

MANUAL DE SEGURIDAD EN EL MANEJO DE TRACTORES AGRICOLAS: **ONLINE**



INDICE: SEGURIDAD EN EL MANEJO DE TRACTORES AGRICOLAS

1. INTRODUCCION

1.1 LEGISLACIÓN BÁSICA SOBRE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y VEHÍCULOS

2. SEGURIDAD EN EL TRABAJO

2.1 PRINCIPALES ACCIDENTES CON VEHÍCULOS AGRÍCOLAS

2.2 PELIGROSIDAD DE TRACTORES AGRÍCOLAS

2.3 REDUCCIÓN DE LOS ACCIDENTES CON TRACTORES

2.4 VERIFICACIONES DIARIAS DE SEGURIDAD

2.5 FUNCIONAMIENTO E IMPLEMENTOS DEL TRACTOR

2.6 PROTECCIONES ANTIVUELCO

2.7 SEGURIDAD EN LA CONDUCCIÓN POR CARRETERA

3. HIGIENE INDUSTRIAL

3.1 USO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN AGRICULTURA

3.2 EXPOSICIÓN AL RUIDO Y A LAS VIBRACIONES

4. ERGONOMIA Y PSICOLOGIA APLICADA

4.1 FATIGA POSTURAL Y SOBRESFUERZOS

4.2 FATIGA MENTAL

INTRODUCCIÓN

El tractor es una de las maquinarias agrícolas más utilizadas y la que provoca la mayoría de los accidentes laborales en el sector agrícola, muchos de ellos mortales. Las principales causas de los accidentes son: vuelcos, atrapamientos y caídas.



El curso pretende dar a conocer los posibles riesgos que se pueden presentar en el manejo del tractor, así como las medidas preventivas que se deben aplicar, todo ello teniendo en cuenta la legislación vigente en materia de prevención.

El artículo 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, establece que el empresario, para cumplir con su deber de protección, ha de garantizar que los trabajadores reciban una adecuada y suficiente formación teórica y práctica en materia preventiva. Además, el artículo 5 del R.D. 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, recoge la obligación del empresario de formar a los trabajadores en los riesgos derivados de la utilización de los equipos de trabajo, y de las medidas de prevención y protección. Por lo que, para cumplir con lo establecido en la normativa, es obligatorio que los conductores



de maquinaria agrícola, concretamente de tractores, reciban cursos de formación en materia de prevención.

Los destinatarios de esta formación son los empresarios y trabajadores que desarrollen su actividad laboral en el sector agrícola y que manejen tractores.

Los objetivos del curso son:

- Cumplir lo estipulado en la normativa especificada anteriormente.
- Mejorar la capacitación de los tractoristas y sus conocimientos técnicos.
- Reducir la exposición de los conductores a los posibles riesgos laborales.

Con respecto a los contenidos, a lo largo del curso desarrollaremos los riesgos presentes en el uso de los tractores, entre los que se encuentran, los ya citados, vuelcos, que constituyen prácticamente la mitad de los accidentes en tractores; atrapamientos, que se producen por la toma de fuerza, los ejes de transmisión o durante el enganche de los aperos y caídas, que tienen lugar al subirse o bajarse del tractor.



Además, estudiaremos como reducir los accidentes, los controles diarios para verificar la seguridad, el funcionamiento e implementos del tractor, las protecciones antivuelco, las normas de circulación y manejo por carretera, la exposición al ruido y las vibraciones, el uso de productos químicos, así como la ergonomía. Además de las medidas preventivas que se aplicarán para evitar y reducir los riesgos.

Antes de profundizar en los contenidos, vamos a definir algunos conceptos básicos:

Trabajo: lo podemos definir como "actividad organizada que combina diferentes recursos (materiales, tecnológicos, humanos, organizativos) para satisfacer las necesidades de la sociedad y alcanzar unos objetivos".

Salud: la Organización Mundial de la Salud (OMS) la define como "el estado de bienestar físico, mental y social completo y no solamente la ausencia de enfermedad o dolencia".

Prevención: está definida en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL) como "el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo".

Riesgos laborales: la LPRL, los define como “la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado de su trabajo”

Daños derivados del trabajo: según la LPRL son “las enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo”.

LEGISLACIÓN BÁSICA SOBRE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y VEHÍCULOS

Vamos a diferenciar entre la legislación sobre prevención de riesgos laborales y la de aplicación a la utilización de maquinaria agrícola.

🔗 Prevención de riesgos laborales

Las leyes que se aplicarán con carácter general son:

- Ley de Prevención de riesgos laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre), en la que se establece el marco reglamentario básico para promover la seguridad y salud en el trabajo aplicando medidas y actividades para prevenir los riesgos derivados del mismo.
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/1997, de 17 de enero), en el que la prevención se trata como una actividad integrada en todos los niveles jerárquicos y todas las actuaciones de la empresa, partiendo de una planificación técnica, organizativa y de las condiciones de trabajo.
- Otras disposiciones. Existen muchas disposiciones y documentos relacionados con la prevención que, aunque no tienen el rango normativo de las anteriores, se consideran de obligado cumplimiento, entre ellas destacados:
 - Normas UNE.
 - Certificaciones AENOR.
 - Instrucciones técnicas del fabricante, ...

🔗 Normativa para maquinaria agrícola



Las normas básicas de aplicación a la maquinaria utilizada por los trabajadores de empresas agrícolas son:

- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997, del 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 1311/2005, del 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores ante riesgos derivados o que se puedan derivar de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 286/2006, del 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- REAL DECRETO LEGISLATIVO 6/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial.

Seguridad en el trabajo

PRINCIPALES ACCIDENTES CON VEHÍCULOS AGRÍCOLAS

Los principales accidentes que se producen con los tractores son:

POR VUELCO DEL TRACTOR:

Son los ocurridos cuando el tractor efectúa un vuelco de 180° y el conductor queda atrapado. Son causados por distracciones del conductor, pendientes pronunciadas, realización de trabajos cerca de cunetas o taludes, conducir a velocidad excesiva, usar puntos de anclaje muy altos,.... Pueden ser laterales (los más frecuentes) o hacia atrás.



MEDIDAS PREVENTIVAS

- Formación para los trabajadores que manejen el tractor (sobre la labor a desarrollar, el tractor y apero que va a emplear,...), así como permitir su conducción solo a personal experto.
- Vigilancia de la salud de todos los conductores, prestando especial atención a los de avanzada edad.
- La medida preventiva más eficaz es proteger el tractor con una estructura antivuelco que impida el aplastamiento del conductor en caso de que ocurra el vuelco. Se clasifican en arcos, cuadros o bastidores y cabinas, que además protegen al tractorista de las condiciones climáticas, ruidos, polvo,...
- Como complemento a la estructura antivuelco, se puede establecer el uso de cinturón de seguridad como medida preventiva, para evitar que el conductor salga despedido o sea aplastado por la estructura.
- Dejar una distancia de seguridad entre el tractor y el límite del terreno, cuando se trabaje cerca de taludes, zanjas y parcelas a distinto nivel.

POR CAÍDAS A DISTINTO NIVEL

Se producen al subir y al bajar del tractor, debido a que es un vehículo alto que por sus características presenta un desnivel considerable hasta el suelo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Estar siempre sentado mientras se conduce.
- No bajarse ni subirse al tractor si está en marcha.
- No saltar nunca del tractor.
- Usar calzado antideslizante.
- Acceder al puesto de conducción siempre de cara al vehículo.
- El tractor debe disponer de peldaños y asideros que se utilizarán para subir y bajar y que han de estar limpios y en buen estado de conservación.
- Todas las personas que viajen en el tractor deben estar en la cabina ya que es el único lugar habilitado para el transporte.



POR ATROPELLO O AUTOATROPELLO

Ocurre cuando el tractor o apero que arrastra, pasa por encima de una persona. Si se trata del conductor se llama autoatropello. Este último se asocia, en la mayoría de los casos, a paradas y estacionamientos defectuosos que se realizan porque surge un imprevisto que hace que el conductor baje a comprobar la máquina o el apero.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Comprobar que funcionan correctamente los intermitentes, frenos, alumbrado, luces de frenado, el girofaro y el claxon para lo que se realizan revisiones periódicas.
- Verificar la perfecta colocación de los espejos y que no existan ángulos muertos.
- Extremar la precaución en zonas urbanas, sobre todo en presencia de niños.
- Estacionar sobre superficies llanas.
- No abandonar el tractor hasta tener la seguridad de que está completamente inmóvil.
- Cuando se trabaje en pendiente y haya que parar porque surja un imprevisto, realizar siempre la siguiente rutina: desconectar la transmisión de la toma de fuerza, detener el tractor, poner el freno de mano, meter la primera marcha si es en subida o la marcha atrás en bajada, parar el vehículo de forma estable y, para mayor seguridad, calzar el tractor y/o remolque.

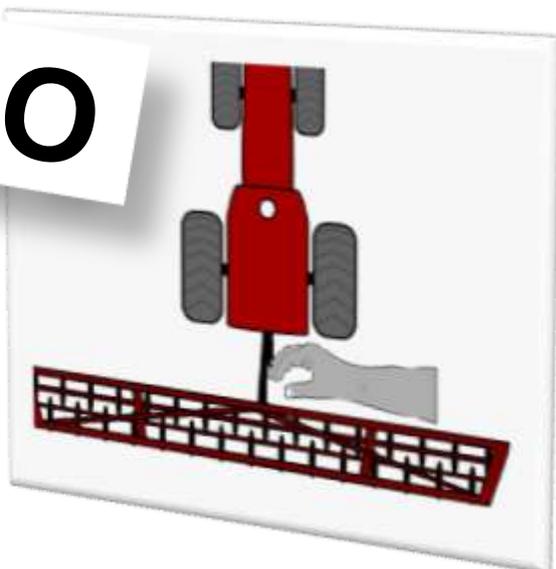


POR ATRAPAMIENTO

Podemos distinguir dos tipos de atrapamiento:

- Atrapamiento producido por el tractor, el apero en el proceso de enganche y acoplamiento, la toma de fuerza o los ejes de transmisión.
- Atrapamiento que produce el tractor a una persona contra las paredes de naves o almacenes.

NO



MEDIDAS PREVENTIVAS

- Asegurarse de que se haya desenganchando la toma de fuerza, apagado el motor y quitado la llave antes de bajarse del tractor.

- Comprobar que las protecciones de las partes móviles estén colocadas y en buenas condiciones.
- No utilizar ropa floja, ya que podría engancharse en las partes móviles.
- Verificar que en el radio de maniobra del tractor no hay ninguna persona.
- Colocar el apero en el suelo siempre que se detiene el tractor.
- Extremar la precaución al acoplar los aperos, si se realiza con ayuda y no disponen de sistema de acople directo.

RIESGO DE INCENDIO

Debido a que el tractor tiene algunos elementos, como pueden ser el motor o el tubo de escape, que alcanzan temperaturas elevadas; que además transporta sustancias combustibles y trabaja entre medios que arden con facilidad.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Repostar cumpliendo las mismas normas de seguridad que con los automóviles: parar el tractor, apagar el motor, las luces y la radio.
- Evitar que se derramen sustancias inflamables sobre las partes con temperaturas elevadas, como pueden ser el motor o el tubo de escape.
- Llevar un extintor en el tractor, verificando periódicamente su estado.



PELIGROSIDAD DE TRACTORES AGRÍCOLAS

Los puntos y zonas de peligro de los tractores a los que hay que prestar más atención para la prevención de riesgos laborales son:

ÓRGANOS DE ACCIONAMIENTO



Son los elementos que se activan para comunicar las órdenes a los equipos de trabajo.

MEDIDAS DE SEGURIDAD

- Situarlos en zonas en las que estén claramente visibles, con la señalización adecuada y que no sea posible su manipulación involuntaria.
- Disponer de una señal acústica para avisar, en caso de estar situado el tractor en zona de peligro, antes de la puesta en marcha del tractor.
- El conductor del tractor deberá asegurarse que no hay personas en la zona de peligro.
- Debe existir un órgano de accionamiento que realice la parada total, de todo el equipo o parte del mismo, en condiciones seguras.

PROTECCIONES

Se dispondrán en el tractor para proteger las diferentes partes del mismo de proyecciones, caídas de objetos y roturas.



Se colocarán resguardos en las zonas en las que se puedan producir enganches o trabados para evitar el acceso o impedir la maniobra que pueda producir un atrapamiento.

CARACTERÍSTICAS DE LOS RESGUARDOS Y DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN

Deben:

- Ser de fabricación resistente y sólida.
- Estar situados lejos de la zona de peligro.
- No limitar más de lo necesario la observación del campo de trabajo.
- Ser difíciles de anular o poner fuera de servicio.
- Detener cualquier maniobra que provoque contacto o atrapamiento y/o evitar acceder a las partes móviles.

PUNTOS DE ENGRANAJE



Se produce cuando dos piezas al estar en movimiento, siendo al menos una de ellas circular, se arrastran la una a la otra por contacto entre ambas. Los principales riesgos que generan los puntos de engranaje son heridas en alguna parte del cuerpo, cuando la atrapa un punto de engranaje, o el arrastre del conductor por usar ropa holgada.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- 📣 Colocar protecciones a los puntos de engranaje de la maquinaria que puedan entrar en contacto con cualquier parte del cuerpo del tractorista.
- 📣 Localizar los puntos peligrosos y evitar acercarse a ellos con el tractor en marcha.
- 📣 No realizar ninguna acción hasta que la maquinaria esté desactivada y todas sus partes completamente paradas.

PUNTOS DE ATRAPAMIENTO O ENGANCHE

Los elementos giratorios de la maquinaria son posibles puntos de atrapamiento, aunque los principales accidentes son causados por los ejes y elementos rotatorios.



Suelen originarse porque se engancha un hilo o una pieza rota o incluso el pelo, si el tractorista lo lleva largo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- 📣 Proteger las tomas de fuerza con un forro y colocando un escudo encima de su extremo para preservarlas cuando el tractor no se esté utilizando.
- 📣 Llevar ropa de trabajo ajustada.

PUNTOS DE CIZALLAMIENTO - ZONAS CORTANTES

Las maquinarias agrícolas utilizan diferentes sistemas, alternativos y rotatorios como elementos de corte. Son bastante peligrosos ya que no diferencian lo que cortan y por tanto la mejor prevención de posibles accidentes es alejarse de ellos cuando estén en movimiento.

MEDIDAS

PREVENTIVAS

- 📣 Proteger las zonas de corte de una máquina agrícola para evitar el contacto humano.
- 📣 Formar a los tractoristas para



reconocer y evaluar los riesgos de las zonas de corte.

- 🔊 Parar totalmente la maquinaria cuando se deban realizar operaciones de desatascos, detener el motor y esperar que los dispositivos estén completamente inmovilizados. Apartarse el tractorista de las zonas cortantes cuando estén en movimiento.



ZONAS DE APLASTAMIENTO

Se producen al chocar dos objetos sólidos en movimiento o cuando un objeto colisiona con otro que está parado.

Este riesgo puede afectar a terceras personas (ejemplo: cuando el conductor del tractor no se da cuenta que hay una persona entre el tractor y el apero que va a enganchar en él), o a una única persona (ejemplo: el tractorista se coloca bajo un

apero para repararlo pero no lo bloquea).



MEDIDAS PREVENTIVAS

- 🔊 Evitar zonas peligrosas.
- 🔊 Tener presente y conocer las situaciones y zonas de posibles aplastamientos.
- 🔊 Comprobar que los objetos están bien inmovilizados cuando hay que trabajar cerca o debajo de ellos.
- 🔊 Trabajar de forma coordinada y reconociendo los posibles riesgos, cuando sea necesario que trabajen varias personas en el ensamblado de una máquina.

ZONAS DE PROYECCIÓN

Algunas máquinas pueden proyectar partículas y otros elementos con gran fuerza y velocidad. Para evitar los accidentes se debe conocer la maquinaria y los elementos

que generan el riesgo, trabajando de forma que se impida que otras personas corran peligro.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- 📣 Conocer la maquinaria y los elementos que puedan lanzar objetos.
- 📣 Colocar protecciones en las máquinas para reducir las proyecciones de objetos sólidos.
- 📣 Usar el equipo de protección correspondiente, según el tipo de trabajo a realizar.

DISPOSITIVOS DE CONCENTRACIÓN DE ENERGÍA

Son diversos elementos en los que la energía queda almacenada a la espera de ser utilizada. El riesgo se produce si la energía es liberada de forma inesperada.

Estos dispositivos pueden ser:

Muelles

Almacenan energía sometida a tracción o a compresión. Se utilizan para absorber choques provocados por descargas bruscas, para mantener la tensión de las correas, etc.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- 
- 📣 Examinar el comportamiento de los elementos cuando se desconecta un muelle estirado sujeto en sus dos extremidades.
 - 📣 Utilizar las herramientas adecuadas cuando se coloque un muelle en posición de tensión o compresión.

Sistemas hidráulicos

Son sistemas que transportan la energía, como es el caso de las transmisiones, o la contienen, como es el caso de los gatos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- ⚠ Verificar el estado y sustituir las tuberías y sus conexiones cuando estén deterioradas.
- ⚠ Evitar sobrecargas.
- ⚠ Bajar la maquinaria elevada hidráulicamente cuando se vaya a reparar para evitar una caída de la misma.

Aire comprimido

Se utiliza el inflado de neumáticos. Es una fuente de energía que puede ser peligrosa si no es correctamente utilizada.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- ⚠ Mantenerse el tractorista apartado cuando se inflen los neumáticos.
- ⚠ Seguir atentamente las instrucciones y comprobar el buen estado de la válvula de seguridad del sistema de inflado.



Electricidad

El riesgo se produce al tocar un conductor por el que pasa la corriente o si se toca de manera accidental la carcasa de un aparato eléctrico. El riesgo aumenta si está mojado el suelo, las manos o los pies. Provoca accidentes con consecuencias fatales, pudiendo ser incluso mortales.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- ⚠ No manipular las instalaciones eléctricas ni los equipos electrificados.
- ⚠ Aislar correctamente los materiales eléctricos utilizados.
- ⚠ Usar herramientas con revestimiento aislante, guantes aislantes y botas de goma con suela no conductora para trabajos eléctricos.



REDUCCIÓN DE LOS ACCIDENTES CON TRACTORES

El tractor fue concebido para facilitar la realización de los trabajos agrícolas, incluso en suelos poco adecuados a vehículos motorizados. Los riesgos de accidentes son menores cuanto más adaptada esté una maquinaria a una operación específica. Aunque en la actualidad las características técnicas de los tractores pueden dar lugar a un accidente si el conductor si no lo maneja de forma correcta.

MEDIDAS

PREVENTIVAS



- 📢 Leer atentamente el manual de instrucciones para conocer la forma correcta y segura de utilizar el tractor.
- 📢 Conservar el manual de instrucciones junto al tractor, para realizar consultas cuando sea necesario.
- 📢 Cumplir las recomendaciones recogidas en el manual de instrucciones.
- 📢 Usar el tractor solo para los trabajos para los que está concebido.
- 📢 Revisar el tractor y sus aperos antes de iniciar el trabajo.
- 📢 No bajar ni subir nunca del tractor en marcha.
- 📢 Evitar, al repostar combustible, los riesgos de incendio o de explosión
- 📢 Arrancar y desconectar el tractor según el procedimiento recomendado.
- 📢 Ejecutar cada operación con la máxima precaución, especialmente si lleva un remolque o transporta una máquina.

VERIFICACIONES DIARIAS DE SEGURIDAD

Muchos elementos condicionan el funcionamiento eficaz del tractor y la seguridad del conductor. Por lo que el tractorista deberá realizar verificaciones periódicas, así como comprobaciones antes de cada utilización de la maquinaria. También deberá comprobar que lleva ropa y calzado adecuado para poder trabajar con total seguridad.



Las principales verificaciones que debe realizar el tractorista son:

a) Ruedas y neumáticos

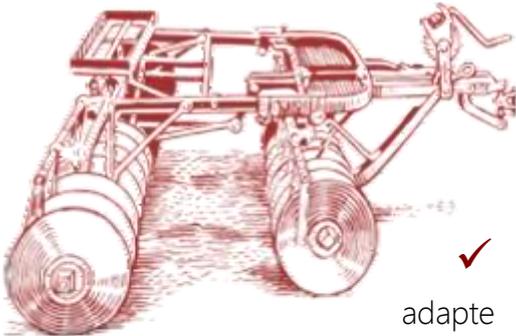
- ✓ Examinar periódicamente el estado de llantas, ajuste de tornillos,... según las especificaciones del fabricante.
- ✓ Utilizar los medios adecuados para desmontar ruedas gemelas o ruedas lastradas con agua, prestando atención a los riesgos de aplastamiento y sobreesfuerzo.
- ✓ Guardar el tractor en un lugar limpio y evitar el contacto de los neumáticos con gasolina, gasóleo, aceite o material graso.
- ✓ Examinar frecuentemente el estado de los neumáticos, para localizar cualquier corte o abultamiento que pueda originar accidentes.
- ✓ Controlar periódicamente la presión de los neumáticos.



b) Protecciones

Hay que asegurarse de que:

- ✓ Las protecciones de las piezas móviles se hallan en buen estado y están correctamente situadas.



- ✓ Esté protegido de forma correcta el extremo del eje de transmisión de fuerza del tractor.

c) Puesto de conducción

- ✓ Regular la posición del asiento para que se adapte a las características del conductor y la

suspensión según el peso del tractorista, las condiciones del terreno y la velocidad.

- ✓ Si se produce un cambio del conductor, se ha de modificar la posición del asiento en función de su morfología
- ✓ Sustituir el asiento cuando se degrade o desgaste por otro que cumpla las condiciones ergonómicas para favorecer la salud del conductor.
- ✓ Limpiar los cristales de la cabina y los espejos retrovisores con frecuencia.
- ✓ Cambiar las escobillas deterioradas de los limpiaparabrisas.
- ✓ Limpiar las superficies de apoyo y mantener los agarraderos y los escalones de acceso en buen estado.
- ✓ Si la cabina del tractor dispone de un filtro antipolvo, se debe limpiar y reemplazar según las recomendaciones del fabricante.
- ✓ Seguir los consejos del manual de instrucciones, para los tractores equipados con sistema de climatización, sobre el control de suministro de líquido, el nivel de aceite en el compresor y la reposición del filtro deshidratador.
- ✓ Conservar en buenas condiciones la estructura de protección o cabina de seguridad del tractor.



d) Tuberías

Los tractores cuentan con dos tipos de tuberías: las que transportan el combustible y las reservadas al fluido hidráulico.

Si se produce una fuga en una tubería de conducción de combustible existe un importante riesgo de incendio. Mientras que si la fuga es en las tuberías que conducen fluido hidráulico, puede ocasionar averías en la dirección, los frenos o sistemas de elevación hidráulicos y por tanto causar accidentes graves.



Además el aceite y el gasóleo están en las tuberías a altas presiones lo que supone un peligro ya que si se produce una fuga, puede atravesar la piel y penetrar en el cuerpo.

Para prevenir todos estos riesgos conviene:

- ✓ Sustituir las conducciones defectuosas.
- ✓ Comprobar si las conexiones hidráulicas están correctamente ajustadas. Para poder cambiar alguna pieza se debe suprimir la presión del circuito. Si es el del combustible, parando el motor, si es hidráulico, se bajan y apoyan los equipos y posteriormente con el motor parado se accionan varias veces los mandos hidráulicos para bajar la presión que quede.

e) Dirección

- ✓ Comprobar el nivel de aceite de la dirección.
- ✓ Verificar periódicamente las tuberías hidráulicas así como el alineado del tren delantero, la holgura de los ejes, el estado de las rótulas y de los pasadores de las mangas de los ejes, sustituyéndolas en caso de deterioro.
- ✓ Controlar el estado de la dirección, solicitando una revisión de la misma si se pone dura o inestable.

f) Transmisiones y Frenos

- ✓ Verificar los embragues de la transmisión y de la toma de fuerza, sustituyéndolos cuando estén gastados, para que no supongan una fuente de peligro.
- ✓ Controlar periódicamente el equilibrado de los frenos y la regulación de posición de descanso de los pedales del embrague y de los frenos.
- ✓ Revisar el nivel de líquido de los frenos hidráulicos, reemplazándolo cuando sea necesario, utilizando el líquido recomendado por el fabricante.
- ✓ Probar los frenos, en cada una de las ruedas y en las dos a la vez, para comprobar si son constantes y suficientes. Si se produce algún fallo, consultar el manual y si no desaparece, dirigirse al concesionario para regularlos.
- ✓ Comprobar la marcha reductora y la eficacia del conjunto tractor – remolque o máquina.



g) Iluminación, Señalización y Circuitos Eléctricos

- ✓ Los tractores agrícolas deben estar provistos de todos los faros reglamentarios. Estos se conservarán limpios para que el conductor pueda ver y ser visto, en la posición correcta y en buen estado.

- ✓ Vigilar el estado y las protecciones de los cables eléctricos, los faros y la transmisión de fuerza para evitar riesgos de choque, aplastamiento y arranque.
- ✓ Disponer de un juego de lámparas y de fusibles de repuesto.
- ✓ Si se monta un circuito, se debe instalar un fusible de protección y escoger conductores bien aislados y de sección adecuada. El motor y la batería deben estar desconectados cuando realicemos cualquier intervención.



- ✓ No desconectar la batería con el motor en funcionamiento.

h) Seguridad en el arranque

Para impedir que el motor de arranque funcione antes de que la transmisión entre el motor y las ruedas motrices esté interrumpida, muchos tractores tienen un dispositivo de seguridad. Con este dispositivo, para poder efectuar el arranque del tractor, y ser una garantía frente a determinados accidentes, se suelen presentar dos procedimientos: se arranca sin el embrague o se debe meter alguna marcha.

■ Supervisión de los depósitos

La mayoría de los tractores llevan dos depósitos: uno de agua y otro de combustible, generalmente gasóleo, a excepción de los modelos refrigerados por aire. Los elementos que se deben revisar son:



a) Verificación del circuito y del líquido de refrigeración

Cuando el tractorista abre el recipiente del radiador tras parar el motor, pero estando aún caliente, se producen muchos accidentes por quemaduras al proyectarse el agua y el vapor contenido en estos circuitos. Las precauciones que se deben tomar para evitar los accidentes son:

- ✓ Comprobar, antes del arranque del motor, el nivel del líquido de refrigeración en el radiador, cuando éste está aún frío.

- ✓ Abrir el recipiente del radiador en dos tiempos, para que el vapor salga lentamente, y se impidan así proyecciones violentas.

b) Los combustibles

Para evitar los accidentes originados por los combustibles, conviene tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- ✓ Almacenar los combustibles de forma adecuada, para lo que se instalarán los depósitos bajo superficie, entre muros y en lugares alejados de las dependencias de la explotación, respetando las disposiciones reglamentarias establecidas al efecto.
- ✓ Dejar enfriar los motores antes de supervisarlos.
- ✓ Esperar, para efectuar el arranque, a que se evapore la gasolina o el gasóleo si se ha producido un derrame del combustible.
- ✓ No fumar ni acercar una llama o punto incandescente a las zonas de abastecimiento o almacenamiento de los combustibles.



FUNCIONAMIENTO E IMPLEMENTOS DEL TRACTOR



El tractor es la maquinaria agrícola que provee al agricultor de la fuerza motriz necesaria para realizar las distintas labores del campo.

Los principales sistemas que forman el tractor son:

MOTOR

Es la fuente de energía que proporciona movimiento y fuerza a los diferentes implementos o equipos del tractor.

SISTEMA DE ALIMENTACION

Su función es abastecer al motor del combustible y aire necesario para producir la combustión en su interior.

SISTEMA DE LUBRICACION

Evita el desgaste de las piezas que rozan al circular a presión el aceite lubricante, y actúa como refrigerante del motor.

SISTEMA DE REFRIGERACION

Su finalidad mantener una temperatura normal de trabajo y la refrigeración del motor.

SISTEMA ELÉCTRICO

Se encarga de transmitir la energía requerida por el motor de partida, por los sistemas de alumbrado y los accesorios.

SISTEMA DE TRANSMISION

Transfiere la potencia desde el motor a las ruedas motrices y a la toma de fuerza del tractor.

SISTEMA DE DIRECCION

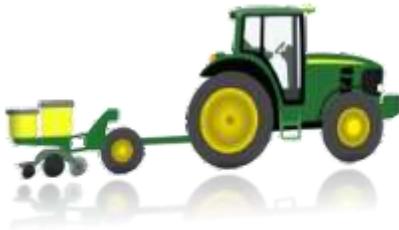
Es el sistema que permite guiar al tractor dándole la dirección deseada. El mecanismo de dirección puede ser de 2 tipos: Mecánica o Hidráulica

SISTEMA DE FRENOS

Permite detener el tractor o reducir su velocidad. Nos podemos encontrar con 2 tipos de frenos: de acción mecánica o de acción hidráulica.

SISTEMAS HIDRAULICOS

La función principal es permitir subir y bajar los implementos, tanto si son de tiro como si son de los que se acoplan al tractor. Hay que destacar el **enganche de tres puntos**, que posibilita acoplar implementos a través del sistema hidráulico, así como subir, bajar y trasladar equipos.



CONTRAPESOS Y LASTRES DEL TRACTOR

Se utilizan para aumentar la tracción sobre el suelo, evitando así que el peso del implemento acoplado al sistema de tres puntos, levante el tractor. Existen los siguientes tipos de contrapesos:

- Contrapesos frontales: piezas metálicas calibradas colocadas en la parte delantera del tractor.
- Contrapesos laterales: piezas metálicas calibradas que se sitúan en las ruedas motrices de tractor.
- Lastre con agua: se llena con agua aproximadamente las tres cuartas partes de los neumáticos traseros para una mayor adherencia al suelo.

Las labores agrícolas para las que se utilizan los tractores son:



- ✿ Arar.
- ✿ Rastrear.
- ✿ Sembrar.
- ✿ Cosechar.
- ✿ Transmitir fuerza motriz.
- ✿ Tirar de remolques u otros equipos.

Para realizar estas tareas, los implementos de pueden acoplar al tractor a través de:

- ✿ el enganche tres puntos
- ✿ la barra de tiro del tractor
- ✿ la transmisión eje toma de fuerza.

Los implementos que se suelen utilizar en labores agrícolas son:

ARADO



MEDIDAS PREVENTIVAS

- ☑ Incorporar un dispositivo que permite el desacoplo automático para evitar que el tractor se levante en caso de encontrar una resistencia fuerte en el terreno.
- ☑ Mantener bien engrasados los sistemas de seguridad.
- ☑ No situarse debajo del arado para realizar ajustes cuando esté suspendido por el sistema hidráulico.
- ☑ Prestar mucha atención al acoplar el arado al tractor para evitar el riesgo de quedar aprisionado.
- ☑ Regular el arado con el tractor parado.

RASTRILLO



MEDIDAS PREVENTIVAS

- ☑ Utilizar objetos pesados para aumentar la presión sobre el terreno, nunca otras personas.
- ☑ Realizar su transporte a poca velocidad y señalizando con un objeto reflectante, una luz roja o trapo de color rojo las partes salientes.

ROTURADOR

MEDIDAS PREVENTIVAS

- ✓ Proteger las azadas giratorias del roturador con un resguardo metálico para impedir las proyecciones o el atrapamiento de una persona.
- ✓ Detener el tractor y parar el motor cuando se retire maleza, para evitar que pueda ponerse en movimiento por descuido y ocasionar atrapamientos.



SEMBRADORAS

MEDIDAS PREVENTIVAS

- No introducir las manos dentro de la tolva de sembradoras, para que no se produzca un atrapamiento.
- Colocar protección en la tolva, como puede ser una parrilla o rejilla para evitar accidentes.

ABONADORAS

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Parar la maquinaria al desatascar el distribuidor o dosificar el abono.
- Comprobar que todos los protectores de las partes móviles están bien colocados antes de ponerla en marcha.

REMOLQUES O CARROS DE ARRASTRE

MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL TIRO DE LOS REMOLQUES.

- ☑ Enganchar solo el carro de arrastre a la barra de tiro.
- ☑ Seguir las recomendaciones del manual para ajustar la altura de la barra de tiro.
- ☑ Utilizar siempre tanto el pasador de enganche de seguridad como las cadenas de seguridad originales del equipo.
- ☑ Nunca transportar personas en los remolques.
- ☑ Usar las luces reglamentarias en caminos y carreteras, manejando el tractor a velocidades prudentes.
- ☑ Acondicionar el remolque con frenos que se conectarán al tractor y a sus luces de señalización cuando se transporten cargas superiores a 750 kg.
- ☑ Transportar siempre en el eje central del tractor los equipos de tiro.



MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LOS IMPLEMENTOS

- ☑ No dejar implementos en posición de levante enganchados al sistema de tres puntos.
- ☑ Acoplar los implementos utilizando equipos de protección individual (guantes, zapatos de seguridad, ropa de trabajo).
- ☑ Asegurar siempre que la toma de fuerza está detenida cuando acoplemos un equipo o implemento al tractor.

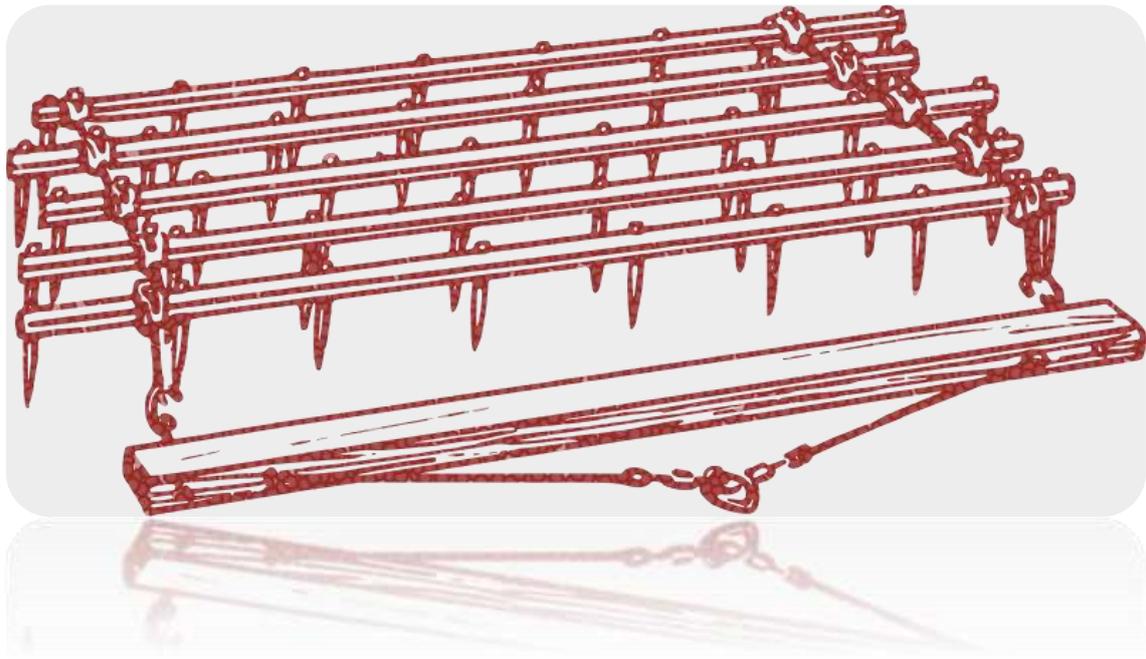


MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN EL TIRO O ACOPLE DE EQUIPOS E IMPLEMENTOS.

- No transportar personas sobre los implementos ni sobre la barra de tiro.
- Utilizar sitios planos para acoplar implementos y equipos.
- Trabar el sistema hidráulico y tensar las cadenas de sujeción para trasladar implementos y equipos.
- Usar el pasador y chaveta apropiada para realizar el enganche de un implemento o equipo a la barra de tiro.
- Proteger siempre el eje de toma de fuerza, las juntas universales y las transmisiones.
- Realizar las reparaciones o trabajos con el eje toma de fuerza y cardanes parados.

MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL MANTENIMIENTO DE APEROS Y HERRAMIENTAS DE TIRO

- Cubrir el filo de los elementos cortantes cuando vayamos a proceder a cambiarlos.
- Cerciorarse de que los elementos están bien asegurados y apoyados de manera correcta cuando se realicen trabajos de ajuste y desajuste.
- Utilizar herramientas manuales en buen estado para realizar los trabajos.

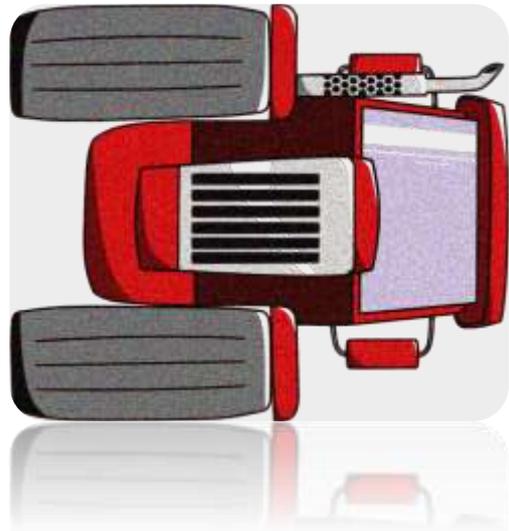


PROTECCIONES ANTIVUELCO

Como comentamos anteriormente, el vuelco del tractor es uno de los accidentes que se producen con bastante frecuencia en las labores agrícolas. Tiene consecuencias nefastas para el conductor, pudiéndole ocasionar lesiones muy graves o incluso la muerte. Los vuelcos pueden ser laterales o hacia atrás, siendo las protecciones antivuelco la medida más efectiva para evitar los accidentes.

VUELCOS LATERALES. MEDIDAS PREVENTIVAS

- Al conducir el tractor, mantener una distancia prudencial de las zonas del terreno que presenten desniveles.
- Evitar los riesgos derivados de pasar las ruedas del tractor sobre alguna prominencia o depresión del terreno que lo pueda desequilibrar, rodeándolo en caso de que el obstáculo no se pueda eliminar.
- Circular entre parcelas situadas a distinto nivel utilizando los accesos contruados para ello, no pasando nunca por el desnivel aunque sea pequeño.
- Poner la velocidad más corta cuando se baje por una pendiente, sobre todo cuando se arrastre un remolque cargado, para evitar cambios de velocidad o frenadas bruscas.
- Evitar la bajada de pendientes con remolques muy cargados si no se dispone de sistemas de frenos adecuados.
- Usar la anchura máxima posible de vía, tanto en las ruedas delanteras como en las traseras, para conseguir una mayor estabilidad en el tractor siempre que las labores lo permitan.
- Evitar realizar giros bruscos cuando se cambie el sentido al circular con remolques o arados, para evitar desequilibrar al tractor.



VUELCO HACIA ATRÁS. MEDIDAS PREVENTIVAS

- Lastrar el eje delantero para mejorar la estabilidad del tractor cuando lleve suspendido aperos o equipos en la parte trasera, ya que dicho eje deberá soportar al menos el 20% del peso total del tractor. Se deberá elegir aperos apropiados al tipo de tractor utilizado, que no ofrezcan resistencia al avance.
- Situar el punto de enganche lo más bajo posible cuando se enganche la lanza del remolque al tractor.
- Evitar colocar objetos como ramas o piedras bajo las ruedas motrices, así como



acelerarlo de forma brusca, cuando se atasque el tractor en el terreno. Tampoco se debe forzar o acelerar al encontrar una resistencia al realizar las labores agrícolas, ya que en ambos casos puede producirse el vuelco hacia atrás. Por tanto para evitar el vuelco por dichas causas, es recomendable el uso de aperos con desenganche automático.

- Al subir pendientes fuertes, realizar los cambios de sentido lentamente para que la parte delantera del tractor esté siempre en la parte más baja del terreno.

Además el eje delantero se deberá lastrar adecuadamente cuando se transporten aperos suspendidos o remolques muy cargados.

- Si se levanta la parte delantera del tractor, pisar el embrague de forma inmediata para que el tractor vuelva a la posición normal.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN

Existen en la actualidad diversos tipos de protección del puesto de conductor, que aunque no impiden el vuelco, si evitan o reducen lesiones, ya que establecen una zona de protección en torno al conductor impidiendo así que quede atrapado. Además, están construidas para resistir el impacto del vuelco sin sufrir muchas deformaciones.

Estos equipos de protección tienen que estar homologados, estableciendo el Real Decreto 1013/2010 que todos los tractores de más de 600 kg de masa en



vacío deben disponer de una cabina o bastidor oficialmente homologado según lo recogido en la Directiva 2003/37/CE.

Podemos encontrar 3 tipos de estructuras antivuelco:

Arco antivuelco o de seguridad.

Se coloca en la parte de delante o de detrás del conductor y está constituido por una estructura en forma de U invertida. Existen modelos en los que las estructuras son abatibles, pero no es recomendable ya que así pierden su eficacia.

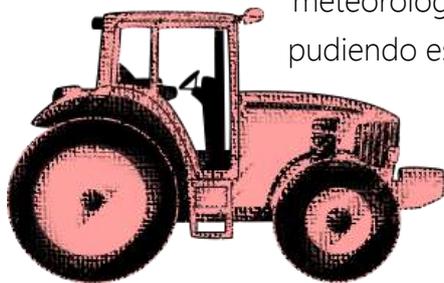


Pórtico de seguridad.

Estructura rígida formada por 4 palos anclados en puntos sólidos del chasis del tractor, y que rodean al tractorista.

Cabina de seguridad.

Tiene la misma estructura que el pórtico, pero con accesorios como puertas, ventanas, cristales y capota, que aíslan al conductor del medio exterior. Es la estructura más segura, y además de protección antivuelco, preserva al tractorista de las inclemencias meteorológicas, del ruido, de los productos químicos, y del polvo pudiendo estar en algunos casos climatizadas.



Por último, señalar que para conseguir que cualquiera de las protecciones sea totalmente eficaz, hay que impedir que el tractorista salga proyectado en caso de vuelco, para lo que es necesario utilizar como complemento el **cinturón de seguridad**, siendo especialmente importante en el uso de pórticos y bastidores.



SEGURIDAD EN LA CONDUCCIÓN POR CARRETERA

Cada vez son más frecuentes los accidentes de tráfico en los que están implicados tractores. Por lo que la circulación por carretera de estos vehículos se debe considerar peligrosa, debido a que no siempre se cumplen las normas y que no se es consciente de las consecuencias que puede tener infringirlas.

Aun así, hay que puntualizar que la responsabilidad en la mayoría de las ocasiones es del resto de vehículos involucrados y que los accidentes suelen ser debidos en gran medida al exceso de velocidad.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN

- Cumplir rigurosamente las normas de circulación.
- Verificar de forma periódica que funcionan correctamente los frenos, los intermitentes, las luces de frenado y alumbrado, el claxon y el girofaro.
- Realizar los ajustes necesarios en los modelos con doble freno para la utilización sincronizada y solidaria de ambos.
- Comprobar que están correctamente colocados todos los espejos y que no existen ángulos muertos.
- Nunca se debe dejar al tractor desplazarse en punto muerto.
- Evitar incorporaciones a la circulación en zonas sin visibilidad como curvas o cambios de rasantes, así como en zonas con desnivel, sobre todo si se arrastra un remolque con peso.
- Señalizar los extremos del apero con colores vivos o incluso con una luz roja, y recogerlo a su anchura mínima cuando se circule por carretera.
- Circular por el arcén cuando sea posible, arrimándose a la derecha de la calzada, para facilitar el adelantamiento de otros vehículos.
- Señalizar las acciones con tiempo suficiente.
- Circular sin sobrecargar el tractor, siendo recomendable no superar nunca 1,5 veces el peso del tractor.



Higiene industrial

USO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN AGRICULTURA

Uno de los riesgos a los que se expone el tractorista, relacionado con la higiene industrial, es la exposición a productos químicos, concretamente a plaguicidas, ya que se suelen aplicar con pulverizadores hidráulicos que se acoplan al tractor. Estos productos poseen distintos grados de toxicidad y peligrosidad según sus características. Pueden producir intoxicaciones, así como problemas de sensibilización.

Las principales vías de entrada de los plaguicidas son:

- Respiratoria, sobre todo cuando se realizan tratamientos aéreos.
- Dérmica o a través de la piel. Suele ser la que se produce en la mayoría de los casos.

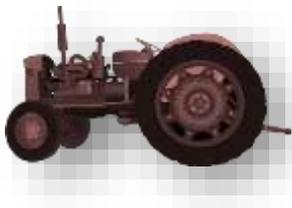


MEDIDAS PREVENTIVAS

- ✿ Utilizar siempre el tratamiento para el control de plagas que sea más eficaz y menos peligroso para la salud.
- ✿ Leer atentamente la etiqueta para conocer la peligrosidad de cada producto, y así poder seleccionar el mejor método de prevención para el plaguicida adquirido.
- ✿ Realizar la aplicación desde tractores con cabina cerrada y filtros adecuados. Si no se dispone de este tipo de tractor, utilizar equipos de protección individual como pueden ser calzado impermeable, ropa y guantes de protección contra productos químicos, pantallas, gafas, y/o mascarillas, etc.
- ✿ Aplicar los productos cuando las temperaturas sean bajas y no haya viento.
- ✿ Los trabajadores que apliquen los plaguicidas deben tener formación específica y disponer del carné de aplicador de productos fitosanitarios correspondiente.
- ✿ Evitar salpicaduras del producto en la piel.
- ✿ Si se realiza la aplicación del plaguicida en un tractor sin cabina, el tractorista deberá cambiarse de ropa y ducharse cuando finalice el tratamiento. Además la ropa utilizada se lavará sin mezclarla con otra ropa de casa.

EXPOSICIÓN AL RUIDO Y A LAS VIBRACIONES

RUIDO RUIDO



En los trabajos realizados con tractores, los conductores están sometidos a niveles elevados de ruido, especialmente cuando no se dispone de tractores con cabinas homologadas, siendo en este caso los niveles de ruido superiores a 80 dB(A). La exposición del trabajador a este ruido intenso y repetitivo durante su vida laboral, puede producir ciertas lesiones más o menos graves y en la mayoría de los casos irreversibles, como pueden ser: pérdida de audición progresiva, falta de atención, aumento de la presión arterial, disminución de la agudeza visual, ...

MEDIDAS PREVENTIVAS

- 📢 En la adquisición de un tractor, comparar los niveles de ruidos de distintos modelos con características similares, comprando finalmente el que menos ruido produzca.
- 📢 Dotar a los tractores de cabinas insonorizadas para proteger a los conductores.
- 📢 Realizar rotaciones en las labores, alternando tareas con altos niveles de ruido con otras que generen poco, para reducir la exposición al ruido.
- 📢 Utilizar protectores auditivos, como tapones, cascos, etc.

VIBRACIONES

Se suelen producir por la irregularidad del terreno o por las vibraciones del motor y afectan a todo el cuerpo del tractorista. Generalmente se transmiten a través del asiento, pudiendo ser también la falta de amortiguación del asiento la causa de las mismas.



MEDIDAS PREVENTIVAS

- 📢 Utilizar asientos ergonómicos, que se encuentren en perfectas condiciones, y que dispongan de reposa-brazos y respaldo.
- 📢 Regular el asiento para evitar dolencias de espalda.
- 📢 Verificar la altura y ángulo del respaldo, altura y profundidad del asiento, posibilidad de movimiento hacia delante y atrás, y de giro (sobre todo si es necesario pasar periodos prolongados mirando hacia atrás).
- 📢 Hacer descansos aproximadamente cada hora, bajándose del tractor y haciendo algo activo durante 5-10 minutos.
- 📢 Es recomendable utilizar fajas anti-vibratorias.



ERGONOMÍA Y PSICOSOCIOLOGÍA APLICADA

FATIGA POSTURAL Y SOBRESFUERZOS

FATIGA POSTURAL

El conductor de tractor se ve obligado a estar durante la mayoría de la jornada en la misma posición mientras maneja el tractor por lo que es habitual que surja la fatiga postural, produciendo dolores y trastornos musculares.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Dotar al tractor de un asiento ergonómico que disponga de la amortiguación adecuada. Siendo también recomendable el uso de mandos y pedales ergonómicos.
- Manejar el tractor estando en buenas condiciones físicas. Si el conductor se encuentra mal, parar el trabajo de forma inmediata.
- Hacer descansos de 5-10 minutos cada hora, bajando del tractor y realizando un trabajo activo.



SOBRESFUERZOS

Este riesgo se produce en la conducción de los tractores porque hay ocasiones en las que los tractoristas tienen que manipular cargas, haciéndolo en determinados casos de forma incorrecta, como puede ser al cargar o descargar lo transportado en el remolque, al acoplar implementos al tractor,...



MEDIDAS PREVENTIVAS

- Evitar que el tractorista eleve o arrastre cargas manualmente, cuando se requiera un esfuerzo que supere sus limitaciones.

- Utilizar los equipos o herramientas que faciliten la manipulación de cargas, reduciendo o eliminando la manipulación manual.
- Formar a los conductores sobre técnicas seguras para la manipulación de cargas.

FATIGA MENTAL

La carga de trabajo a la que se somete el conductor del tractor a lo largo de la jornada puede producir fatiga mental y física. Las causas de la misma pueden ser un exceso de trabajo o que la exigencia laboral sea superior a la capacidad del tractorista.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- ☺ Organizar los tiempos de trabajo, incluyendo tiempos de descanso a lo largo de la jornada.
- ☺ Rotar las tareas y los puestos, siempre que las labores agrícolas lo permitan.
- ☺ Adaptar el ritmo del trabajo a la capacidad del tractorista, mejorando los medios y métodos de trabajo.

