener en cuenta las informaciones e instrucciones facilitadas por el fabricante del equipo o conjunto y realizar los controles que se indiquen por el mismo.



Fermentador de vino.

#### *Operaciones de mantenimiento*

Las operaciones más habituales que se llevan a cabo en aparatos a presión implican tareas como:

- Limpieza de bombas de combustible, filtros, boquillas de los quemadores en calderas, etc.
- Limpieza de depósitos en las paredes del hogar, caja de humos y chimenea en calderas.
- Ensayos de combustión en calderas.
- Regulación y control de presostatos, termostatos en calderas.
- Revisión del funcionamiento de los elementos de seguridad e instrumentación.
- Acceso a fosos y patinillos.
- Verificación de fugas en tanques y tuberías de combustible.
- Reparación o sustitución de compresores.
- Cambio de aceites, manipulación de refrigerantes y accesorios.
- Limpieza, pintado, eliminación de corrosiones de tuberías y otros elementos.
- Reparación de tuberías, conducciones, sustitución de piezas.



Silo de pienso anexo a pocilga.

#### 6.4. En espacios confinados

En el ámbito agropecuario es habitual tener que desarrollar trabajos en lugares que, por las características de los mismos, pueden clasificarse como espacios confinados. Algunos ejemplos son los silos y contenedores de grano o forraje, almacenes de fruta y verdura en atmósfera controlada, tanques de almacenamiento de aceite, fosas de estiércol, zonas de almacenamiento de las cosechas, pozos, fosas sépticas, cámaras de inspección de vehículos, etc.

##### *Operaciones de mantenimiento*

Las operaciones más comunes que se llevan a cabo en los espacios confinados habituales en granjas, implican tareas como:

- Limpieza de silos, depósitos, almacenamientos diversos.
- Inspección del estado interior, altura del contenido.
- Eliminación de granos endurecidos en las paredes del silo de cereal.
- Desbloqueo de puentes de grano en silos de cereal.
- Instalación de conducciones, sensores, válvulas, etc.
- Desatranco de conducciones.

- Reparación o inspección de vehículos (en fosos de vehículos).
- Mantenimiento en los sistemas sépticos: medición de espumas y capas de lodo, inspección de componentes mecánicos, identificación de fugas, bombeo periódico de la fosa séptica.
- Reparación de piezas, conducciones, motores, válvulas, etc.

## 6.5. Con elementos en o potencialmente en tensión

Las instalaciones eléctricas deficientemente mantenidas, las que están al aire libre, en zonas húmedas o en zonas de trabajo, presentan un riesgo alto de contacto eléctrico, ya sea directo o indirecto.

Los accidentes relacionados con estas instalaciones suelen tener su origen en la improvisación y en el ahorro económico.

Los elementos implicados generalmente son equipos portátiles, extensiones de cables y líneas eléctricas aéreas.



**Condición de trabajo peligrosa:** Instalación eléctrica defectuosa en granja de pollos.

### *Operaciones de mantenimiento*

Las operaciones de mantenimiento en las que se pueden producir contactos eléctricos son, entre otras, las siguientes:

- Reparación de equipos o herramientas eléctricas.
- Trabajos cerca de líneas eléctricas aéreas (en proximidad) ya sea desde tejados, plataformas de trabajo, maquinaria con brazo o útil extendido, etc.
- Trabajos cerca de o en vallas electrificadas.
- Utilización de equipos eléctricos portátiles en operaciones de mantenimiento.

## 6.6. En caminos no asfaltados

El mantenimiento del buen estado de caminos y carreteras es fundamental para evitar vibraciones, vuelcos y mayor nivel de ruido en los vehículos que circulan por ellas, afectando drásticamente la comodidad, la seguridad y la economía de los agricultores.

Será fundamental la eliminación de baches, ondulaciones, piedras sueltas y obstáculos.

La erosión de los caminos sin pavimentar se produce cuando las partículas del suelo se sueltan y se arrastran al borde de calzada o cuneta, debido a la acción del agua, el viento, el tráfico u otros elementos.

El potencial de erosión de un suelo dependerá de la composición de este, su compactación, el grado de exposición a los agentes meteorológicos, su capacidad de drenaje, etc.

Cuando las partículas del suelo son liberadas, se pueden depositar en las cunetas de las carreteras o bien en las zanjas de drenaje de estas, ocasionando en este último caso más inundaciones y aumentando, por lo tanto, la erosión del camino.

Las principales características físicas que un camino sin pavimentar debe mantener son la capacidad de soporte (resistencia estructural de la vía para resistir las cargas) y la regularidad superficial (condiciones físicas de la superficie por donde circulan los vehículos en cuanto a la rugosidad, las deformaciones, la textura, el estado y la limpieza).

### *Operaciones de mantenimiento*

- Mantenimiento de la capacidad de soporte del camino.
- Mantenimiento de la regularidad superficial.
- Limpieza de las obras de drenaje y cauces para garantizar que todos los elementos del sistema de drenaje mantengan las características físicas para que el agua superficial y el agua subterránea puedan fluir libre, eficiente y rápidamente.
- Estabilización y protección de taludes.
- Cuidado y corte de la vegetación permanente.
- Mantenimiento de las señales.
- Mantenimiento de las franjas del terreno laterales contiguas a la plataforma del camino (peinado de taludes con equipo menor y/o herramientas manuales).

Muchas de estas operaciones se realizan utilizando maquinaria de obra pesada (retroexcavadora, motoniveladora, camión volquete, compactador de rodillo, camión cisterna, etc.).

## **6.7. En sistemas de riego y drenaje**

Un buen sistema de riego y drenaje es fundamental para el correcto desarrollo de las cosechas.



Limpeza de un lado de la zanja.

El sistema de riego proveerá agua a los cultivos de forma automática e independiente de las condiciones meteorológicas del momento.

El sistema de drenaje agrícola elimina el exceso de agua de la superficie del suelo y/o perfil del suelo de tierra de cultivo, ya sea por gravedad, ya sea por medios artificiales. Es fundamental para que los terrenos eliminen el exceso de agua, especialmente después de fuertes lluvias o cuando la nieve se derrite.

En una tierra bien drenada se reduce la escorrentía y las pérdidas de sedimento en comparación con una no drenada.

### *Operaciones de mantenimiento*

Las operaciones más habituales que se llevan a cabo sobre los sistemas de riego y drenaje implican tareas como:

- Mantenimiento de zanjas: eliminando sedimentos, lodo, vegetación y escombros para adecuarlas a su curso y dimensiones originales.

Esta limpieza de zanjas también persigue evitar retenciones de agua por bloqueo del flujo, ya que la materia orgánica del agua estancada se descompondría, reduciendo los niveles de oxígeno de esta y dañando la fauna fluvial.

- Limpieza de las tuberías de drenaje subterráneo.  
El drenaje subterráneo está diseñado para eliminar el exceso de agua del perfil del suelo. El nivel freático se controla a través de un sistema de drenaje (tejas de drenaje o tubos) que se instala debajo de la superficie del suelo, por lo general solo por debajo de la zona de la raíz, creando un entorno bien aireado alrededor y mejorando así la absorción de los nutrientes por parte de la planta.  
En general, la red de drenaje subterráneo vierte a una zanja abierta o a un arroyo. Estas tuberías deben ser mantenidas o lavadas periódicamente para evitar la acumulación de sedimentos, incrustaciones u oxidaciones microbiológicas o químicas.
- Mantenimiento de bombas de riego y drenaje y área del sumidero.

## 6.8. En atmósferas inflamables o con riesgo de explosión

En el ámbito agropecuario los trabajadores pueden estar expuestos a este riesgo por el mero hecho de encontrarse en el lugar de trabajo o bien por tener que desarrollar diferentes trabajos.

Así, pueden verse implicados en un incendio provocado por una chispa desprendida de un tubo de escape de cualquier maquinaria agrícola o bien por un calentamiento espontáneo de pacas de cereal u otros productos, sin que tengan que estar ocasionados por el desempeño de su propio trabajo.



**Mala práctica:** Heno almacenado pegado al edificio.

Los incendios o explosiones que sí están ocasionados por tareas de mantenimiento pueden deberse a:

- operaciones de mantenimiento en instalaciones o depósitos que contienen sustancias inflamables/combustibles o explosivas (depósitos de combustible, instalación de gas, etc);
- la entrada a espacios confinados con riesgo de incendio y/o explosión;
- la generación o utilización de sustancias inflamables o combustibles (soldadura, pintura, reparación, limpieza, engrase, lubricación, etc).

### *Operaciones de mantenimiento*

Las operaciones más habituales, por las que los trabajadores se exponen a atmósferas inflamables o combustibles que pueden presentar riesgo de incendio y/o explosión, implican tareas como las siguientes:

- Mantenimiento de estufas de gas, sistemas de calefacción de gas, calderas.
- Mantenimiento de componentes de equipos de trabajo: lubricación de rodamientos, revisión de empalmes de las cintas transportadoras, cambio de cangilones abollados o sueltos de los elevadores.
- Reparación de los tubos de descarga del grano por fugas o desgaste.
- Eliminación de puentes y apelmazamientos de cereal seco en silos.
- Eliminación de obstrucciones en las canalizaciones de los sistemas de aspiración de polvo de cereal.
- Mantenimiento de los sensores de temperatura de rodamientos, sensores de vibraciones y analizadores de infrarrojos para los equipos eléctricos y mecánicos, para evitar que se conviertan en fuentes de ignición.
- Soldadura de depósitos que contienen una atmósfera inflamable.
- Pintado, barnizado, soldadura sobre elementos, instalaciones, etc. que contienen una atmósfera inflamable o están próximos a esta.
- Operaciones que implican la entrada a espacios confinados con riesgo de incendio y/o explosión.

## **6.9. En trabajos llevados a cabo en el exterior y en zonas de campo**

Muchas de las tareas mencionadas en los apartados anteriores se realizan en el exterior, que es donde se encuentra la instalación o elemento a reparar; otras veces se realizan en el exterior por circunstancias propias de la avería; y otras veces implican el trabajo en proximidad a zonas boscosas o con maleza alta, hábitat natural de especies animales peligrosas.

### *Operaciones de mantenimiento*

- Mantenimiento o reparación de tejados, instalaciones exteriores o vallas electrificadas, mantenimiento de edificios o sus instalaciones exteriores, mantenimiento de maquinaria implicada en procesos que se realizan en el exterior: cintas transportadoras, tolvas, silos... (elementos o instalaciones en el exterior).
- Reparación de vallas electrificadas, sistema de riego y drenaje, caminos no pavimentados (elementos próximos a zonas boscosas o con maleza alta).

## **6.10. En establecimientos ganaderos o en granjas de animales**

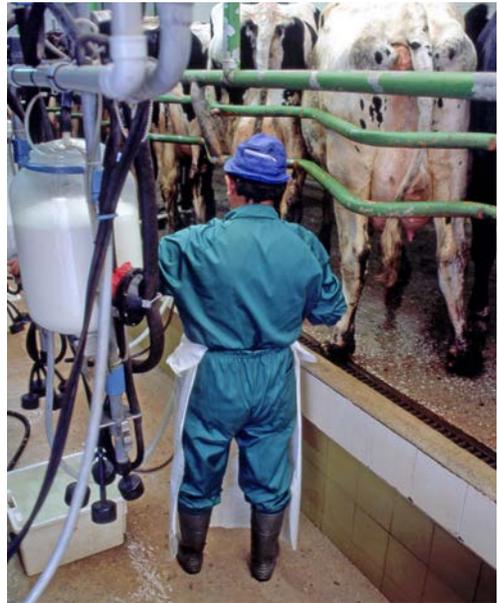
Algunas operaciones de mantenimiento requieren que el trabajador se aproxime a zonas donde están los animales, sus derivados (leche) o sus desechos (piel, excrementos, secreciones nasales, orines, etc).

En otros casos pueden tener que reparar equipos o instalaciones manchadas con estas sustancias.

De esta manera, los trabajadores quedan expuestos a agentes biológicos causantes de enfermedades en el ganado, pudiendo contagiarse, a su vez, de muchas de ellas.

Aquellas enfermedades que pueden pasar de los animales (generalmente vertebrados) al hombre, causándole una infección, reciben el nombre de zoonosis.

Muchas zoonosis provenientes del ganado no tienen una elevada prevalencia en nuestro país y cuanto menor sea el contacto entre el animal, sus desechos y el trabajador, menor será también el nivel de riesgo.



Trabajador con ordeñadora eléctrica en establo.

## **7. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS PRINCIPALES EN LAS TAREAS DE MANTENIMIENTO**

Del estudio de las tareas más habituales en el sector agropecuario analizadas en apartados anteriores, se han recogido los riesgos principales a los que pueden estar expuestos estos trabajadores.

Se han dividido en “riesgos generales”, “riesgos por zonas de trabajo” y “riesgos más frecuentes”, recomendando algunas medidas preventivas.

## 7.1. Riesgos generales

A continuación se relacionan los riesgos de carácter general indicando en qué tipos de tareas pueden aparecer, sus causas y en las zonas de trabajo en donde más se puede estar expuesto a estos riesgos.

Las medidas preventivas irán encaminadas, en todos los casos, a eliminar los factores causales. Muchas de ellas pueden consultarse en el apartado siguiente en función de la zona de trabajo en la que están presentes.

RIESGO	FACTORES CAUSALES	TAREAS	ZONA DE TRABAJO
<b>MECÁNICO</b> (cortes, aplastamientos, cizallamientos, atrapamientos, impactos, perforaciones, abrasiones, quemaduras, proyecciones...)	Trabajos con o sobre maquinaria y equipos con partes móviles, cortantes, punzantes, a presión, calientes.  Ausencia de protección de la zona o de la estabilización del vehículo o equipo a intervenir. Contacto con llamas, fluidos o superficies calientes.	Uso de maquinaria diversa, equipos y herramientas portátiles durante el mantenimiento. Mantenimiento de instalaciones y edificios. Operaciones con limpiadores de alta presión.  Mantenimiento de equipos con superficies calientes (máquinas, calderas...) Trabajos de soldadura o trabajos con equipos hidráulicos.	Taller.
<b>RESBALONES, CAÍDAS, TROPIEZOS</b>	Trabajos en altura. Suelos resbaladizos, irregulares. Iluminación insuficiente.	Mantenimiento de edificios, cubiertas y techos frágiles.  Trabajos en taller, invernaderos, corrales, establos, etc.	Taller. Edificaciones.
<b>CONTACTO ELÉCTRICO</b>	Contacto con elementos puestos accidentalmente en tensión, contacto directo con elementos en tensión (líneas eléctricas aéreas...), fenómenos electrostáticos, radiación térmica, proyección de partículas incandescentes, cortocircuitos, sobrecargas.	Mantenimiento de vallas y cercas eléctricas.  Mantenimiento de equipos eléctricos, instalaciones eléctricas en edificios.  Uso de equipos eléctricos durante el mantenimiento.	Taller. Edificaciones/ instalaciones agropecuarias.

RIESGO	FACTORES CAUSALES	TAREAS	ZONA DE TRABAJO
<b>ESTRÉS TÉRMICO</b>	Exposición a temperaturas extremas (por frío o calor).	Trabajos en invernaderos. Trabajos al aire libre, en instalaciones exteriores o en zonas externas de edificios.	Al aire libre.
<b>EXPOSICIÓN A RUIDO</b>	Utilización de maquinaria y herramientas ruidosas. Utilización de maquinaria mal mantenida.	Mantenimiento de equipos realizado en un ambiente ruidoso, próximo a maquinaria agrícola, vehículos, equipos o herramientas ruidosas. Empleo de herramientas eléctricas ruidosas (radial, pistola neumática, sierra circular...)	Taller.
<b>EXPOSICIÓN A VIBRACIONES</b>	Manejo de equipos de trabajo y herramientas portátiles. Reparaciones sobre superficies vibrantes.	Uso de diversas herramientas eléctricas, maquinaria y equipos para el mantenimiento.	Taller.
<b>EXPOSICIÓN A RADIACIONES</b>	Arcos eléctricos, láseres, otras fuentes de radiación. Exposición a radiación solar.	Operaciones de soldadura. Trabajos al aire libre, en instalaciones exteriores o en zonas externas de edificios.	Taller. Al aire libre.
<b>EXPOSICIÓN A AGENTES QUÍMICOS PELIGROSOS (disolventes orgánicos, gasolina, humos y gases de motores o soldaduras, gases tóxicos de descomposición, productos fitosanitarios...)</b>	Escasa o nula ventilación de zonas donde se generan contaminantes ambientales. Contacto o inhalación de sustancias químicas, gases, vapores, humos, polvos nocivos o alérgenos. Eliminación y/o posicionamiento incorrecto de resguardos o dispositivos de protección de equipos de trabajo.	Operaciones de limpieza, desengrasado, lubricación, pintado y/o barnizado. Mantenimiento o limpieza de equipos de aplicación de productos fitosanitarios. Operaciones de soldadura. Mantenimiento, reparación y limpieza de silos, depósitos, tanques de purines, etc. Mantenimiento de vehículos, maquinaria o instalaciones cubiertas de polvo.	Taller.

RIESGO	FACTORES CAUSALES	TAREAS	ZONA DE TRABAJO
<b>ERGONÓMICO</b>	<p>Posiciones forzadas o esfuerzos excesivos.</p> <p>Inadecuada iluminación.</p> <p>Mal diseño de herramientas sin tener en cuenta la anatomía humana en cuanto a la relación brazo-mano o pierna-pie.</p> <p>Movimientos repetitivos.</p> <p>Ausencia o insuficiencia de equipos de manipulación mecánica.</p>	<p>Operaciones de mantenimiento sobre maquinaria, equipos, edificios o instalaciones que requieren posturas forzadas, esfuerzos excesivos, manipulación manual de cargas, movimientos repetitivos.</p> <p>Tareas de limpieza.</p>	Taller.
<b>PSICOSOCIAL</b>	<p>Presión del tiempo.</p> <p>Desconocimiento de la tarea.</p>	<p>Operaciones de mantenimiento sobre maquinaria, equipos que deben utilizarse con urgencia.</p> <p>Operaciones de mantenimiento complejas que requieren cierta especialización.</p>	Taller.
<b>INCENDIO Y EXPLOSIÓN</b>	<p>Generación de atmósfera inflamable en presencia de un foco de ignición.</p> <p>Ausencia de ventilación en zonas con riesgo de generación de atmósfera inflamable o explosiva.</p> <p>Sobrepresiones.</p>	<p>Mantenimiento de instalaciones a presión (caldera, bombas de masa y aceite...).</p> <p>Mantenimiento de instalaciones que contienen sustancias inflamables o explosivas (depósitos de combustible, espacios confinados, etc.).</p> <p>Tareas de reparación, limpieza, engrase, lubricación, etc.</p> <p>Tareas de soldadura.</p> <p>Mantenimiento de instalaciones de gas (estufas de gas, sistemas de calefacción de gas, calderas, etc.).</p>	<p>Taller.</p> <p>Espacios confinados.</p> <p>Instalaciones.</p>

RIESGO	FACTORES CAUSALES	TAREAS	ZONA DE TRABAJO
<b>ASFIXIA – INTOXICACIÓN</b>	Falta de oxígeno. Presencia de sustancias tóxicas o peligrosas.	Mantenimiento de silos, tolvas, tanques, fosas sépticas, etc.  Trabajos en talleres o zonas con escasa ventilación.	Taller.  Espacios confinados.
<b>LESIONES POR ANIMALES VENENOSOS</b>	Desarrollo de las tareas en el hábitat de estos animales.	Mantenimiento o reparación de tejados, instalaciones exteriores o vallas electrificadas, mantenimiento de edificios o sus instalaciones exteriores, etc.  Reparaciones de maquinaria en el exterior o pertenecientes a procesos que se realizan en el exterior (cintas transportadoras, tolvas, silos, etc.).	Al aire libre o en zonas de campo.
<b>EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS</b>	Inoculación directa por vectores animales o por lesión cutánea.  Contacto directo o indirecto, con animales domésticos, sus derivados y/o desechos (zoonosis).  Contacto directo o indirecto con excrementos o deyecciones de animales silvestres.	Mantenimiento de fosas sépticas, pozos, conducciones, zanjas, vehículos de estiércol líquido, etc.  Reparaciones (vallas, cercados, maquinaria, sistema de drenaje) en zonas con hierba alta y maleza.  Trabajos relacionados con los animales o sus instalaciones.  Reparación o mantenimiento de maquinaria, instrumental o instalaciones relacionadas con derivados o desechos animales, ej.: ordeñadora, material de partos, sala de partos, comederos, bebederos, etc.	Al aire libre o en zonas de campo.  Establecimientos ganaderos o granjas de animales.

## 7.2. Riesgos y medidas preventivas por zonas de trabajo

### 7.2.1. Taller

Para evitar una gran mayoría de riesgos de tipo mecánico e incluso de incendio o explosión es fundamental realizar un buen diseño del taller, prestando especial atención a las dimensiones del mismo, a la de sus puertas de acceso (que permitan la entrada de maquinaria y equipos modernos), a la zona libre alrededor del equipo a reparar y al tipo de suelo (no resbaladizo ni siquiera con humedad), al correcto almacenamiento de productos combustibles o inflamables, a la adecuada ventilación e iluminación, entre otros.

En el taller también se está expuesto a productos químicos por vía dérmica y/o inhalatoria, durante la realización de las tareas de mantenimiento, reparación y/o limpieza de la maquinaria (disolventes, gasolina, productos fitosanitarios, humos y gases de los motores de gasolina o diésel o los generados en las tareas de soldadura).

La presencia de gran variedad de riesgos hace necesario adoptar ciertas medidas preventivas, entre otras (ver también apartado 7.3.2):

- Definir e implantar procedimientos de trabajo para controlar los trabajos de mayor riesgo.
- Buen diseño del taller.
- Adecuado almacenamiento de productos químicos, especialmente los combustibles e inflamables.
- Instalar un sistema de ventilación suficiente y adecuado para el nivel de contaminación generado.
- Impartir formación a los trabajadores en los riesgos y peligros tanto de la tarea como de los productos utilizados.
- Poner a disposición de los trabajadores la información de seguridad aportada por el proveedor de los productos químicos empleados.
- Dotar a los trabajadores de los equipos de protección individual (EPI), en particular: gafas contra salpicaduras, guantes de protección química y equipos de protección respiratoria adecuados al riesgo.
- Impartir formación a los trabajadores sobre el modo adecuado de colocación, mantenimiento y limpieza de los EPI, así como de medidas de higiene personal.

### 7.2.2. Edificaciones e instalaciones agropecuarias

En estas zonas es habitual realizar trabajos en altura (ver apartado 7.3.3), estar expuesto a riesgos de tipo mecánico (ver apartado 7.3.2) y utilizar equipos eléc-

tricos portátiles o trabajar en proximidad a líneas eléctricas aéreas o instalaciones eléctricas. En este último caso habrá que prevenir el riesgo de contacto eléctrico siguiendo algunas de estas medidas, entre otras:

- Dotar a todos los enchufes de toma de tierra.
- Realizar las conexiones de equipos utilizando tapas de enchufe y/o tomas de corrientes.
- Usar enchufes y otros accesorios homologados y adecuados a la tensión a emplear.
- No usar juntas temporales en extensiones de cables.
- No conectar equipos portátiles y lámparas de infrarrojos al circuito de iluminación (es probable que no tenga conductor de tierra ni suficiente capacidad de consumo).
- No realizar reparaciones improvisadas y sin la formación profesional adecuada.
- Desechar los fusibles de los equipos no autorizados o fabricados con materiales caseros.
- No utilizar instalaciones o equipos defectuosos.
- Mantener la distancia adecuada entre la toma de tierra del cercado eléctrico y la de la instalación agrícola o ganadera.
- No almacenar materiales como madera, paja o heno debajo o cerca de líneas eléctricas.
- No hacer reparaciones ni utilizar equipos para realizar trabajos en altura en o cerca de líneas eléctricas aéreas.

### 7.2.3. Espacios confinados

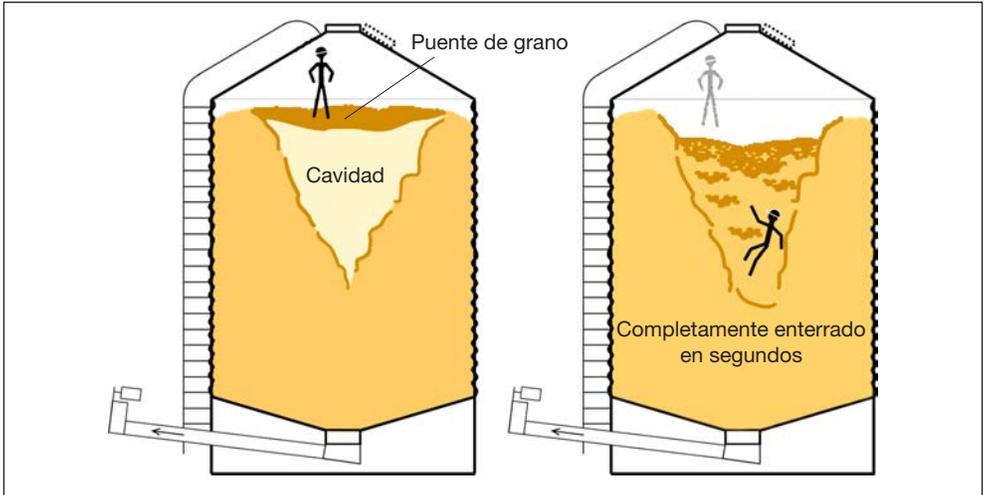
En estos lugares, es habitual que los accidentes sean mortales. Se pueden producir por tres causas:

- Ahogamiento en lodo, agua o grano:

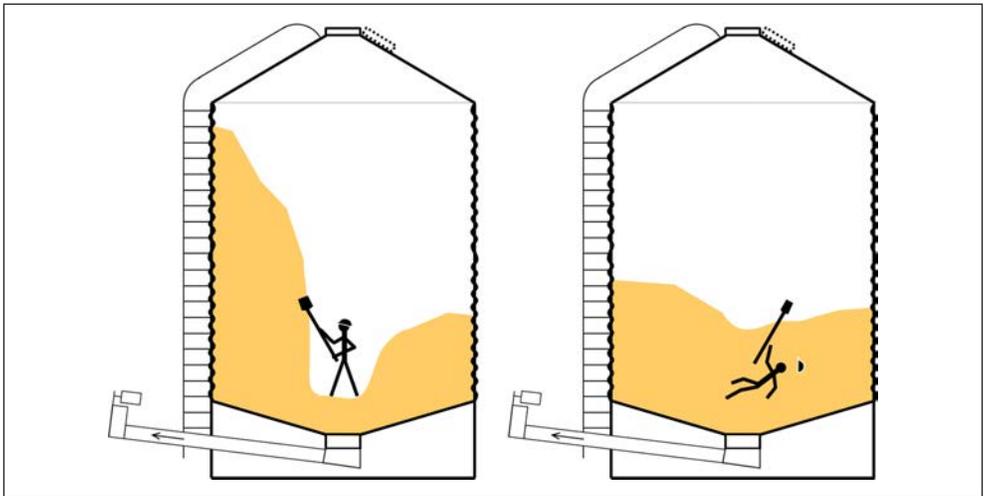
El riesgo de ahogamiento en lodo o agua se puede presentar en pozos (abandonados o no), tanques de agua, lagunas de estiércol, depósitos de agua, fosas sépticas, etc.

Cuando se trata de almacenamientos de grano, el ahogamiento puede producirse en tres situaciones distintas:

- Por corriente de granos: cuando el silo se está vaciando los granos caen hacia abajo desde el centro superior del silo, creando un efecto de “embudo” que conduce material y objetos hacia el extractor. La corriente de granos actúa como arena movediza y puede arrastrar al trabajador hacia abajo provocando su muerte por sofocación.



Rotura de puente de grano en silo.



Avalancha de grano en pared vertical en silo.

- Por hundimiento de un puente de granos: cuando el grano en la parte superior de un silo o almacén vertical se enmohece o congela, forma una especie de puente o bóveda de grano formada por una capa dura en la parte superior. Cuando el grano se vacía, se forma un hueco en la zona de debajo del puente. Cuando un trabajador entra al silo y camina sobre el puente, el peso adicional hace que la capa se hunda y el individuo quede parcial o completamente sumergido de forma instantánea.

El movimiento del grano puede mover a la víctima hasta 1,5m desde el punto de entrada donde la víctima fue vista por última vez, lo cual dificulta enormemente su localización y, por lo tanto, su rescate.

- Por avalancha desde una pared vertical. El grano en malas condiciones puede endurecerse y apelmazarse en columnas verticales contra la pared del silo. Si un trabajador intenta despegar el grano adherido desde la parte inferior del silo, puede hacer que la pared de granos se rompa provocando una avalancha que sepultará completamente al trabajador dentro del silo.

- Envenenamiento por gases tóxicos o asfixia por falta de oxígeno:

En estos almacenamientos es habitual encontrar materia orgánica, cuya fermentación origina gases que pueden ocasionar la muerte del trabajador, bien por intoxicación, bien por asfixia al desplazar el oxígeno del ambiente, disminuyendo su concentración por debajo de la necesaria para la vida.

Por ejemplo, en los silos de heno o forraje, es habitual que durante el llenado del silo se libere  $\text{NO}_2$  y  $\text{CO}_2$ , permaneciendo hasta las tres semanas siguientes.

- Incendio y/o explosión por generación de atmósferas inflamables o explosivas:



Soldador con pantalla de soldadura.

La manipulación de granos de cereal genera polvo en suspensión, materia combustible que en determinadas circunstancias puede derivar en una explosión. La fuente de ignición en estos casos puede encontrarse en las operaciones de corte y/o soldadura en la zona, en el rozamiento y consecuente calentamiento de equipos mecánicos implicados en el proceso de almacenamiento del grano y en el calor o chispas derivados de fallos en equipos eléctricos y cables.

Además, aunque no es muy habitual, las semillas enteras de cereales pueden dar lugar a un incendio o explosión por combustión espontánea. En su estado natural son estables y no generan un riesgo inminente de combustión, pero, si estas semillas son atacadas por insectos y ácaros, fermentarán generando calor y favoreciendo el desarrollo de hongos y

mohos y, por último, de las bacterias. Esta actividad biológica incrementa la temperatura y humedad total del ambiente favoreciendo las condiciones para el desarrollo de un incendio.

Dado que las operaciones que implican la entrada en espacios confinados son de especial peligrosidad, se deberá cumplir estrictamente la legislación que existe al respecto y los procedimientos habituales para trabajos en espacios confinados.

Destacamos la obligatoriedad de señalizar estos recintos con señales de prohibición de acceso a personal no autorizado y/o de advertencia de los peligros principales.

Sólo podrán realizar estas tareas trabajadores autorizados por el empresario en base a su formación y experiencia, y deberán estar acompañados, como mínimo, de un recurso preventivo mientras duren los trabajos.

Se deberán planificar los trabajos implicando a los responsables de las instalaciones afectadas y al servicio de prevención que habrá realizado con anterioridad la evaluación de riesgos y habrá establecido las medidas de control a llevar a cabo previas a la entrada al espacio confinado, durante los trabajos y al finalizar, y que permitirán la autorización del trabajo.

Las medidas de control incluirán un sistema de comunicación interna y con los servicios de ayuda externa, medidas de emergencia (recursos materiales y humanos) y medidas de auxilio y rescate.

No se permitirá nunca la entrada a estos espacios confinados a trabajadores que no conozcan ni apliquen el procedimiento, que previamente deberá estar establecido en la empresa, para llevar a cabo estos trabajos.

Todo el personal implicado en estos trabajos deberá haber sido formado previamente de forma específica y adecuada, en función de sus responsabilidades y funciones.

#### **7.2.4. Al aire libre o en zonas de campo**

Los trabajos realizados en el exterior o en zonas de campo llevan asociados unos riesgos determinados, independientes de los derivados de la propia tarea en sí, que deben también tenerse en cuenta. Estos riesgos determinados son:

- Exposición a agentes biológicos por inoculación directa por vectores animales o por lesión cutánea, por contacto directo o indirecto con excrementos o deyecciones de animales silvestres o por exposición a agentes sensibilizantes respiratorios (polvo con paja, cáscaras de grano, moho y residuos de bacterias, residuos de pesticidas o fumigantes) que pueden provocar enfermedades respiratorias de tipo alérgico como asma de origen laboral, rinitis o alveolitis.

Algunas medidas preventivas recomendadas son:

- Evitar las picaduras de insectos y garrapatas (vectores).
  - Realizar un control de roedores eficaz, evitando el acceso de estos al alimento, agua e instalaciones.
  - Adecuar el diseño de las instalaciones de aireación, secado y almacenamiento de granos, paja, piensos y tubérculos para evitar la formación de mohos y el crecimiento microbiano.
  - Seguir técnicas adecuadas de llenado y picado de heno en los almacenamientos para evitar la generación de mohos.
  - Realizar un control de las emisiones de polvo (ventilación, extracción, captadores).
  - Evitar la dispersión del polvo: usando sistemas cerrados para el rellenado y transporte.
  - Elaborar planes y procedimientos de limpieza y mantenimiento indicando intervalos, métodos y equipos de limpieza a emplear en cada caso.
  - Emplear equipos de protección respiratoria frente a material particulado con filtro HEPA.
  - Proporcionar información y formación a los trabajadores sobre los riesgos, los efectos de la exposición, los EPI adecuados así como su uso, mantenimiento, colocación y almacenamiento.
- Agresiones y lesiones provocadas por animales venenosos (mordeduras de serpiente, picaduras de avispa o abeja, arañas y escorpiones). En España la toxicidad de los venenos de las especies autóctonas raramente es mortal *per se*. La mayoría de las reacciones son de tipo loco-regional, pero pueden dar lugar a reacciones alérgicas o tóxicas severas.

Algunas medidas preventivas recomendadas son:

- Disposición de taquillas o lugares seguros para guardar la ropa de trabajo que eviten que los animales entren y se cobijen allí.
- Adecuación de los talleres y las edificaciones para eliminar o reducir la entrada de los animales, por ejemplo: instalación de mallas metálicas en puertas, ventanas, desagües...
- Empleo de ropa que cubra la piel y que tenga puños y tobillos cerrados.
- Uso de repelentes apropiados para insectos.
- Formación a los trabajadores sobre cómo no llamar la atención de los animales, reconocimiento de señales y síntomas para las lesiones de cada animal así como los síntomas de sensibilizaciones que puedan indicar futuras reacciones alérgicas y actuación frente a los ataques.

- Exposición a temperaturas extremas al depender de factores meteorológicos y ambientales adversos.

Algunas medidas preventivas recomendadas son:

- Poner a disposición de los trabajadores cantidades suficientes de agua potable con los electrolitos adecuados, según proceda.
  - Prohibir el consumo de alcohol durante el trabajo y las pausas, ya que deshidrata el cuerpo.
  - Realizar pausas y descansos periódicos a la sombra, en lugares frescos en verano o en lugares cálidos o resguardados en invierno. Facilitar estos lugares si no existieran.
  - Poner a disposición de los trabajadores equipos de manipulación mecánica para reducir las cargas de trabajo y con ello el calor generado por la actividad física.
  - Dotar a los trabajadores de la ropa de trabajo adecuada a las condiciones climatológicas.
  - Realizar las actividades de mayor riesgo en horas en que la temperatura es menos extrema o en su defecto realizar rotación de trabajadores.
- Exposición a radiación solar (radiación ultravioleta) al trabajar a la intemperie. Los órganos diana son la piel y los ojos. Tanto la exposición acumulativa como la exposición intensa e intermitente a la luz solar están asociadas a un aumento del riesgo de padecer cáncer de piel, cataratas, arrugas prematuras y lesiones cutáneas. El daño a la piel es generalmente irreversible.

Algunas medidas preventivas recomendadas son:

- Facilitar zonas de descanso a la sombra.
- Dotar a los trabajadores de ropa de trabajo adecuada y que cubra la piel.
- Poner a disposición de los trabajadores equipos de protección individual como gafas de sol, cremas solares, gorras o viseras.
- Instalar protecciones contra la radiación solar.
- Realizar las actividades de mayor riesgo en horas diferentes a las del mediodía o, en su defecto, realizar rotaciones entre distintos trabajadores.

### **7.2.5. Establecimientos ganaderos o granjas de animales**

La exposición del trabajador a agentes biológicos causantes de enfermedades en el ganado implica un riesgo de padecer una infección (zoonosis) ya sea por contacto directo o indirecto con animales domésticos, sus derivados y/o desechos.

Las medidas preventivas se basan en disminuir el contacto entre el animal, sus desechos y el trabajador, y estarán dirigidas principalmente a:

- La prevención de la enfermedad en el ganado: controles periódicos para el diagnóstico precoz de enfermedades, lesiones, abortos, etc. Establecer programas de vacunación.
- El aislamiento de los animales infectados para evitar la infección y propagación de la enfermedad entre los animales.
- La desinfección y limpieza exhaustiva de salas, útiles e instalaciones de animales infectados.
- La desinfección y protección de las heridas.
- La formación en hábitos higiénicos y prácticas laborales para evitar la entrada de los microorganismos al cuerpo: higiene personal antes y después de la jornada laboral.
- La educación y capacitación del personal susceptible de entrar en contacto con animales o elementos contaminados.
- El uso de EPI: mascarillas y gafas en zonas donde se genere polvo o bioaerosoles contaminados con fluidos o residuos animales, guantes durante el uso de útiles o herramientas o trabajos en instalaciones que hayan entrado en contacto con fluidos o residuos de los animales enfermos, botas altas de goma en zonas húmedas y sucias debido a estos fluidos y/o excrementos.

### **7.3. Riesgos más frecuentes y medidas preventivas**

A continuación se describen los riesgos que han dado lugar a más accidentes con baja o aquellos que han originado accidentes de mayor gravedad entre el colectivo estudiado, proponiéndose medidas preventivas para su eliminación o reducción.

Del estudio de los datos obtenidos entre los años 2004 y 2015, se pone de manifiesto que las causas de lesión con baja más habituales en nuestro país son debidas, sin lugar a dudas, a los sobreesfuerzos físicos sobre el sistema musculoesquelético y al contacto con agente material duro, cortante, rugoso; pero hay que destacar que existen otras formas de lesión que con menor incidencia sí han originado más accidentes graves y mortales. Se trata de las caídas de altura y quedar atrapado/aplastado bajo/amputación.

#### **7.3.1. Sobreesfuerzos físicos**

Los sobreesfuerzos son la mayor causa de accidentes con baja entre el colectivo estudiado, siendo este motivo superior al 16% de entre todas las formas de lesión,

en cada uno de los años estudiados y 19,83% de entre todas las formas de lesión con baja en el total de todos los accidentes registrados en el periodo 2004-2015.

Las tareas manuales muy repetitivas durante el mantenimiento, la suma de posturas forzadas, la fuerza ejercida, la rapidez de la acción manual, unidas a un mal diseño de los planos de trabajo, de las herramientas y del puesto, contribuyen al riesgo de sufrir lesiones musculoesqueléticas en las extremidades superiores.

Las lesiones anteriores pueden verse agravadas por la exposición a vibraciones mecánicas durante el manejo de herramientas manuales y otros instrumentos de trabajo como aprietatuercas, neumáticos de percusión, desbrozadoras, taladros, etc.

- Se deberá realizar una evaluación ergonómica de estos puestos de trabajo en base a:
  - las características del entorno de trabajo y sus efectos en los trabajadores;
  - el diseño general del equipo/espacio de trabajo y la circulación de personas y equipos de trabajo;
  - el peso de las herramientas agrícolas o equipos que se están manipulando o usando;
  - la frecuencia (normalmente en términos de acciones por minuto) y duración de la manipulación de las herramientas o de la aplicación de la fuerza;
  - las posiciones adoptadas por los trabajadores durante la aplicación de la fuerza;
  - las características físicas de los trabajadores que realizan las tareas (su altura, constitución, sexo, edad);
  - los factores ambientales del lugar de trabajo.
- Se establecerán medidas preventivas dirigidas principalmente a:
  - la formación de los trabajadores sobre manipulación correcta de cargas pesadas, voluminosas o de forma irregular;
  - la organización del espacio de trabajo disponiendo de las herramientas y equipos de trabajo cercanos a la zona de operaciones, evitando desplazamientos innecesarios de cargas pesadas;
  - la organización del tiempo de trabajo, programando las tareas que se puedan planificar, realizando planes de mantenimiento para equipos y maquinaria agrícola;
  - la programación de pausas y tiempos de descanso para los trabajadores;
  - la disposición de equipos de manipulación mecánica de cargas, en cantidad suficiente.

- Otras actuaciones concretas cuya aplicación es muy recomendable serían las siguientes:
  - la distribución de herramientas y equipos de trabajo en estanterías con varios niveles de altura, mejorando así el aprovechamiento del tiempo y del espacio;
  - el diseño y/o puesta a disposición de los trabajadores de dispositivos o útiles con ruedas para el manejo y traslado de maquinaria pesada;
  - el empleo de dispositivos de sujeción para las piezas, partes de máquinas, ruedas, bombas, etc. a reparar. Estos dispositivos deberán estar firmemente unidos a la mesa o superficie de trabajo;
  - la adopción de medidas para evitar posturas en cuclillas o flexionadas;
  - la disposición de una mesa de trabajo regulable en altura, que permita ajustarla a las características personales de cada trabajador y a los requerimientos de la tarea. Por ejemplo: tareas que exigen aplicación de fuerza se realizarán sobre plano de trabajo inferior a la altura de los codos, trabajos que requieren cuidado y concentración exigen posiciones de sentado con sillas con respaldo y plano de trabajo superior al codo;
  - la alternancia entre posiciones de sentado y de pie;
  - la selección y/o el diseño de herramientas que permitan su uso con la mínima aplicación de fuerza. Deben ser ligeras y con mangos resistentes y suficientemente amplios, de manera que garanticen un agarre firme y seguro;
  - la selección y/o el diseño de herramientas que permitan el uso adecuado y equilibrado de las cadenas musculares implicadas.

### **7.3.2. Contacto con agente material duro, cortante, rugoso, etc.**

El 17,7% de los accidentes registrados con baja en jornada de trabajo en estos 12 años han sido por este motivo entre el total de todos los accidentes con baja registrados en ese periodo.

Entre los accidentes graves, esta forma de lesión ha sido la segunda con 23 accidentes en el total de los años estudiados.

- Las deficiencias más comunes que pueden dar origen a estas lesiones son las siguientes:
  - Compra de equipos de trabajo y herramientas manuales sin el marcado CE y sin cumplir los requisitos esenciales de seguridad y salud.
  - Ausencia de equipos de trabajo y herramientas manuales bien mantenidas y en buen estado.

- Infravaloración del riesgo y adopción de soluciones rápidas, fáciles e inseguras que implican la no utilización de equipos de protección individual, el uso de la herramienta incorrecta o el uso de la misma para tareas no previstas por el fabricante
- Ausencia de equipos de protección individual o inadecuación al riesgo del que pretenden proteger.
- Contacto con partes móviles de máquinas o herramientas al no pararlas durante su limpieza, desatranco o reparación.
- Se establecerán medidas preventivas dirigidas principalmente a:
  - la formación de los trabajadores para sensibilizarlos sobre la importancia de la utilización de cada herramienta para su uso previsto, la necesidad de usar un EPI en determinadas operaciones y el idóneo para esa tarea, parar cualquier equipo antes de su manipulación;
  - la organización y limpieza del espacio de trabajo, evitando la falta de espacio para realizar las reparaciones con seguridad y comodidad;
  - la organización del tiempo de trabajo, programando las tareas que se puedan planificar, evitando las prisas que llevan a buscar herramientas y soluciones inadecuadas o el ahorro de tiempo al no colocarse los EPI.

### 7.3.3. Caídas de altura

Las caídas de altura han sido la forma de lesión registrada en el 16,16% de todos los accidentes con baja ocurridos en el periodo estudiado. El porcentaje es elevado, pero su relevancia es mayor aún si tenemos en cuenta que ha sido el motivo de 48 accidentes graves y cuatro mortales en los doce años estudiados.

Las operaciones en las que los trabajadores realizan trabajos en altura suelen ser durante la reparación o limpieza de tejados, muchos de ellos frágiles por lo que no tienen la resistencia suficiente para soportar el peso de una persona y pueden romperse sin previo aviso, por ejemplo tejados de fibrocemento, de metal oxidado o cubiertas de claraboya.

- Las deficiencias más comunes que pueden motivar que se produzcan caídas de altura son las siguientes:
  - ausencia de control de acceso a zonas afectadas por riesgo especialmente grave de caída, sin garantizar que los trabajadores que desempeñarán la tarea dispongan de formación específica para llevar a cabo trabajos en altura y estén autorizados para ello;
  - ausencia de recurso preventivo cuando los trabajos impliquen riesgos especialmente graves de caída de altura;

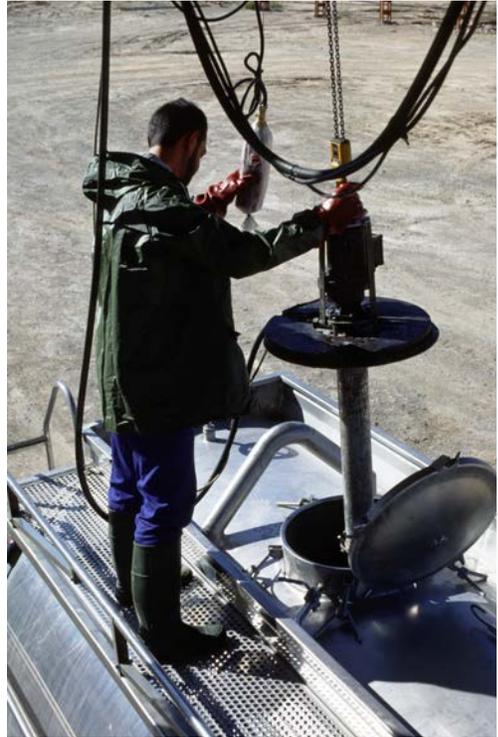
- infravaloración del riesgo y adopción de soluciones rápidas, fáciles e inseguras;
  - empleo de equipos para realizar el trabajo en mal estado o mal utilizados;
  - empleo de equipos para realizar los trabajos no adecuados en vez de utilizar equipos de trabajo seguros como: escaleras de mano, andamios o plataformas elevadoras; etc;
  - ausencia de protección colectiva en las zonas en altura;
  - no utilización de equipos de protección individual cuando son necesarios;
  - ausencia de puntos de anclaje para el uso del arnés de seguridad;
  - tejados resistentes con zonas de materiales frágiles no identificadas ni diferenciadas, por ejemplo: tragaluces de materiales o vidrio pintados que pasan inadvertidos con el resto del tejado.
- Se establecerán medidas preventivas dirigidas principalmente a:
    - la formación sobre la peligrosidad de los trabajos en altura, medios de acceso, anclaje y protección segura en estos lugares;
    - la sensibilización de los trabajadores sobre la importancia de utilizar solo equipos de trabajo adecuados para acceder o desde los que realizar este tipo de trabajos;
    - la formación de los trabajadores para poder identificar zonas frágiles o con riesgo de caída, zonas sin proteger, inexistencia de puntos de anclaje, etc;
    - la prohibición de cualquier tipo de trabajo sobre un tejado con zonas frágiles a menos que se empleen plataformas, protectores o cualquier medio similar que soporte el peso del trabajador;
    - la distribución (a todos los trabajadores que así lo requieran) de sistemas de protección anticaídas y la sensibilización sobre la importancia del uso de estos equipos cuando no exista protección colectiva.

#### **7.3.4. Quedar atrapado/aplastado bajo/amputación**

Durante las operaciones de reparación de vehículos y maquinaria, los trabajadores están expuestos a numerosos riesgos, pero la causa principal de accidentes mortales se encuentra en los aplastamientos por maquinaria o vehículos.

- Las deficiencias más comunes que pueden provocar estas lesiones son las siguientes:
  - no se comprueban los apoyos de la maquinaria cuando se debe trabajar debajo de ella y existe riesgo de aplastamiento;

- ausencia de los equipos de trabajo adecuados para la elevación de vehículos (gatos hidráulicos, plataformas elevadoras, etc);
- cuando se emplean estas máquinas hidráulicas de elevación, estas y sus partes no se protegen contra la caída con topes de cilindro, bloqueos o bancos de soporte antes de trabajar bajo ellas, para mantenerlos elevados;
- no se libera la posible energía almacenada en los equipos hidráulicos o neumáticos antes de empezar los trabajos;
- realización de las revisiones de la maquinaria con los aperos apoyados en el suelo;
- los motores se arrancan sin el freno puesto y con alguna marcha puesta;
- se realizan intervenciones con el motor encendido;
- se realizan intervenciones sobre partes móviles sin esperar a que estas paren completamente;
- se realizan los trabajos con ropa holgada o con bolsillos, pelo largo suelto, anillos, pulseras, etc.



**Mala práctica:** Trabajando sobre camión cisterna sin protección colectiva o individual.

Se establecerán medidas preventivas dirigidas principalmente a:

- La formación de los trabajadores sobre el procedimiento a seguir para realizar intervenciones peligrosas sobre equipos o vehículos (motor apagado o freno y punto muerto, partes móviles completamente paradas, asegurar contra la caída equipos o vehículos hidráulicos de forma previa a comenzar los trabajos, etc).
- Sensibilizar a los trabajadores sobre la importancia de la utilización de cada herramienta para su uso previsto, la necesidad de usar un EPI en determinadas operaciones y el idóneo para esa tarea.

- La organización y limpieza del espacio de trabajo, evitando la falta de espacio para realizar las reparaciones con seguridad y comodidad.
- La disposición de equipos de trabajo adecuados para la elevación de vehículos (gatos hidráulicos, plataformas elevadoras), en cantidad suficiente.
- La prohibición de realizar trabajos con ropa holgada, pelo largo sin recoger y cualquier objeto o adorno susceptible de ser enganchado o atrapado.

## 8. CONCLUSIONES

Las características generales del sector agrícola y ganadero, como son la temporalidad, la urgencia en los trabajos con la consiguiente toma de atajos, la alta subcontratación, las bajas exigencias de formación profesional y experiencia, las carencias en formación preventiva, la infraestimación de los riesgos y su asunción como algo natural, sumadas a la resistencia generalizada a contratar personal especializado para las tareas de mantenimiento, conllevan la exposición de un elevado número de personas a riesgos de muy diversa tipología.

Estos riesgos, materializados muchos de ellos en accidentes de trabajo con baja laboral, difícilmente se comunican o se registran adecuadamente. Esto es peligroso en sí mismo ya que se subestiman los riesgos a los que están expuestos estos trabajadores y se enmascara la siniestralidad real.

En este estudio se han expuesto los riesgos más frecuentes y las causas principales de siniestralidad, lo cual ayuda a identificar los puntos prioritarios de actuación, permitiendo la adopción de medidas concretas y directas ante el problema, que aseguren un resultado más eficiente.

De entre las causas que han ocasionado accidentes con baja, destacan, ya sea por su frecuencia de aparición, ya sea por su gravedad: los trastornos musculoesqueléticos, con más del 19,83% de entre todas las formas de lesión con baja en el total de todos los accidentes registrados en el periodo de estudio; el contacto con agente material cortante, punzante, duro, rugoso con un 17,7% y 23 accidentes graves; las caídas de altura, con un 16,16% y 48 accidentes graves y 4 mortales en los doce años estudiados; choque o golpe contra un objeto que cae, con 9,49% y 8 accidentes graves; y el quedar atrapado/aplastado bajo/amputación, con un 5,89% pero 17 accidentes graves y 3 mortales.

Las formas de lesión que han ocasionado diez o más accidentes con baja al año en los años estudiados, además de las ya indicadas anteriormente, son las siguientes:

- Contacto con sustancias peligrosas sobre o a través de la piel y de los ojos.
- Golpe sobre o contra, resultado de un tropiezo o choque contra un objeto inmóvil.

- Golpe sobre o contra un objeto inmóvil (el trabajador está en movimiento).
- Choque o golpe contra un objeto proyectado.
- Choque o golpe contra un objeto que cae.
- Choque o golpe contra un objeto en balanceo.

La identificación de estos riesgos mayoritarios o peor controlados tiene que servir para determinar medidas preventivas de tipo técnico u organizativo de forma concisa y orientada; pero, además, y teniendo en cuenta la escasa formación preventiva de estos trabajadores, es fundamental para elaborar los contenidos de los planes de formación e información de los mismos, de manera que se haga hincapié en las principales deficiencias encontradas y en las medidas que ellos mismos puedan adoptar de forma eficaz y específica para su control.

A pesar de que la gran mayoría de las formas de lesión encontradas han originado lesiones de tipo leve, estas, muchas veces, dan lugar a numerosas pérdidas de jornadas de trabajo con la importante pérdida económica que ello conlleva para el sector en general y para el empresario en particular. Por ello, es importante no minusvalorar a este colectivo, con sus problemáticas principales, y realizar esfuerzos y tomar medidas pertinentes para disminuir los riesgos y mejorar sus condiciones de trabajo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Antúnez Sánchez G, Ramírez Sánchez W, Soler Pellicer Y, Linares Alvaro M, "Dermatomicosis Bovina". Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos10/dermat/dermat.shtml>
- Arraiza M, Jiménez F, "Mordeduras de serpientes". Urgencias Hospital Virgen del Camino. Servicio de Medicina Interna Hospital García Orcoyen. Estella2. Servicio Navarro de Salud. Disponible en: <http://www.cfnavarra.es/salud/PUBLICACIONES/Libro%20electronico%20de%20temas%20de%20Urgencia/18.Ambientales/Mordeduras%20serpientes.pdf>
- Bofill, P.; Rivas, A.; Ramírez, W.; Montañez, J.; Martínez, A.; Quincoses, T.; González, L.; Fustes, E.- Dermatomicosis. En: Manual de Enfermedades Infecciosas T n. 3, 84 – 100, 1996.
- Bunn et al., "Farmer Exposure to Organic Solvents During the Maintenance and Repair of Farm Machinery: A Pilot Study", American Journal of Industrial Medicine, 2009.
- Coble J, Hoppin JA, Engel L, Elci OC, Dosemeci M, Lynch CF, et al. 2002. "Prevalence of exposure to solvents, metals, grain dust, and other hazards among farmers in the Agricultural Health Study". J Expo Anal Environ Epidemiol 12:418-426.

- Del Cura A, "Aspectos claves de las infecciones por *Streptococcus Suis*, *Haemophilus Parasuis* y *Actinobacillus Suis* (II)". Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/6338484/5-Infecciones-Por-Streptococcus-Suis>.
- Dra. Deborah César. Plan Agropecuario. "Carbunco Bacteridiano". Revista Bienestar y Salud Animal, n° 138, Mayo 2011. Disponible en: [http://www.planagropecuario.org.uy/publicaciones/revista/R138/R\\_138\\_34.pdf](http://www.planagropecuario.org.uy/publicaciones/revista/R138/R_138_34.pdf)
- Dra. Deborah César. Plan Agropecuario. "Tuberculosis bovina. No debemos descuidarla". Revista Bienestar y Salud Animal, n° 141, Marzo 2012. [http://www.planagropecuario.org.uy/publicaciones/revista/R141/R\\_141\\_40.pdf](http://www.planagropecuario.org.uy/publicaciones/revista/R141/R_141_40.pdf)
- Elías F, Rodríguez F, "Tularemia. Brote nuevo en Castilla y León en 2007". Departamento de Sanidad Animal. Universidad de León.
- Fonseca Aizpurua EM, García Piney E, Nuño Mateo FJ, Braña Rodríguez A, "Mordeadura de víbora". Anales de Medicina Interna. ISSN 0212-7199. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-1992007000800014&script=sci\\_arttext](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-1992007000800014&script=sci_arttext)
- Geffner D.E, Moreno R, Campillo M<sup>a</sup> S, Pardo FJ, Gómez A, et al. Nota clínica: "Meningitis por *Streptococcus suis*". An. Med. Interna .V. 18 n6 Madrid jun. 2001.
- Gil-Setas A, Mazón Ramos A, Martín Salas C, Urtiaga Domínguez M, Inza Elia M<sup>a</sup>E, "Salmonelosis no tifoidea en un área de salud de Navarra, España" Rev. Esp. Salud Publica v.76 n.1 Madrid ene.-feb. 2002
- Hans Andresen, "Enfermedades de la Piel". Disponible en: <http://handresen.perulactea.com/2011/02/02/capitulo-13/> Visto: 1-10-2012.
- Hoppin JA, Umbach DM, London SJ, Alavanja MCR, Sandler DP. 2002. "Chemical predictors of wheeze among farmer pesticide applicators in the Agricultural Health Study". Am J Respir Crit Care Med 165:683-689
- Papponetti M, "Criptosporidiosis". Intramed. Feb 2010. Disponible en: <http://www.intramed.net/contenido.asp?contenidoID=62786>
- Pastrana J, Blasco R, Erce R, Pinillos MA, "Picaduras y mordeduras de animales". Anales. Vol 26, suplemento I, 2003. Disponible en: <http://www.cfnavarra.es/salud/anales/textos/vol26/sup1/suple14a.html>
- Pérez-Carmona L, Vaño-Galván S, Carillo-Gijón R, et al, "Placa ulcerada de rápido crecimiento en una mano". Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. 2010; 28: 467-468.
- Querol Nasarre I, Ara Martín M, Simal Gil E, "Infección por el virus orf. Piel". 2006; 21:247-52.
- Roca B, "Fiebre Q". Anales de Medicina Interna. v. 24 n.11 Madrid nov. 2007. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-71992007001100011&script=sci\\_arttext](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-71992007001100011&script=sci_arttext)

- Suárez M.C, Mantilla J.R, "Presencia de Salmonella serovariedad Enteritidis en productos de origen avícola y su repercusión en salud pública". IATREIA/VOL 13/No.4/ DICIEMBRE / 2000. Disponible en: <http://www.iatreia.udea.edu.co/index.php/iatreia/article/viewFile/349/271>
- Torres, N., "Evaluación de riesgo en Almazaras". INSHT, Nov. 2002. Disponible en: <http://congreso.agroprevencion.com/icongreso/comunicaciones/nuriatorres.pdf>
- Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el trabajo. Factsheet 39. "Sensibilizantes respiratorios". ISSN 1681-2085.
- Center for Food Security & Public Health (FSPH). Fichas técnicas. "Tuberculosis bovina". Disponible en: <http://www.cfsph.iastate.edu/DiseaseInfo/default.htm>
- Convenio de la OIT sobre la seguridad y la salud en la agricultura, 2001 (No. 184), y su Recomendación correspondiente (No. 192).
- Department of Labour, Occupational Safety & Health Service, "Guidelines for the provision of Safety, health and accommodation in agriculture", October 1996. Disponible en : <http://www.osh.dol.govt.nz/order/catalogue/pdf/agricu-g.pdf>
- European Agency for Safety and Health at Work. "Healthy Workplaces Campaign guide. A European campaign on safe maintenance 2010-2011". Disponible en: [http://osha.europa.eu/en/teaser/Files/maintenance\\_campaign\\_guide\\_en.pdf](http://osha.europa.eu/en/teaser/Files/maintenance_campaign_guide_en.pdf)
- European Agency for Safety and Health at Work. "Los agentes biológicos y la agricultura". Disponible en: <http://osha.europa.eu/es/sector/agriculture/bio>
- European Agency for Safety and Health at Work. "Maintenance in Agriculture. A Safety and Health Guide". Disponible en: <http://osha.europa.eu/en/publications/reports/maintenance-in-agriculture-a-safety-and-health-guide>
- European Agency for Safety and Health at Work. Stigas. "Case of studies. Preventing Tick Bites". Disponible en: [http://osha.europa.eu/data/case-studies/preventing-tick-bites/Stigas\\_preventing-tick-bites.pdf](http://osha.europa.eu/data/case-studies/preventing-tick-bites/Stigas_preventing-tick-bites.pdf)
- Farm and Ranch Extension in Safety and Health. Community of Practice. "Hydraulic safety". 2012. Disponible en: <http://www.extension.org/pages/64565/hidraulic-safety>
- Health and Safety Authority, "Draft Code of Practice for Preventing Injury and Occupational Ill Health in Agriculture", 2006.
- Health and Safety Executive. (HSE). "Farmwise. Your essential guide to health and safety in agriculture", Booklet INDG427 (formerly MIS C165), revised 05/09. Disponible en: <http://www.hse.gov.uk/pubns/indg427.pdf>
- Health and Safety Executive. (HSE). "Preventing falls in agriculture", Leaflet INDG369 (rev1), reprinted 11/09. Disponible en: <http://www.hse.gov.uk/pubns/indg369.pdf>

- Heritage Council. "REPS 4 Traditional Farm Buildings Grant Scheme", 2009. Disponible en: <http://www.monaghan.ie/websitev2/download/pdf/heritage/2009/REPS4TFBGsbooklet.pdf>
- International Labour Office, 2012. "Ergonomic Checkpoint in Agriculture: Practical and easy-to-implement solutions for improving safety, health and working conditions in agriculture". Disponible en: [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms\\_168042.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_168042.pdf)
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. "Guía de buenas prácticas de higiene para el control y la prevención de Salmonella zoonótica en explotaciones avícolas de producción de carne de pollo". Julio 2005. Disponible en: [http://www.magrama.gob.es/es/ganaderia/publicaciones/broilers\\_tcm7-5978.pdf](http://www.magrama.gob.es/es/ganaderia/publicaciones/broilers_tcm7-5978.pdf)
- Ministerio de Sanidad y Política Social. Información para el viajero. "Tétanos-Difteria". Disponible en: [http://www.msc.es/profesionales/saludPublica/sanidadExterior/docs/TETANOS\\_DIFTERIA.pdf](http://www.msc.es/profesionales/saludPublica/sanidadExterior/docs/TETANOS_DIFTERIA.pdf)
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones República del Perú. Dirección General de Caminos y Ferrocarriles. "Manual Técnico de mantenimiento periódico para la red vial departamental no pavimentada". Disponible en: [http://www.mtc.gob.pe/portal/transportes/caminos\\_ferro/manual/Manuales%20Mantenimiento%20ProviasDep-Caminos/Manual%20Mantenimiento%20Periodico.pdf](http://www.mtc.gob.pe/portal/transportes/caminos_ferro/manual/Manuales%20Mantenimiento%20ProviasDep-Caminos/Manual%20Mantenimiento%20Periodico.pdf)
- National Safety Council's Agricultural Division, the National Education Center for Agricultural Safety (NECAS), "Fact Sheets": "Silo Gas Hazards", "Falls in the farmstead", etc. Disponible en: [http://www.necasag.org/safety\\_brochures.php](http://www.necasag.org/safety_brochures.php)
- New York State Department of Health. "Enfermedades Transmisibles. Criptosporidiosis". Junio 2004. Disponible en: [http://www.health.ny.gov/es/diseases/communicable/cryptosporidiosis/docs/fact\\_sheet.pdf](http://www.health.ny.gov/es/diseases/communicable/cryptosporidiosis/docs/fact_sheet.pdf)
- Organización Panamericana de la salud. Organización Mundial de la Salud. "Guía de Control y manejo de Leptospirosis" OPS/HCP/HCV/URU.ZOO.01/02. Disponible en: <http://www.bvsops.org.uy/pdf/leptos.pdf>
- Teagasc – "Managing the Farmyard", The Agriculture and Food Development Authority. Disponible en: <http://www.teagasc.ie/environment/nitrates/farmyard.asp>
- Torre PM, "Programa nacional de control y erradicación de la tuberculosis bovina". 2012. SENASA (Servicio Argentino de Sanidad y Calidad Agroalimentaria). Disponible en: <http://www.saludcastillayleon.es/ciudadanos/es/enfermedades-problemas-salud/tularemia>
- Trabajo de investigación aprobado por el Fondo de Investigaciones Sanitarias del Instituto de Salud Carlos III, "Análisis de la Sanidad en España a lo largo del siglo XX". (99/0208) (Proyecto nº SBPY 1059/99). NIPO: 354-02-013-5.
- UNE-EN 12965:2004+A2:2009. Tractores y maquinaria agrícola y forestal. Ejes de transmisión de potencia a cardan y sus protecciones. Seguridad.





DD.93.1.17



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE EMPLEO  
Y SEGURIDAD SOCIAL



Instituto Nacional de Seguridad,  
Salud y Bienestar en el Trabajo