
PREVENCION DE ACCIDENTES EN LA MAQUINARIA PARA LA RECOLECCION

Mariano PEREZ MINGUIJON
Gabinete Técnico de Dirección
Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el
Trabajo

En el aumento experimentado por la productividad agraria, tanto por trabajador empleado en el campo como por unidad de superficie cultivada, la mecanización ha tenido una destacadísima influencia. También es conocido que los mayores ahorros en mano de obra se han producido como consecuencia de la introducción de maquinaria dedicada a la recolección de los diferentes cultivos.

En la actualidad la mayoría de las especies cultivadas son recolectadas por medios mecánicos, en los que se ha conseguido una perfección técnica realmente inimaginable no hace demasiados años. Sin embargo, todavía quedan cultivos en los que por sus características vegetativas propias o por su ubicación, presentan dificultades para mecanizar totalmente su recolección; nos estamos refiriendo, por ejemplo, a los frutales para consumo en fresco, a determinados cultivos hortícolas, etc.

Esta auténtica revolución del mundo agrario ha supuesto una invasión de maquina-

ria en el campo, lo que se ha traducido junto a sus múltiples ventajas, en un aumento de los índices de riesgo. Dos han sido fundamentalmente los factores que más han contribuido a esta mayor peligrosidad de los trabajos agrícolas:

En primer lugar, la escasa formación o preparación de muchos agricultores, agravado por el continuado envejecimiento de la población activa agraria, y que es consecuencia del gran trasvase de trabajadores del campo y de sus hijos hacia otros sectores más pujantes y hacia lugares de vida aparentemente más atractiva, como son los núcleos urbanos.

El segundo factor es la peligrosidad de la propia máquina, sobre todo en los primeros modelos que fueron apareciendo en los que, salvo honrosas excepciones, sus diseñadores solamente se preocupaban de su correcto funcionamiento durante el trabajo, olvidándose de la seguridad de los hombres encargados de manejarlas. Las exigencias posteriores de las Administraciones Públicas de los distintos países y la concienciación de los propios agricultores, fueron, poco a poco, obligando a los fabricantes a ir introduciendo sistemas y dispositivos de seguridad, hasta el punto que, sobre todo en los países más desarrollados, la seguridad es un punto fundamental a la hora de diseñar un nuevo modelo de máquina.

Aunque los avances en cuanto a la prevención de riesgos en los equipos de recolección han sido importantes, todavía queda un largo camino por recorrer. Lo demuestran las cifras que vamos a dar a continuación relativas a los accidentes contabilizados en España durante 1982 con maquinaria dedicada exclusivamente a la recolección, es decir que no contabilizamos los debidos al tractor, ni siquiera a los remolques, fuentes ambos de gran número de accidentes.

ANÁLISIS DE LA ACCIDENTABILIDAD

El número total de casos, considerando únicamente los que se produjeron durante el trabajo y causaron una incapacidad laboral de

más de un día, fue de 483. De ellos, cuatro fueron mortales y cincuenta y tres graves.

Clasificando estos accidentes por el tipo de cultivo sobre el que trabajan las máquinas, la distribución es la siguiente:

	Leves	Graves	Mortales	Totales
Recolección de forraje	256	29	2	287
Recolección de cereales	159	21	2	182
Recolección de raíces y tubérculos	6	3	-	9
Otros cultivos	5	-	-	5
TOTALES	426	53	4	483

La recolección mecanizada del forraje, operación para la que existen múltiples máquinas, es pues en la que se originan mayor número de accidentes, concretamente el 60% del total que estamos analizando.

Dentro de las máquinas destinadas a la recolección del forraje, las que causaron mayor número de accidentes fueron las segadoras rotativas con el 42%, siguiéndole a continuación las segadoras de tipo clásico mediante barra de corte con el 25% y las empacadoras con el 20%.

Las formas más frecuentes de producirse estos accidentes son distintas según el tipo de máquina, así hemos podido comprobar como en las segadoras rotativas el tipo de lesión más generalizada es la que se produce por el lanzamiento de piedras o cuchillas, como consecuencia de las características propias del trabajo de estas máquinas. En el caso de las guadañadoras clásicas el accidente más frecuente son los cortes por los mecanismos de siega, mientras que en las empacadoras, los atrapamientos por los órganos en movimiento son los accidentes que más se repiten.

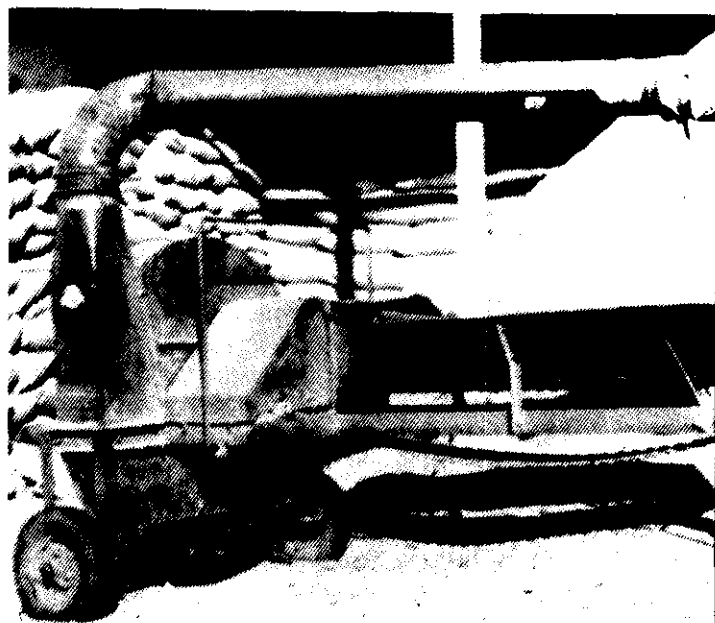
Con independencia de estos accidentes propios o típicos de cada máquina, hemos podido constatar un accidente común a todas ellas. Es el producido por el árbol de transmisión mediante juntas cardan que transfiere la potencia del tractor a la máquina acoplada. Más tarde insistiremos en este punto, ya que los accidentes de esta naturaleza suelen ser de mayor gravedad.

Como indicábamos antes, en la recolección de forrajes, durante 1982, tuvimos dos accidentes mortales, uno originado por un remolque autocargador y otro por una empacadora. En las investigaciones efectuadas por los técnicos del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, pudo comprobarse como en el primer caso fue debido a un atrapamiento por el cilindro recogedor del remolque, al haberse acercado el accidentado a comprobar las deficiencias que se estaban produciendo en la recogida del forraje, sin haber detenido previamente el funcionamiento de la máquina. En el accidente mortal de la empacadora, la causa principal fue la falta de protector adecuado en la transmisión cardan, ya que el trabajador accidentado fue encontrado con sus ropas de trabajo enrolladas en dicho eje.

En cuanto a la recolección de cereales, la cosechadora automotriz es prácticamente la única utilizada en España en estos momentos. Como ya indicamos, durante 1982 se produjeron cerca de doscientos accidentes con estas máquinas, de los cuales veinticinco fueron calificados como graves y dos fueron mortales.

Las formas más frecuentes de producirse estos accidentes fueron las siguientes:

- Golpes por objetos 40%
- Atrapamientos 18%
- Caídas a distinto nivel 17%



Los accidentes mortales fueron debidos a dos causas distintas. El primero de ellos fue como consecuencia de un vuelco lateral de la cosechadora, quedando atrapado no el conductor de la máquina -que salió despedido-, sino otra persona que indebidamente se había subido a la plataforma de conducción para acompañar al conductor. El vuelco fue debido al paso de la rueda por encima de una piedra, desplazándose hacia un lado el grano de la tolva, que iba a medio llenar, lo cual, acompañado de una velocidad de trabajo excesiva, favoreció el par de fuerzas que provocó el vuelco.

En el segundo accidente mortal, la cosechadora estaba recolectando maíz grano, el conductor observó que se producía un atasco en uno de los embocadores, procediendo a detener totalmente la máquina así como todos los mecanismos. Una vez desatascada con ayuda de otra persona, esta última se subió



también a la máquina colocándose en la parte anterior a la plataforma de corte, con objeto de comprobar su funcionamiento. Tras la puesta en marcha, esta segunda persona perdió el equilibrio cayendo sobre los órganos de alimentación de la cosechadora que le causaron lesiones de tanta gravedad que acabó falleciendo.

El resto de las máquinas de recolección, tal vez por su poca difusión en España, como es el caso de las cosechadoras del viñedo o los vibradores de troncos utilizados en la recolección del olivar, no nos ofrecen unas cifras de accidentabilidad todavía muy significativas.

RIESGOS PRINCIPALES DE LA RECOLECCION MECANIZADA

Tras el breve repaso a los accidentes producidos durante el trabajo con la maquinaria de recolección vamos a hacer una selección de los riesgos más frecuentes o más graves que hemos podido constatar en estas máquinas. Pudiendo hacer una clasificación entre aquellos cuyo origen es la propia máquina y los que son debidos a formas indebidas de manipulación.

- *Por su importancia, destacaríamos en primer lugar, los árboles de transmisión cardan sin proteger, aunque hoy día prácticamente todas las máquinas accionadas por la toma de fuerza del tractor vienen de origen con su cubierta cilíndrica envolvente del árbol en toda su longitud, en una encuesta realizada en la provincia de Huesca, se pudo comprobar como el 85% de las empacadoras llevaban la transmisión cardan sin proteger o con la protección muy deteriorada, sobre todo en las crucetas y en los empalmes a las máquinas y al tractor.*

El riesgo anterior, de atrapamiento por el árbol de transmisión, se ve muy potenciado en aquellos tractores equipados con cabinas sin acceso lateral al puesto de conducción realizándose éste por la parte trasera, por lo que el

conductor tiene que pasar por encima de aquellos órganos que inadecuadamente están en muchos casos en movimiento, aunque el tractor esté parado.

- *El riesgo de atrapamiento por mecanismos en movimiento, como engranajes, poleas y otros sistemas de transmisión, es todavía demasiado frecuente en numerosas máquinas de recolección, como lo demuestran los datos estadísticos antes apuntados.*

En este caso cabría hacer el mismo comentario que en el caso de los árboles de transmisión dado que aunque la mayoría de las máquinas salen de fábrica con sus puntos peligrosos convenientemente protegidos, por la mala calidad del material empleado en estas protecciones, por no ser vueltos a colocar por los usuarios cuando han sido retirados para hacer una revisión o reparación en la máquina o por no ser sustituidos por otros nuevos cuando están deteriorados o se han perdido, la realidad es que a los pocos años de su uso, es frecuente ver máquinas totalmente desprotegidas.

- *Las caídas de altura, tanto durante el acceso al puesto del conductor, como desde este mismo, hemos visto que representan un porcentaje importante en la accidentabilidad de las grandes máquinas de recolección.*

La mala disposición de los peldaños, la ausencia de asideros, el estado resbaladizo del suelo en estos lugares de acceso por acumulación de polvo, residuos de cosechas y lubricantes, unido a los malos hábitos de muchos agricultores en la subida y bajada a los puestos de trabajo, forman un conjunto de factores que se traducen en unos riesgos elevados.

Otro tanto cabría decir de los puestos de trabajo de las máquinas que salvo en las que van equipadas de cabinas, llevan una simple cadena o una varilla metálica como única protección para prevenir las caídas no sólo al suelo sino también sobre los órganos de trabajo. Un accidente mortal se produjo durante el pasado año desde una plataforma de recogida de fruta, de la que cayó un trabajador siendo posteriormente alcanzado por una de las ruedas, causándole la muerte.

• *Los fallos en el sistema hidráulico de elevación de los dispositivos de corte de gran tamaño, son motivo de accidentes por caída sobre las personas que se encuentran debajo efectuando ajustes o reparaciones.*

Este es otro riesgo que podría subsanarse fácilmente, mediante la instalación de un tope mecánico que lo mantuviese inmóvil una vez levantado.

• *Vuelcos de máquinas autopropulsadas y especialmente a las cosechadoras, que si en realidad no son frecuentes si son de extrema gravedad.*

La recolección de cultivos en laderas con fuerte pendiente no debería realizarse con una cosechadora clásica, de ahí la aparición hace ya varios años de las cosechadoras autonivelantes, que por su propio diseño mantienen en un plano horizontal todos sus sistemas de trilla, limpieza y almacenamiento del grano así como el puesto del conductor, quedando en todo momento la vertical de su centro de gravedad dentro de la base de sustentación de la máquina.

• *Los riesgos higienicos - ruido, polvo, y stress térmico - son un capítulo que no debe olvidarse a la hora de establecer las condiciones de higiene y seguridad de cualquier máquina.*

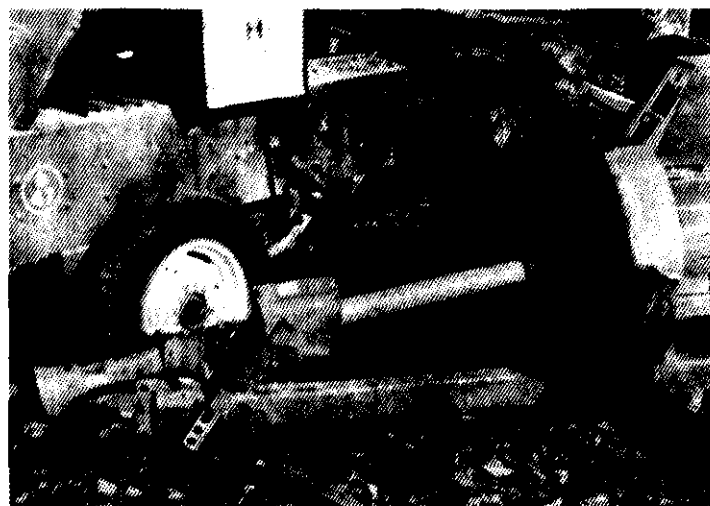
De todos ellos el ruido parece ser el más significativo. Según el estudio realizado en los años 77 y 80 con veinte cosechadoras de la provincia de León, que se publica en este número, se hicieron mediciones con el dosímetro de ruido colocado en la solapa del conductor, obteniéndose en todas las máquinas muestreadas niveles sonoros por encima de los 85 dB (A), a excepción de las dos cosechadoras equipadas con cabina cerrada, llegándose en algún momento a sobrepasar los 115 dB (A). Posteriormente se sometieron los trabajadores a un reconocimiento médico en el que se elaboraron unas gráficas de audiometría, pudiendo comprobarse como casi un 8% de los casos estudiados presentaron serias alteraciones de trauma sonoro; no obstante, estos

datos deberían matizarse en el sentido de que no es posible obtener una relación directa causa-efecto, teniendo en cuenta que la campaña de recolección es un trabajo de temporada y que en el resto del año se dedican a otros trabajos también con elevado nivel sonoro como la conducción de tractores, molienda, etc.

Los datos de medición de polvo están en todos los casos por debajo de los valores límites umbrales (TLV), siempre que se le considere como polvo inerte, pero teniendo en cuenta que las partículas en suspensión pueden ser portadoras de bacterias, hongos, etc., debería considerarse al polvo como un riesgo potencial de causar alteraciones en el aparato respiratorio.

En las mediciones del stress térmico, utilizando como criterios de valoración los índices de tensión térmica y el WBGT, no se apreciaron niveles de riesgo, no obstante, debe señalarse la evidente incomodidad del trabajo con cosechadoras, derivada principalmente del binomio polvo-temperatura.

Enlazando con el punto anterior, habría que apuntar la fatiga como factor potenciador del riesgo, teniendo en cuenta las largas jornadas de trabajo que suelen tener los encargados de manejar estas máquinas, dada la premura de días en que debe realizarse la recolección, agravado con el hecho de que muchas horas de trabajo se desarrollan por la noche.



Para finalizar esta relación de riesgos, vamos a concretar uno muy conocido por todos pero que sigue causando la mayoría de los accidentes en las máquinas de recolección. Es la manipulación en los mecanismos de la máquina, cuando se produce atascos o es necesario hacer algún tipo de ajuste o regulación, sin haber detenido previamente todo tipo de funcionamiento de la misma.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Una vez analizados los principales riesgos quiero apuntar una serie de medidas que como técnico de prevención me gustaría ver incorporadas en la maquinaria de recolección y tenidas en cuenta por los usuarios de la misma.

1) En el diseño y construcción de las máquinas deben analizarse los puntos o partes de la mismas que ofrezcan riesgo instalando en ellos las protecciones adecuadas.

2) La eficacia de dichas protecciones y la calidad del material empleado en su fabricación deberían ser contrastados mediante ensayos oficiales que asegurasen al agricultor que la máquina que adquiere está en perfectas condiciones de seguridad y que puede mantenerse así durante bastante tiempo. La protección de los árboles de transmisión cardan sería tema prioritario.

3) Los puestos de conducción de las máquinas autopropulsadas y el acceso a los mismos deberían reunir unas condiciones previamente establecidas de seguridad, higiene y ergonomía. La instalación de cabinas parece ser el único sistema viable para la eliminación de determinados riesgos y reducir la fatiga de los conductores, teniendo en cuenta las largas jornadas de trabajo y las condiciones del mismo. Los equipos de protección personal —gafas y mascarillas anti-polvo, protectores auditivos, etc.— no están teniendo ningún éxito entre los agricultores.

4) La instalación de embragues de seguridad

y fusibles que desconectan automáticamente el funcionamiento de las máquinas en caso de atasco es el mejor sistema para prevenir los riesgos por cortes o atrapamientos. Una vez solucionado el problema deberían sustituirse por otros de idénticas características.

5) La homologación oficial de las máquinas agrícolas debe contemplar sus condiciones de seguridad. En la elaboración de las normas de ensayos y verificación resulta imprescindible la participación de los Ministerios de Agricultura y Trabajo, fabricantes y usuarios, debiendo acomodar a nuestro país toda la reglamentación europea existente.

6) Los engrases periódicos y demás operaciones de mantenimiento, así como la sustitución de piezas muy desgastadas, constituyen una medida de seguridad para la propia máquina que se traduce en una disminución del riesgo para sus usuarios. Todas estas operaciones deben realizarse con la máquina totalmente parada y sin ningún tipo de accionamiento.

7) La formación de los agricultores debería ser un tema prioritario, en cuya labor podrían utilizarse distintas técnicas educativas y medios de divulgación, tales como: carteles, folletos y hojas de divulgación técnica, cursos monográficos, apoyados con medios audiovisuales, etc. Entre otros, deberían contener temas prioritarios como:

- Enganche y acoplamiento de máquinas.
- Circulación por vías públicas.
- Sistemas y mecanismos de protección.
- Metodología del trabajo.
- Mantenimiento y conservación.

8) Los trabajadores expuestos a riesgos higiénicos deberían controlar su salud mediante reconocimientos médicos periódicos, al objeto de poder evaluar y controlar las patologías inherentes a su puesto de trabajo.