

MANUAL DE OPERADOR DE **MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS**



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
1.1. Objetivos del curso	
2. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	7
2.1. Conceptos básicos sobre la prevención de riesgos laborales	
2.2. Normativa de referencia	
2.3. Derechos y obligaciones de los trabajadores y empresarios.	
2.4. Otras disposiciones.	
3. TIPOS DE MÁQUINA Y SUS CARACTERÍSTICAS	24
3.1. Descripción técnica y características.	
4. FASES DEL TRABAJO, RIESGOS, Y MEDIDAS PREVENTIVAS	29
4.1. Familiarizarse con el funcionamiento de la máquina	
4.2. Zona de trabajo	
4.3. Antes de empezar el trabajo	
4.4. Al arrancar la máquina	
4.5. Trabajar con seguridad	
4.6. Al finalizar la jornada de trabajo	
5. FORMACIÓN AL OPERADOR	34
5.1. Aptitudes y conocimientos previos	
5.2. Condiciones físicas	
5.3. Condiciones psíquicas	
5.4. Contenido, duración y evaluación	

6. TRABAJOS AUXILIARES	36
6.1. Cambios del equipo de trabajo	
6.2. Averías en la zona de trabajo	
6.3. Transporte de la máquina	
7. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y COLECTIVA	38
7.1. Equipos de protección individual: EPI's	
7.2. Equipos de protección colectiva	
8. INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN	49
8.1. Montaje e instalación	
9. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD	51
9.1. Señalización gestual: instrucciones del señalista	
9.2. Señalización en los lugares de trabajo	
10. BIBLIOGRAFIA	

1. INTRODUCCIÓN

El uso y manejo de maquinaria para movimiento de tierras presenta riesgos específicos para las personas (operadores y personal situado en sus proximidades), e incluso para las instalaciones donde están ubicadas. El presente manual tiene por objeto describir: los tipos, características, parámetros, operaciones y partes interesadas, relativas a estas máquinas, además de explicitar los diferentes riesgos principales, exponer los dispositivos de seguridad exigibles y las medidas de prevención en diseño, montaje, utilización y mantenimiento.

1.1. OBJETIVOS DEL CURSO

Este curso va dirigido a aquellos trabajadores que hagan uso y manejo de maquinaria para movimiento de tierras y que deban recibir formación e información sobre la forma correcta de actuar, las características y posibilidades del equipo de trabajo y los aspectos a tener en cuenta en materia preventiva. De esta manera podrá aplicar estas buenas prácticas en los lugares de trabajo correspondientes y garantizar así la seguridad cumpliendo con los requisitos de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

Este curso tiene como **OBJETIVOS**:

- ✓ Proporcionar los conocimientos sobre el funcionamiento y manejo de la maquinaria para movimiento de tierras.
- ✓ Dar a conocer al operador de forma general las **modalidades, condicionantes, riesgos asociados y medidas preventivas** de los diferentes equipos utilizados en las operaciones de manipulación mecánica de carga en los entornos de trabajo correspondientes.
- ✓ **Facilitar el conocimiento necesario al alumno**, para conocer y poder aplicar sin dificultad las pautas correctas en su puesto de trabajo para manejar sin dificultad la maquinaria para movimiento de tierras, pudiendo efectuar operaciones sin poner en riesgo ni su propia persona, ni las personas de su entorno, ni las cargas que maneja, ni instalaciones en las que opera.
- ✓ **Tomar consciencia de la importancia de seguir y cumplir estas buenas prácticas** en su puesto de trabajo, ya que el conductor de estos equipos es el principal responsable de la seguridad.

Al realizar la formación de este curso obtendrás tu certificado que acreditará haber obtenido los conocimientos necesarios para poder desempeñar tu actividad laboral en diferentes instalaciones y obras.



2. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

2.1. CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Trabajo y la salud, riesgos profesionales y factores de riesgo.

TRABAJO

No es fácil dar una definición sencilla de trabajo. Tradicionalmente, se ha definido como toda actividad de transformación de la naturaleza, sin embargo, en esta definición se obvia un aspecto fundamental del trabajo humano: su carácter de mercancía.

El trabajo es un producto que venden los trabajadores y compran los empresarios, pero con la particularidad de que comprador y vendedor no se encuentran en igualdad de condiciones, hay un claro desequilibrio de poder a favor de la parte empresarial.

Otra característica propia del trabajo humano es su capacidad de evolución tecnológica y organizativa.

De forma constante se inventan equipos herramientas, etc. que hacen que trabajar sea más cómodo y más productivo y, al mismo tiempo, se planifica de forma que seamos capaces de obtener el mismo resultado con menos esfuerzo.

SALUD

Definir salud tampoco resulta tarea fácil. Podríamos caer en el error de definir salud como la ausencia de enfermedad o daño corporal, pero estaríamos olvidando el concepto subjetivo de salud: cada persona tenemos una percepción diferente de nuestro estado de salud, condicionada por nuestro nivel económico, cultural religioso, etc.

La definición más conocida de salud es la que elaboro en el año 1948 la Organización Mundial de la Salud: estado de bienestar físico, mental y social. De esta definición hay que destacar su aspecto positivo: habla de bienestar en lugar de utilizar el concepto de ausencia de enfermedad y su carácter integral: abarca no solo el aspecto físico o mental, sino también el social.

RELACIÓN ENTRE TRABAJO Y SALUD

Partiendo de todos estos conceptos, es conocido que el trabajo y la salud están fuertemente vinculados y esa interrelación tiene aspectos positivos y negativos. El trabajo es una actividad que el individuo desarrolla para satisfacer sus necesidades, con el fin de poder tener una vida digna. Además el trabajo es una actividad por medio de la cual desarrollamos nuestras capacidades tanto físicas como intelectuales.

Junto a esta influencia positiva del trabajo respecto a la salud, existe también una influencia negativa ya que, cuando trabajamos en condiciones inadecuadas podemos perjudicar nuestra salud. Los daños que el trabajo puede provocar sobre la salud son múltiples: las lesiones provocadas por accidentes y las enfermedades profesionales son los más conocidos pero desde una visión más amplia del concepto de salud también tendremos que incluir en la categoría de daños a la salud la insatisfacción que muchas veces provocan diversos aspectos del trabajo: la monotonía, la falta de comunicación, un horario poco compatible con la vida social y familiar, etc.

Aunque teóricamente estos aspectos del trabajo nos puedan parecer poco importantes, en la práctica no lo son, de hecho, son muchas las personas para quienes este tipo de agresión resulta insoportable y acaban cambiando de trabajo por no estar a gusto, aun cuando eso implique un salario inferior.

2.1.1. El Trabajo y la salud, los riesgos profesionales, factores de riesgo.

Si nos centramos en los efectos negativos que el trabajo puede tener sobre la salud de los trabajadores, tenemos que hablar de los riesgos profesionales, que definiremos como cualquier posibilidad de que un trabajador sufra un daño como consecuencia del trabajo que ejecuta. Para valorar la relevancia de un riesgo profesional se prestará atención a la probabilidad de que ese riesgo se materialice y a la gravedad de sus consecuencias.

Se consideran daños derivados del trabajo: las lesiones, las enfermedades y cualquier otra patología motivada con ocasión del trabajo.

La existencia de riesgos laborales está íntimamente vinculada con las condiciones de trabajo en las que se desarrolla la actividad, también denominadas factores de riesgo. La Ley de Prevención de Riesgos laborales nos dice en su artículo 4 que se entenderá por condición de trabajo cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador. Se incluye en ellas:

Condiciones de Seguridad:

- ✓ Se contemplan todas aquellas condiciones que influyen en la siniestralidad:
- ✓ Características generales de los locales (espacios, pasillos, suelos, escaleras...).
- ✓ Instalaciones (eléctrica, de vapor...).
- ✓ Equipos de trabajo (maquinas, herramientas, aparatos de presión...).
- ✓ Almacenamiento y manipulación de cargas u otros objetos, de materiales y productos.
- ✓ Existencia o utilización de materiales o productos inflamables.
- ✓ Existencia o utilización de productos químicos peligrosos.

Condiciones ambientales:

- ✓ Exposición a agentes físicos (ruidos, vibraciones, radiaciones....)
- ✓ Exposición a agentes químicos
- ✓ Exposición a agentes biológicos
- ✓ Calor y frío
- ✓ Calidad del aire
- ✓ Iluminación
- ✓ Carga de trabajo: se incluyen las exigencias que la tarea impone al individuo que la realiza:
- ✓ Carga física
- ✓ Carga mental

Organización del trabajo: monotonía, repetitividad, aislamiento....

Prevenir los riesgos laborales implica evitar los daños a la salud causados por el trabajo. La Ley nos define Prevención como el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de la actividad de la empresa con el fin de disminuir los riesgos derivados del trabajo.

2.2.1. Daños derivados del Trabajo

2.2.1.1. Accidentes de trabajo

Dentro de los efectos negativos que el trabajo puede tener para la salud, los accidentes son los indicadores inmediatos y más evidentes de unas malas condiciones de trabajo y, dada la gravedad de sus consecuencias, la lucha contra los accidentes es siempre el primer paso de toda actividad preventiva.

La definición legal en España de accidente de trabajo es la que da la Ley General de la Seguridad Social: “toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecute por cuenta ajena”.

A partir del año 2003, el R.D. 1273/2003 pasa a considerar como accidente de trabajo el que el trabajador autónomo sufre como consecuencia directa e inmediata del trabajo que realiza por su propia cuenta, siempre y cuando no medie imprudencia por parte del trabajador. En cualquier caso, estas no son las definiciones con las que vamos a trabajar en prevención.

Desde el punto de vista preventivo tendremos también que tener en cuenta todos aquellos sucesos que habitualmente pasan inadvertidos porque solo producen la paralización del proceso productivo y daños económicos pero que podrían ocasionar daños a las personas en caso de que se repitiesen. Los accidentes, por muy sorprendentes o inesperados que nos parezcan, son consecuencia y efecto de una situación anterior. El hecho de no ver clara la causa o causas de un accidente no quiere decir que haya surgido de la nada. Si los accidentes surgieran de la nada, no cabría ninguna defensa frente a ellos y aceptarlos sería la única salida.

Los accidentes no son más que el último eslabón en una cadena de anomalías del proceso productivo a las que muchas veces solamente se presta la atención necesaria cuando el accidente haya sucedido.

El primer nivel de anomalía es el error, los errores hacen referencia a la conducta humana, pero no implican necesariamente un fallo humano (que también, es posible), sino que deben entenderse como el resultado de una situación en la que no se ha previsto la adecuación entre la persona y el método de trabajo.

Otro tipo de anomalía es el incidente: los incidentes por sucesos anormales no queridos ni deseados que se presentan de forma brusca, inesperada e imprevista que dificultan o interrumpen la normal continuidad del trabajo sin causar daños a las personas.

El desprendimiento de una carga mal amarrada, la actuación de una válvula de seguridad, el derrumbe de una zanja mal entibada son ejemplos de incidentes.

Las averías son un tipo particular de incidente que afecta únicamente a la maquinaria o a los equipos de trabajo. Lo mismo ocurre con los defectos de calidad, que ponen de manifiesto que algo no funciona en el sistema productivo. La experiencia demuestra que muchos incidentes no han causado daños a las personas, pero fácilmente podrán haberlo hecho, dando lugar a accidentes de trabajo. El accidente no ocurre por azar, sino que está relacionado con un conjunto de condiciones de trabajo de la empresa.

Los accidentes de trabajo siempre tienen una o varias causas y eliminando cualquiera de ellas, probablemente nunca tenga lugar ese accidente. Habitualmente, detrás de un accidente hay una combinación de condiciones de trabajo peligrosas (analizadas anteriormente) y de actos inseguros (imprudencia del trabajador, falta de formación, trabajar a una velocidad inadecuada...).

La prevención de riesgos laborales tienen entre sus finalidades más importantes la de evitar que se produzcan accidentes, pero una vez que el accidente ha tenido lugar, debemos investigar todas las causas que lo han provocado con el fin de eliminarlas y garantizar que no se vuelva a producir un accidente en las mismas circunstancias.

2.2.1.2. Enfermedades profesionales

El concepto de enfermedad profesional es puramente legal y nace de la definición dada por el artículo 116 de la Ley General de la Seguridad Social.

Enfermedad profesional es toda aquella “contraída o consecuencia del trabajo ejecutado por cuenta ajena, en las actividades especificadas en el cuadro aprobado en las disposiciones de desarrollo de esta Ley y que este provocada por la acción de los elementos o sustancias que en dicho cuadro se indiquen para cada enfermedad profesional”.

La actual lista de enfermedades declaradas como profesionales se recoge en el R.D.1299/2006, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social. La lista de enfermedades profesionales se estructura en seis grupos según los agentes causantes de la enfermedad profesional:

- **Grupo I:** Causadas por agentes químicos.
- **Grupo II:** Causadas por agentes físicos.
- **Grupo III:** Causadas por agentes biológicos.

- **Grupo IV:** Causadas por la inhalación de sustancias y agentes no comprendidos en otros apartados.
- **Grupo V:** Las de la piel causadas por sustancias y agentes no comprendidos en algún de los otros apartados.
- **Grupo VI:** Causadas por agentes carcinogénicos.

Las enfermedades contraídas por el trabajador a consecuencia de su trabajo que no cumplan alguno de los requisitos anteriores son tratadas por la Seguridad Social como accidente de trabajo.

Desde el punto de vista técnico debemos entender como enfermedad profesional el deterioro lento y paulatino de la salud del trabajador producido por una exposición crónica a situaciones adversas, sean estas producidas por el ambiente en que se desarrolla el trabajo o por la forma en que este se encuentra organizado.

Factores que determinan una enfermedad profesional:

Concentración del contaminante en el ambiente de trabajo: existen “valores máximos tolerados” establecidos para muchos de los agentes físicos, químicos biológicos que suelen estar presentes habitualmente en el ambiente de trabajo y que por debajo de los cuales, es previsible que en condiciones normales no produzcan daño al trabajador expuesto.

Tiempo de exposición: los límites de exposición suelen referirse normalmente a tiempos de exposición determinados, relacionados con una jornada laboral normal y con un periodo medio de vida laboral activa.

Habitualmente se utilizara como tiempo de referencia 8 horas para jornada diaria y 40 horas para jornada semanal.

Características personales de cada individuo: la concentración y el tiempo de exposición se establecen para una población normal por lo que habrá que considerar en cada caso las condiciones de vida y las constantes personales de cada individuo.

Relatividad de la salud: el trabajo es un fenómeno en constante evolución, los métodos de trabajo y los productos utilizados son cada día más diversos y cambiantes y también lo son los conceptos que de salud y enfermedad están vigentes en una sociedad.

Presencia de varios contaminantes al mismo tiempo: no es difícil suponer que las agresiones causadas por un elemento adverso disminuyen la capacidad de defensa de un individuo, por lo que los valores

límites aceptables se han de poner en cuestión cuando existen varias condiciones agresivas en un puesto de trabajo.

2.2.1.3. Otros daños a la salud

Los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales son efectos negativos del trabajo sobre la salud, pero si limitamos la prevención a la lucha contra accidentes y enfermedades profesionales estaríamos cayendo en el error de entender la salud como ausencia de daño o enfermedad, lo que abarcaría un parte importante, pero solo una parte, de la definición propuesta por la OMS.

El trabajo es una actividad para cuya realización es necesario invertir determinadas energías, tanto físicas como mentales. Trabajar supone un esfuerzo que resulta necesario conocer, para poder valorar las consecuencias del mismo sobre la salud del que lo realiza y sobre la eficacia del trabajo que desempeña.

Todos asociamos trabajo con fatiga. Y, ciertamente, la fatiga es la consecuencia lógica del esfuerzo realizado, pero siempre que se mantenga dentro de unos límites que permita al trabajador recuperarse del esfuerzo realizado. Sin embargo, este equilibrio se rompe si lo que la actividad laboral exige al trabajador está por encima de sus posibilidades y no le garantiza la protección de su salud ni la calidad de la tarea que desempeña.

Como consecuencia de la aparición de la fatiga física el trabajador disminuye su ritmo de actividad y como es lógico, aparece el cansancio. Pero también se vuelven más torpes e inseguros sus movimientos y disminuye su capacidad de atención, por lo que el riesgo de sufrir un accidente se incrementa.

La fatiga mental, asociada a una carga mental excesiva provoca trastornos de sueño, irritabilidad, alteraciones somáticas y puede provocar la aparición de cuadros depresivos.

Por todo ello, es imprescindible conocer las exigencias físicas y mentales de cada actividad laboral para planificar, diseñar y organizar el trabajo, de manera que se adapte a las capacidades y características de los individuos.

Otros daños que el trabajo puede provocar en nuestra salud están debidos a la aparición de insatisfacción laboral y estrés.

La insatisfacción laboral se manifiesta cuando el trabajador experimenta malestar con motivo del trabajo que desarrolla, normalmente porque el trabajo no se adecua a sus deseos, aspiraciones o necesidades, el salario es insuficiente, no se pueden asumir responsabilidades ni promocionar dentro

de la empresa, se trata de un trabajo rutinario, etc.... la aparición de este sentimiento de insatisfacción laboral conlleva aumento del absentismo, actitudes negativas hacia la seguridad en el trabajo, desmotivación, etc.

Se puede decir que un trabajador sufre **estrés** cuando las demandas laborales a las que se ve sometido sobrepasan sus capacidades para hacerles frente. Son consecuencias del estrés a irritabilidad, la ansiedad, los trastornos gastrointestinales, el aumento de la tensión arterial, etc.

Por lo tanto, habrá que estudiar, analizar y modificar los métodos del trabajo, no solo para evitar los efectos negativos sobre la salud, sino también para potenciar los efectos positivos. Desde este punto de vista aquellas situaciones de trabajo en las que se frenen, o no se potencien, los efectos positivos, sobre la salud, incluso en el caso de que no existiera ningún factor de riesgo específico serían también inadecuada.

2.2. NORMATIVA DE REFERENCIA

- ✓ *Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.*
 - <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1995-24292>

- ✓ *Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.*
 - <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1997-1853>

- ✓ *Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.*
 - <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/04/14/485>

- ✓ *Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, de Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.*
 - <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/04/14/486>

- ✓ *Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, de Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación Manual de Cargas.*
 - <https://boe.es/eli/es/rd/1997/04/14/487>

- ✓ *Real Decreto 488/1997 de 14 de abril, de Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluyen Pantallas de Visualización.*
 - <https://boe.es/eli/es/rd/1997/04/14/488>

- ✓ *Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo, de Protección de los trabajadores frente a Riesgos Biológicos.*
 - <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/05/12/664>

- ✓ *Real Decreto 665/1997 de 12 de mayo, de Exposición a agentes cancerígenos.*
 - <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/05/12/665>

- ✓ *Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, de Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.*
 - <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/05/30/773>

- ✓ Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, de Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos Trabajo.
 - <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/07/18/1215>

- ✓ *Notas técnicas de Prevención (NTP)*
 - <https://www.insst.es/ntp-notas-tecnicas-de-prevencion>



2.3. DERECHOS Y OBLIGACIONES

Todos los trabajadores y empresarios están obligados a tener unos derechos y unas obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales. El objetivo principal es reducir al máximo de las posibilidades la siniestralidad laboral, actualmente, superando la media de la UE. A continuación se expone

La Constitución Española dice en el segundo epígrafe del artículo 40 que “Los poderes públicos fomentarán una política que garantice la formación y readaptación profesionales; velarán por la seguridad e higiene del trabajo y garantizarán el descanso necesario, mediante la limitación de la jornada laboral, las vacaciones periódicas retribuidas y la promoción de centros adecuados”.

Derechos de los trabajadores

Los derechos y obligaciones de los trabajadores están marcados por el artículo 14.1 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (31/1995) y establece que:

- ✓ Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ El empleado debe ser informado por su empresa de manera directa de los riesgos que puede sufrir en el puesto laboral así como de las medidas tomadas para prevenirlos.
- ✓ El trabajador tiene derecho a parar su labor y dejar el sitio donde desarrolla su puesto si observa que puede haber algún riesgo.
- ✓ La empresa debe garantizar velar por la salud del empleado en función de los riesgos laborales propios de su puesto de trabajo.
- ✓ El empleado puede participar de manera activa con propuestas que afecten a la modificación de su seguridad y su salud.

Obligaciones de los trabajadores

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), art. 29, establece que el trabajador debe cumplir las siguientes obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales:

- ✓ Velar por su propia salud y seguridad en el trabajo y por la de todas las personas que se puedan ver afectadas por la actividad profesional llevada a cabo.
- ✓ Usar adecuadamente los aparatos, máquinas, herramientas, equipos de transporte y, en general, todos los instrumentos que requiera para llevar a cabo su actividad profesional.
- ✓ No utilizar los equipos de protección del empresario fuera de lugar.

- ✓ Utilizar correctamente los equipos de seguridad proporcionados por el empresario.
- ✓ Informar con carácter inmediato a la empresa y a los organismos pertinentes delante de cualquier situación susceptible de entrañar un riesgo para la salud y la seguridad en el trabajo.
- ✓ Cumplir con las obligaciones establecidas por las autoridades competentes y colaborar con el empresario.

Incumplir con esta serie de obligaciones se puede considerar un incumplimiento laboral por parte del trabajador.

Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Deberes y obligaciones básicas en esta materia.

La legislación española en materia de seguridad e higiene en el trabajo ha ido adaptándose a los cambios en los procesos industriales y a las necesidades motivadas por la evolución de la sociedad.

En 1900 se aprueba en España la Ley de Accidentes de Trabajo, conocida como la Ley Dato, que es el inicio del desarrollo en nuestro país del Derecho de Seguridad e Higiene en el Trabajo. En esa Ley se establecía que el patrono era responsable de los accidentes de trabajo.

En 1971 se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

La Constitución Española de 1978 establece como uno de los principios rectores de la política social y económica, velar por la seguridad e higiene en el trabajo. El Estatuto de los Trabajadores recoge el derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad e higiene estableciendo el correlativo deber del empresario.

En los últimos años la legislación española ha ido adecuándose a las directrices de organizaciones internacionales, destacando la transposición de la Directiva Marco 89/391, que ha dado lugar a la promulgación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, con la que se inicia una nueva etapa. Entre las novedades que aporta esta ley destaca:

- ✓ La orientación hacia la acción preventiva en la empresa como esencial para que el empresario pueda garantizar un nivel de protección eficaz en cuanto a la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio. Se persigue una cultura de la prevención en todos los niveles de la población.
- ✓ La eficacia de la actividad preventiva viene dada por la observación de los principios de prevención y por acciones concretas de información, formación, consulta y participación de los trabajadores.

- ✓ El principal protagonismo corresponde al empresario con la participación de los trabajadores que cooperarán en todo lo necesario. La administración velará por que la mejora progresiva de las condiciones de trabajo se convierta en una realidad.
- ✓ La integración de la prevención en el proceso productivo y la organización de la empresa.

Esta ley ha sido modificada y desarrollada por abundante normativa desde el año de su publicación:

- El reglamento de los Servicios de Prevención (R.D. 39/1997 de 17 de Enero) cuyo objetivo fundamental es conseguir que las empresas integren en su estructura una organización preventiva que garantice la eficacia tanto de los recursos humanos como materiales.

- Ley 54/2003, de 12 de Diciembre de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, introduce algunos cambios entre los que destaca la obligatoriedad de realizar un Plan de Prevención de Riesgos Laborales. El objetivo fundamental del Plan de Prevención es facilitar la integración de la prevención de riesgos laborales en el sistema general de gestión de la empresa (Art. 2.21 de la Ley 54/2003).

- Real Decreto 17/2004 de 30 de Enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/95 en materia de coordinación de actividades empresariales.

- Asimismo se ha desarrollado una gran cantidad de normativa específica. La figura 1 muestra un listado no exhaustivo de la misma:

TEMA	NORMA
Agente	<p>R.D. 664/1997. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.</p> <p>R.D. 665/1997. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo</p> <p>RD 374/2001. Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo</p> <p>RD 396/2006. Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto</p>

Construcción	RD 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción Ley 32/2006. Reguladora de la subcontratación en el Sector de la construcción desarrollada por el RD 1109/2007
Equipos de Protección Individual	RD 773/1997. Disposiciones mínimas relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual
Equipos de Trabajo	RD1215/1997. Disposiciones mínimas relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo
Pantallas de visualización de datos	RD 488/1997. Disposiciones mínimas relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización
Lugares de trabajo	RD466/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
Señalización	RD 485/1997. Señalización de seguridad y salud en el trabajo
Manipulación de cargas	RD 487/1997. Disposiciones mínimas relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular, dorso lumbares para los trabajadores
Minas	RD 1389/1997. Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en actividades mineras
Pesca	RD 1216/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo a bordo de los buques de pesca
Electricidad	RD 614/2001. Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
Ruido	RD 286/2006. Protección de la seguridad y salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición de ruidos.

Este desarrollo normativo seguirá produciéndose en años venideros, como respuesta a las múltiples demandas planteadas por la sociedad y como consecuencia de la actividad normativa desarrollada en el seno de la Unión Europea.

Referencias:

Capítulo III, *Derechos y Obligaciones*: <https://www.boe.es/buscar/pdf/1995/BOE-A-1995-24292-consolidado.pdf>



2.4. OTRAS DISPOSICIONES

En este apartado nos basaremos en el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Este decreto establece todas las medidas necesarias que el empresario debe adoptar para que los equipos de trabajo garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores durante su utilización.

Las maquinarias relacionadas con el presente manual, puestas en el mercado (comercializadas) o puestas en servicio en cualquier país miembro de la UE a partir del 1 de enero de 1995 deben cumplir con las especificaciones de la Directiva 98/37/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (en España el RD 1435/1992 y las modificaciones al mismo contenidas en el RD 56/1995). Deben disponer del marcado "CE" con su correspondiente Declaración de Conformidad y su Manual de Instrucciones "original" y, en el momento de su entrada en servicio, una traducción en castellano. Las máquinas que por haberse construido con anterioridad a las disposiciones citadas en el párrafo anterior carecen del marcado "CE" y el resto de la documentación citada, pueden seguir utilizándose, si bien habrán debido adaptarse a los requisitos mínimos de seguridad establecidos por el RD 1215/97. Unas y otras se utilizarán siguiendo las pautas de mantenimiento y uso establecidas en el RD 1215/1997

Su ámbito de aplicación hace referencia a todos los equipos de trabajo, sin excepción independientemente del tipo y de la fecha de puesta en servicio, además de los distintos aparatos, instrumentos o instalaciones utilizados en el trabajo.

Las disposiciones mínimas de este Real Decreto obligan a disponer de todas máquinas adecuadas al trabajo a desarrollar y que cumplan ante cualquier disposición legal o reglamentaria de aplicación. Efectuar su elección dependiendo de todas las condiciones y las características o riesgos del trabajo. Además, deben adaptarlas a las disposiciones previstas en los anexos de este Real Decreto. Ya por último, se debe llevar a cabo un mantenimiento adecuado de las mismas.

Formar e informar a los trabajadores sobre los riesgos que implica el uso de esta maquinaria y además comprobar su estado.

Obligaciones del empresario

Según el R.D. 1215/97, el empresario deberá llevar a cabo un proceso de adaptación de toda la maquinaria a las disposiciones establecidas en los anexos I y II del citado Real Decreto.

Los equipos de trabajo que no tengan marcado CE, deberán ser examinados con el fin de comprobar que cumplen en todos y cada uno de los requisitos indicados en el citado Real Decreto. Cualquier incidencia o anomalía detectada en estos equipos de trabajo supone una disconformidad con la norma y precisa ser subsanada mediante la implantación de medidas correctoras.

Referencias

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1997-17824>

<https://www.insst.es/documents/94886/96076/utilizaci%C3%B3n+de+equipos+de+trabajo/8cb41928-5b07-4a9c-a29c-fe140f43320b>

3. TIPOS DE MÁQUINA Y SUS CARACTERÍSTICAS

3.1. DESCRIPCIÓN TÉCNICA Y CARACTERÍSTICAS

3.1.1 Introducción

La ejecución en una obra conlleva en todo caso una serie de procesos de desmonte, terraplenado y excavación para adecuar los niveles de cota del terreno natural a los exigidos por el proyecto de construcción. En este apartado se recogen los diferentes tipos de maquinaria usada para llevar a cabo estas labores en sus distintas fases.

Se entiende por movimiento de tierras el conjunto de tareas realizadas sobre un terreno para la ejecución de una obra. Puede hacerse de una forma manual o mecánica.

El proceso habitual en el movimiento de tierras es el siguiente:

- ✓ El **despiece o desbroce**: se produce antes de realizar operaciones con el movimiento de tierras; se realiza una actuación en la superficie del terreno para limpiarla de los arbustos, plantas, árboles y basura que pueda haber.
- ✓ **Replanteo**: tareas de previsión de la ubicación de rampas para la entrada/salida de camiones y se delimita el área de actuación, marcando los puntos de referencia externos que sirven como datos topográficos.
- ✓ **Excavación**: puede realizarse con medios manuales o de forma mecánica con maquinaria adecuada para ello.

Las máquinas para el movimiento de tierras se caracterizan por ser en general equipos autopropulsados utilizados en la construcción de caminos, carreteras, ferrocarriles, túneles, aeropuertos, obras hidráulicas y edificaciones.

Fabricadas para realizar funciones como: soltar y remover la tierra, elevar y cargar la tierra en vehículos que han de transportarla y distribuir y compactar la tierra.

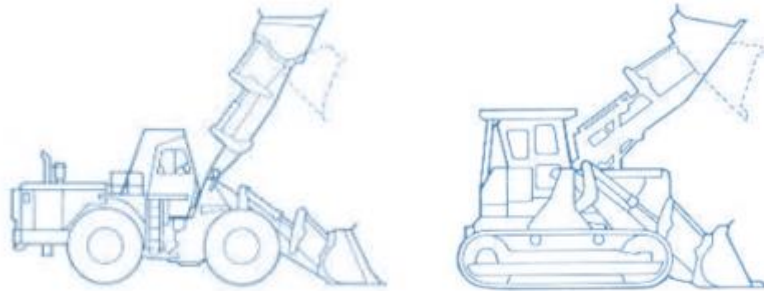
3.2.2 Tipos de máquinas

A continuación se describen diferentes máquinas útiles y precisas para desarrollar tareas de movimiento de tierra, se pueden encontrar de diferente tipo: *bulldozer* o topadora, retroexcavadora, excavadora, compactadora, motoniveladora o pala cargadora.

PALA CARGADORA

Puede ser de ruedas u orugas. La **pala cargadora** se usa en labores de excavación y desmonte para la **recogida del material** por la excavadora o generado por voladura del terreno hasta el lugar elegido con el objetivo principal de almacenamiento en obra o hasta el medio de transporte que posteriormente lo trasladará a la cantera. El material transportado por la pala está compuesto por diferentes materiales, ya sean rocas, conglomerados y tierras. La **cuchara de la pala** debe adecuarse conforme a las características de los materiales que debe transportar.

Dichos materiales suelen cargarse en vehículos de transporte como camiones o volquetes.



Figuras 1 y 4: Pala cargadora sobre ruedas y oruga – Fuente: NTP 126

BULLDOZER

Se utiliza en labores de desmonte y excavación como **alternativa a la excavadora** para la **extracción y transporte** de capas de terreno de **poco espesor** siempre y cuando la **profundidad** de excavación sea **pequeña**. Estas capas extendidas deberán ser posteriormente compactadas mediante rodillo. La principal **ventaja** que presentan estas máquinas respecto a las palas excavadoras y cargadoras es que pueden realizar labores de excavación sin necesidad de añadir equipos auxiliares. De igual forma que sucede con las máquinas excavadoras, los *bulldozers* pueden montarse sobre orugas y sobre ruedas.

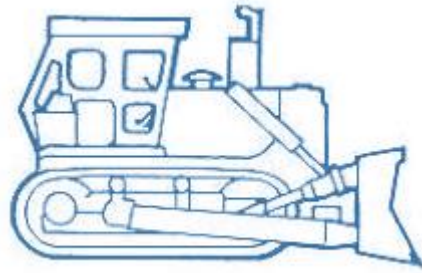


Figura 2: Bulldozer – Fuente: NTP 126

MOTONIVELADORA

La **motoniveladora** es un instrumento ampliamente utilizado en la fase de **nivelación de terrenos**. Su principal función es **extender y nivelar las tongadas de material** que componen las sucesivas capas de un terraplén. La **hoja central inferior** de la motoniveladora se llama **vertedera** y su tarea es la extensión y nivelación, pudiendo ascender, descender, girar y balancearse para conseguir el efecto deseado en la capa que nivela. Puede perfilar taludes en terraplenes y desmontes.



Figura 7: Motoniveladora – Fuente: NTP 126

COMPACTADORA

A tal efecto se usa el rodillo compactador, se trata de una máquina que contiene un rodillo vibrante que transfiere al terreno una carga estática, proporcionada por el propio peso de la máquina, y una carga dinámica por medio de una masa excéntrica que gira alrededor del eje del rodillo produciendo una vibración. Existen dos tipos de rodillo compactador principales:

- ✓ Rodillo liso: para uso en terrenos de composición granular.
- ✓ De pata de cabra: para uso en terreno cohesivo.

Dependiendo del terreno, se usa un tipo de compactadora u otra.

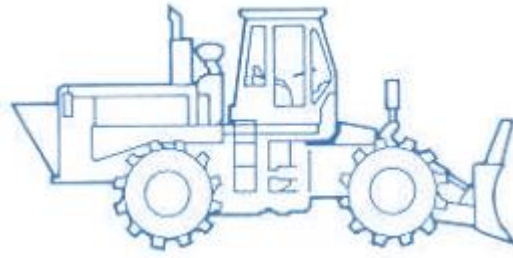


Figura 5: Compactadora – Fuente: NTP 126

MOTOTRAÍLLA

Maquinaria empleada para la **carga y transporte de material**. Las mototraíllas pueden realizar tareas de **excavación** similares a las de los *bulldozers*, con la principal diferencia de no llevar a cabo la extensión de tongadas de material. Su actividad está indicada para la extracción de **terreno de capas superficiales** de materiales fácilmente excavables, **acopio de material y vertido** posterior en el lugar indicado para ello. Son equipos adecuados para la excavación de **grandes superficies y poca profundidad**.

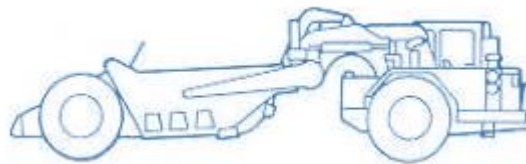


Figura 6: Mototraílla – Fuente: NTP 126

RETROEXCAVADORA

La retroexcavadora, retrocargadora, excavadora mixta, cargadora mixta o pala mixta es un tipo de máquina de movimiento de tierra utilizada para realizar trabajos de excavación.

Se diferencia de la excavadora por una pala adicional en la parte frontal, además del cazo o cuchara para excavar en el extremo de un brazo articulado montado en la trasera.

Este tipo de máquina se usa habitualmente en obras para el movimiento de tierras, para realizar rampas en solares o para abrir zanjas destinadas al paso de tuberías, cables, drenajes, etc, así como también para preparar el terreno o firme donde se asientan los cimientos de los edificios.

El chasis puede estar montado sobre cadenas o bien sobre neumáticos.

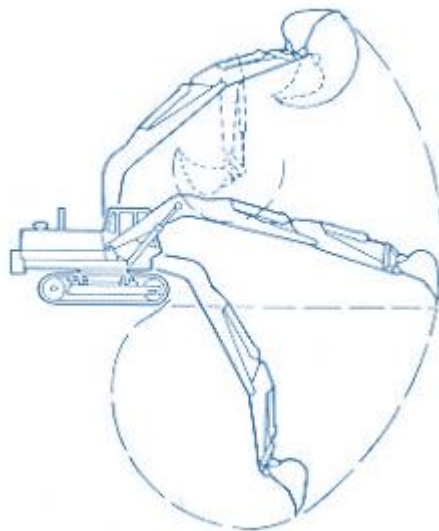


Figura 3: Retroexcavadora – Fuente: NTP 126

4. FASES DEL TRABAJO, RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

La seguridad en el trabajo es un conjunto de **técnicas y procedimientos** que no son de tipo médico y **que tratan de eliminar**, o al menos reducir, **los riesgos de sufrir daños materiales y lesiones personales**.

Como ya hemos dicho, los accidentes siempre tienen causas naturales y explicables y desde la seguridad en el trabajo se pretende identificar y anular o reducir estas causas para evitar o minimizar los accidentes de trabajo.

En los lugares de trabajo existen una serie de condiciones materiales que, en determinadas circunstancias, pueden ser peligrosas y atentar contra la salud de las personas, generando lo que denominamos factor de riesgo.

El factor de riesgo es una situación de trabajo no controlada, es decir, una situación en la que se pueden producir fenómenos no previstos al planificar el proceso de trabajo.

A continuación se describen las diferentes fases de trabajo y los riesgos y factores de riesgo que le corresponden.

4.1. Familiarizarse con el funcionamiento de la máquina

Riesgo:

- ✓ Maniobrar la máquina de forma imprudente.

Medidas preventivas:

- ✓ Tener el conocimiento adecuado y suficiente para poder manejar dichas máquinas y los espacios de trabajo donde maniobrar.
- ✓ En espacios de maniobra reducidos, hay que balizar la zona de forma adecuada.
- ✓ Regular el asiento del conductor a los parámetros de éste.
- ✓ Vigilar la posición y el sentido del funcionamiento de cada uno de los mandos y dispositivos de señalización y seguridad.

4.2. Zona de trabajo

Riesgo:

- ✓ No examinar adecuadamente la zona de trabajo.

Medidas preventivas:

- ✓ Pleno conocimiento en el plan de circulación en el lugar de trabajo y revisar diariamente los nuevos trabajos realizados que puedan ocasionar un riesgo como zanjas abiertas o tendidos de cable, entre otras.
- ✓ Realizar un constante mantenimiento en el lugar de trabajo.
- ✓ Conocer las dimensiones de la máquina que se usa y las del lugar de trabajo.
- ✓ Con el tren de rodadura de ruedas, circular con máxima precaución sobre superficies donde pueda existir polvo, barro o suelo deslizante.

4.3. Antes de empezar el trabajo

Es importante conocer todas las normas y recomendaciones que pueda dar el contratista de la obra en la etapa previa a empezar el trabajo. En los siguientes apartados se detallará los equipos de protección individual básicos para desarrollar este tipo de trabajo.

Riesgo:

- ✓ Falta de controles en las máquinas.
- ✓ Visibilidad limitada.
- ✓ Carencia de orden.

Medidas preventivas:

- ✓ Realizar una revisión diaria y periódica de la máquina en función de las recomendaciones de fabricante:
 - Comprobar faros, luces de posición, intermitentes y otros dispositivos de señalización.
 - Estado de los neumáticos
 - Niveles de aceite y agua
 - Dispositivos de seguridad
 - Limpiar los espejos, retrovisores y zonas donde pueda limitarse la visibilidad.
 - Limpiar el puesto de control, engrasar y realizar el mantenimiento adecuado.

- ✓ Revisar las condiciones del lugar de trabajo:
 - Mirar al alrededor de la máquina que no hayan manchas de aceite, objetos que pueda producir conducciones en mal estado.
 - El suelo de la cabina tiene que estar totalmente despejado de objetos que puedan entorpecer su manipulación.

4.4. Al arrancar la máquina

Riesgo:

- ✓ Antes de subir a la máquina
- ✓ Subir a los puestos de control de la máquina apoyándose por una palanca de motor.
- ✓ Arranque de motor
- ✓ Motor en marcha, posibles fallos en el funcionamiento de la máquina

Medidas preventivas:

- ✓ Revisar que no haya personal cerca de la zona de trabajo.
- ✓ Hacer uso de las empuñaduras y estribos para subir en lugar de palancas de motor.
- ✓ Los mandos deberán estar en punto muerto.
- ✓ Sentarse en el puesto de control antes de arrancar la máquina.
- ✓ Manejar la máquina adecuadamente sentado.
- ✓ No arrancar en locales cerrados.
- ✓ Verificar que los parámetros y niveles de la máquina corresponden a los recomendados.
- ✓ Una vez en funcionamiento y en un lugar seguro, verificar el buen funcionamiento de la dirección girando en los dos sentidos el volante y también accionar las palancas con las diferentes marchas.

4.5. Trabajar con seguridad

Riesgo:

- ✓ Maniobrar la máquina y circular por el lugar de trabajo de forma imprudente.
- ✓ Terreno en malas condiciones y con pendientes
- ✓ Trabajar sin seguridad
- ✓ Trabajos de demolición
- ✓ Riesgos eléctricos
- ✓ Trabajar en zonas peligrosas

Medidas preventivas:

- ✓ No subir a personal en la máquina fuera del operador.
- ✓ Revisar que los espacios de la zona de trabajo están totalmente despejados y nadie ha estacionado ningún vehículo/máquina.
- ✓ No utilizar la pala como andamio o soporte para la elevación de personas.
- ✓ No colocar la cuchara por encima de la cabina.
- ✓ Respetar las señalizaciones.
- ✓ Circular respetando las distancias ante zanjas, taludes y otros obstáculos que se puedan presentar en el terreno.
- ✓ Las pendientes y crestas de los taludes siempre deben estar limpias antes de empezar el trabajo.
- ✓ Cargar los camiones con precaución.
- ✓ No bajar de los puestos de control con el motor en marcha.
- ✓ Si el operario ha abandonado los puestos de control, verificar que no se encuentra por las cercanías de la máquina.
- ✓ Trabajar en medida de lo posible con el viento posterior.
- ✓ Colocar la máquina en una superficie llana siempre que sea posible.
- ✓ Cuando hay una pendiente, frenar la máquina y trabajar con el equipo orientado a la pendiente.
- ✓ No bajar lateralmente.
- ✓ Para desplazarse sobre un terreno en pendiente orientar el brazo de la máquina hacia abajo, prácticamente tocando el suelo.
- ✓ Para extracción trabajar en el sentido de la pendiente.
- ✓ La velocidad que hay que tomar en una pendiente debe ser exactamente la misma al subir y al bajar.
- ✓ No bajar nunca con el motor parado.

4.6. Al finalizar la jornada de trabajo

Riesgo:

- ✓ Llenado de carburante
- ✓ Estacionar la máquina

Medidas preventivas:

- ✓ Durante el llenado de carburante:
 - Está prohibido fumar y no se debe parar el motor.
 - Cargar el carburante a favor del viento para evitar el salpicado.
 - Cerrar el tapón adecuadamente.
- ✓ Durante el estacionamiento:
 - Estacionar en medida de lo posible en terrenos llanos, calzar las ruedas y apoyar el equipo sobre la superficie.
 - Parar la máquina conforme las instrucciones del constructor.
 - Mandos y marchas en punto muerto.
 - Utilizar los frenos de parada y desconectar la batería si se precisa.
 - Quitar la llave de contacto, la cual debe almacenar personal autorizado.
 - Bajar de los puestos de control utilizando las correspondientes empuñaduras/escalones diseñados para ese fin.

5. FORMACIÓN AL OPERADOR

5.1. Aptitudes y conocimientos previos

En trabajos de manipulación de cargas es imprescindible que el operador de la maquinaria disponga de unas condiciones mínimas físicas y psíquicas para poder desempeñar todas las tareas relacionadas.

- ✓ Edad mínima de 18 años.
- ✓ Conocimiento y aptitudes para responder ante las instrucciones ya sean verbales, escritas y simbología empleada para la operación de las máquinas.
- ✓ Buena percepción y capacidad para transformar las señales percibidas en actuaciones correctas.
- ✓ Capacidades físicas y psíquicas adecuadas las cuales deben ser reconocidas mediante un examen médico, con el certificado que acredite dichas aptitudes.

5.2. Condiciones físicas

- ✓ Agudeza visual suficiente, campo de visión lateral, visión espacial, buen oído, buena movilidad de pies y brazos.
- ✓ Inexistencia de enfermedades, o de incapacidades contraindicadas para este trabajo.

5.3. Condiciones psíquicas

- ✓ Responsabilidad, fiabilidad, precaución y consideración para los demás.
- ✓ Emotividad.
- ✓ Equilibrio mental.
- ✓ Sentido de la responsabilidad

5.4. Contenido, duración y evaluación

Contenido

El programa de la formación se divide en dos partes: teórica y práctica.

Duración del curso

No hay una duración estándar para la parte teórica y/o práctica. Dependerá de la experiencia inicial del operador, del tipo de máquina y de la complejidad de las cargas a manipular.

Además de la citada formación inicial, se deberían programar cursos de actualización para contrastar que el operario mantiene vigentes los conocimientos adquiridos y siempre, cuando el operario ha permanecido un largo tiempo ausente del puesto de trabajo. Complementariamente a los cursos antes citados se deberían realizar cursos de reciclado cuando existan cambios en las condiciones de trabajo.

Evaluación de la formación

Los conocimientos adquiridos se evaluarán mediante examen de aptitud. Esta evaluación estará compuesta por una parte teórica, mediante una batería de preguntas tipo test y unos ejercicios prácticos de elevación, traslado y ubicación de cargas del tipo estándar que normalmente vaya a manejar en la empresa.

6. TRABAJOS AUXILIARES

En este apartado y siguiendo el documento de especificación *NTP 126 – Máquinas para movimiento de tierras*, se estudiarán todos los riesgos y las medidas de seguridad específicas a cada máquina se analizan en un NTP exclusivamente para cada una de ellas.

6.1. Cambios del equipo de trabajo

- ✓ Encontrar un emplazamiento llano y despejado de cualquier obstáculo.
- ✓ Seguir de forma precisa las indicaciones del constructor.
- ✓ Utilizar los EPI's adecuados, en este caso guantes para la manipulación de las piezas.
- ✓ Todas las piezas que se hayan desmontado se colocaran en el lugar de trabajo adecuado.
- ✓ Bajar la presión de los circuitos hidráulicos antes de desconectarlos.
- ✓ En caso que el operador necesitara ayuda auxiliar, deberá explicar con detalle al ayudante todo aquello que debe hacer y lo observará en todo momento.

6.2. Averías en la zona de trabajo

- ✓ Antes de nada, se deberá descender el equipo hasta el suelo, desconectar el motor y colocar el freno, siempre en medida de lo posible.
- ✓ Señalizar adecuadamente indicando la avería de la máquina.
- ✓ En el caso de parada del motor, parar inmediatamente la máquina evitando que se pueda quedar sin frenos ni dirección.
- ✓ No remolcar nunca para poner el motor en marcha.
- ✓ Las averías deberán de revisarse en el manual de fabricante.
- ✓ No servirse nunca de la pala para levantar la máquina.
- ✓ En caso de cambio de neumático, se deberá colocar sobre una base firme con el fin de subir la máquina.

6.3. Transporte de la máquina

- ✓ Estacionar el remolque en una superficie estable y sin desnivel.
- ✓ Se deberá comprobar que la longitud de dicho remolque es la recomendada para el transporte de dicha máquina.
- ✓ Revisar que las rampas de acceso sean las adecuadas para soportar el peso de dicha máquina.
- ✓ Bajar la cuchara en el momento que se haya subido la máquina en el remolque.
- ✓ Si la cuchara no cabe en la longitud del remolque, se desmontará.
- ✓ Quitar la llave de contacto.

- ✓ Sujetar fuertemente las ruedas a la plataforma del terreno.



7. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y COLECTIVA

7.1. Equipos de protección individual: EPI's

7.1.1. Definición

El Real decreto 773/1997, de 30 de mayo, especifica las *“disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual”*.

En él se define como equipo de protección individual (EPI):

“cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.”

El empresario estará obligado a determinar los puestos de trabajo en los que deba recurrirse a la protección individual y precisar, para cada uno de estos puestos, el riesgo o riesgos frente a los que debe ofrecerse protección, las partes del cuerpo a proteger y el tipo de equipo o equipos de protección individual que deberán utilizarse.

Según artículo 17 de la Ley 31/1995 de prevención de Riesgos Laborales (LPRL):

“El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios.”

“Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.”

No se considerarán equipos de protección individual:

- ✓ La ropa de trabajo y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física del trabajador. (Salvo en riesgos térmicos, químicos o radiaciones que se utilizaran trajes aislantes, incombustibles...)
- ✓ Los equipos de los servicios de socorro y salvamento.

- ✓ Los equipos de protección individual de los militares, de los policías y de las personas de los servicios de mantenimiento del orden.
- ✓ Los equipos de protección individual de los medios de transporte por carretera.
- ✓ El material de deporte.
- ✓ El material de autodefensa o de disuasión.
- ✓ Los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y de los factores de molestia.

Los EPI's han de cumplir:

- ✓ Llevar el marcado CE de manera visible y legible
- ✓ Llevar el "folleto informativo" del fabricante, donde deberán constar entre otras cosas:
- ✓ Nombre y la dirección del fabricante
- ✓ Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección.
- ✓ Fecha o plazo de caducidad de los EPI's o de algunos de sus componentes.
- ✓ Norma EN que cumple.
- ✓ Ser lo más cómodos posibles y ajustables para no constituir un peligro. Por ello los fabricantes habrán de ofrecer gama de tallas y diseños.

Obligaciones de los trabajadores

- ✓ Utilizar y cuidar correctamente los equipos de protección individual.
- ✓ Colocar el equipo de protección individual después de su utilización en el lugar indicado para ello.
- ✓ Informar de inmediato a su superior jerárquico directo de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección individual utilizado que, a su juicio, pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora.

Mantenimiento y utilización

- ✓ La desinfección, mantenimiento, limpieza, desinfección, almacenamiento y utilización de cada EPI se llevará a cabo siguiendo las instrucciones del fabricante.
- ✓ El tiempo de utilización del EPI se verá determinado normalmente por las siguientes condiciones:
- ✓ La gravedad del peligro.
- ✓ La frecuencia o tiempo de exposición a dicho peligro.

- ✓ Según las condiciones del puesto de trabajo.
- ✓ Las prestaciones del equipo en sí.
- ✓ Todos aquellos riesgos adicionales, que no hayan podido evitarse, derivados de la utilización del equipo.
- ✓ Los EPI están destinados a un uso personal, de forma que la utilización de los mismos por varias personas podría darse de forma excepcional en caso de que las circunstancias lo exijan, así como se adopten a su vez medidas preventivas ante problemas de salud e higiene de los distintos usuarios.

2.2.2. Tipologías

CASCO DE PROTECCIÓN.

El principal objetivo del casco de seguridad es proteger la cabeza de quien lo usa de peligros y golpes mecánicos. También puede proteger frente a otros riesgos de naturaleza mecánica, térmica o eléctrica.

Los principales elementos del casco se presentan en el siguiente esquema:



Aparte del obligatorio marcado "CE" conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 1407/1992, el casco deberá llevar marcado, en relieve o bien impreso, las informaciones siguientes:

- ✓ Número de la norma europea EN 397
- ✓ Nombre o datos de identificación del fabricante
- ✓ Año y el trimestre de fabricación
- ✓ Modelo o tipo de casco
- ✓ Talla o la tabla de las tallas
- ✓ Indicaciones complementarias: instrucciones o recomendaciones de ajuste, de uso, de limpieza, de desinfección, de mantenimiento, de revisión y de almacenaje ...

Uso y mantenimiento:

- ✓ El casco debe ser objeto de un control regular. Si su estado es deficiente (ejemplo: hendiduras o grietas, de envejecimiento o deterioro del arnés), se deberá dejar de utilizar. También debe desecharse si ha sufrido un golpe fuerte.
- ✓ Ajustar bien el casco al usuario para garantizar la estabilidad y evitar que se deslice y limite el campo de visión.
- ✓ Los cascos de seguridad que no se utilicen deberán guardarse horizontalmente en estanterías o colgados de ganchos en lugares no expuestos a la luz solar directa ni a una temperatura o humedad elevadas.
- ✓ Deben evitarse los cascos que pesen más de 400 gramos.
- ✓ El casco puede ser compartido por varios trabajadores previa limpieza y desinfección.
- ✓ Los materiales que se adhieran al casco, tales como yeso, cemento, cola o resinas, se pueden eliminar por medios mecánicos o con un disolvente adecuado que no ataque el material del que está hecho el armazón exterior. También se puede usar agua caliente, un detergente y un cepillo de cerda dura.
- ✓ Los cascos no podrán bajo ningún concepto adaptarse para la colocación de otros accesorios distintos a los recomendados por el fabricante del casco.



PROTECCIÓN DE LA CARA Y/O LOS OJOS.

Su utilización será para reducir lesiones oculares causadas por la proyección de partículas (polvo, suciedad, metal, astillas de madera), salpicaduras de sustancias químicas (disolventes, pintura), quemaduras por fuentes luminosas (soldaduras, rayos láser), impactos y golpes...

Se clasifica en dos grandes grupos: gafas y pantallas.

Gafas de protección, si el protector sólo protege los ojos.

- **Gafas de montura universal:** son protectores de los ojos cuyos oculares están acoplados a/en una montura con patillas (con o sin protectores laterales).
- **Gafas de montura integral:** son protectores de los ojos que encierran de manera estanca la región orbital y en contacto con el rostro.



Pantallas de protección, si además de los ojos, el protector protege parte o la totalidad de la cara u otras zonas de la cabeza.

Existen los siguientes tipos de pantallas de protección:

- **Pantalla facial.** Es un protector de los ojos que cubre la totalidad o una parte del rostro.
- **Pantalla de mano.** Son pantallas faciales que se sostienen con la mano.
- **Pantalla facial integral.** Son protectores de los ojos que, además de los ojos, cubren cara, garganta y cuello, pudiendo ser llevados sobre la cabeza bien directamente mediante un arnés de cabeza o con un casco protector.
- **Pantalla facial montada.** Este término se acuña al considerar que los protectores de los ojos con protección facial pueden ser llevados directamente sobre la cabeza mediante un arnés de cabeza, o juntamente con un casco de protección.



Uso y mantenimiento:

- ✓ Antes de usar los protectores proceder a una inspección visual de los mismos, comprobando su buen estado. De tener algún elemento dañado o deteriorado, se debe reemplazar y, en caso de no ser posible, poner fuera de uso el equipo completo.
- ✓ Las piezas de agarre de los lentes de seguridad deben tocar cada lado de la cabeza y ajustarse detrás de las orejas.
- ✓ Las gafas se deben centrar y la correa debe descansar en la parte baja detrás de la cabeza.
- ✓ Las correas elásticas deben estar en buen estado.
- ✓ Deseche los lentes picados o rayados. Los lentes deben estar limpios y desempañados.
- ✓ Los protectores de los ojos deben ajustar adecuadamente y deben ser razonablemente cómodos bajo condiciones de uso

PROTECCIÓN DE LAS MANOS Y BRAZOS.

Sirven para proteger al trabajador de riesgos diversos, entre los cuales están el aplastamiento y la amputación, pero también las agresiones químicas, los pinchazos, las abrasiones, los cortes, amputaciones y las quemaduras térmicas y químicas entre otros.

Los protectores de este tipo más comunes son los **guantes** (de diversos materiales, tamaños y formas), también se incluyen aquí **mitones, manoplas, manguitos, dediles, muñequeras**, etc.



Riesgos térmicos



Riesgos mecánicos



Riesgos químicos



Trabajos eléctricos

Uso y mantenimiento:

- ✓ Han de tener un control regular, si presentan defectos, grietas o desgarros y no se pueden reparar, hay que sustituirlos.
- ✓ Los guantes de protección contra los productos químicos deberán tener un calendario para la sustitución periódica antes de ser permeados por los productos químicos. La utilización de guantes contaminados puede ser más peligrosa, el contaminante puede acumularse en el material componente del guante.
- ✓ Conservarse limpios y secos por el lado que está en contacto con la piel. Deberán limpiarse siguiendo las instrucciones del proveedor.
- ✓ Al utilizar guantes de protección puede producirse sudor. Este problema se resuelve utilizando guantes con forro absorbente.
- ✓ Las manos deben estar secas y limpias antes de ponerse los guantes.

PROTECCIÓN DE LOS PIES Y RODILLAS.

Calzado destinado a ofrecer una cierta protección del pie y la pierna contra los riesgos derivados de la realización de una actividad laboral. Como los dedos de los pies son las partes más expuestas a las lesiones por impacto, una puntera metálica es un elemento esencial en todo calzado de seguridad cuando haya tal peligro. Dependiendo del peligro se utilizará un elemento u otro:



Resbalamiento: utilizar suelas reforzadas a prueba de perforación.

Descargas eléctricas: calzado debe estar íntegramente cosido o pegado y sin ninguna clase de clavos ni elementos de unión conductores de la electricidad. En ambientes con electricidad estática, el calzado protector debe estar provisto de una suela externa de caucho conductor que permita la salida de las cargas eléctricas.

Otro tipo de protección del pie y la pierna lo pueden proporcionar las **polainas y espinilleras** de cuero, caucho o metálicas que sirven para proteger la pierna por encima de la línea del calzado, en especial frente al riesgo de quemaduras. A veces hay que utilizar rodilleras, sobre todo cuando el trabajo obliga a arrodillarse, como ocurre en algunos talleres de fundición y moldeo.



Uso y mantenimiento:

- ✓ Control regular. Si su estado es deficiente (por ejemplo: suela desgarrada, mantenimiento defectuoso de la puntera, deterioro, deformación o caña descosida), se deberá dejar de utilizar, reparar o reformar.
- ✓ Mantenerse limpio y seco cuando no se usa.
- ✓ Los artículos de cuero se adaptan a la forma del pie del primer usuario. Por eso, al igual que por cuestiones de higiene, debe evitarse su reutilización por otra persona.
- ✓ Las botas de goma, caucho o de materia plástica pueden ser reutilizadas previa limpieza y desinfección, en ese caso llevarán una indicación sobre la necesidad de desinfectarlas.

PROTECCIÓN AUDITIVA.

Los protectores auditivos, debido a sus propiedades para la atenuación de sonido, reducen los efectos del ruido en la audición, para evitar así un daño en el oído.

Adoptan formas muy variadas:

Orejas: están formadas por un arnés de cabeza de metal o de plástico que sujeta dos casquetes hechos casi siempre de plástico. Este dispositivo encierra por completo el pabellón auditivo externo y se aplica herméticamente a la cabeza por medio de una almohadilla de espuma plástica o rellena de líquido. Casi todas las orejas tienen un revestimiento interior que absorbe el sonido transmitido a través del armazón. En algunos de estos dispositivos, el arnés de cabeza puede colocarse por encima de la cabeza, por detrás del cuello y por debajo de la barbilla, aunque la protección que proporcionan en cada posición varía. Otras veces pueden acoplarse a un casco rígido protector, pero suelen ofrecer una protección

inferior, porque esta clase de montura hace más difícil el ajuste de las orejeras y no se adapta tan bien como la diadema a la diversidad de tamaños de cabeza.



Tapones para los oídos se llevan en el canal auditivo externo. Se comercializan tapones premoldeados de uno o varios tamaños normalizados que se ajustan al canal auditivo de casi todo el mundo debido a su material blando. Hay tapones auditivos de vinilo, silicona, elastómeros, algodón y cera, lana de vidrio hilada y espumas de celda cerrada y recuperación lenta.

Uso y mantenimiento:

- ✓ Los protectores auditivos deberán llevarse mientras dure la exposición al ruido, su retirada temporal reduce seriamente la protección. Hay que resaltar la importancia del ajuste de acuerdo con las instrucciones del fabricante para conseguir una buena atenuación a todas las frecuencias.
- ✓ Algunos tapones auditivos son de uso único. Otros pueden utilizarse durante un número determinado de días o de años si su mantenimiento se efectúa de modo correcto.
- ✓ Por cuestiones de higiene, debe prohibirse su reutilización por otra persona; esto resulta evidente en los dispositivos desechables, pero lo es también para los reutilizables. En este segundo supuesto, después de su uso, deberán ser lavados o limpiados y secados.

PROTECCIÓN RESPIRATORIA.

Sirven para reducir riesgos respiratorios que amenacen a las vías respiratorias. Ayudan a proteger contra los contaminantes ambientales reduciendo la concentración de éstos, en la zona de inhalación, a niveles por debajo de los límites de exposición ocupacionales.

Se clasifican en dos grupos equipos filtrantes y equipos aislantes.

Equipos Filtrantes utilizan un filtro para eliminar los contaminantes del aire inhalado por el usuario. Pueden ser de presión negativa o de ventilación asistida, también llamados motorizados. Los equipos motorizados disponen de un motor-ventilador que impulsa el aire a través de un filtro y lo aporta a la zona de respiración del usuario. Pueden utilizar diferentes tipos de adaptadores faciales: máscaras, cascos, capuchas, etc.



Equipos Aislantes aíslan al usuario del entorno y proporcionan aire limpio de una fuente no contaminada. Proporcionan protección tanto para atmósferas contaminadas como para la deficiencia de oxígeno. Se fundamentan en el suministro de un gas no contaminado respirable (aire u oxígeno).

Uso y mantenimiento:

- ✓ Utilizar solo por espacios de tiempo relativamente cortos. Por regla general, no se debe trabajar con ellos durante más de dos horas seguidas.
- ✓ Seguir todas las instrucciones de su uso y/o no llevarlo puesto correctamente puesto para reducir riesgos.
- ✓ Antes de utilizar un filtro, es necesario comprobar la fecha de caducidad y su estado de conservación.
- ✓ Los trabajadores deben ser instruidos por una persona cualificada y responsable del uso de estos aparatos dentro de la empresa.
- ✓ Control de la empresa para verificar que los equipos de protección respiratoria se hallan en buen estado y se ajustan correctamente a los usuarios.
- ✓ El fabricante del equipo debe suministrar información sobre el manejo, la limpieza y la desinfección del aparato.
- ✓ No almacenar en lugares expuestos a temperaturas elevadas y ambientes húmedos antes de su utilización; las cajas deben apilarse de forma que no se produzcan deterioros.
- ✓ Controlar el estado de las válvulas de inhalación y exhalación y de todos los elementos de estanqueidad y de unión.

SISTEMAS ANTICAÍDAS

Protege a la persona ante el riesgo de caídas en altura. Su finalidad es sostener y frenar el cuerpo del usuario en determinados trabajos u operaciones con riesgo de caída, evitando las consecuencias derivadas de la misma. Este tipo de equipo de protección individual debe utilizarse cuando el riesgo de caída en altura no se pueda evitar con medios técnicos de protección colectiva.

Un sistema anticaídas consta de un arnés, un componente de conexión (por ejemplo, un absorbedor de energía), y un elemento de amarre.



Arnés anticaídas: dispositivo de presión del cuerpo destinado a detener las caídas. Se ajustada de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta.

Elementos de amarre: Puede ser una cuerda de fibras sintéticas, un cable metálico o una banda.

Componentes de conexión: une entre si los diferentes componentes del sistema (mosquetón o gancho)

Uso y mantenimiento:

- ✓ Han de resistir las fuerzas que se originan al retener la caída de una persona.
- ✓ Los puntos de anclaje deben ser siempre seguros y fácilmente accesibles.
- ✓ Adaptar y ajustar a cada trabajador según instrucciones del fabricante. Se recomienda no intercambiar entre diferentes trabajadores.
- ✓ Almacenar colgados, en lugar seco –fresco y sin luz. Protegidos de sustancias agresivas.
- ✓ El transporte de los EPI contra caídas de altura se hará, a ser posible, en su maleta correspondiente.

7.2. Equipos de protección colectiva

El art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece que el empresario aplicara la actividad preventiva con arreglo a una serie de principios entre los que se encuentra “**adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual**”.

La misma Ley establece en su art.17 que los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

Por tanto, la protección individual deberá emplearse como medida complementaria a la protección colectiva y nunca como medida básica de protección.

7.2.1. Definición

Las protecciones colectivas son un conjunto de piezas o elementos destinados a proteger al colectivo de los trabajadores. La principal diferencia entre la protección colectiva y la individual radica en que con la colectiva se protege a todos los trabajadores que se encuentren en su zona de influencia mientras que la individual únicamente protege al individuo que la utiliza.

8. INSTALACIÓN, MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN

En este apartado y siguiendo el documento de especificación *NTP 126 – Máquinas para movimiento de tierras*, se estudiarán todos los riesgos y las medidas de seguridad específicas a cada máquina se analizan en un NTP exclusivamente para cada una de ellas.

A continuación se citan las diferentes recomendaciones para los distintos tipos de mantenimiento que pueda tener una máquina de movimiento de tierra.

8.1. Mantenimiento en la zona de trabajo

- ✓ Ubicar la máquina sobre una superficie estable y bloquear ruedas y cadenas.
- ✓ Colocar la cuchara apoyada en el suelo. Si se debe mantener la cuchara levantada se inmovilizará adecuadamente.
- ✓ Desconectar la batería.
- ✓ No quedarse situado entre las ruedas, las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.
- ✓ No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
- ✓ Uso del medidor de carga para revisar la batería.
- ✓ No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor.
- ✓ Aprender a utilizar los extintores.
- ✓ Conservar la máquina en buen estado de limpieza.

8.2. Mantenimiento en el taller

- ✓ Es recomendable limpiar toda la zona donde se va a empezar a realizar las reparaciones.
- ✓ Quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y señalizar que no se manipulen los mecanismos antes de empezar las tareas de reparación.
- ✓ Si varios mecánicos trabajan en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.
- ✓ Dejar enfriar el motor antes de quitar el tapón del radiador.
- ✓ Bajarla presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado.
- ✓ En el caso que se deba dejar elevado el brazo y la cuchara, se deberá realizar su inmovilización antes de empezar las tareas de mantenimiento.
- ✓ Evacuación de los gases del tubo de escape directamente al exterior del local.
- ✓ Para el motor cuando se arregle la tensión de las correas.
- ✓ Antes de arrancar el motor, comprobar que no hayan objetos o herramientas encima del motor.
- ✓ Utilizar los EPI's adecuados para las labores de mantenimiento como guantes o zapatos.

8.3. Mantenimiento de neumáticos

- ✓ Colocar los estabilizadores.
- ✓ No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.
- ✓ Cuando la rueda no esté sobre la máquina utilizar siempre una caja de inflado.
- ✓ No permanecer enfrente de la misma sino en el lateral cuando se esté inflando una rueda.
- ✓ No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

8.4. Inspección

- ✓ La máquina antes de empezar cualquier trabajo, deberá ser examinada en todas sus partes.
- ✓ Los exámenes deben renovarse todas las veces que sean necesarias y fundamentalmente cuando haya habido un fallo en el material, en la máquina, en las instalaciones o los dispositivos de seguridad habiendo producido o no un accidente.
- ✓ Todos estos exámenes los realizará el encargado o personal competente designado por el mismo. El nombre y el cargo de esta persona se consignarán en un libro de registro de seguridad, el cual lo guardará el encargado.

9. SEÑALIZACIÓN

9.1. Señalización gestual: instrucciones del señalista

A continuación se estudiará todos los gestos y movimientos generales según se especifica en el R.D.485/1997.

Gestos generales




Significado	Descripción	Ilustración
Comienzo: Atención Toma de mando	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia delante.	
Alto: Interrupción Fin del movimiento	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano hacia delante.	
Fin de las operaciones	Las dos manos juntas a la altura del pecho.	

Tabla 2: Señalización gestual (RD 485/1987) – Fuente: NTP 737

Movimientos verticales




Significado	Descripción	Ilustración
Izar	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia delante.	
Bajar	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano hacia delante.	
Distancia vertical	Las manos indican la distancia	

Tabla 2: Señalización gestual (RD 485/1987) – Fuente: NTP 737

Movimientos horizontales

Significado	Descripción	Ilustración
Avanzar	Los dos brazos doblados, las palmas hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo.	
Retroceder	Los dos brazos doblados, las palmas hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente alejándose del cuerpo.	
Hacia la derecha: Con respecto al encargado de señales	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Hacia la izquierda: Con respecto al encargado de señales	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Distancia horizontal	Las manos indican la distancia.	

Tabla 2: Señalización gestual (RD 485/1987) – Fuente: NTP 737

Peligro


Significado	Descripción	Ilustración
Peligro: Alto o parada de emergencia	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia delante.	
Rápido	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez.	
Lento	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente	

Tabla 2: Señalización gestual (RD 485/1987) – Fuente: NTP 737

9.2. Señalización en los lugares de trabajo

9.3.1. Definición

La señalización básica de Seguridad y salud en el Trabajo está regulada por el RD 485/1997 de 14 de abril. Lo primero que cabe indicar que constituye una medida complementaria y **nunca una medida sustitutoria** de medidas preventivas para la eliminación, minimización y control de los riesgos.

Entendemos como señalización una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual. La finalidad es **llamar la atención, alertar y/o localizar la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones** a los trabajadores.

El empresario deberá adoptar las medidas precisas para que en los lugares de trabajo exista una señalización de seguridad y salud que cumpla lo establecido.

Los colores utilizados en la señalización tendrán su significado y otras indicaciones sobre su uso:

COLOR	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
Rojo	Señal de prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro-alarma.	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación.

	Material y equipos de lucha contra incendios	Identificación y localización.
Amarillo o amarillo anaranjado	Señal de advertencia.	Atención, precaución. Verificación.
Azul.	Señal de obligación.	Obligación de utilizar un equipo de protección individual.
Verde	Señal de salvamento o de auxilio.	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales.
	Situación de seguridad.	Vuelta a la normalidad.

9.3.2. Tipologías

SEÑALES ÓPTICAS EN FORMA DE PANEL

Es una señal que por la combinación de una forma geométrica, de colores y de un símbolo o pictograma, proporciona una determinada información, deben ser visibles y fáciles de interpretar.

Se distinguen diferentes tipos en las señales:

TIPO	FORMA	COLOR	SIGNIFICADO
PROHIBICIÓN	Círculo	Bordes: rojos Fondo. Blanco. Pictograma: negro	Prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro



Prohibido fumar



Prohibido fumar y encender fuego



Prohibido pasar a los peatones



Prohibido apagar con agua



Agua no potable



Entrada prohibida a personas no autorizadas



Prohibido a los vehículos de manutención

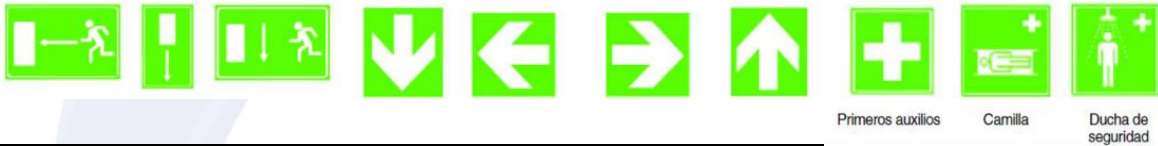


No tocar

OBLIGACIÓN	Círculo	Fondo: azul. Pictograma: blanco	Obliga a un comportamiento determinado
-------------------	---------	---------------------------------	--



ADVERTENCIA	Triángulo	Bordes: negros. Fondo: amarillo. Pictograma: negro	Advierte de un riesgo o peligro
--------------------	-----------	---	---------------------------------



SALVAMIENTO	Rectángulo	Fondo: verde. Pictograma: blanco	Indicaciones relativas a salidas de socorro, a los primeros auxilios o a dispositivos de salvamiento
INDICATIVA	Cuadrado	Fondo: rojo. Pictograma blanco	Proporciona otras informaciones como incendios.



Señales luminosas y acústicas

Luminosas: señal emitida por medio de un dispositivo formado por materiales transparentes o translúcidos, iluminados desde atrás o desde el interior, de tal manera que aparezca por sí misma como una superficie luminosa.

Acústicas: señal sonora codificada, emitida y difundida por medio de un dispositivo, sin intervención de voz humana.

COMUNICACIONES VERBALES

Mensaje verbal predeterminado, en el que se utiliza voz humana o sintética.

SEÑALES GESTUALES

Consisten en la realización de movimientos con las manos y con los brazos, para guiar a personas que están a otro nivel efectuando maniobras y que no disponen de una buena perspectiva o que tienen poca visión.

10. BIBLIOGRAFIA

- NTP 128: Máquinas para movimientos de tierras.
- Seguridad y Salud en mi Trabajo.
- R.D. 1215/ 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.
- Manual de PRL Básico de 60 horas – PRL.

ACCEDA AL TEST PARA OBTENER SU TÍTULO
EN UN SOLO CLICK

ACCEDER AHORA

