



Unidad de  
Prevención de  
Riesgos Laborales

Universidad Zaragoza

# Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza



 <b>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales</b> <b>Universidad Zaragoza</b>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza	Fecha: 11/05/2020
		Página 2 de 83



87811a248c4aa648c19c0380d80c08d2

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/87811a248c4aa648c19c0380d80c08d2>

Responsable elaboración: TÉCNICOS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Revisado: RESPONSABLE UPRL	Aprobado: SR. GERENTE
Fecha: 11/05/2020	Fecha: 11/05/2020	Fecha:

CSV: 87811a248c4aa648c19c0380d80c08d2	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 1 / 1	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
GREGORIO SANZ PUEYO	Técnico de Nivel Intermedio en Prevención de la UPRL	11/09/2020 08:52:00	
MARIA ROSA RODRIGO RODRIGO	Técnico de Nivel Superior en Prevención de la UPRL	11/09/2020 08:55:00	
LUIS ANDRES CÁSEDAS URIEL	Jefe de la UPRL	11/09/2020 08:57:00	
ALBERTO GIL COSTA	Gerente	11/09/2020 09:01:00	

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza	Fecha: 11/05/2020
		Página 3 de 108

## INDICE

### 1. INTRODUCCIÓN

### 2. OBJETO

### 3. CAMPO DE APLICACIÓN

### 4. DEFINICIONES

### 5. LEGISLACIÓN Y NORMAS DE CONSULTA

### 6. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

#### 6.1 SELECCIÓN Y COMPRA DEL EQUIPO DE TRABAJO O MÁQUINA

**6.1.1.- Quién puede comprar una máquina o equipo de trabajo**

**6.1.2.- Qué quiero comprar**

**6.1.3.- Necesidades técnicas del equipo para el trabajo a desarrollar**

**6.1.4.- Consideraciones legales previas a la elección**

**6.1.5.- Otros criterios de selección: criterio de seguridad**

**6.1.6.- Equipos con normativa particular**

**6.1.7.- Adquisición final**

**6.1.8.- Cláusula de salvaguarda**

**6.1.9.- Pasos posteriores a la adquisición de una máquina**

**6.1.10.-Inventario de equipos**

#### 6.2 EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN Y DISEÑO PROPIOS

#### 6.3 EQUIPOS YA EXISTENTES

#### 6.4 MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LA INSTALACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y USO

**6.4.1.- Instalación y puesta en marcha (zonas peligrosas)**

**6.4.2.- Formación**

**6.4.3.- Evaluación de riesgos, señalización y epis**

**6.4.4.- Ergonomía**

**6.4.5.- Uso del equipo de trabajo o máquina**

#### 6.5 MANTENIMIENTO DE LAS MÁQUINAS Y EQUIPOS DE TRABAJO

**6.5.1. Revisiones diarias**

**6.5.2. Revisiones periódicas**

**6.5.3. Revisiones reglamentarias**

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza	Fecha: 11/05/2020
		Página 4 de 108

#### **6.5.4. Mantenimiento correctivo**

#### **6.5.5. Mantenimiento preventivo**

6.6 RETIRADA O ELIMINACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

6.7 CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES

### **7. CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN**

### **8. RESPONSABILIDADES**

8.1 EMPRESARIO / RECTOR / GERENTE

8.2 RESPONSABLE DE LA ADQUISICIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO O MÁQUINA

8.3 UNIDAD / DEPARTAMENTO / SERVICIO DUEÑO DEL EQUIPO

8.4 UNIDAD DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

8.5 TRABAJADORES

### **9. REFERENCIAS**

### **10. HISTORIAL DE REVISIONES**

### **11. ANEXOS**

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Fecha: 11/05/2020
		Página 5 de 108

## 1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la legislación laboral vigente, solo deben emplearse equipos de trabajo y máquinas que sean seguras para el uso previsto, siguiendo siempre las instrucciones del fabricante.

La casuística de la Universidad de Zaragoza hace que existan en sus instalaciones máquinas de todo tipo procedentes de distintos países con legislaciones distintas, y compradas, donadas, etc. o incluso fabricadas. El parque de maquinaria de la Universidad de Zaragoza tiene una edad que tiene una horquilla muy amplia de años, existiendo todavía equipos fabricados antes de 1995.

Actualmente, todas estas máquinas deberán cumplir la legislación vigente, por lo que se deberán llevar a cabo una serie de actuaciones que se encuentran recogidas en el RD 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo y en el RD 1644/2008, sobre normas para la comercialización y puesta en servicio de máquinas.

Para las futuras adquisiciones será obligatorio seguir los principios recogidos en este procedimiento en cuanto a la elección de equipos y máquinas que van a ponerse por primera vez a disposición de los trabajadores, asegurando que, por el diseño o por las características constructivas, el equipo seleccionado es adecuado al trabajo a realizar o el proceso a desarrollar.

La Universidad de Zaragoza se asegurará a su vez que esta máquina o equipo de trabajo se utiliza de acuerdo con las instrucciones y especificaciones del fabricante, y que mantiene sus características durante su periodo de vida útil.

## 2. OBJETO

El objeto de este procedimiento es informar a toda la comunidad universitaria de los requisitos esenciales de seguridad y salud necesarios para la gestión de las máquinas y equipos de trabajo seguras (adquisición, instalación, uso, mantenimiento y puesta fuera de servicio), con el fin de evitar accidentes de trabajo o enfermedades profesionales durante la utilización de los mismos.

Por este motivo recoge los criterios legales y de seguridad para la selección de los equipos y su compra, informa de los mantenimientos posteriores que se deben realizar

 <b>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales</b> <b>Universidad Zaragoza</b>	<b>Procedimientos</b> Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Código: PoPRL-GC-05
		Revisión: 0
		Fecha: 11/05/2020
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Página 6 de 108

para que sigan manteniendo las condiciones de seguridad durante su vida útil y establece las pautas para la puesta fuera de servicio de las máquinas que ya no cumplan las medidas de seguridad o se queden obsoletas.

### 3. CAMPO DE APLICACIÓN

El campo de aplicación de este procedimiento afecta a todos los aparatos, equipos y máquinas herramientas propiedad de la Universidad de Zaragoza, y aplica en especial a los responsables que definen las necesidades en la adquisición y compra de estos aparatos de los diferentes servicios, departamentos o centros de la Universidad de Zaragoza, con motivo de las diferentes actividades llevadas a cabo, ya sean docentes, de investigación, de servicios o con cargo a convenios. Es de aplicación también a todos los usuarios de estas máquinas, por su uso y mantenimiento.

Implica a todo el personal perteneciente a Departamentos, Centros, Institutos y Servicios que tengan capacidad de compra de máquinas y equipos de trabajo, a los cuales les aplique la definición de máquinas del RD 1644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de máquinas.

Será de aplicación a los siguientes productos: máquinas, equipos intercambiables, componentes de seguridad, accesorios de elevación, cadenas, cables y cinchas, dispositivos amovibles de transmisión mecánica, cuasi máquinas.

También aplicará a las máquinas fabricadas para finalidades ya sean docentes, de investigación o con cargo a convenios, de uso no temporal, y al personal que desarrolle o fabrique estas.

No se aplicará a:

- Componentes de seguridad destinados a utilizarse como piezas de recambio para sustituir componentes idénticos y suministrados por el fabricante de la máquina originaria
- Equipos específicos para ferias
- Máquinas para usos nucleares o que puedan originar una emisión de radioactividad
- Vehículos

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales Universidad Zaragoza</p>	<b>Procedimientos</b> Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Código: PoPRL-GC-05
		Revisión: 0
		Fecha: 11/05/2020
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Página 7 de 108

- Las máquinas especialmente diseñadas y fabricadas con vistas a la investigación para uso temporal en laboratorios (no así cuando su uso no sea temporal).
- Máquinas destinadas a elevar o transportar actores durante representaciones artísticas
- Productos eléctricos y electrónicos
- Equipos eléctricos de alta tensión con aparatos de conexión y mando y transformadores

#### 4. DEFINICIONES

- **Equipos de trabajo:** cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo.

- **Máquina:** un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, de los cuales uno por lo menos habrá de ser móvil y, en su caso, de órganos de accionamiento, circuitos de mando y de potencia, u otros, asociados de forma solidaria para una aplicación determinada, en particular para la transformación, tratamiento, desplazamiento y acondicionamiento de un material.

También se considera como máquina un conjunto de máquinas que, para llegar a un mismo resultado, están dispuestas y accionadas para funcionar solidariamente.

Se considera igualmente como máquina un equipo intercambiable que modifique la función de una máquina, que se ponga en el mercado con objeto de que el operador lo acople a una máquina, a una serie de máquinas diferentes o a un tractor, siempre que este equipo no sea una pieza de recambio o una herramienta.

Las máquinas son dispositivos generados para dirigir, regular o aprovechar la acción de una determinada fuerza. Estos dispositivos suelen trabajar a partir de una energía que reciben y que luego transforman para así generar un efecto determinado. Las máquinas pueden ser clasificadas a partir de diversos criterios, algunos son:

1. De acuerdo a su complejidad, que depende de la cantidad de piezas que la compongan: Sencillas, complejas, muy complejas
2. De acuerdo a la cantidad de pasos que requieran para realizar su trabajo: simples (estas llevan a cabo su trabajo en un solo paso), compuestas (para que

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b> Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Código: PoPRL-GC-05
		Revisión: 0
		Fecha: 11/05/2020
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Página 8 de 108

estas máquinas funcionen necesitan realizar varios trabajos de manera encadenada; estas están compuestas por varias máquinas simples, que trabajan de manera continuada)

3. De acuerdo al tipo de propulsión que utilicen: manuales, con cable eléctrico, con baterías, con motor.

- **Cuasi máquina:** conjunto que constituye casi una máquina, pero que no puede realizar por sí solo una aplicación determinada. Un sistema de accionamiento es una cuasi máquina. La cuasi máquina está destinada únicamente a ser incorporada a, o ensamblada con, otras máquinas, u otras cuasi máquinas o equipos, para formar una máquina a la que se aplique este real decreto.

- **Máquina-herramienta:** Se conoce con el nombre de máquina-herramienta a toda máquina que por procedimientos mecánicos, hace funcionar una herramienta, sustituyendo la mano del hombre. Una máquina herramienta tiene por objetivo principal sustituir el trabajo manual por el trabajo mecánico, en la fabricación de piezas. Esquemáticamente, el proceso que se desarrolla en una máquina herramienta puede representarse así: Un producto semielaborado (preforma) penetra en la máquina y, después de sufrir pérdida de material, sale con las dimensiones y formas deseadas; todo gracias al movimiento y posición relativos de pieza y herramienta. Como el arranque de material supone vencer las tensiones que se oponen a este proceso, hay implícito en ello un trabajo que vendrá determinado por diversos factores, según las condiciones en que se realice: avance, profundidad de corte, sección de viruta, volumen de viruta arrancada, velocidad de corte, esfuerzo de corte, y potencia absorbida en el mismo. Existen máquinas-herramienta por arranque de material y por deformación del material. (ejemplo: torno, taladro, fresadora, sierras, prensas, máquinas de electroerosión, rectificadora, amoladora, etc.).

El **RD 1644/2008** define claramente el concepto de máquina. El término "máquina" se aplicará, de manera general, a los productos indicados en el artículo 1 (Objeto y ámbito de aplicación), apartado 2, letras a) a f).

#### **Definición del concepto de máquina:**

- Conjunto de partes o componentes vinculados entre sí, de los cuales al menos uno es móvil, asociados para una aplicación determinada, provisto o destinado a estar

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales Universidad Zaragoza</p>	<b>Procedimientos</b> Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Código: PoPRL-GC-05
		Revisión: 0
		Fecha: 11/05/2020
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Página 9 de 108

provisto de un sistema de accionamiento distinto de la fuerza humana o animal, aplicada directamente.

- Conjunto como el indicado, al que solo le falten los elementos de conexión a las fuentes de energía y movimiento.
- Conjunto como los indicados, preparado para su instalación que solamente pueda funcionar previo montaje sobre un medio de transporte o instalado en un edificio o una estructura.
- Conjunto de máquinas como las descritas anteriormente o de cuasi máquinas que, para llegar a un mismo resultado, estén dispuestas y accionadas para funcionar como una sola máquina.
- Conjunto de partes o componentes vinculados entre sí de los cuales uno es móvil, asociados con objeto de elevar cargas y cuya única fuente de energía sea la fuerza humana empleada directamente.

**Productos a los que se aplica el término “máquina”, a efectos del Real Decreto:**

- Equipo intercambiable.
- Componente de seguridad.
- Accesorio de elevación.
- Cadenas, cables y cinchas.
- Dispositivo amovible de transmisión mecánica.

Estos productos, que hasta el momento tenían un tratamiento especial, a partir de ahora deben estar sometidos sin limitación alguna, y con todas las obligaciones, a las disposiciones del RD, al igual que las máquinas “completas”.

- **Equipo intercambiable:** dispositivos que, tras la puesta en servicio de una máquina o de un tractor, sea acoplado por el propio operador a dicha máquina o tractor para modificar su función o aportar una función nueva, siempre que este equipo no sea una herramienta.

- **Componente de seguridad:** Componente que sirva para desempeñar una función de seguridad, que se comercialice por separado, cuyo fallo y/o funcionamiento defectuoso ponga en peligro la seguridad de las personas, y que no sea necesario para el funcionamiento de la máquina o que, para el funcionamiento de la máquina, pueda ser reemplazado por componentes normales. Ej. resguardos, dispositivos de protección, resguardos móviles motorizados, etc.

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b> Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Código: PoPRL-GC-05
		Revisión: 0
		Fecha: 11/05/2020
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Página 10 de 108

- **Accesorios de elevación:** componente o equipo que no es parte integrante de la máquina de elevación, que permita la presión de la carga, situado entre la máquina y la carga, o sobre la propia carga, o que se haya previsto para ser parte integrante de la carga y se comercialice por separado. También se consideran los accesorios de elevación las eslingas y sus componentes.

- **Cables, cadenas y cinchas:** aquellos destinados y fabricados para la elevación como parte de las máquinas de elevación o de los accesorios de elevación.

- **Dispositivos amovibles de transmisión mecánica:** componente amovible destinado a la transmisión de potencia entre una máquina automotora o un tractor y una máquina receptora uniéndolos al primer soporte fijo. Cuando se comercialice con el resguardo se debe considerar como un solo producto.

- **Utilización de un equipo de trabajo:** cualquier actividad referida a un equipo de trabajo, tal como la puesta en marcha o la detención, el empleo, el transporte, la reparación, la transformación, el mantenimiento y la conservación, incluida, en particular, la limpieza.

- **Operador del equipo:** el trabajador encargado de la utilización de un equipo de trabajo. Encargado de instalar, manejar, regular, mantener, limpiar, reparar o desplazar una máquina.

- **Zona peligrosa:** cualquier zona situada en el interior o alrededor de un equipo de trabajo en la que la presencia de un trabajador expuesto entrañe un riesgo para su seguridad o para su salud.

- **Trabajador expuesto:** cualquier trabajador que se encuentre total o parcialmente en una zona peligrosa.

- **Resguardo:** Elemento de la máquina utilizado específicamente para proporcionar protección por medio de una barrera física.

- **Dispositivo de protección:** Dispositivo (distinto de un resguardo) que reduce el riesgo, por sí solo o asociado con un resguardo.

- **Uso previsto:** Uso de la máquina de acuerdo con la información proporcionada en las instrucciones para la utilización.

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad</b> Zaragoza</p>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza	Fecha: 11/05/2020
		Página 11 de 108

- **Mal uso razonablemente previsible:** Uso de la máquina de una forma no propuesta en las instrucciones para la utilización, pero que puede resultar de un comportamiento humano fácilmente previsible.

- **Instalaciones (no de trabajo):** entendemos las de servicio o de protección, tales como las instalaciones eléctricas, las de gas o las de protección contra incendios, anejas a los lugares de trabajo, y estas se consideran como parte integrante de los mismos. Cada una de ellas cuenta con reglamentación específica que le es de aplicación.

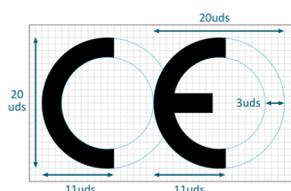
- **Fabricante:** Persona física o jurídica que diseñe y/o fabrique una máquina o una cuasi máquina cubierta por este real decreto 1664/2008 y que sea responsable de la conformidad de dicha máquina o cuasi máquina con este real decreto, con vistas a su comercialización, bajo su propio nombre o su propia marca, o para su propio uso. En ausencia de un fabricante en el sentido indicado, se considerará fabricante cualquier persona física o jurídica que comercialice o ponga en servicio una máquina o una cuasi máquina cubierta por este real decreto.

- **Comercialización:** primera puesta a disposición en la Comunidad Europea, mediante pago o de manera gratuita, de una máquina o de una cuasi máquina, con vistas a su distribución o utilización.

- **Representante autorizado:** persona física o jurídica establecida en la Comunidad Europea que haya recibido un mandato por escrito del fabricante para cumplir en su nombre la totalidad o parte de las obligaciones y formalidades.

- **Puesta en servicio:** primera utilización, de acuerdo con el uso previsto, en la Comunidad Europea, de una máquina.

- **Marcado CE:** El marcado CE es el proceso mediante el cual el fabricante/importador informa a los usuarios y autoridades competentes de que el equipo comercializado cumple con la legislación obligatoria en materia de requisitos esenciales.



- **Declaración de Conformidad para el mercado CE:** Documento escrito mediante el cual el fabricante o su representante establecido en la Unión Europea declara que el

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales Universidad Zaragoza</p>	<b>Procedimientos</b> Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Código: PoPRL-GC-05
		Revisión: 0
		Fecha: 11/05/2020
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Página 12 de 108

producto comercializado satisface todos los requisitos esenciales de las distintas Directivas de aplicación. La firma de este documento autoriza la colocación del marcado "CE" cuando así lo señale la Directiva.

- **Expediente técnico:** En cada Directiva se indicarán las situaciones en las que es necesario elaborar esta documentación. El expediente técnico, en su caso, constituye un elemento esencial para los procedimientos de evaluación de la conformidad de un producto, especialmente cuando se aplica un procedimiento de evaluación en que no interviene un Organismo Notificado. También facilita la labor inspectora de las Autoridades Competentes. Cuando haya intervenido un Organismo Notificado, éste ejercerá un cierto control sobre la documentación técnica correspondiente que dependerá del módulo que se aplique.

La información que debe contener depende de la naturaleza del producto. Incluirá lo necesario, desde el punto de vista técnico, para demostrar la conformidad del producto, bien con las normas armonizadas bien con los requisitos esenciales de las Directivas correspondientes cuando no se hayan aplicado dichas normas o sólo se hayan aplicado parcialmente.

Debe figurar la descripción de las soluciones adoptadas para cumplir todos los requisitos esenciales aplicables al producto.

El expediente ha de ser claro, conciso, no se debe complicar sin necesidad y debe redactarse en una de las lenguas de la Unión Europea. Cada Directiva señala la información concreta que ha de contener, pero algunos datos generales son los siguientes:

- a. Datos técnicos esenciales y útiles para el control de la evaluación de la conformidad, como:
  - Nombre y dirección del fabricante, identificación y descripción del producto, lista de normas armonizadas aplicadas.
  - Si procede: Instrucciones de utilización, plano de conjunto y certificados de exámenes o auditorías realizados por Organismos Notificados.
- b. Documentación completa que incluya:
  - Descripciones de productos y procedimientos.

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales Universidad Zaragoza</p>	<b>Procedimientos</b> Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Código: PoPRL-GC-05
		Revisión: 0
		Fecha: 11/05/2020
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Página 13 de 108

- Informes de los ensayos realizados.
- Información sobre el sistema de calidad
- Planos.
- Lista de normas aplicadas, además de las armonizadas

## 5. LEGISLACIÓN Y NORMAS DE CONSULTA

- Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de mayo de 2006 relativa a las máquinas y por la que se modifica la Directiva 95/16/CE (refundición). Deroga la directiva 98/37/CE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre máquinas. <https://www.boe.es/doue/2006/157/L00024-00086.pdf>

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, del Ministerio de la Presidencia por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. Transpone la directiva 2006/42/CE y deroga el RD 1435/92 y su modificación RD 56/95. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2008/BOE-A-2008-16387-consolidado.pdf>

- Directiva del Consejo 91/368/CEE, de 20 de junio, amplía el ámbito de aplicación de la Directiva de Máquinas 89/392/CEE a los equipos intercambiables, máquinas móviles y máquinas para elevación de cargas (con exclusión de las personas). Amplia el anexo I.

- Directiva 89/655/CEE del Consejo, de 30 de noviembre, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo y su 1ª modificación Directiva 95/63/CEE y 2ª modificación Directiva 2001/45/CEE.

- 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, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. Transpone la Directiva 89/655/CEE. <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/07/18/1215/con>

- Directiva 89/392/CEE del Consejo, de 14 de junio de 1989, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre máquinas, modificada por la Directiva del Consejo 91/368/CEE, de 20 de junio. Derogada.

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales Universidad Zaragoza</p>	<b>Procedimientos</b> Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Código: PoPRL-GC-05
		Revisión: 0
		Fecha: 11/05/2020
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Página 14 de 108

- Directiva 98/37/CE relativa a la aproximación de legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas (derogada).

- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas. Transpone la directiva 89/392/CEE. Derogado. Modificado por el Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, también derogado. <https://www.boe.es/eli/es/rd/1992/11/27/1435>

- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo del INSHT. <https://www.insst.es/documents/94886/203536/Gu%C3%ADa+t%C3%A9cnica+para+la+evaluaci%C3%B3n+y+prevenci%C3%B3n+de+los+riesgos+relativos+a+la+utilizaci%C3%B3n+de+los+equipos+de+trabajo/c7c0d07d-c6fe-4e8f-8822-7b5102fb5776>

- Documento técnico del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo INSHT "Guía para la compra de una máquina". <https://www.insst.es/documents/94886/96076/Guia+para+la+compra+de+una+maquina.pdf/7ce815cb-8960-4587-9dde-26d7252770a4>

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y sus modificaciones posteriores. <https://www.boe.es/eli/es/l/1995/11/08/31/con>

- Acuerdo del Pleno del Consejo de Universidades de 22 de septiembre de 2011, por el que se establecen las directrices para la adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la Universidad, de promoción y extensión de la cultura preventiva a la comunidad universitaria (Artículo 1 del anexo 1).

- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.

- Legislación específica industrial

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza	Fecha: 11/05/2020
		Página 15 de 108

## 6. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

### 6.1 SELECCIÓN Y COMPRA DEL EQUIPO DE TRABAJO O MÁQUINA

#### 6.1.1.- QUIÉN PUEDE COMPRAR O ADQUIRIR UNA MÁQUINA O EQUIPO DE TRABAJO

El proceso de compra de una máquina o equipo de trabajo puede iniciarse por cualquier persona de la Universidad de Zaragoza con capacidad de compra establecida orgánicamente, que tenga asignada una partida presupuestaria para este fin o una unidad de planificación a la que cargar el coste del equipo, ya sea perteneciente a un departamento, servicio, unidad, grupo de investigación, Facultad, Instituto, etc.

El proceso de adquisición por otra vía que no sea la compra, se regulará de acuerdo a los convenios o contratos que se firmen con la empresa o institución que los ponga a disposición de la Universidad de Zaragoza.

#### 6.1.2.- QUÉ QUIERO COMPRAR

El responsable de la decisión de la compra debe saber qué quiere y tener en cuenta varias opciones:

- Adquisición de una máquina nueva (aquella que se comercializa o se pone en servicio por primera vez)
- Adquisición de máquinas de segunda mano (ya usadas o puestas en servicio)
- Alquiler de equipos de trabajo o máquinas (nuevas o usadas)
- Adquisición por cesión o donación de equipos de trabajo o máquinas (nuevas o usadas)
- Fabricación de equipos de trabajo para la docencia e investigación no temporales

En todas estas situaciones, excepto en la última, se pueden dar las siguientes condiciones con respecto a la adquisición del equipo:

- A) máquinas o equipos de trabajo de fabricantes de países pertenecientes a la Unión Europea
- B) máquinas o equipos de trabajo de fabricantes de países que no pertenecen a la Unión Europea

Ver apartado de 6.1.4 de Consideraciones previas a la elección del equipo.

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales Universidad Zaragoza</p>	<b>Procedimientos</b> Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Código: PoPRL-GC-05
		Revisión: 0
		Fecha: 11/05/2020
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Página 16 de 108

En el caso de equipos de trabajo fabricados para la docencia o investigación por personal de la Universidad de Zaragoza, **no se considera "fabricante" a la Universidad** siempre y cuando no se vayan a poner en el mercado. Pueden ser desde "artilugios" creados con fines exclusivos de una experimentación concreta hasta prototipos en pruebas que luego deriven en patentes. Ningún caso está exento de cumplir las condiciones de seguridad. Ver punto 6.2.

Integrar las exigencias de seguridad y salud en la fase de diseño de la máquina es más fácil y menos costoso que implantarlas en una máquina ya construida.

El equipo de trabajo se debe adecuar a las necesidades de la empresa. Si se tienen en cuenta por ejemplo todas las posibles formas de utilización de la máquina, se evitará la futura implantación de medidas compensatorias. Estas medidas son con frecuencia fuente de posibles accidentes.

Por este motivo y para evitar que las máquinas que se adquieren presenten riesgos para la seguridad y salud de los usuarios, antes de concretar la adquisición de la máquina se deben valorar las características intrínsecas desde el punto de vista preventivo.

### **6.1.3.- NECESIDADES TÉCNICAS DEL EQUIPO PARA EL TRABAJO A DESARROLLAR**

El primer paso en la decisión de la compra de una máquina o equipo de trabajo es pensar para qué trabajos se va a necesitar, qué prestaciones son necesarias, qué parámetros técnicos se necesitan para el trabajo o tipos de trabajo que se van a usar, si necesita ser versátil, etc. Una vez definidos estos parámetros técnicos ya se puede avanzar en más requisitos o variantes a tener en cuenta antes de la compra, como por ejemplo:

- Las fuentes de alimentación de energía necesarias (eléctrica, neumática, gas, ...) y la posibilidad de tenerlas (tomas de fuerza, instalación de gas, etc.) o instalarlas
- Si se generarán residuos y la posibilidad y manera de eliminarlos
- Necesidades de ventilación general o localizada, renovaciones del aire de la sala
- Emisión de contaminantes químicos al ambiente y posibilidad de que afecte a otros puestos

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales Universidad Zaragoza</p>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Fecha: 11/05/2020
		Página 17 de 108

- La generación de ruido, vibraciones, radiaciones. Si ya existen más máquinas que generan un nivel de ruido elevado y se puede aumentar al sumar máquinas...
- El método de alimentación y extracción de productos o piezas (materia prima, producto terminado), necesidad de espacio
- Necesidad de elementos auxiliares para la manipulación de productos o piezas (grúas, puentes grúa, carretillas, transpaletas manuales,...)
- Medios de acceso y permanencia a los diferentes partes de la máquina para reglaje, mantenimiento y producción.

De la misma manera se tendrá en cuenta la ubicación del equipo de trabajo que se va a adquirir, y entre las necesidades se valorará:

- Espacio físico necesario tanto para la producción como para las operaciones de mantenimiento o reparación, y espacio físico del que se dispone
- Necesidad de utilización de elementos de manutención para la colocación y montaje de la máquina y posibilidades de usarlas
- Accesos al espacio donde se ubicará la máquina, posibilidad de restringirlo si es necesario
- Necesidad de cimentaciones y/o anclajes de la máquina por su peso o vibraciones
- Iluminación necesaria del espacio y el equipo
- Posible afección a los puestos de trabajo colindantes o no (necesidad de plomar las paredes, por ejemplo)

Habrá que tener en cuenta parámetros que puedan afectar a la seguridad y salud de los usuarios, las características de los puestos de trabajo en los que se va a utilizar, las características de las personas que los van a usar, la complejidad de la máquina y la necesidad o no de formación específica (si para el manejo de la máquina se ha de tener una capacitación especial y, en su caso, preverla).

#### **6.1.4.- CONSIDERACIONES LEGALES PREVIAS A LA ELECCIÓN**

En prevención de riesgos laborales la maquinaria se diferencia según su año de fabricación, en máquinas antiguas (fabricadas antes del 1 de enero de 1995, sin

 <b>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales</b> <b>Universidad Zaragoza</b>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Fecha: 11/05/2020
		Página 18 de 108

mercado CE), máquinas fabricadas entre el 1 de enero de 1995 y el 29 de diciembre de 2009 y máquinas nuevas (fabricadas después del 29 de diciembre de 2009). La diferencia se debe a que se hayan fabricado siguiendo los criterios del RD 1215/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo y siguiendo la directiva de aplicación en esos momentos. Ver Anexo I.

Pero, además, en prevención también habrá que tener en cuenta que la legislación industrial y de prevención de países que no pertenecen a la Unión Europea también es o puede ser distinta. Por este motivo hay que pensar si se quiere adquirir una máquina fabricada en un país perteneciente a la Unión Europea o en otro que no lo sea.

Debe tenerse en cuenta que si la máquina que se ha elegido es de importación, una máquina originaria de un estado no miembro de la Unión Europea, al introducirla en esta, es el importador, distribuidor o usuario el responsable de su comercialización o puesta en servicio, por lo que es este quien debe aplicar y cumplir las disposiciones establecidas en el RD 1644/2008 apartado 2 de Comercialización y puesta en servicio (máquinas con fecha de fabricación posterior al 29 de diciembre de 2009).

Se tendrá en cuenta que una vez introducida en la Unión Europea debe cumplir la legislación europea, por lo que se deberá pedir los mismos certificados de cumplimiento.

En cualquiera de estos casos, se deberá cumplir lo siguiente:

**A) Fabricantes de la Unión Europea:**

- El fabricante o representante legal debe entregar al comprador la Declaración CE de Conformidad, ya sea para máquinas o para componentes de seguridad en general. Ver Anexo 2.
- El comprador debe observar que la máquina lleve el certificado CE, además de la documentación que el fabricante está obligado a incluir (manual de instrucciones en castellano y Declaración CE de Conformidad). Ver Anexo 2 y 3.
- Si la máquina o el componente de seguridad pertenece al Anexo IV del RD 1644/2008, se debe pedir el Examen CE de Tipo, emitido por el organismo notificado, además de lo señalado en los puntos anteriores. Ver Anexo 14.

**B) Fabricantes que no pertenezcan a la Unión Europea:**

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales Universidad Zaragoza</p>	<b>Procedimientos</b> Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Código: PoPRL-GC-05
		Revisión: 0
		Fecha: 11/05/2020
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Página 19 de 108

En el caso de que la máquina o equipo de trabajo que se adquiera se haga a fabricantes de países que no pertenecen a la Unión Europea, se deberán tener en cuenta varios puntos para cumplir con los requisitos de la normativa:

- Se debe comprobar si el fabricante ya ha vendido la máquina que se quiere adquirir en otros países de la Unión Europea, ya que si es así muy probablemente cumplirá con los requisitos de la normativa europea y facilitará toda la documentación relacionada con la seguridad y puesta en servicio de la máquina.
- Es posible que el fabricante tenga un representante legal en la Unión, que será el encargado de facilitar toda la documentación de la máquina y certificar que se cumplen todos los requisitos de seguridad.
- Si no existe representante legal en la Unión Europea, el responsable de la compra tiene la obligación, si quiere adquirir esa máquina, de pedir al fabricante directamente los datos para la elaboración del Expediente Técnico, según los requisitos esenciales de seguridad y salud relativos al diseño y fabricación que prevé el Anexo VII del RD 1644/2008, y elaborar la Declaración CE de Conformidad, asumiendo la responsabilidad de que la máquina cumple la normativa comunitaria. De esta manera, se podrá colocar el marcado CE a la máquina. Esta documentación será guardada por el responsable de la compra durante un mínimo de 10 años.
- Es recomendable que se exija al fabricante que elabore todos estos trámites, ya que así todas las responsabilidades legales comunitarias recaen en él mismo. Por otro lado, siempre se puede buscar otro fabricante que pertenezca a la Unión Europea y que pueda garantizar todos estos requisitos legales.

El pliego de condiciones para la compra de un equipo debe ser el documento que refleje los compromisos de cumplir con la legislación que les afecta a los fabricantes o representantes legales. Ver Anexo 4 de ejemplos de cláusulas que deberían de añadirse al documento de pliego de prescripciones técnicas para la compra e instalación.

Cuando se trate de una máquina compleja formada por varias máquinas o cuasimáquinas, deberá quedar bien claro quién se hace responsable de la unión de

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<p><b>Procedimientos</b> Unidad de Prevención de Riesgos Laborales</p>	Código: PoPRL-GC-05
		Revisión: 0
		Fecha: 11/05/2020
	<p><b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b></p>	Página 20 de 108

todas ellas y por lo tanto quién va a realizar el marcado CE de la máquina, emitir la consiguiente Declaración de Conformidad y redactar el manual de instrucciones.

En las máquinas de catálogo, el pliego de condiciones puede ser más sencillo, si bien es importante reflejar las disposiciones de seguridad y salud exigibles. En todo caso debería quedar claro cuáles son los límites de utilización de la máquina. De esta manera, se evitará un posterior conflicto en el que se podría discutir si la máquina puede ser utilizada de diferentes maneras o con diferentes materiales, velocidades, accesorios.

#### **6.1.5.- OTROS CRITERIOS DE SELECCIÓN: CRITERIO DE SEGURIDAD**

Generalmente, una vez se haya encontrado en el mercado una máquina o varias que se adecúen a las necesidades productivas y de seguridad y salud, la decisión de la compra se toma en base a la mejor calidad-precio. Tendremos que tener en cuenta todo lo explicado en el punto 6.1.3 para ver si el conjunto de las medidas a tomar antes de la compra de este equipo encarece el precio o existe en el mercado otra de similares características que no necesita tantas medidas extras.

Pero además se podrá tener en cuenta lo que el fabricante o distribuidor le ofrecen en cuanto a:

- A) Transporte y montaje de la máquina y puesta a punto para su primera utilización
- B) La impartición de formación para conocer su correcto funcionamiento
- C) El suministro y asesoramiento de los equipos de protección adecuados
- D) La posibilidad de asistencia técnica en caso de averías o dudas de funcionamiento o para su mantenimiento preventivo
- E) En caso de máquinas complejas formadas por partes construidas por diferentes fabricantes, la designación del responsable del marcado CE, de la emisión de la Declaración de Conformidad y del Manual de Instrucciones.

#### Criterios de seguridad:

Se supone que las máquinas con marcado CE acompañadas por la declaración CE de conformidad son máquinas seguras, pero la experiencia muestra que esta suposición no siempre es cierta del todo, ya que pueden quedar riesgos residuales asumibles. Ver

 <b>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales</b> <b>Universidad Zaragoza</b>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Fecha: 11/05/2020
		Página 21 de 108

cuestionarios de autoevaluación de equipos según anexos I y II del RD 1215/1997 (anexo 5, 6 y 7).

La Unidad de Prevención de Riesgos Laborales (UPRL) asesorará en materia de prevención de riesgos laborales a las distintas unidades de la Universidad de Zaragoza sobre los criterios de seguridad a seguir a la hora de adquirir máquinas o equipos de trabajo, y para ver si es segura en su diseño o puede tener riesgos residuales. Es importante que el asesoramiento sea previo a la compra de la máquina, para que no haya problemas posteriores de exposición a riesgos en los usuarios del equipo.

Las medidas de seguridad que puede tener una máquina pueden estar integradas en ella (de manera que se reduce o elimina el riesgo) o no integradas en la máquina, de forma que habrá que protegerse. En el caso de tener que comprar una máquina, siempre optaremos por esta primera.

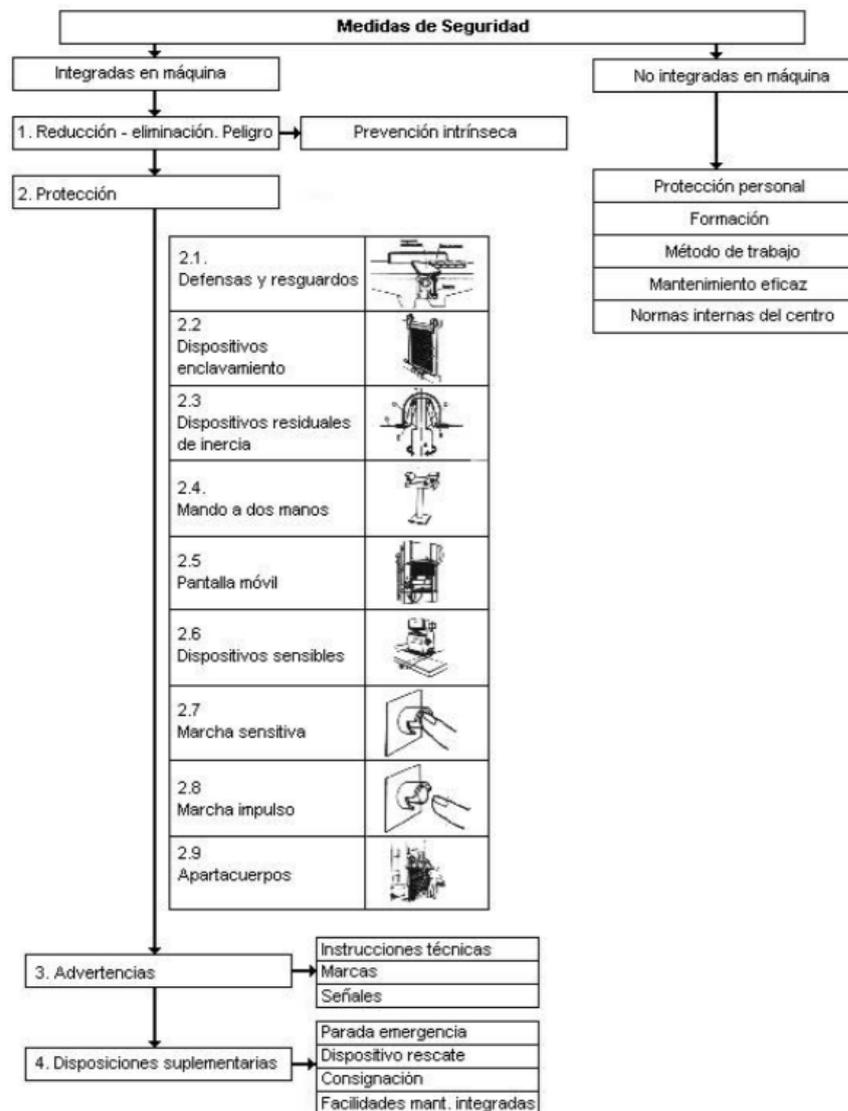
Las medidas de seguridad integradas se han dividido en cuatro niveles de seguridad, en sentido decreciente:

- Nivel alto. Medidas de prevención intrínseca. Evitan o reducen al máximo el peligro, fundamentalmente por diseño.
- Nivel medio. Medidas de protección. Protegen contra los peligros que no es posible evitar o reducir por diseño.
- Nivel bajo. Advertencias. Advierten e informan a los usuarios de los peligros, complementariamente a las anteriores, cuando no cabe protección total.
- Nivel auxiliar. Disposiciones Suplementarias. Son medidas de emergencia, que se usan fuera de las condiciones y del uso normal de la máquina. Sólo se usan cuando el resto de medidas no son aplicables, o como complemento a las mismas.

En la práctica a menudo se pueden usar conjuntamente los cuatro niveles, proporcionando cada uno de ellos un nivel adicional de seguridad.

La prevención intrínseca consiste en:

- Evitar el mayor número posible de peligros o bien reducir los riesgos, eliminando convenientemente ciertos factores determinantes, en el diseño de la máquina.
- Reducir la exposición del hombre a los peligros que no se han podido adecuar convenientemente.



### 6.1.6.- EQUIPOS CON NORMATIVA PARTICULAR

Por sus características especiales y especificidad de su documentación, se hace un capítulo especial para estos equipos de trabajo.

#### Vitrinas de gases y cabinas de seguridad

La norma EN14175-2:2003 fija los requisitos que deben cumplir las Vitrinas de gases y Cabinas de Seguridad y que se deben solicitar antes de adquirirlas. Ver Anexo 9.

Desde el punto de vista del usuario se debe solicitar lo mismo que a cualquier máquina:

- o Declaración de Conformidad.

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza	Fecha: 11/05/2020
		Página 23 de 108

- o Mercado CE.
- o Manual de instrucciones en castellano.

Además, si se requiere de instalación porque cuentan con una extracción para su correcto funcionamiento, el instalador debe emitir certificado asegurando de que la instalación cumple con los requisitos operativos y normativos de la cabina.

### **Aparatos con sustancias radioactivas o que emitan radiaciones ionizantes.**

El RD 1836/1999, fija las condiciones del reglamento sobre las instalaciones nucleares o radioactivas.

Están exentos de la consideración como instalación radioactiva los aparatos con fuentes encapsuladas o que emitan radiaciones ionizantes cuando corresponda a un tipo homologado por el Ministerio de Industria y Energía.

El fabricante, para la comercialización de equipos homologados debe incluir un certificado en el que se hace constar:

- 1) Número de serie del aparato.
- 2) Declaración que el tipo ha sido aprobado por la dirección General de la energía, señalando número de aprobación y fecha de resolución y BOE de publicación.
- 3) Que el aparato corresponde al tipo aprobado.
- 4) Uso para el que ha sido destinado.
- 5) Tratamiento o destino del aparato y de la sustancia radioactiva al acabar la vida útil.
- 6) Otras informaciones útiles.
  - a) Especificaciones y condiciones establecidas en la aprobación del tipo.
  - b) Manual de operación en español.
  - c) Cualquier otra documentación establecida en la aprobación del tipo.

Sin necesidad de cumplir el requisito de homologación, también están exentos de declaración como instalación radioactiva los tubos catódicos destinados a proporcionar imágenes visuales u otros aparatos eléctricos que funcionen con una diferencia de potencial no superior a 30 Kv y microscopios electrónicos, siempre que no presenten en

 <b>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales</b> <b>Universidad Zaragoza</b>	<b>Procedimientos</b> Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Código: PoPRL-GC-05
		Revisión: 0
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Fecha: 11/05/2020
Página 24 de 108		

condiciones normales de funcionamiento, una tasa de dosis superior a 1 micro Sv/h en ningún punto situado a 0,1 m de la superficie accesible del aparato.

### Equipos para utilizar en atmósferas explosivas

En el apéndice 4 de la Guía Técnica del INSHT para la evaluación y prevención de los riesgos derivados de las atmósferas explosivas en el lugar de trabajo, derivada del Real Decreto 681/2003, se presentan los principales elementos de interés para una adecuada selección y utilización de equipos para su uso en atmósferas explosivas, debiendo distinguir dos situaciones: equipos adquiridos con posterioridad al 30 de junio de 2003 (equipos certificados) y equipos adquiridos con anterioridad a dicha fecha (equipos no certificados).

- Para equipos certificados: desde el punto de vista práctico para el usuario, la aplicación de la legislación supone que el equipo cumple con los requisitos de seguridad y debe venir acompañado de una serie de elementos informativos que deben permitir una adecuada selección y utilización del mismo; estos elementos informativos se pueden concretar en dos aspectos: marcado y manual de instrucciones.

Con respecto a marcado hay dos elementos diferenciados:

1. Marcado de conformidad con la Directiva 94/9/CE. Marcado de aparatos:

	Marca "CE"	Nº Org. Not.	Símbolo ATEX	Grupo	Categoría	Símbolo de uso
Aparatos para uso en minería		XXXX		I	M1 M2	
Aparatos para usos industriales distintos a la minería		XXXX		II	1 2 3	G D G/D

2. Marcado normativo, complementario del anterior, y que está básicamente orientado a permitir una utilización segura del equipo (en términos de instalación, mantenimiento y uso), haciendo referencia a elementos tales como modos de protección empleados en el diseño y construcción del mismo, grupo de gases para el que está destinado o clase de temperatura del equipo.

Debido a la complejidad del marcado, es mejor consultar la Guía del INSHT.

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales Universidad Zaragoza</p>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza	Fecha: 11/05/2020
		Página 25 de 108

Cada aparato o sistema de protección deberá ir acompañado, en el momento de su puesta en servicio, del manual original y de su traducción al idioma o a los idiomas del país de utilización.

Las instrucciones incluirán los planos y esquemas necesarios para la puesta en servicio, mantenimiento, inspección, comprobación del funcionamiento correcto y, en su caso, reparación del aparato o del sistema de protección, así como todas aquellas instrucciones que resulten útiles, especialmente en materia de seguridad.

- Para equipos no certificados:

Estos equipos se habrán adquirido con anterioridad al 30 de junio de 2003 y, conforme a lo establecido en el Anexo II del Real Decreto 681/2003, la instalación, los aparatos, los sistemas de protección y sus correspondientes dispositivos de conexión sólo se pondrán en funcionamiento si el documento de protección contra explosiones indica que pueden usarse con seguridad en una atmósfera explosiva. Será por tanto preciso realizar una valoración acerca de su seguridad de uso.

Para valorar dicho nivel de seguridad, el parámetro a considerar debe ser el modo de protección utilizado en la construcción del equipo, entendiendo como tal las reglas constructivas para el empleo seguro de los equipos en una atmósfera explosiva.

Teniendo en cuenta los niveles de protección ofrecidos por cada uno de los modos, los cuales están directamente relacionados con el tipo de solución aportada por ellos, se puede establecer, a título orientativo, una indicación de los modos más adecuados para cada una de las zonas de riesgo.

Ver apéndice 4 de la Guía del INSHT para completar la información.

#### **6.1.7.- ADQUISICIÓN FINAL**

El responsable de la unidad que promueva la adquisición del equipo de trabajo, deberá velar para que todas las condiciones anteriores de seguridad queden recogidas en el pliego de prescripciones técnicas del expediente de contratación o en el documento de compra directa de dicho equipo. El pliego de condiciones es un documento fundamental en el que se especifican las condiciones de la compra del equipo de trabajo. Este documento permite al comprador precisar sus exigencias al fabricante de la máquina.

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales Universidad Zaragoza</p>	<b>Procedimientos</b> Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Código: PoPRL-GC-05
		Revisión: 0
		Fecha: 11/05/2020
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Página 26 de 108

Ver Documento técnico del antiguo Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo INSHT "Guía para la compra de una máquina".

Documentos que deben acompañar a la máquina y comprobar y guardar (ver Anexo I):

- En el caso de máquinas con fecha de fabricación **posterior al 29 de diciembre de 2009**, si es de aplicación la actual Directiva Máquinas 2006/42/CE (transpuesta en el Real Decreto 1644/2008):
  - A) Marcado CE
  - B) Declaración CE de conformidad (podrá estar incluida en el manual de instrucciones o tratarse de un documento independiente). En esta declaración constará un párrafo de que indique expresamente que la máquina cumple todas las disposiciones aplicables a la Directiva de máquinas vigente en el momento de su fabricación (Directiva 2006/42/CE)
  - C) manual de instrucciones original y copia del original en español (si el original está en otro idioma)
- En caso de máquinas con fecha de fabricación **entre el 1 de enero de 1995 y el 29 de diciembre de 2009**, sujetas a la Directiva 89/392/CEE, modificada por la Directiva 91/368/CEE del Consejo (transpuesta en el RD 1435/92) y sus modificaciones: Directiva de Máquinas 98/37/CE (actualmente derogada), el comercializador de la máquina deberá entregar la máquina con:
  - A) su correspondiente marcado CE
  - B) la declaración CE de conformidad
  - C) el manual de instrucciones original y copia del original en español (si el original está en otro idioma)
- En el caso de máquinas con fecha de fabricación **anterior al 1 de enero de 1995** en las que no es de aplicación ninguna de las directivas anteriores:
  - A) la documentación pertinente que evidencie que la máquina que vaya a adquirir cumple la reglamentación nacional aplicable, o en su caso haya

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales Universidad Zaragoza</p>	<p><b>Procedimientos</b> Unidad de Prevención de Riesgos Laborales</p>	Código: PoPRL-GC-05
		Revisión: 0
		Fecha: 11/05/2020
	<p><b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b></p>	Página 27 de 108

sido evaluada y adecuada o puesta en conformidad a lo establecido en el Anexo I del RD 1215/1997.

B) en su defecto, debe asumir su evaluación y adecuación al RD 1215/97 de forma previa a la puesta en marcha en la Universidad de Zaragoza.

C) el manual de utilización, en castellano

→ En el caso de un “conjunto de máquinas” nuevas, si las unidades en cuestión se comercializan como máquinas completas que también pueden funcionar independientemente por separado, deberán llevar el marcado CE, ir acompañadas de una declaración CE de conformidad y del manual de instrucciones. Posteriormente el integrador del conjunto de máquinas deberá colocar en el conjunto de máquinas el marcado CE, redactar y firmar una declaración CE de conformidad para el conjunto de máquinas y elaborar el correspondiente manual de instrucciones del conjunto.

→ En el caso de las cuasi máquinas, estas no llevarán el marcado CE, pero sí irán acompañadas de una **declaración de incorporación**, donde el fabricante de la cuasi máquina deberá establecer cuáles de los requisitos de seguridad y salud establecidos en la Directiva que ha cumplido y las instrucciones para su posterior montaje que haya de tener en cuenta el ensamblador/montador al incorporar la cuasi máquina a la máquina final.

→ Adicionalmente, si a la máquina le era de aplicación la Directiva en origen y se vende de segunda mano, el comercializador debería demostrar documentalmente que la máquina no ha sido modificada desde que se comercializó por primera vez y que se ha realizado su mantenimiento preceptivo según lo indicado en el manual de instrucciones.

Como ya hemos visto, se pueden dar varias situaciones a la hora de que llegue a un puesto de trabajo una máquina o equipo de trabajo: que se compre, que se alquile, que nos la donen, que la fabrique la propia Universidad (ver punto 6.2. para estas últimas).

En cualquiera de estos casos se deberá seguir los siguientes criterios legales y solicitar:

A) Equipos de trabajo de nueva adquisición

- Deberán disponer de marcado CE

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales Universidad Zaragoza</p>	<b>Procedimientos</b> Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Código: PoPRL-GC-05
		Revisión: 0
		Fecha: 11/05/2020
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Página 28 de 108

- Deberán ir acompañados cada uno de ellos de su correspondiente declaración de conformidad por parte del fabricante o suministrador
- Deberán ir acompañados cada uno de ellos de su correspondiente manual de instrucciones en español, proporcionado por el fabricante o suministrador

B) Equipos de trabajo en alquiler:

Se tendrán en cuenta las mismas directrices recogidas en el apartado A. Para ello, el responsable de la Unidad que promueva el arrendamiento del equipo de trabajo, deberá velar para que todas las condiciones anteriores queden recogidas en el contrato de alquiler de dicho equipo, y deberá asegurarse de que, a la entrega del equipo, se compruebe el cumplimiento efectivo de todo lo anterior. En este sentido, no se aceptarán equipos que carezcan de la documentación relacionada en el apartado anterior (ya sea original o copia de la misma), ni equipos que carezcan o tengan alterados o deteriorados sus componentes, elementos y/o dispositivos de seguridad y protección. Las máquinas deben cumplir los preceptos de seguridad establecidos en el artículo 3 del RD 1215/1997, de obligaciones del empresario. Se tendrá especialmente en consideración si la máquina es de segunda mano, los mantenimientos que se le han realizado a la máquina.

C) Equipos de trabajo recibidos por donaciones o cesiones:

En lo referente a los equipos de trabajo recibidos a través de donaciones o cesiones se tendrán en cuenta las mismas directrices recogidas en el apartado A. Para ello, el responsable de la Unidad receptora de la donación o cesión del equipo de trabajo, deberá velar para que todas las condiciones anteriores queden recogidas en el documento de cesión o donación de dicho equipo, y deberá asegurarse de que, a la entrega del equipo, se compruebe el cumplimiento efectivo de todo lo anterior. En este sentido, no se aceptarán equipos que carezcan de la documentación relacionada en el apartado A. En el caso de que el equipo de trabajo, objeto de donación o cesión, carezca o tenga alterado o deteriorado alguno de sus componentes, elementos y/o dispositivos de seguridad y protección, será responsabilidad de la Unidad receptora, antes de su primera utilización, la reposición o reparación de dichos componentes, elementos y/o dispositivos, así como, en su caso, la adecuación del equipo de trabajo a los requisitos establecidos en la legislación vigente (RD 1215/1997). Las máquinas deben

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<p align="center"><b>Procedimientos</b> Unidad de Prevención de Riesgos Laborales</p>	Código: PoPRL-GC-05
		Revisión: 0
	<p align="center"><b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b></p>	Fecha: 11/05/2020
Página 29 de 108		

cumplir los preceptos de seguridad establecidos en el artículo 3 del RD 1215/1997, de obligaciones del empresario.

Habrá que tener especial cuidado con equipos donados que hayan sido fabricados con anterioridad al año 1995, ya que deberán cumplir con los mismos requisitos en materia de seguridad y salud que los equipos nuevos y si no adecuarlos al RD 1215/97 por organismo acreditado. Si no pudieran adecuarse no se aceptarán.

D) Equipos de trabajo fabricados para la docencia e investigación: Ver apartado 6.2

#### **6.1.8.- CLÁUSULA DE SALVAGUARDA**

Si en la evaluación de riesgos se pusieran de manifiesto riesgos para la seguridad y salud de los usuarios, se realizarán las acciones preventivas para eliminarlos o reducirlos:

- A) Solicitar al fabricante o comercializador de la máquina la aplicación de las medidas preventivas necesarias para corregir las deficiencias, de forma previa a la formalización de la compra.
- B) Desechar la compra y buscar otra en el mercado que cumpla con nuestros requerimientos y con los de seguridad.
- C) Si es una cesión o donación o un alquiler, no aceptar este tipo de máquinas (sobre todo las que no lleven marcado CE y sean fabricadas antes del 1995).
- D) Si se comprueba que la máquina que lleva marcado CE y que se utiliza según su uso previsto, puede poner en peligro la seguridad de las personas se informará al órgano correspondiente de Industria en Aragón.

El responsable de la Unidad que promueva la adquisición del equipo de trabajo deberá asegurarse de que, a la entrega del equipo, se compruebe el cumplimiento efectivo de todo lo anterior descrito en el punto 6.1.7.

#### **6.1.9.- PASOS POSTERIORES A LA ADQUISICIÓN DE UNA MÁQUINA**

Independientemente de que el equipo sea adquirido, alquilado, donado o cedido, el responsable de la Unidad receptora del equipo de trabajo deberá anterior y posteriormente:

- Planificar la instalación y el mantenimiento de dicho equipo de acuerdo con las indicaciones del fabricante.

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Fecha: 11/05/2020
		Página 30 de 108

- Informar a los trabajadores del manejo del mismo, empleando el manual de instrucciones en español y, en su caso, a través de cursos de formación que, a tal efecto, imparta el propio fabricante y/o el suministrador de dicho equipo.
- Garantizar que el equipo de trabajo no sea objeto de modificaciones sustanciales, y en ningún caso en lo referente a los componentes, elementos y/o dispositivos de seguridad y protección del mismo.

El responsable de la unidad que promueva la adquisición del equipo de trabajo deberá asegurarse de que, a la entrega del equipo, se compruebe el cumplimiento efectivo de todo lo anterior. Se propone que haya un acta de recepción en el que se marquen la existencia de todos los requisitos que se han solicitado.

Para aceptar una máquina, además de comprobar que se cumplen todas las especificaciones legales y técnicas, se harán pruebas funcionales en las condiciones habituales de trabajo como: velocidad, materiales, herramientas y útiles, asegurándose que no se generan riesgos para los trabajadores.

El responsable de la adquisición debe realizar una evaluación inicial a la máquina con el fin de detectar los posibles riesgos, asegurándose de esta manera que la máquina cumpla con las disposiciones legales o reglamentarias de aplicación y que además sea adecuada al trabajo que debe realizarse. Para esta labor podrá contar con el asesoramiento de la Unidad de Prevención de Riesgos Laborales de la Universidad de Zaragoza y se utilizarán los Cuestionarios de Verificación de Equipos (según el RD 1215/1997) que se recogen en el anexos 5, 6 y 7. Ver apartado 6.4.3.

#### **6.1.10.- INVENTARIO DE EQUIPOS**

Se hará un inventario de todos los equipos de trabajo que pertenezcan al servicio, departamento o unidad para poder realizar un seguimiento y control de los mismos.

Aprovechando el etiquetado del inventario de la Universidad de Zaragoza como propietaria, se identificarán los equipos de trabajo y máquinas en una base de datos similar al modelo que se adjunta en el anexo 10. Para facilitar la evaluación de riesgos de estos quipos, los datos se introducirán además en una base de datos similar a la que utiliza la UPRL y se harán llegar a la UPRL. **Ver anexo 11.**

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales Universidad Zaragoza</p>	<b>Procedimientos</b> Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Código: PoPRL-GC-05
		Revisión: 0
		Fecha: 11/05/2020
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Página 31 de 108

Como mínimo aparecerán los datos: **Ver si tiene algo distinto Luis.**

- del equipo: nombre, marca, modelo, número de serie, año de fabricación, número de inventario (Sorolla)
- de su ubicación: código del espacio, nombre del laboratorio, departamento o servicio, edificio
- de su procedencia: se indicará si el equipo lo ha comprado la unidad, es cedido, donado, alquilado
- de su uso: docencia, investigación, servicio de apoyo, museo
- de los requisitos legalmente exigibles: marcado CE, declaración CE de conformidad, manual de instrucciones en castellano, certificado de adecuación al RD 1215/1997.

## 6.2 EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN Y DISEÑO PROPIOS

La Universidad de Zaragoza no puede considerarse como fabricante de una máquina mientras ésta no vaya a ser puesta en el mercado. No obstante, en muchos departamentos o institutos de investigación se diseñan equipos de trabajo para investigación, que pueden tener una durabilidad efímera como prueba o que se puede mantener en el tiempo a lo largo de los años de una línea de investigación. Tal es el caso de los equipos diseñados en ingeniería química por ejemplo.

En muchas ocasiones, el equipo diseñado suele ser uniones de equipos fabricados y comercializados con marcado CE, que se va mejorando o cambiando conforme avanza la investigación y sus necesidades. En otras ocasiones el equipo está construido a partir de un diseño original.

En bastantes ocasiones también se realizan "artilugios" para labores de docencia práctica, que permanecen en el tiempo a lo largo de todos los años que duran las prácticas o que se van modificando o cambiando por otros conforme evolucionan estas prácticas.

La diferencia en la manera de actuar del responsable que fabrica el equipo la marcará la durabilidad del equipo, es decir, el tiempo de vida que va a tener.

**Se marca como temporal aquellas máquinas o equipos de trabajo que se diseñen para su uso durante un periodo menor de 1 mes. Se podrá considerar como una prueba.**

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Fecha: 11/05/2020
		Página 32 de 108

Todos los equipos de trabajo no temporales fabricados en los laboratorios, naves o talleres de la Universidad de Zaragoza para labores de docencia y/o investigación deberán cumplir también con lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, y si no lo cumplen adecuarse a este Real Decreto. Ver cuestionarios de evaluación.

Deberá elaborarse un manual de instrucciones donde se indiquen al menos las condiciones y forma correcta de utilización, así como las situaciones o formas de utilización anormales y peligrosas que puedan preverse. También deberá incluirse cualquier otra información con utilidad preventiva. En este sentido, para la elaboración del mencionado manual de instrucciones, se recomienda seguir el contenido mínimo establecido en el punto 1.7.4. del Anexo I del Real Decreto 1644/2008 (véase el Anexo 3).

Se colocarán carteles con la información de los posibles riesgos y la necesidad de equipos de protección individual.

Todos los equipos de trabajo temporales fabricados en los laboratorios, naves o talleres de la Universidad de Zaragoza para labores de docencia y/o investigación deberán ser por diseño seguros, evitando todos los riesgos previsibles. Se señalarán los que no se hayan podido evitar marcando además el equipo de protección obligatorio. Pasado el mes se desechará porque ya no se necesita o se adecuará a lo dispuesto en el RD 1215/97 si va a seguir usándose o modificándose y se redactará el manual de instrucciones.

Se llevará un inventario de los equipos diseñados por miembros de la Universidad de Zaragoza en cada departamento, servicio o unidad para investigación o para prácticas docentes.

### 6.3 EQUIPOS YA EXISTENTES

Se entiende por equipos ya existentes, los propios de cada servicio, departamento o unidad que sean propiedad de la Universidad de Zaragoza y que hayan sido comprados antes de la aprobación de este procedimiento (2020).

Existirá un responsable de la gestión de las máquinas o equipos de trabajo de cada Departamento, Centro, Instituto o Servicio de la Universidad de Zaragoza, que deberá verificar en estos equipos los siguientes aspectos:

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales Universidad Zaragoza</p>	<p><b>Procedimientos</b> Unidad de Prevención de Riesgos Laborales</p>	Código: PoPRL-GC-05
		Revisión: 0
		Fecha: 11/05/2020
	<p><b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b></p>	Página 33 de 108

- Disponibilidad del manual de instrucciones y mantenimiento en castellano
- Disponibilidad de marcado CE de conformidad acorde con el RD 1644/2008 (o anterior)
- Declaración CE de Conformidad
- No deterioro o modificación de funciones del equipo
- No traslado de la ubicación del equipo a otro lugar del que en principio se le destinó, o comunicación al gestor del programa Sorolla y la UPRL de los cambios de ubicación.

Una vez verificado esos puntos, los responsables de la gestión de la maquinaria o equipo de trabajo de cada Departamento, Centro, Instituto o Servicio deben elaborar un inventario de estas máquinas (ver punto 6.1.10 y Anexo 10 y 11), comunicar a la UPRL la existencia de estos equipos y proceder a su evaluación.

Cuando los equipos de trabajo hayan sido fabricados antes de 1995, se tendrán en cuenta, las siguientes directrices:

- Deberán cumplir con los mismos requisitos en materia de seguridad y salud que los equipos nuevos.
- Deberán estar adaptados según las directrices marcadas en el Real Decreto 1215/1997 (y sus posteriores modificaciones). Adecuación al RD 1215/1997 por organismo acreditado.

Para equipos existentes procedentes de países no pertenecientes a la comunidad económica Europea también habrá que cumplir estas directrices.

Esta puesta en conformidad de los equipos existentes en el departamento, servicio o unidad correrá a cargo de los propietarios del equipo. Se estudiará si es rentable la adecuación del equipo o se sustituye por uno nuevo que cumpla la reglamentación actual europea.

Se extiende por un plazo de **un año** (a contar desde la aprobación de este procedimiento por el Comité de Seguridad y Salud de la Universidad de Zaragoza) la obligación de la puesta en conformidad de todo el parque de máquinas y equipos de trabajo de la misma por parte de sus propietarios, prorrogable a 6 meses más mediante escrito justificativo de las dificultades técnicas.

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Fecha: 11/05/2020
		Página 34 de 108

Se realizará una programación de esta adecuación en la que figure la persona responsable de llevarla a cabo y el presupuesto destinado, así como los plazos de realización y verificación. Se contará con el asesoramiento de la UPRL, no siendo esta un servicio de ingeniería acreditado para la realización de la adecuación de las máquinas.

Las máquinas o equipos de trabajo que se decida que no se adecuan al RD 1215/97 se retirarán de la zona de trabajo y se guardarán con un cartel de "fuera de uso", en espera de ser eliminados de las instalaciones o guardados para permanecer en exposición. A estos equipos se les retirará las conexiones eléctricas para evitar su puesta en marcha. Ver apartado 6.6 de retirada o eliminación de equipos de trabajo.

#### 6.4 MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LA INSTALACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y USO

##### 6.4.1.- INSTALACIÓN Y PUESTA EN USO (ZONAS PELIGROSAS)

Como se ha dicho anteriormente en el punto 6.1.3. hay que tener en cuenta cómo y dónde se va a instalar el equipo de trabajo para evitar futuros riesgos o problemas. Hay que tener estudiado el lugar exacto en el que se va a colocar la máquina, sobretodo si es voluminoso y puede afectar al personal de los alrededores.

La instalación la hará personal técnica y legalmente capacitado para ello, según marque la legislación aplicable a la máquina (Instaladores acreditados). Si para ello necesita el visto bueno del Ministerio de Industria, deberá tenerse en cuenta antes de su utilización por los usuarios. Ej. aparatos con emisión de rayos X, etc.

La máquina o equipo de trabajo se colocará en un lugar donde se minimicen (si es que existen) los riesgos. Ejemplos:

- si genera ruido, se aislará para que los usuarios no se vean afectados
- si va a generar atmósferas inflamables o va a estar colocado en una zona de riesgo ATEX, se tendrá en cuenta para colocarla en un lugar acondicionado para evitar que una chispa provoque un incendio (certificación lugar adecuado para ATEX). Ver punto 6.1.6.

- si genera exposición a contaminantes, se hará en lugares donde exista extracción o ventilación que eviten la exposición.

- si genera vibraciones, se colocará sobre soporte que haga que las vibraciones se propaguen a otros puntos amortiguándolas.

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Fecha: 11/05/2020
		Página 35 de 108

- si por las características de la máquina, es posible que se produzcan riesgos en su radio de acción mientras está en funcionamiento (zona peligrosa), y es necesario establecer una zona de seguridad a su alrededor, hay que delimitarla, instalar en su caso las barreras de protección adecuadas y señalizarla para informar al resto de usuarios o alumnos presentes en la estancia, del riesgo que conlleva el entrar en dicha zona mientras el equipo este trabajando. Medidas similares se deben tomar cuando el equipo de trabajo se encuentre ubicado en una estancia y sea peligrosa la irrupción no prevista de cualquiera (por ejemplo, radiaciones L.A.S.E.R.).

- hay que tener en cuenta las condiciones de trabajo a desarrollar y sus características (ambientes con polvo, humedad, vapor, campo electromagnético...). Por ejemplo: si se va a trabajar en/con instalaciones eléctricas hay que establecer un sistema de protección tal como: una puesta a tierra de las masas asociada a un dispositivo de corte automático sensible a la intensidad de defecto que origine la desconexión de la instalación defectuosa. O que el aparato no produzca chispas (anti-spark) para evitar explosiones en ciertos ambientes de trabajo (talleres de prácticas, laboratorios, manipulación de combustibles, etc.). Cuando una máquina o equipo de trabajo necesita de estos requisitos, debe consultarse previamente a su instalación y puesta en marcha con las unidades técnicas.

- si un equipo de trabajo, tiene características especiales a contemplar en las situaciones de incendio, o actuaciones especiales a realizar en caso de corte no previsto de suministro eléctrico, agua, posibilidad de explosión etc., que exijan actuaciones o formas de extinción restrictivas o particulares actuaciones específicas, (con independencia de que se prevea en el plan de emergencia particular del laboratorio), esta información debe ser conocida por el equipo de emergencia de cada edificio, y en concreto el jefe de intervención, pues es información vital para evitar el agravamiento de situaciones de por si peligrosas. Tanto el equipo de primera intervención del edificio, como los Bomberos deben conocer esta información. Quien ejerza el control y competencia sobre el equipo, o a quien se responsabilice en la unidad, deberán notificar la existencia de este equipo, condicionantes, requisitos y características necesarias para el equipo de emergencia. Se notificará a la UPRL para incorporarlo en su Plan de Autoprotección.

En resumen, se acondicionará el espacio en el que se colocará la máquina y se ubicará en el sitio más adecuado para que todos los posibles riesgos se minimicen.

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales Universidad Zaragoza</p>	<b>Procedimientos</b> Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Código: PoPRL-GC-05
		Revisión: 0
		Fecha: 11/05/2020
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Página 36 de 108

En “artilugios” permanentes o temporales creados por los investigadores de la Universidad, se tendrá en cuenta también todo esto, para evitar que el resto del personal del laboratorio, nave o taller se vea afectado por posibles riesgos aún desconocidos.

#### **6.4.2.- FORMACIÓN**

Es imprescindible formar al trabajador antes de que use el equipo de forma autónoma, mediante una formación teórica y práctica que informe de los riesgos derivados del uso del equipo y de cómo se debe operar para trabajar en condiciones de seguridad.

Esta formación la solicitará y gestionará el responsable de la adquisición del equipo para todos aquellos trabajadores que la vayan a necesitar. De esta manera, antes de la compra del equipo, deberá ser conocedor de esta circunstancia y planificar la formación antes del uso del equipo por los trabajadores, para evitar cualquier accidente laboral.

Dada la complejidad de muchas máquinas y equipos de trabajo, el personal que imparta la formación deberá ser experto en el equipo y conocer las formas de funcionamiento, su uso correcto e incorrecto, para poder hacer hincapié en los riesgos que puede ocasionar el mal uso del equipo de trabajo. Habrá de tener en cuenta también el mal uso razonablemente previsible (uso de una forma no propuesta en las instrucciones para la utilización, pero que puede resultar de un comportamiento humano fácilmente previsible).

La formación se renovará si es necesario al producirse algún cambio sustancial en el equipo de trabajo.

En muchas ocasiones será el propio comercializador de la máquina o el fabricante quien ofrecerá la formación.

Para equipos o artilugios diseñados por los investigadores o profesores de la Universidad de Zaragoza para investigación o para prácticas docentes, será el propio diseñador del equipo el que forme a los usuarios del uso correcto e incorrecto e informe de los riesgos y las medidas preventivas, ya que es el propio fabricante del equipo. A su vez elaborará un manual de instrucciones para poder ser consultado en cualquier momento.

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza	Fecha: 11/05/2020
		Página 37 de 108

### 6.4.3.- EVALUACIÓN DE RIESGOS, SEÑALIZACIÓN Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN

En ocasiones, aunque las máquinas con marcado CE son seguras, pueden quedar riesgos residuales asumibles, triviales.

La adquisición de equipos homologados no es ni se considera garantía suficiente de eliminación de riesgos para los trabajadores. Hay que evaluar los riesgos de cada equipo comprobando que tienen las características apropiadas y en relación al objeto de su utilización, al lugar donde se van a utilizar y el personal que lo va a utilizar.

Ver cuestionarios de autoevaluación de equipos de los anexos I y II según el RD 1215/1997. En el Anexo F de la Guía técnica del INSHT para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los Equipos de trabajo, se indica cómo hacer la evaluación de riesgo de los equipos. Se contará con la colaboración de la UPRL para su evaluación si fuera preciso.

Básicamente el proceso de evaluación de riesgos supone que, teniendo en cuenta las condiciones de trabajo existentes, es decir, las características de los equipos de trabajo, las características del trabajo, incluyendo la organización del proceso productivo y los métodos de trabajo, y las aptitudes, cualificación y experiencia de los operadores, el empresario debe:

- Identificar los peligros (¿cuáles son las fuentes con capacidad potencial de producir lesiones o daños a la salud?)
- Identificar todas las situaciones peligrosas que pueden presentarse
- Identificar los sucesos que pueden dar lugar a que se produzca una lesión o un daño a la salud
- Estimar el riesgo existente
- Tomar decisiones sobre la necesidad o no de reducir el riesgo.

Los riesgos que se detecten y se puedan subsanar, se corregirán.

Todos los riesgos que queden en el equipo deberían estar señalizados en la propia máquina con pictogramas estandarizados o carteles recordatorios de los riesgos a los que está expuesto el usuario, según RD 485/97 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

El responsable del equipo es el encargado de velar porque estos pictogramas estén y permanezcan visibles en el equipo durante su vida útil.

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Fecha: 11/05/2020
		Página 38 de 108

Si para emplear un equipo de trabajo, es necesario que el operador lleve equipos de protección individual (EPI), hay que informarle de dicha necesidad y exigir su cumplimiento. Es derecho del trabajador ser advertido del riesgo y la necesidad de utilización de equipos de protección, los cuales deben ser facilitados por la Universidad, siendo obligación del operador el cumplir con su uso. Los pictogramas del uso obligatorio de equipos de protección individual deberán estar señalizados también en el equipo de trabajo o por lo menos en la zona en la que esté situado el equipo.

Todas estas exigencias vendrán recogidas en el manual de instrucciones del equipo proporcionado por el fabricante.

Además cada equipo o máquina debe disponer de placas con las instrucciones relativas a la utilización, reglaje y mantenimiento, siempre que ello sea necesario en orden a garantizar la salud y seguridad de las personas. Deberán ser claramente visibles y estar bien conservadas.

Cada máquina debe llevar, de forma legible e indeleble, las indicaciones siguientes:

- a) Nombre del fabricante o representante legal o el importador
- b) Año de fabricación y/o suministro
- c) Tipo y número de fabricación
- d) Potencia nominal (kw)
- e) Contraseña de homologación, si procede

#### **6.4.4.- ERGONOMÍA**

Hay también que tener en cuenta los principios ergonómicos para los puestos de trabajo (adaptar el trabajo a la persona) y la posición del trabajador durante la utilización del equipo de trabajo. Deben, en su caso, estudiarse las disposiciones especiales del aparato para ser utilizado por personas con capacidades disminuidas.

Hay que tener en cuenta las posturas forzadas mantenidas, flexiones de tronco, giros de tronco, movimientos repetitivos, etc. que obligue a realizar la máquina o el equipo en su uso o mantenimiento, para disminuir en la medida de lo posible estas circunstancias.

También es importante tener en cuenta posibles deslumbramientos de la iluminación de la sala sobre el equipo, que puedan ocasionar riesgos adicionales para poder corregirlos. El nivel de iluminación dependerá de la exigencia visual de la tarea a realizar en la máquina:

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b> Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Código: PoPRL-GC-05
		Revisión: 0
		Fecha: 11/05/2020
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Página 39 de 108

- Bajas exigencias visuales 100 lux
- Exigencias visuales moderadas 200 lux
- Exigencias visuales altas 500 lux
- Exigencias visuales muy altas 1000 lux

#### **6.4.5.- USO DEL EQUIPO DE TRABAJO O MÁQUINA**

Una vez instalado el equipo y realizada la inspección del instalador con la comprobación y certificación de que todo funciona correctamente, ya se puede empezar a utilizar la máquina por parte del personal autorizado.

Ver Anexo 7 relativo al ANEXO II RD 1215/97 disposiciones relativas a la utilización de equipos de trabajo.

Personal autorizado será todo aquel que tenga la formación adecuada para su uso, tanto teórica como práctica. Si el equipo carece de riesgos, no será necesaria la formación; tan solo será necesario seguir las instrucciones del fabricante.

#### **Premisas para el uso** y funcionamiento de un equipo de trabajo o máquina:

- La máquina o equipo de trabajo solo debe utilizarse para su uso previsto. Se debe prohibir el uso no previsto en situaciones no previstas (Ej.: utilizar un aparato eléctrico convencional en una atmósfera explosiva).
- Las instrucciones de funcionamiento proporcionadas por el fabricante deben estar a disposición de los usuarios (aplicar criterios de localización y accesibilidad) para poder consultarse en cualquier momento.
- Si una máquina o aparato es empleada para docencia, su utilización por los alumnos debe realizarse bajo la supervisión del profesor, técnico o maestro de taller. En especial hay que extremar dichas medidas de seguridad y atención al alumno si la utilización de la máquina conlleva riesgos no triviales para quien la opera o los que se encuentran en sus proximidades. En general, si una máquina es peligrosa, no se dejará al alumno utilizarla.
- Está expresamente prohibido violar las seguridades del equipo para trabajar con él, para ahorrar tiempo o por comodidad del trabajador. Las imprudencias temerarias serán sancionables.
- Cualquier percance o fallo detectado en el equipo se pondrá en conocimiento del responsable de forma inmediata si afecta a la seguridad del trabajador.

Ver el capítulo 8.5 de responsabilidades del trabajador.

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Fecha: 11/05/2020
		Página 40 de 108

## 6.5 MANTENIMIENTO DE LAS MÁQUINAS Y EQUIPOS DE TRABAJO

Como resultado del trabajo diario, los órganos de las máquinas se desgastan, la fiabilidad de los dispositivos de seguridad puede verse alterada y pueden realizarse actuaciones inseguras si no se controlan debidamente. Por tanto, es de capital importancia que se lleve a cabo un programa de mantenimiento y de revisiones periódicas acorde a cada instalación o equipo en particular.

Las inspecciones o revisiones de seguridad tienen por objetivo principal identificar aquellos fallos o desviaciones de lo previsto que pueden ser generadores de riesgos.

Si el fabricante no especificara las inspecciones que debe tener un equipo de trabajo, al menos una vez al año habrá que verificar el estado de seguridad del equipo.

En cambio el mantenimiento es el conjunto de acciones y/o intervenciones que se llevan a cabo en un equipo de trabajo para conservarlo en condiciones óptimas de productividad y seguridad. Hay que asegurarse que esto se mantiene durante la vida útil del equipo de trabajo.

En particular cada unidad o servicio deberá gestionar todos los tipos de mantenimiento: el mantenimiento diario (estado correcto de orden y limpieza), los mantenimientos preventivos indicados por el fabricante, los que legalmente marque la reglamentación industrial (revisiones legales), así como el mantenimiento correctivo cada vez que exista algún problema.

Para ello se deben seguir los criterios marcados por la legislación de seguridad industrial como mínimos, ampliados por lo que indique el fabricante del equipo y por las normas que marque la empresa.

Es también importante tener en cuenta si estas operaciones de mantenimiento serán internas o externas, es decir, si las realizará personal de la propia Universidad o será personal externo quien las lleve a cabo.

Además habrá que dejar evidencias de lo efectuado, por lo que se registrarán las revisiones que se les hagan y los mantenimientos. Estos registros deben existir en cada unidad y estar a disposición de la autoridad laboral (la cual nos lo podría solicitar, fundamentalmente, en caso de incidentes o accidentes).

En cuanto a las responsabilidades de estos mantenimientos:

 <b>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales</b> <b>Universidad Zaragoza</b>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Fecha: 11/05/2020
		Página 41 de 108

1.- El responsable de mantenimiento: elaborará un programa de mantenimiento que asegure la conservación de los equipos e instalaciones en condiciones óptimas y velará por el cumplimiento del mismo.

2.- El director de la unidad funcional, servicio o departamento: facilitará y aplicará el programa de mantenimiento en las instalaciones y equipos pertenecientes a su área funcional.

3.- Los mandos intermedios: velarán para que estos equipos de trabajo o máquinas se encuentren en correcto estado y las actuaciones de mantenimiento se desarrollen de acuerdo con lo establecido.

4.- Los trabajadores operarios de las máquinas: realizarán aquellas revisiones de sus equipos que tengan encomendadas y los mantenimientos básicos que puedan realizar en base a su capacitación y le sean encargados (limpieza, cambio de aceite, cambio de bombillas, etc). Deberán comunicar inmediatamente a su mando directo cualquier defecto o indicio de avería detectado en el equipo o instalación utilizada.

Las operaciones de limpieza, mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de las máquinas o equipos de trabajo que puedan suponer un peligro para la seguridad de los trabajadores, las realizarán personal formado y autorizado para ello.

Se realizarán tras haber parado o desconectado el equipo, haber comprobado la inexistencia de energías residuales peligrosas y haber tomado las medidas necesarias para evitar la puesta en marcha o conexión accidental mientras esté efectuándose la operación. Los puntos de reglaje y de mantenimiento estarán situados fuera de las zonas peligrosas.

Si no se puede trabajar con la máquina parada o es necesario el acceso a zonas peligrosas, se adoptarán medidas para garantizar que dichas operaciones puedan efectuarse de forma segura y todo el personal implicado será conocedor de ellas.

Si al realizar estas operaciones es necesario poner en movimiento elementos del equipo y existe riesgo de atrapamiento, golpe, corte, etc., antes de ordenar la puesta en marcha, el operario debe cerciorarse de que no hay ninguna persona dentro de la zona peligrosa. En su caso será necesario colocar bloqueos de acceso a la zona no violables y avisos de seguridad.

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Fecha: 11/05/2020
		Página 42 de 108

Para elaborar y aplicar correctamente el procedimiento de mantenimiento se deben tener en cuenta las etapas siguientes:

1.- Análisis y planificación del trabajo de mantenimiento y/o revisiones:

- Se deberán definir los límites, frecuencia, cobertura y la ruta de la revisión.
- Elegir a las personas que van a llevar a cabo la revisión. Estas deberán poseer un nivel suficiente de formación para entender el funcionamiento de lo que deba analizarse y saber aplicar la técnica de revisión adecuada.
- Disponer antes de la visita de la mayor cantidad posible de información respecto a las características técnicas de los equipos, así como un conocimiento previo de los posibles riesgos.
- Deben determinarse los elementos o partes críticas de los equipos que se van a revisar. Para equipos complejos, es conveniente clasificar e identificar cada elemento mediante códigos y ubicarlos en un plano físico. Con ello se puede elaborar un inventario codificado de los componentes que ofrecen mayores probabilidades de ocasionar algún problema cuando se gastan, dañan o se utilizan de forma incorrecta. Además se deben revisar los aspectos específicos que causaron problemas en revisiones previas, las medidas correctoras que se adoptaron así como los riesgos comunicados.
- Elaborar listas de chequeo o de verificación. Algunas las proporciona el propio fabricante pero en la mayoría de los casos se tendrá que adaptar una lista de chequeo para acomodarse a cada situación particular. En cualquier caso, estas fichas deberían contener información suficiente para que cualquier persona al consultarla pudiese conocer el histórico de las operaciones a que ha sido sometido un determinado equipo, y la fecha o periodo en que deberían realizarse nuevamente esas operaciones. No deberían contener un exceso de información que nos dificultase ver los datos que realmente pretenden darse a conocer con la elaboración de estas fichas.
- Determinar los recursos necesarios, materiales, vestuario, equipos, documentos e instrumentos de medición necesarios.

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Fecha: 11/05/2020
		Página 43 de 108

- En la elaboración o revisión del procedimiento deberían participar técnicos, mandos intermedios y operarios cualificados de los equipos en cuestión, con el asesoramiento del Servicio de Prevención siempre que se precise.

Todos estos puntos pueden no ser necesarios para equipos de trabajo sencillos pero si para otros más complejos.

Es importante que se elaboren por máquinas o por familias de máquinas de iguales características.

La periodicidad de las revisiones y actualizaciones vendrá definida cuando en su aplicación se identifiquen insuficiencias u omisiones y especialmente cuando se producen cambios o modificaciones en los equipos.

## 2.- Ejecución:

Esta es la fase en la que se practican efectivamente las revisiones, registrando los datos en las hojas de registro correspondientes para su posterior estudio. Durante la ejecución de las revisiones es conveniente estar acompañados del responsable y del operario del equipo. Las revisiones periódicas deben ser exhaustivas, no obviando lugares recónditos, de difícil acceso, ni máquinas o equipos similares. No basta con detectar aspectos deficientes e inseguros y determinar las causas, sino que también se deberían proponer medidas correctoras y aplicarlas.

Se deberían establecer unos procedimientos escritos en los cuales se reflejara como llevar a cabo dichas operaciones de mantenimiento, la cualificación del personal que las realizara, el instrumental y las herramientas necesarias, y los documentos que se deben cumplimentar (hojas de registro) para que quede constancia de que dicha operación ha sido realizada, además de cuando y por quien.

En el caso de mantenimiento externo, los procedimientos deberían reflejar la persona encargada de ponerse en contacto con la empresa o entidad que llevara a cabo la operación y los documentos que nos deben ser entregados por ésta y que certifican y acreditan que dicha operación ha sido realizada.

También habrá que registrar el momento en que un equipo deja de ser operativo y pasa a estar fuera de servicio. Esto habría que reflejarlo si es posible en la ficha, además

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<p><b>Procedimientos</b> Unidad de Prevención de Riesgos Laborales</p>	Código: PoPRL-GC-05
		Revisión: 0
		Fecha: 11/05/2020
	<p><b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b></p>	Página 44 de 108

de proceder a identificar el equipo como "fuera de servicio" mediante un etiquetado, con objeto de detectar claramente esta situación.

### 3.- Control:

La aplicación de las medidas correctoras de los fallos que se han obtenido en las revisiones requiere siempre un seguimiento y control de su aplicación y eficacia.

### 4.- Registros documentales:

Los procedimientos y formularios de registros de las revisiones deben ser codificados para su posterior identificación. Los documentos estarán recogidos en un archivo centralizado donde la unidad o servicio determine, que debe estar disponible en aquellos lugares de la Universidad donde sea necesaria su utilización es decir, próximo al ámbito de trabajo.

#### **6.5.1. REVISIONES DIARIAS**

Se trata de una observación diaria. Supone la inspección antes y después de la jornada laboral. Este nivel de inspección suele ser llevado a cabo por el mismo operario y debe ser una operación rutinaria más al inicio del trabajo.

Antes del comienzo del trabajo con la máquina se deberán hacer comprobaciones rutinarias de:

- Estado general de orden y limpieza de la máquina y alrededores, accesos
- Comprobación de que están todas las protecciones y seguridades de la máquina, y de los sistemas de alarma funcionan
- Comprobación de la conexión eléctrica
- Comprobación de la estabilidad del equipo, su colocación
- Comprobación de que no hay ninguna fuga de fluidos de suministro a la máquina: agua, aceite, taladrina, gas.

Antes del comienzo del trabajo con esta máquina o equipo de trabajo, se subsanarán las deficiencias encontradas. Se observará el funcionamiento de la máquina herramienta durante su ciclo normal de trabajo, comprobando todas sus funciones. Se registrarán las incidencias.

 <b>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales</b> <b>Universidad Zaragoza</b>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Fecha: 11/05/2020
		Página 45 de 108

### 6.5.2. REVISIONES PERIÓDICAS

Habrá que elaborar una lista de equipos de trabajo y máquinas de cada unidad o servicio y según la máquina o tipo de máquina la revisión se hará con una periodicidad distinta, de acuerdo con el plan de mantenimiento que se haya establecido por el responsable, teniendo en cuenta la periodicidad que marca la ley, el fabricante o las normas internas de la Universidad de Zaragoza.

Es conveniente realizar una ficha de control por cada tipo de máquina, definiendo partes críticas, elementos de seguridad, etc. y en ella definir la periodicidad de su revisión.

No existe un formato de ficha de control de las revisiones debido a la gran variedad de equipos de trabajo y máquinas que existen en la Universidad de Zaragoza, pero como ejemplo sencillo de tablas de control puede servir la siguiente:

TARJETA DE REGISTRO DE PARTES CRÍTICAS DE MÁQUINAS Y EQUIPOS				
MÁQUINA/EQUIPO:		Código:		
UNIDAD FUNCIONAL:		FUNCIÓN:		
PERIODICIDAD:		UBICACIÓN:		
PARTES CRÍTICAS	CUESTIONES A REVISAR	REALIZADO		FECHA PRÓXIMA REVISIÓN
		SI	NO	
1				
2				
3				
4				
...				
Fecha revisión:		Responsable Unidad funcional:		
Responsable revisión:		Firma:		
Firma:		Firma:		

O esta otra si se quiere integrar más operaciones de revisión:



FICHA INTEGRADA DE MANTENIMIENTO/REVISIÓN DE SEGURIDAD DE EQUIPOS														
Tipo máquina/equipo:										Código:				
Responsable de la revisión:										Mes:				
ASPECTOS A REVISAR	FRECUENCIA DE REVISIÓN (*)		FRECUENCIA DE REVISIÓN SEMANAL								FRECUENCIA DE REVISIÓN QUINCENAL			
	Fecha		Fecha		Fecha		Fecha		Fecha		Fecha		Fecha	
	Cód.	Firma	Cód.	Firma	Cód.	Firma	Cód.	Firma	Cód.	Firma	Cód.	Firma	Cód.	Firma
<b>MANTENIMIENTO</b>														
1	•	_____												
2	•	_____												
3	•	_____												
<b>LIMPIEZA</b>														
1			•	_____	•	_____	•	_____	•	_____				
2			•	_____	•	_____	•	_____	•	_____				
3			•	_____	•	_____	•	_____	•	_____				
<b>SEGURIDAD</b>														
1											•	_____	•	_____
2											•	_____	•	_____
3											•	_____	•	_____
<b>COD.</b>	<b>ANOMALÍAS DETECTADAS</b>		<b>ACCIONES ADOPTADAS</b>											
•														
•														
•														

(\*) La frecuencia de revisión del mantenimiento vendrá determinada por las especificaciones del fabricante contenidas en el manual de instrucciones, los resultados obtenidos en revisiones anteriores y, en su caso, por el conocimiento y experiencia en el uso del equipo. En el caso de detectar anomalías en algunos aspectos, se le asignará un código numérico y se cumplimentará el cuadro anterior indicando las anomalías detectadas y las acciones que se han llevado a cabo para subsanarlas.

### 6.5.3. REVISIONES REGLAMENTARIAS

La seguridad industrial, según define la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, tiene por objeto la prevención y limitación de riesgos, así como la protección contra accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, derivados de la actividad industrial o de la utilización, funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones o equipos y de la producción, uso o consumo, almacenamiento o desecho de los productos industriales.

Su aplicación práctica se traduce en una serie de Reglamentos de Seguridad, que establecen las condiciones técnicas o requisitos de seguridad que deben reunir instalaciones y equipos, así como los procedimientos técnicos de evaluación de su conformidad y las inspecciones reglamentarias que deben cumplir inicial, periódica o excepcionalmente.

Para determinadas instalaciones, el cumplimiento de las exigencias reglamentarias en materia de seguridad industrial se prueba mediante certificación o acta emitida por un organismo de control que tiene validez en todo el territorio nacional. Los Organismos de Control Autorizado (OCA) son entidades que disponen de una acreditación expedida por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación), que las habilita para verificar el cumplimiento de las condiciones y requisitos de seguridad establecidos en los Reglamentos de Seguridad para los productos e instalaciones industriales.

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Fecha: 11/05/2020
		Página 47 de 108

Tal es el caso de la instalación eléctrica, instalación de gases, almacenamiento de productos químicos peligrosos, aparatos a presión, aparatos de elevación y manutención, ascensores, grúas, vehículos, etc.

Será necesario considerar en el plan de mantenimiento de cada máquina aquellos equipos o instalaciones que legalmente tienen establecida una periodicidad en su mantenimiento y revisión.

Ver Anexo 12 de inspecciones reglamentarias.

#### **6.5.4. MANTENIMIENTO CORRECTIVO**

El mantenimiento correctivo consiste en la intervención que se hace en la máquina o instalación cuando ya se ha materializado la avería. Se soluciona la avería, sustituye la pieza estropeada, etc. para después devolver la máquina a su estado operativo habitual.

En este caso, este tipo de mantenimiento lo tendrá que hacer personal especialmente formado para ello debido a la complejidad que puede concurrir en una avería. Habrá que establecer en estos casos quién se hará cargo de las reparaciones y el procedimiento a seguir para solicitar una reparación:

- Personal técnico externo:
  - habitualmente del fabricante o casa comercial: mediante solicitud de reparación
  - contrata de la Universidad: mediante solicitud a la unidad de la Universidad que lo gestione (servicio de mantenimiento, unidad de seguridad, unidad de prevención de riesgos laborales, etc.)
- Personal técnico interno:
  - Servicio de Mantenimiento (dependiendo del equipo): mediante parte interno de trabajo gestionado desde las conserjerías o las unidades
  - Servicio de Instrumentación Electrónica de los Servicios de Apoyo a la Investigación: mediante parte interno de trabajo
  - Personal del propio servicio formado para ello, acreditado y autorizado

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b> Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Código: PoPRL-GC-05
		Revisión: 0
		Fecha: 11/05/2020
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Página 48 de 108

El usuario del equipo de trabajo pondrá en conocimiento de su responsable cualquier avería o defecto encontrado en la máquina para que se solicite la reparación al servicio técnico.

Mientras el equipo esté averiado, se identificará de forma inequívoca que el equipo está fuera de servicio y se impedirá su uso por el resto del personal.

Bajo ningún concepto se actuará sobre el equipo averiado si no se dispone de la formación adecuada para su reparación, ya que esto puede poner en riesgo la seguridad de los trabajadores y la vida útil del equipo.

En el momento de las reparaciones de las máquinas o equipos de trabajo, el personal que lo realice tomará todas las medidas de seguridad que aparezcan en el manual de instrucciones del fabricante o en las normas de la Universidad. Si es necesario, se bloquearán de forma inviolable todas aquellas instalaciones que sirvan para dar energía a la máquina averiada (electricidad, gas, etc.) y no se levantará el bloqueo hasta que todo vuelva a estar en condiciones de seguridad, sin personal al que pueda afectar la puesta en marcha de la máquina.

Si la reparación la realiza personal de otra empresa, se solicitará a la UPRL el correspondiente permiso de trabajo en caso de tener que hacer la reparación en locales de riesgo, y el responsable del equipo velará porque se adopten todas las medidas de seguridad. En caso de duda se consultará a la UPRL.

Si el personal que repara la avería es de la Universidad de Zaragoza, se adoptarán las mismas medidas de seguridad que con el personal externo, exceptuando el permiso de trabajo.

A modo de ejemplo, en caso de tener que reparar una vitrina de gases:

- Se informará a la UPRL para que elabore el permiso de trabajo a la empresa externa
- Se vaciará toda la vitrina de gases de todos los elementos que contenga en su interior
- Se limpiará y descontaminará por dentro
- Se parará la actividad dentro del laboratorio el día de la reparación

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales Universidad Zaragoza</p>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Fecha: 11/05/2020
		Página 49 de 108

- Habrá un responsable de laboratorio pendiente de que se cumplen todas las medidas de protección y prevención.

#### **6.5.5. MANTENIMIENTO PREDICTIVO**

Consiste en programar la intervención justo antes de que la avería se produzca, teniendo en cuenta factores como, por ejemplo, la vibración, la temperatura o el ruido, que permiten predecir que en breve se producirá una avería.

Se procederá de la misma manera que en el mantenimiento correctivo, solicitando al servicio correspondiente su reparación al detectar alguna desviación de los factores arriba indicados.

#### **6.5.6. MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

Es el conjunto de intervenciones realizadas de forma periódica en una máquina o instalación, con la finalidad de optimizar su funcionamiento y evitar paradas imprevistas. No es una inspección como tal ya que se trata de actuar sobre el equipo o la máquina para dejarlo en condiciones óptimas de funcionamiento.

Los objetivos principales del mantenimiento preventivo son los siguientes:

- Garantizar la seguridad de los equipos y/o instalaciones para el personal.
- Reducir la gravedad de las averías.
- Evitar la parada productiva.
- Reducir los costes que se derivan del mantenimiento, optimizando los recursos.
- Mantener los equipos en condiciones de seguridad y productividad.
- Alargar la vida útil de las instalaciones y equipos.
- Mejorar los procesos

El responsable de mantenimiento, en colaboración con el director de la unidad funcional y mandos intermedios, elaborará un programa de mantenimiento preventivo en el que se tengan en cuenta los siguientes puntos:

- Cada equipo o conjunto de equipos idénticos dispondrán de un libro de registro del programa de revisiones a realizar en cada uno de ellos, en el que se recogerán los trabajos de mantenimiento y reparación realizados. Para ello

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales Universidad Zaragoza</p>	<b>Procedimientos</b> Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Código: PoPRL-GC-05
		Revisión: 0
		Fecha: 11/05/2020
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Página 50 de 108

estarán identificados los elementos y las partes críticas de los equipos objeto de revisión y los aspectos concretos a revisar.

- Se dispondrá de hojas de revisión mediante cuestionarios de chequeo específicos para facilitar el control de los elementos y aspectos a revisar, en donde el personal indicará las actuaciones y desviaciones detectadas de acuerdo con los estándares establecidos. En dichas hojas constarán la frecuencia y la fecha de las revisiones así como los responsables de realizarlas.
- Las hojas de revisión cumplimentadas, así como los registros de los trabajos realizados, se guardarán en las propias unidades funcionales. Se diferenciarán, en función de la frecuencia requerida, las diferentes actuaciones, bien sea de verificación de estándares o bien porque se trate de tareas específicas.

Para diseñar el plan de mantenimiento preventivo hay que valorar, en primer lugar, el alcance del plan y si el mantenimiento se hará con personal propio, externo o mixto. Eso varía en función, básicamente, de la estructura del centro o unidad y de los recursos de que dispone.

Éstos son los puntos básicos a tener en cuenta para hacer el plan de mantenimiento de una máquina (similar al plan de mantenimiento en general):

- Relación de maquinaria, diferenciada por zonas o secciones.
- Recopilación, revisión y análisis de los manuales de mantenimiento de los equipos.
- Confección de fichas de mantenimiento, con anotación de los puntos de revisión y la periodicidad de los controles.
- Previsión de recambios.
- Dotación de los recursos humanos en función de la estructura del centro o unidad y su productividad.
- Actuación por puntos críticos.
- Revisión y actualización.

Cuando en el curso de una revisión se detecten anomalías, éstas deberán ser notificadas. Obviamente, siempre que sea posible se repararán inmediatamente o se programará su solución lo más rápido que sea posible técnica y económicamente. Si

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Fecha: 11/05/2020
		Página 51 de 108

estas anomalías afectan a la seguridad del trabajador, la máquina se retirará y señalizará como fuera de uso hasta su reparación.

La anomalías encontradas se reflejarán en la hoja de registro del mantenimiento.

## 6.6 RETIRADA O ELIMINACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

Todo equipo de trabajo termina por quedar inservible u obsoleto. Para su retirada o eliminación deberán de seguirse la normativa vigente en la Universidad, para proceder a su baja patrimonial, consultando con la Unidad de Compras y Patrimonio. Y además se podrá contactar con la Oficina Verde, para que en función del volumen, peso, y materiales que conforman el equipo sea retirado correctamente.

Cuando se tenga que desechar un equipo y mientras permanezca en las instalaciones de la Universidad, se guardará con un cartel de equipo fuera de uso y se anularán sus conexiones eléctricas para evitar que se pueda volver a encender.

Habrá que tener en cuenta además si alguno de los equipos a retirar se rige por alguna normativa específica, como los equipos generadores de radiaciones ionizantes, y consultar dicha normativa antes de deshacerse del equipo.

Si la eliminación de alguno de estos equipos o máquinas va a generar posteriormente algún otro tipo de riesgo para su tratamiento posterior, se intentará dejar el equipo en las mejores condiciones de seguridad. Por ejemplo, se descontaminarán o desinfectarán aquellos equipos que hayan contenido productos químicos peligrosos o agentes biológicos.

Si por el contrario se quiere guardar pero no se va a usar más por causas técnicas (por ejemplo, se ha quedado obsoleto o no se puede reparar), se cortarán todos los suministros de luz, agua, gas, etc. con los que pudiera funcionar el equipo, para evitar que por error se pueda volver a poner en marcha. Se colocará un cartel fijo que ponga fuera de uso y se retirarán del puesto de trabajo.

Las máquinas antiguas, sobre todo las de fabricación anterior al 1 de enero de 1995, en las que no se haya podido proteger las partes peligrosas de la máquina para su uso, se desecharán o se guardarán si se quiere para museo o docencia (visualización del equipo), pero con todas las partes peligrosas protegidas para evitar el acceso a ellas y

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad</b> Zaragoza</p>	<b>Procedimientos</b> Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Código: PoPRL-GC-05
		Revisión: 0
		Fecha: 11/05/2020
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Página 52 de 108

con las conexiones eléctricas, etc. eliminadas, de manera que nunca se puedan volver a usar. Se colocará un cartel de máquina inutilizada.

## 6.7 CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Uno de los instrumentos para cumplir con la Ley de prevención es la consulta con los representantes de los trabajadores, y en este caso la consulta previa a la adquisición de equipos (art. 33 de la LPRL), así como la participación de los trabajadores en la evaluación de riesgos.

Cuando en un departamento, servicio o unidad se vaya a adquirir un nuevo equipo de trabajo o máquina, se contará con la participación de los trabajadores que van a ser los operarios, para ver si se adaptan a las necesidades (ya que quizás sean los más expertos) y se estudiará con ellos la necesidad o no de formación específica previa a la adquisición.

Se consultará a los representantes de los trabajadores cualquier circunstancia especial que tenga que ver con la seguridad y salud de los trabajadores previa a la adquisición del equipo de trabajo, sobre todo si se trata de máquinas de características especiales que no puedan ser operadas por trabajadores especialmente sensibles o que necesiten de una especial cualificación, controles de seguridad, equipos de protección individual, control médico, etc.

Se formará a los trabajadores operarios de los nuevos equipos adquiridos en el uso y en los riesgos que pueden derivarse de su uso, sin que la formación pueda recaer en coste para el trabajador y en horario de trabajo.

En cuanto a la presencia de recursos preventivos en el uso de equipos de trabajo, será necesaria:

- cuando se realicen actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Fecha: 11/05/2020
		Página 53 de 108

- cuando se utilicen máquinas que carezcan de marcado CE, después de ser consultado con la UPRL.

## 7. CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN

Cada servicio, departamento o unidad deberá tener un inventario de las máquinas o equipos de trabajo que les pertenecen y tenerlo actualizado (anexo 10). Es conveniente que se guarde en soporte informático.

Las máquinas propiedad de la Universidad de Zaragoza deberán estar claramente identificadas como propias, así como las que estén en concepto de cesión, donación, alquiler, etc. y las que sean propiedad de otra empresa o institución.

A su vez, existirá para cada tipo de máquina una ficha con la información del equipo y para su mantenimiento, en la que se indique todo lo visto anteriormente.

Las fichas de mantenimiento y de inspecciones de cada máquina se guardarán en el soporte que así decida cada unidad, pero estarán a disposición de los trabajadores y de la Inspección de Trabajo si así lo solicitara, custodiadas por el responsable del servicio o unidad.

Se guardarán los papeles generados en la adquisición de las máquinas por lo menos hasta que termine el periodo de garantía del equipo y las guardará el responsable final de la compra, donación, etc.

Los manuales de instrucciones de las máquinas elaborados en castellano por el fabricante se guardarán en el servicio, unidad o departamento propietario del equipo, por la persona responsable que así se designe y estarán ubicados en un lugar específico al que el usuario pueda acceder fácilmente. Esta persona será la responsable de mantener todos los manuales o de solicitar al fabricante todos los que falten para mantener siempre completo el archivo.

Las evaluaciones de riesgos de los equipos de trabajo se guardarán en la oficina de la UPRL a disposición de los representantes de los trabajadores. La UPRL mantendrá una base de datos con los equipos de trabajo evaluados con la fecha de la próxima evaluación.

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales Universidad Zaragoza</p>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza	Fecha: 11/05/2020
		Página 54 de 108

El certificado de las puestas en conformidad al RD 1215/97 de los equipos de trabajo se guardarán en el servicio o unidad y se enviará una copia a la UPRL para su conocimiento y la revisión de su evaluación.

Las fichas de seguridad de equipos que hay elaboradas para equipos de laboratorio y talleres se pueden consultar a través de la página web de la UPRL y es conveniente colocarlas en el propio laboratorio, en su zona de trabajo.  
<http://uprl.unizar.es/seguridad.html>

Este procedimiento, así como sus instrucciones o registros, se irán actualizando por parte de los técnicos de la UPRL conforme se vayan haciendo modificaciones o mejoras o conforme cambie la legislación vigente.

La distribución de la información de este procedimiento se hará vía web o de cualquier otra manera que asegure que esta información llega a las partes interesadas (soporte informático, papel, etc.).

## 8. RESPONSABILIDADES

### 8.1 EMPRESARIO / RECTOR / GERENTE

Dada la organización particular de las Universidades, el empresario, en este caso el Rector de la Universidad de Zaragoza o persona en quien delegue (Gerente), están obligados en términos genéricos a que los equipos de trabajo que se utilicen sean seguros y no se ponga en riesgo a los trabajadores. De este modo recae en el empresario la obligación de la adquisición de máquinas seguras y adecuadas al trabajo, garantizar el uso adecuado, realizar su mantenimiento para mantener sus condiciones seguras en el tiempo, formar al trabajador en su uso, etc.

No obstante, estas obligaciones particulares de la gestión de los equipos de trabajo o máquinas en la Universidad de Zaragoza recaerán de manera particular en el responsable de la unidad, servicio o departamento propietario de este equipo de trabajo, ya que es él directamente el que selecciona y compra el equipo.

Previamente a la adquisición de una máquina, el empresario deberá consultar a los trabajadores y/o a sus representantes la decisión de compra, teniendo en cuenta las consecuencias que de la misma pudieran derivarse para la seguridad y salud de los mismos.

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b> Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Código: PoPRL-GC-05
		Revisión: 0
		Fecha: 11/05/2020
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Página 55 de 108

Así mismo el empresario está obligado a actualizar la evaluación de riesgos "con ocasión de la elección de los equipos de trabajo", de conformidad con lo establecido por el apartado 2.a) del artículo 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Si no es posible garantizar totalmente la seguridad y salud de los trabajadores durante la utilización de los equipos de trabajo, el empresario tomará las medidas adecuadas para reducir tales riesgos al mínimo. En cualquier caso, el empresario deberá utilizar (o hacer que se utilicen) únicamente equipos que satisfagan:

- a. Cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación.
- b. Las condiciones generales previstas en el anexo I del Real Decreto 1215/97.

## 8.2 RESPONSABLE DE LA ADQUISICIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO O MÁQUINA

El responsable de la compra del equipo o la máquina deberá seguir estrictamente las indicaciones marcadas en el punto 6.1.

En la unidad o servicio responsable de la compra de la máquina o equipo de trabajo recaen las obligaciones genéricas de la Universidad de Zaragoza, esto es: Seleccionar y proporcionar máquinas seguras y adecuadas al trabajo, para lo cual deberá:

- adquirir máquinas que cumplan los requisitos legales de comercialización pertinentes
- adquirir máquinas adecuadas al trabajo para el que están destinadas, teniendo en cuenta las características específicas del trabajo a desarrollar (uso previsto), los riesgos existentes de seguridad y salud en el lugar de trabajo (entorno e instalación) y las condiciones de trabajo
- comprar aparatos de trabajo lo más adaptados y adecuados a la persona que realiza el trabajo (en la medida de lo posible), para garantizar su seguridad y salud.

Quién realice la adquisición (sea compra, donación, préstamo o alquiler) debe exigir al fabricante o proveedor los requisitos de seguridad y de salud, por si se produce un fallo en los dispositivos de seguridad del aparato, por lo cual hay que tener disponible siempre la documentación del equipo y poder pedir posibles responsabilidades al

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Fecha: 11/05/2020
		Página 56 de 108

fabricante. Guardará la documentación generada en la compra mientras dure la garantía del equipo.

Si la adquisición la realiza una unidad diferente a la unidad usuaria final, deberá además de verificar los requisitos apuntados, entregar dicha documentación a la unidad usuaria final.

Esta unidad deberá dar de alta el equipo comprado en el Servicio de Patrimonio y Contratación, etiquetarlo como propiedad de la Universidad de Zaragoza y definir inequívocamente su localización. Lo mismo ocurrirá para equipos donados que pasen a ser propiedad de la Universidad.

Para equipos cedidos por un tiempo o en alquiler, esta unidad también será la responsable de la identificación en el equipo de este hecho.

### 8.3 UNIDAD / DEPARTAMENTO / SERVICIO DUEÑO DEL EQUIPO

El responsable de departamento, unidad o servicio dueño del equipo o máquina deberá seguir estrictamente o hacer que se sigan las indicaciones marcadas en el punto 6.1 si compra ella el equipo, 6.2 si lo fabrica, 6.3 con los equipos que ya tuviera, 6.4 en la instalación y puesta en uso, 6.5.1, 6.5.2, 6.5.3 en las revisiones y mantenimiento y 6.6 en la puesta fuera de uso.

Internamente cada departamento, servicio o unidad podrá nombrar a personas responsables de todos estos puntos a cumplir, hecho que no anula la responsabilidad final del responsable superior. Para poder delegar estas responsabilidades en otras personas, habrá que dotar a estas personas de capacidad de acción y decisión para poder llevar a cabo sus funciones.

Deberá particularmente:

1. Garantizar que los equipos adquiridos a partir de la fecha de aprobación de este procedimiento cumplen con las indicaciones del punto 6.1, que los diseñados y fabricados por su unidad a partir de esta fecha cumplirán los requisitos del punto 6.2. y que las máquinas o diseños propios que ya existen antes de la aprobación de este procedimiento cumplirán en el plazo establecido las indicaciones del punto 6.3.

Está prohibido poner en marcha equipos de trabajo (aparatos, máquinas, e instalaciones etc.) no certificados o sin la conformidad de la instalación. Tampoco se

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Fecha: 11/05/2020
		Página 57 de 108

pueden utilizar equipos de trabajo que no reúnan las condiciones de fabricación, utilización y conservación nombradas en este documento.

El departamento, servicio o unidad serán responsables de la adecuación al RD 1215/97 de aquellos equipos de trabajo que pertenezcan al servicio y que no cumplan con esta normativa.

En el caso de equipos o artilugios diseñados por el personal docente y/o investigador, será el responsable del diseño el encargado de que el equipo cumpla con los requisitos de seguridad del anexo I del RD 1215/97 en la medida de las posibilidades técnicas disponibles, de forma que el equipo sea seguro para el uso por el personal investigador o los alumnos. Elaborará un manual de instrucciones con las normas de seguridad, formará a los usuarios en el uso previsto del equipo y señalará la necesidad de equipos de protección individual, así como los riesgos residuales que no se hayan podido eliminar en el diseño. Será responsable de que el equipo se coloque en un lugar adecuado de trabajo para que no interactúe con ninguna otra condición de trabajo que pueda provocar riesgos no previstos, mientras dure el tiempo de vida del equipo.

2. Velar por la correcta instalación de los equipos y máquinas de trabajo de su departamento, servicio o unidad, de manera que no genere otros riesgos no contemplados. Promover la instalación de protecciones colectivas en el caso de que sea necesario.

3. Garantizar una utilización segura de los equipos de trabajo y máquinas de forma que sean manejadas por personal convenientemente informado e instruido (formación, información y manual de instrucciones), teniendo en cuenta tanto el uso previsto como el mal uso razonablemente previsible. Ver punto 6.4.2 y 6.4.3.

4. Vigilar por el uso de equipos de protección individual en aquellos equipos en los que sea obligatorio.

5. Realizar comprobaciones periódicas: además de la comprobación inicial, se deberán realizar comprobaciones, documentadas, de forma periódica por personal especialmente instruido (personal propio formado y/o personal del fabricante) según determine el manual de instrucciones y/o los reglamentos específicos. Ver punto 6.5.1,

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Fecha: 11/05/2020
		Página 58 de 108

6.5.2 y 6.5.3. Será responsable de nombrar a las personas responsables de hacer las revisiones periódicas internas.

6. Asegurarse de que se mantienen en condiciones seguras a lo largo del tiempo, durante toda su vida previsible, mediante un mantenimiento periódico documentado, ya sean preventivos, legales o correctivos, según determine el manual de instrucciones y/o los reglamentos específicos o los procedimientos establecidos en la Universidad de Zaragoza. Ver punto 6.5.4 y 6.5.5 y 6.5.6.

7. Asegurarse que los equipos inutilizados, averiados o fuera de servicio permanecen identificados y protegidos hasta su eliminación o reparación.

Cuando el equipo de trabajo o la máquina estén averiados gestionará que nadie pueda poner en marcha el equipo hasta su reparación. Se señalará como equipo averiado.

Una vez que el equipo haya cumplido su ciclo de vida y haya que retirarlo del servicio, será responsable de darlo de baja en el programa Sorolla, de informar a la UPRL y de planificar su eliminación con la Oficina Verde de la Universidad de Zaragoza.

Si por el contrario se quiere guardar pero ya no se va a usar, será responsable de cortar todos los suministros de luz, agua, gas, etc. con los que pudiera funcionar el equipo, para evitar que por error se pueda volver a poner en marcha. Se colocará un cartel fijo que ponga fuera de uso.

El departamento, servicio o unidad dueño del equipo será el responsable de que las máquinas peligrosas guardadas para exposición en un museo o para la visualización en prácticas docentes, tengan inaccesibles todas las partes peligrosas y estén sin conexión eléctrica, etc. de manera que nunca se puedan volver a usar.

8. Custodiar la documentación relativa a las máquinas o equipos de trabajo de su propiedad, estableciendo las normas internas que considere oportunas.

Nombrará a una persona responsable del control de la documentación si lo estima necesario. Guardará las declaraciones de conformidad, manual de instrucciones, características técnicas, certificados de mantenimientos reglamentarios y preventivos, hojas de inspecciones periódicas, reparaciones, adecuaciones a normativa, etc., mientras el equipo permanezca en las instalaciones de la Universidad de Zaragoza. En

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Fecha: 11/05/2020
		Página 59 de 108

caso de ser donado a otro servicio, unidad o empresa o institución, esta documentación se hará llegar al nuevo propietario para que sea ella quien lo custodie.

#### 8.4 UNIDAD DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

La Unidad de Prevención de Riesgos Laborales procederá a la evaluación de todos aquellos equipos de trabajo existentes en los puestos de trabajo, de manera programada o a petición de un usuario o servicio. Si el equipo de trabajo fuera muy complejo, la UPRL promoverá la formación de un equipo evaluador que podrá ser externo a la Universidad de Zaragoza.

La UPRL informará al operario del equipo de los riesgos detectados en los equipos de trabajo o maquinaria de cada puesto de trabajo en la misma visita de inspección y mediante un informe al responsable del equipo. Se propondrán en el mismo las medidas correctoras.

Si la UPRL detectara equipos de trabajo fuera de normativa informará a sus responsables para su adecuación al RD 1215/97 y promoverá su puesta fuera de uso hasta que se subsanen los riesgos generados.

La UPRL guardará las evaluaciones de riesgos realizadas a los equipos de trabajo o máquinas de cada puesto de trabajo y será informada de cualquier cambio que se produzca al respecto para modificar esta evaluación de riesgos.

En la medida en que cada departamento, servicio o unidad informen a la UPRL, esta mantendrá una base de datos de sus máquinas con su identificación y los riesgos detectados, así como las consideraciones técnicas que se estimen, por ejemplo, si es necesaria la formación periódica, la presencia de recurso preventivo, la medición de ruido o vibraciones, o de contaminantes químicos.

La UPRL asesorará a las unidades, operarios, etc. acerca de todos los pasos que hay que dar en la gestión de los equipos de trabajo y máquinas, y que no queden claros en este documento.

#### 8.5 TRABAJADORES

El artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales asigna al trabajador la obligación de velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Fecha: 11/05/2020
		Página 60 de 108

trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones de la Universidad de Zaragoza deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad. Para ello deberá seguir el manual de instrucciones de los equipos de trabajo.

- Utilizar correctamente los medios de protección colectiva y equipos de protección individual facilitados por la Universidad de Zaragoza, de acuerdo con las instrucciones recibidas de ésta y con las instrucciones del fabricante.

- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los equipos de trabajo relacionados con su actividad.

- Realizar las revisiones diarias de los equipos de trabajo pertenecientes a su puesto de trabajo antes de su uso y todas aquellas inspecciones periódicas que le sean encomendadas por su superior. Mantener un registro de las mismas según el modelo facilitado por su departamento o servicio.

- Dejar en condiciones de seguridad las máquinas o equipos de trabajo que use durante su jornada laboral, después de su uso o si se va a ausentar del puesto por un periodo de tiempo.

- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores para poder evaluar la situación y proponer su medida correctora.

- Cooperar con la Universidad de Zaragoza para que ésta pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, evitando imprudencias temerarias.

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales Universidad Zaragoza</p>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza	Fecha: 11/05/2020
		Página 61 de 108

- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

## 9. REFERENCIAS

- RD 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo. Artículo 3, anexos II, III y IV.

- Anexo F de la Guía técnica del INSHT para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los Equipos de trabajo.

- RD 1644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de máquinas, artículo 1 (Objeto y ámbito de aplicación), apartado 2 letras a) a f), punto 1.7.4. del Anexo I, Anexo IV, Anexo VII.

- Norma EN14175-2:2003 Vitrinas de gases y Cabinas de Seguridad.

- RD 1836/1999 sobre las instalaciones nucleares o radioactivas.

- Guía Técnica del INSHT para la evaluación y prevención de los riesgos derivados de las atmósferas explosivas en el lugar de trabajo, derivada del RD 681/2003, apéndice 4.

- RD 681/2003 sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo, Anexo II.

- Directiva Máquinas 2006/42/CE.

- Directiva de Máquinas 98/37/CE.

- Documento técnico del INSHT "Guía para la compra de una máquina".

- RD 485/97 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, artículo 33 "Consulta de los trabajadores", apartado 2.a) del artículo 16 "Plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva", artículo 29 "Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales".

 <b>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales</b> <b>Universidad Zaragoza</b>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Fecha: 11/05/2020
		Página 62 de 108

- Fichas de equipos de trabajo <http://uprl.unizar.es/seguridad.html>, página web UPRL

## 10. HISTORIAL DE REVISIONES

FECHA	Nº DE EDICION	MODIFICACIONES
11/05/2020	0	Edición inicial

## 11. ANEXOS

Anexo 1: Fases en la gestión de equipos de trabajo, Diagrama exigencias legales y gestión de equipos

Anexo 2: Declaración de conformidad CE/UE y marcado CE

Anexo 3: Manual de instrucciones según anexo I RD 1644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

Anexo 4: Ejemplo de Anexos que deberían de añadirse al documento de pliego de prescripciones técnicas en la compra de un equipo

Anexo 5: ANEXO I del RD 1215/97 Disposiciones mínimas aplicables a los equipos de trabajo

Anexo 6: Check-list verificación disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo I del Real Decreto 1215/1997.

Anexo 7: Anexo II del RD 1215/97 Disposiciones relativas a la utilización de equipos de trabajo

Anexo 8: Requisitos esenciales generales de seguridad en máquinas (Directivas)

Anexo 9: Requisitos compra de vitrinas de gases y cabinas de seguridad biológica

Anexo 10: Registro de equipos de trabajo

Anexo 11: Ficha base de datos de riesgos equipos de trabajo/máquinas

Anexo 12: Inspecciones reglamentarias

Anexo 13: Equipos excluidos de la definición de máquina según el RD 1644/2008

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad</b> Zaragoza</p>	<p align="center"><b>Procedimientos</b> Unidad de Prevención de Riesgos Laborales</p>	Código: PoPRL-GC-05
		Revisión: 0
	<p align="center">Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</p>	Fecha: 11/05/2020
		Página 63 de 108

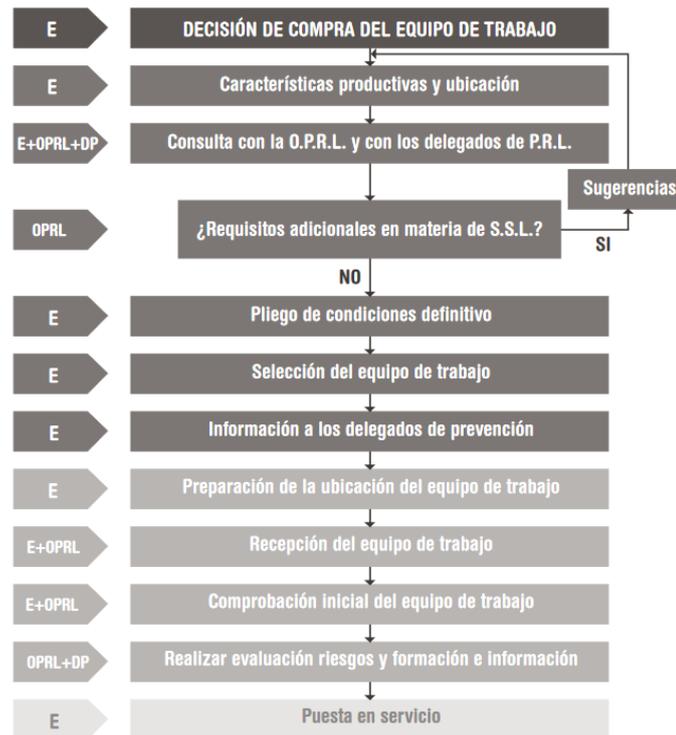
**NOTA: Términos genéricos**

Las menciones genéricas en masculino que aparecen en el articulado del presente Procedimiento, se entenderán referidas también a su correspondiente femenino.



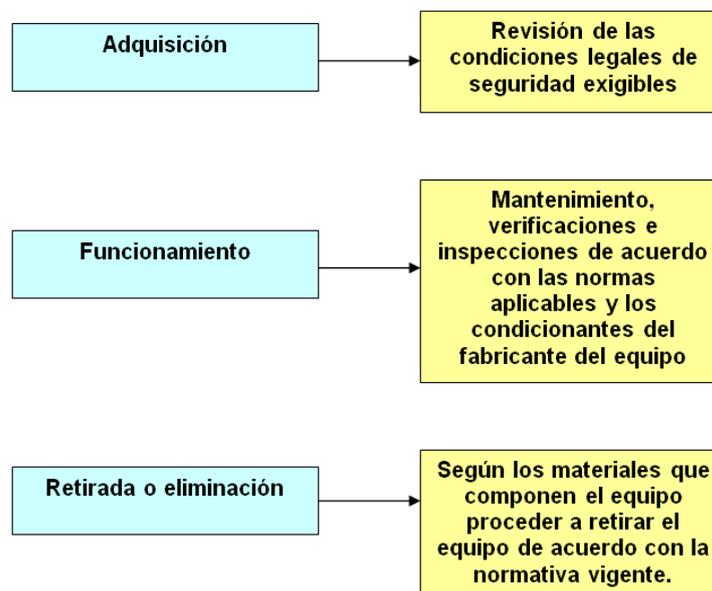
## ANEXO 1

### PROCEDIMIENTO GENÉRICO DE COMPRA

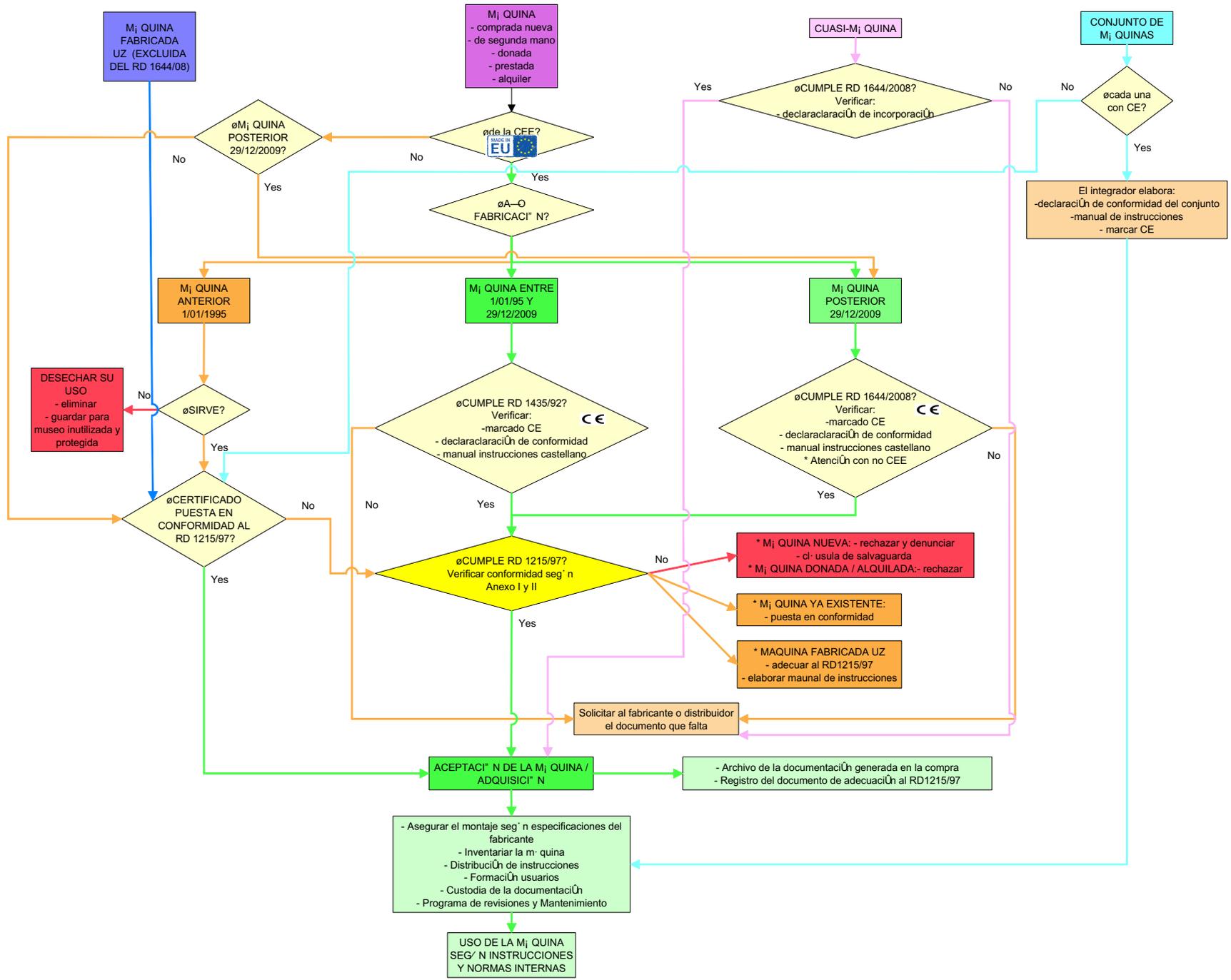


*E: empresario / DP: delegados de prevención / OPRL: organización de PRL de la empresa.*

### Fases en la gestión de los equipos de trabajo.



# DIAGRAMA EXIGENCIAS LEGALES DE SEGURIDAD Y SALUD EN MÁQUINAS, GESTIÓN



 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<p><b>Procedimientos</b> Unidad de Prevención de Riesgos Laborales</p>	Código: PoPRL-GC-05
		Revisión: 0
		Fecha: 11/05/2020
	<p><b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b></p>	Página 66 de 108

## ANEXO 2

### DECLARACIÓN UE DE CONFORMIDAD

La declaración UE de conformidad es un documento obligatorio que el fabricante o su representante autorizado debe firmar para declarar que sus productos cumplen los requisitos de la UE. Al firmar la declaración de conformidad, el fabricante asume plena responsabilidad del cumplimiento por parte de su producto de la legislación aplicable de la UE. La firma de este documento autoriza la colocación del marcado "CE" cuando así lo señale la Directiva.

El fabricante es responsable de redactar la declaración UE de conformidad, que debe incluir la siguiente información:

- el nombre y la dirección del fabricante o de su representante autorizado
- el número de serie del producto, el modelo o la identificación del tipo
- una declaración en la que conste que asume plena responsabilidad
- los medios de identificación del producto que permiten la trazabilidad (incluida, tal vez, una imagen)
- los datos del organismo notificado que haya llevado a cabo el procedimiento de evaluación de la conformidad (en su caso)
- la legislación pertinente que cumple el producto, así como todas las normas armonizadas u otros medios utilizados para demostrar la conformidad
- su nombre y su firma
- la fecha en que se expidió la declaración
- información adicional (cuando proceda).

Por lo que se refiere a los productos importados, el importador debe garantizar que el producto vaya acompañado de la declaración de conformidad y debe conservar una copia de ella durante diez años a partir de la fecha de introducción del producto en el mercado.

La declaración UE de conformidad debe traducirse a la lengua o las lenguas requeridas por el país de la UE en el que se venda el producto.

### MARCADO CE

El mercado CE es el proceso mediante el cual el fabricante/importador informa a los usuarios y autoridades competentes de que el equipo comercializado cumple con la legislación obligatoria en materia de requisitos esenciales.

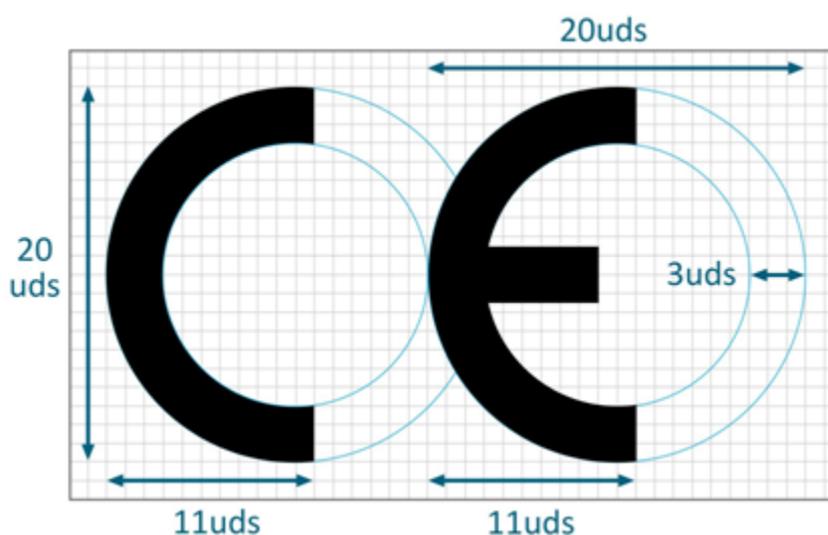
Cuando un producto esté cubierto por varias Directivas que dispongan la colocación del marcado "CE", éste señalará que el producto cumple las disposiciones aplicables de todas esas Directivas de aplicación al mismo.

Sin embargo, en caso de que una o varias autoricen al fabricante a elegir, durante un periodo transitorio, aplicarlas o no (en cuyo caso deberán cumplir la legislación nacional que esté vigente), el marcado "CE" se referirá únicamente a la conformidad con

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<p><b>Procedimientos</b> Unidad de Prevención de Riesgos Laborales</p>	<p>Código: PoPRL-GC-05</p>
		<p>Revisión: 0</p>
	<p><b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b></p>	<p>Fecha: 11/05/2020</p>
		<p>Página 67 de 108</p>

las disposiciones de aquellas Directivas que se hayan aplicado, y deberán indicarse en los documentos establecidos por los procedimientos de evaluación de la conformidad únicamente las referencias de tales Directivas.

El marcado de conformidad está compuesto de las iniciales "CE" diseñadas de la siguiente manera:



- Deben conservarse las proporciones, siendo la dimensión vertical mínima de 5 mm.
- Debe colocarse sobre el producto o su placa descriptiva. Cuando no sea posible, deberá fijarse al embalaje si lo hubiera y en los documentos que lo acompañan, si la Directiva lo exige.
- Se colocará de forma visible, legible e indeleble.
- Debe ir seguida del número/s de identificación del Organismo/s Notificado/s involucrado/s en su caso.
- Es el único marcado que indica que el producto cumple las Directivas de aplicación.
- Debe colocarse al final de la fase de control de producción.
- Lo fijará el fabricante o su representante autorizado dentro de la Unión Europea. Excepcionalmente, cuando la Directiva lo permita, podrá fijarlo la persona responsable de la puesta en el mercado del producto en la Unión Europea.
- Está prohibido colocar signos que puedan confundirse con el marcado "CE", tanto en significado como en la forma. Un producto podrá llevar otras marcas o sellos, siempre que no se confundan con el marcado "CE" y que no reduzcan la legibilidad y visibilidad de éste. Los fabricantes que tengan marcas susceptibles de confundirse con el marcado "CE", están autorizados a poseer su marca durante 10 años después de la adopción del reglamento si estas marcas han sido registradas antes del 30/06/89 y están actualmente en servicio.



**DECLARACIÓN CE/UE DE CONFORMIDAD**

Nº ..... (identificación del producto, pe. nº serie)

**El abajo firmante, en representación de la empresa:**

**Razón social y dirección completa del fabricante:** ..... (identificar el nombre de la empresa o del representante legal autorizado en el EE, con la dirección completa)

**En la planta de fabricación de:** ..... (si existen varias plantas y si procede)

**La presente declaración de conformidad se expide bajo la exclusiva responsabilidad del fabricante o representante legal autorizado en el EEE:**

**Descripción e identificación del producto al que hace referencia la presente declaración:**

- Nombre del producto, tipo, etc: .....

- Modelo, clasificación, uso, nº serie etc: .....

(podrá incluir cualquier información que permita la trazabilidad y se podrá incluir foto si procede)

**El producto indicado cumple la legislación comunitaria de armonización pertinente:**

.....

(indicar las Directivas / Reglamentos europeos que cumple el producto)

**En la evaluación de la conformidad con las disposiciones arriba indicadas se han empleado las siguientes normas armonizadas o especificaciones, respecto a las cuales se declara la conformidad:**

.....

(indicar las normas armonizadas / especificaciones que cumple el producto)

**Si procede, el organismo notificado ..... (nombre, número y dirección) ha efectuado ..... (descripción de la intervención) y expide el certificado: .....**

**Información adicional (si procede):**

Condiciones particulares aplicables a la utilización del producto.

No es necesario incluir las características declaradas en el mercado CE, porque esta declaración puede referirse a varios modelos o gamas de productos. Sí es aconsejable cuando se aplique la opción de productos por unidad.

**Firmado por y en nombre de:**

**Firma:**

**Nombre y apellidos:** ..... (nombre del director general/responsable técnico/ u otro cargo del firmante)

**Cargo:** ..... (cargo del firmante)

**En** ..... (lugar), **a** ..... (fecha)

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza	Fecha: 11/05/2020
		Página 69 de 108

### ANEXO 3

#### **MANUAL DE INSTRUCCIONES según ANEXO I RD 1644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.**

1.7.4 Manual de instrucciones.–Cuando se comercialice y/o se ponga en servicio en España, cada máquina deberá ir acompañada de un manual de instrucciones, al menos en castellano. Dicho manual será un «Manual original» o una «Traducción del manual original»; en este último caso, la traducción irá acompañada obligatoriamente de un «Manual original».

No obstante, las instrucciones para el mantenimiento destinadas al personal especializado habilitado por el fabricante o su representante autorizado podrán ser suministradas en una sola de las lenguas de la Comunidad Europea que comprenda dicho personal especializado.

El manual de instrucciones estará redactado según los principios que se enumeran a continuación.

##### 1.7.4.1 Principios generales de redacción del manual de instrucciones:

a) El manual de instrucciones estará redactado en una o varias de las lenguas oficiales de la Comunidad Europea.

La mención «Manual original» deberá figurar en la versión o versiones lingüísticas comprobadas por el fabricante o por su representante autorizado.

b) Cuando no exista un «Manual original» en castellano, el fabricante o su representante autorizado, o el responsable de la introducción de la máquina en la zona lingüística de que se trate, deberá proporcionar una traducción al menos en castellano. Las traducciones incluirán la mención «Traducción del manual original».

c) El contenido del manual de instrucciones no solamente deberá cubrir el uso previsto de la máquina, sino también tener en cuenta su mal uso razonablemente previsible.

d) En el caso de máquinas destinadas a usuarios no profesionales, en la redacción y la presentación del manual de instrucciones se tendrá en cuenta el nivel de formación general y la perspicacia que, razonablemente, pueda esperarse de dichos usuarios.

1.7.4.2 Contenido del manual de instrucciones: Cada manual de instrucciones contendrá como mínimo, cuando proceda, la información siguiente:

a) La razón social y dirección completa del fabricante y de su representante autorizado.

b) La designación de la máquina, tal como se indique sobre la propia máquina, con excepción del número de serie (véase el punto 1.7.3).

c) La declaración CE de conformidad o un documento que exponga el contenido de dicha declaración y en el que figuren las indicaciones de la máquina sin que necesariamente deba incluir el número de serie y la firma.

d) Una descripción general de la máquina.

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Fecha: 11/05/2020
		Página 70 de 108

e) Los planos, diagramas, descripciones y explicaciones necesarias para el uso, el mantenimiento y la reparación de la máquina, así como para comprobar su correcto funcionamiento.

f) Una descripción de los puestos de trabajo que puedan ocupar los operadores.

g) Una descripción del uso previsto de la máquina.

h) advertencias relativas a los modos en que no se debe utilizar una máquina que, por experiencia, pueden presentarse.

i) Las instrucciones de montaje, instalación y conexión, incluidos los planos, diagramas y medios de fijación y la designación del chasis o de la instalación en la que debe montarse la máquina.

j) Las instrucciones relativas a la instalación y al montaje, dirigidas a reducir el ruido y las vibraciones.

k) Las instrucciones relativas a la puesta en servicio y la utilización de la máquina y, en caso necesario, las instrucciones relativas a la formación de los operadores.

l) Información sobre los riesgos residuales que existan a pesar de las medidas de diseño inherentemente seguro, de las medidas de protección y de las medidas preventivas complementarias adoptadas.

m) Instrucciones acerca de las medidas preventivas que debe adoptar el usuario, incluyendo, cuando proceda, los equipos de protección individual a proporcionar.

n) Las características básicas de las herramientas que puedan acoplarse a la máquina.

o) Las condiciones en las que las máquinas responden al requisito de estabilidad durante su utilización, transporte, montaje, desmontaje, situación de fuera de servicio, ensayo o situación de avería previsible.

p) Instrucciones para que las operaciones de transporte, manutención y almacenamiento puedan realizarse con total seguridad, con indicación de la masa de la máquina y la de sus diversos elementos cuando, de forma regular, deban transportarse por separado.

q) El modo operativo que se ha de seguir en caso de accidente o de avería; si es probable que se produzca un bloqueo, el modo operativo que se ha de seguir para lograr el desbloqueo del equipo con total seguridad.

r) La descripción de las operaciones de reglaje y de mantenimiento que deban ser realizadas por el usuario, así como las medidas de mantenimiento preventivo que se han de cumplir.

s) Instrucciones diseñadas para permitir que el reglaje y el mantenimiento se realicen con total seguridad, incluidas las medidas preventivas que deben adoptarse durante este tipo de operaciones.

t) Las características de las piezas de recambio que deben utilizarse, cuando estas afecten a la salud y seguridad de los operadores.

u) Las siguientes indicaciones sobre el ruido aéreo emitido:

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<p><b>Procedimientos</b> Unidad de Prevención de Riesgos Laborales</p>	Código: PoPRL-GC-05
		Revisión: 0
		Fecha: 11/05/2020
	<p><b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b></p>	Página 71 de 108

El nivel de presión acústica de emisión ponderado A en los puestos de trabajo, cuando supere 70 dB(A); si este nivel fuera inferior o igual a 70 dB(A), deberá mencionarse este hecho.

El valor máximo de la presión acústica instantánea ponderado C en los puestos de trabajo, cuando supere 63 Pa (130 dB con relación a 20 µPa).

El nivel de potencia acústica ponderado A emitido por la máquina, si el nivel de presión acústica de emisión ponderado A supera, en los puestos de trabajo, 80 dB(A).

Estos valores se medirán realmente en la máquina considerada, o bien se establecerán a partir de mediciones efectuadas en una máquina técnicamente comparable y representativa de la máquina a fabricar.

Cuando la máquina sea de muy grandes dimensiones, la indicación del nivel de potencia acústica ponderado A podrá sustituirse por la indicación de los niveles de presión acústica de emisión ponderados A en lugares especificados en torno a la máquina.

Cuando no se apliquen las normas armonizadas, los datos acústicos se medirán utilizando el código de medición que mejor se adapte a la máquina. Cuando se indiquen los valores de emisión de ruido, se especificará la incertidumbre asociada a dichos valores. Deberán describirse las condiciones de funcionamiento de la máquina durante la medición, así como los métodos utilizados para ésta.

Cuando el o los puestos de trabajo no estén definidos o no puedan definirse, la medición del nivel de presión acústica ponderado A se efectuará a 1 m de la superficie de la máquina y a una altura de 1,6 metros por encima del suelo o de la plataforma de acceso. Se indicará la posición y el valor de la presión acústica máxima.

Cuando existan directivas comunitarias específicas que prevean otros requisitos para medir el nivel de presión acústica o el nivel de potencia acústica, se aplicarán estas directivas y no se aplicarán los requisitos correspondientes del presente punto.

v) Cuando sea probable que la máquina emita radiaciones no ionizantes que puedan causar daños a las personas, en particular a las personas portadoras de dispositivos médicos implantables activos o inactivos, información sobre la radiación emitida para el operador y las personas expuestas.

1.7.4.3 Información publicitaria.–La información publicitaria que describa la máquina no deberá contradecir al manual de instrucciones en lo que respecta a los aspectos de salud y seguridad. La información publicitaria que describa las características de funcionamiento de la máquina deberá contener la misma información que el manual de instrucciones acerca de las emisiones.

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza	Fecha: 11/05/2020
		Página 72 de 108

## ANEXO 4

### EJEMPLO DE ANEXOS QUE DEBERÍAN DE AÑADIRSE AL DOCUMENTO DE PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS EN LA COMPRA DE UN EQUIPO

#### 1. DOCUMENTACIÓN A SER PROPORCIONADA PREVIAMENTE A LA FASE DEL CONCURSO POR LA EMPRESA LICITANTE

Por cada modelo de equipo concursante, la empresa adjudicataria del concurso facilitará la siguiente documentación, que deberá estar en idioma castellano:

1. Manual de Instrucciones del equipo, en lengua castellana: contendrá información técnica acerca de los pormenores y condiciones de instalación, transporte, montaje, mantenimiento, aspectos detallados de utilización y no utilización, dimensiones, peso y materiales de construcción, etc.

2. Declaración CE de conformidad como equipo de trabajo.

3. Certificación acerca de la homologación del equipo respecto a cada una de las normas que se indique que cumple.

4. Certificados de garantía de calidad del producto con relación a los sistemas de garantía de calidad ISO 9001 o ISO 9002 respectivamente.

5. Garantía ofrecida: aspectos cubiertos y plazos.

6. Plazos de entrega y de instalación.

7. Resumen descriptivo del programa de adiestramiento para el personal usuario.

#### 2. CONDICIONES DE ENTREGA, DISPONIBILIDAD Y RECHAZO

##### A.- CONDICIONES DE ENTREGA.

El equipo y la totalidad de sus elementos adicionales será suministrado en perfecto estado de embalaje y conservación, no debiendo presentar abolladura, marca, corte, deformación, zona de óxido, suciedad o evidencia de haber sido utilizado con anterioridad.

Toda operación susceptible de ser llevada a cabo con el equipo en condiciones de utilización habituales, deberá poder realizarse sin ningún impedimento. Se verificará el buen funcionamiento de la totalidad de dispositivos de mando / maniobra, y de los elementos de control / seguridad. Estas operaciones serán llevadas a cabo por el adjudicatario del concurso o del equipo.

El equipo será suministrado con su correspondiente albarán de transporte, y el conjunto de documentación especificada en el Anexo X.

##### B.- RECHAZO.

Cualquier discrepancia respecto a lo expuesto en los Anexos de este concurso motivará el rechazo del equipo suministrado, comprometiéndose la empresa adjudicataria del concurso a reemplazarla por otro en condiciones que cumpla la totalidad de lo expuesto en los citados Anexos.

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Fecha: 11/05/2020
		Página 73 de 108

### C.- DISPONIBILIDAD.

La empresa adjudicataria del concurso garantizará la disponibilidad de un stock mínimo de equipos, de modo que el período máximo de entrega del equipo desde la fecha de publicación de resultados sobre la adjudicación del concurso no será superior a tres (3) meses.

### **3. MEDIDAS DE SEGURIDAD A SER TENIDAS EN CUENTA DURANTE OPERACIONES DE TRANSPORTE Y EMPLAZAMIENTO.**

Como principio básico, no se realizará operación de transporte, emplazamiento o montaje alguna en tanto en el lugar donde se encuentre emplazado o se pretenda emplazar el equipo, se pueda dar presencia de alumnos, se esté llevando a cabo actividad docente o investigadora, o cualquier otra actividad que pueda suponer un peligro tanto para terceros como para el propio personal que realice las operaciones de mantenimiento.

Como paso previo a la ejecución de las tareas de transporte / emplazamiento / montaje / instalación, siempre se informará al responsable de la entidad o de gestión del equipo acerca de la actividad que se pretende realizar, con el fin de que éste introduzca las posibles medidas organizativas (posibilidades de calendario, cambio de horario, actividades, etc.) y/o ponerse en contacto con la Unidad de Prevención de Riesgos Laborales si necesita evaluar los riesgos y coordinar el trabajo o ser asesorado.

Toda tarea de transporte / emplazamiento / montaje deberá cumplir los siguientes puntos:

Todo utensilio utilizado para las operaciones se encontrará en perfecto estado operativo, no debiéndose utilizar en mal estado o de modo inapropiado, de manera que constituya un riesgo para el operador o terceros.

No se utilizará ningún producto inflamable ni corrosivo para la limpieza de la carretilla o sus partes. Únicamente se emplearán productos que se comercialicen en el mercado legalmente. Se emplearán prioritariamente productos con toxicidad nula o baja.

Durante las operaciones de transporte / emplazamiento / montaje / instalación, el personal deberá disponer y usar los Equipos de Protección Individual (EPI) adecuados a los riesgos que puedan generarse.

El personal que realice las tareas de transporte / emplazamiento / montaje / instalación contará con la formación, experiencia y competencia técnica suficiente para desempeñar la función asignada.

Las operaciones de transporte / emplazamiento / montaje / instalación no deberán efectuarse de modo que causen daños materiales a bienes de la Universidad o de terceros, ni producirán residuos, desorden, o suciedad en los puntos que puedan verse afectados por dichas operaciones.

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<p align="center"><b>Procedimientos</b> Unidad de Prevención de Riesgos Laborales</p>	Código: PoPRL-GC-05
		Revisión: 0
	<p align="center"><b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b></p>	Fecha: 11/05/2020
		Página 74 de 108

## ANEXO 5

### ANEXO I del RD 1215/97 DISPOSICIONES MÍNIMAS APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO

#### *Observación preliminar*

Las disposiciones que se indican a continuación sólo serán de aplicación si el equipo de trabajo da lugar al tipo de riesgo para el que se especifica la medida correspondiente.

En el caso de los equipos de trabajo que ya estén en servicio en la fecha de entrada en vigor de este Real Decreto, la aplicación de las citadas disposiciones no requerirá necesariamente de la adopción de las mismas medidas que las aplicadas a los equipos de trabajo nuevos.

#### *1. Disposiciones mínimas generales aplicables a los equipos de trabajo*

1. Los órganos de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan alguna incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y, cuando corresponda, estar indicados con una señalización adecuada.

Los órganos de accionamiento deberán estar situados fuera de las zonas peligrosas, salvo, si fuera necesario, en el caso de determinados órganos de accionamiento, y de forma que su manipulación no pueda ocasionar riesgos adicionales. No deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

Si fuera necesario, el operador del equipo deberá poder cerciorarse desde el puesto de mando principal de la ausencia de personas en las zonas peligrosas. Si esto no fuera posible, la puesta en marcha deberá ir siempre precedida automáticamente de un sistema de alerta, tal como una señal de advertencia acústica o visual. El trabajador expuesto deberá disponer del tiempo y de los medios suficientes para sustraerse rápidamente de los riesgos provocados por la puesta en marcha o la detención del equipo de trabajo.

Los sistemas de mando deberán ser seguros y elegirse teniendo en cuenta los posibles fallos, perturbaciones y los requerimientos previsibles, en las condiciones de uso previstas.

2. La puesta en marcha de un equipo de trabajo solamente se podrá efectuar mediante una acción voluntaria sobre un órgano de accionamiento previsto a tal efecto.

Lo mismo ocurrirá para la puesta en marcha tras una parada, sea cual fuere la causa de esta última, y para introducir una modificación importante en las condiciones de funcionamiento (por ejemplo, velocidad, presión, etc.), salvo si dicha puesta en marcha o modificación no presentan riesgo alguno para los trabajadores expuestos o son resultantes de la secuencia normal de un ciclo automático.

3. Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

Cada puesto de trabajo estará provisto de un órgano de accionamiento que permita parar en función de los riesgos existentes, o bien todo el equipo de trabajo o bien una parte del mismo solamente, de forma que dicho equipo quede en situación de seguridad. La orden de parada del equipo de trabajo tendrá prioridad sobre las órdenes de puesta en marcha. Una vez obtenida la parada del equipo de trabajo o de sus

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales Universidad Zaragoza</p>	<b>Procedimientos</b> Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Código: PoPRL-GC-05
		Revisión: 0
		Fecha: 11/05/2020
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Página 75 de 108

elementos peligrosos, se interrumpirá el suministro de energía de los órganos de accionamiento de que se trate.

Si fuera necesario en función de los riesgos que presente un equipo de trabajo y del tiempo de parada normal, dicho equipo deberá estar provisto de un dispositivo de parada de emergencia.

4. Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo de caída de objetos o de proyecciones deberá estar provisto de dispositivos de protección adecuados a dichos riesgos.

5. Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente.

6. Si fuera necesario para la seguridad o salud de los trabajadores, los equipos de trabajo y sus elementos deberán estar estabilizados por fijación o por otros medios. Los equipos de trabajo cuya utilización prevista requiera que los trabajadores se sitúen sobre ellos deberán disponer de los medios adecuados para garantizar que el acceso y permanencia en esos equipos no suponga un riesgo para su seguridad y salud. En particular, salvo en el caso de las escaleras de mano y de los sistemas utilizados en las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas, cuando exista un riesgo de caída de altura de más de dos metros, los equipos de trabajo deberán disponer de barandillas o de cualquier otro sistema de protección colectiva que proporcione una seguridad equivalente. Las barandillas deberán ser resistentes, de una altura mínima de 90 centímetros y, cuando sea necesario para impedir el paso o deslizamiento de los trabajadores o para evitar la caída de objetos, dispondrán, respectivamente, de una protección intermedia y de un rodapiés.

Las escaleras de mano, los andamios y los sistemas utilizados en las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, o ambos, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento. En particular, las escaleras de tijera dispondrán de elementos de seguridad que impidan su apertura al ser utilizadas.

7. En los casos en que exista riesgo de estallido o de rotura de elementos de un equipo de trabajo que pueda afectar significativamente a la seguridad o a la salud de los trabajadores deberán adoptarse las medidas de protección adecuadas.

8. Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgos de accidente por contacto mecánico, deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas.

Los resguardos y los dispositivos de protección:

- a) Serán de fabricación sólida y resistente.
- b) No ocasionarán riesgos suplementarios.
- c) No deberá ser fácil anularlos o ponerlos fuera de servicio.
- d) Deberán estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa.

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales Universidad Zaragoza</p>	<b>Procedimientos</b> Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Código: PoPRL-GC-05
		Revisión: 0
		Fecha: 11/05/2020
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Página 76 de 108

e) No deberán limitar más de lo imprescindible o necesario la observación del ciclo de trabajo.

f) Deberán permitir las intervenciones indispensables para la colocación o la sustitución de las herramientas, y para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso únicamente al sector en el que deba realizarse el trabajo sin desmontar, a ser posible, el resguardo o el dispositivo de protección.

9. Las zonas y puntos de trabajo o de mantenimiento de un equipo de trabajo deberán estar adecuadamente iluminadas en función de las tareas que deban realizarse.

10. Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas cuando corresponda contra los riesgos de contacto o la proximidad de los trabajadores.

11. Los dispositivos de alarma del equipo de trabajo deberán ser perceptibles y comprensibles fácilmente y sin ambigüedades.

12. Todo equipo de trabajo deberá estar provisto de dispositivos claramente identificables que permitan separarlo de cada una de sus fuentes de energía.

13. El equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores.

14. Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores contra los riesgos de incendio, de calentamiento del propio equipo o de emanaciones de gases, polvos, líquidos, vapores u otras sustancias producidas, utilizadas o almacenadas por éste. Los equipos de trabajo que se utilicen en condiciones ambientales climatológicas o industriales agresivas que supongan un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores, deberán estar acondicionados para el trabajo en dichos ambientes y disponer, en su caso, de sistemas de protección adecuados, tales como cabinas u otros.

15. Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para prevenir el riesgo de explosión, tanto del equipo de trabajo como de las sustancias producidas, utilizadas o almacenadas por éste.

16. Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto con la electricidad. En cualquier caso, las partes eléctricas de los equipos de trabajo deberán ajustarse a lo dispuesto en la normativa específica correspondiente.

17. Todo equipo de trabajo que entrañe riesgos por ruido, vibraciones o radiaciones deberá disponer de las protecciones o dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de estos agentes físicos.

18. Los equipos de trabajo para el almacenamiento, trasiego o tratamiento de líquidos corrosivos o a alta temperatura deberán disponer de las protecciones adecuadas para evitar el contacto accidental de los trabajadores con los mismos.

19. Las herramientas manuales deberán estar construidas con materiales resistentes y la unión entre sus elementos deberá ser firme, de manera que se eviten las roturas o

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Fecha: 11/05/2020
		Página 77 de 108

proyecciones de los mismos. Sus mangos o empuñaduras deberán ser de dimensiones adecuadas, sin bordes agudos ni superficies resbaladizas, y aislantes en caso necesario.

## 2. Disposiciones mínimas adicionales aplicables a determinados equipos de trabajo

1. Disposiciones mínimas aplicables a los equipos de trabajo móviles, ya sean automotores o no:

a) Los equipos de trabajo móviles con trabajadores transportados deberán adaptarse de manera que se reduzcan los riesgos para el trabajador o trabajadores durante el desplazamiento.

Entre estos riesgos deberán incluirse los de contacto de los trabajadores con ruedas y orugas y de aprisionamiento por las mismas.

b) Cuando el bloqueo imprevisto de los elementos de transmisión de energía entre un equipo de trabajo móvil y sus accesorios o remolques pueda ocasionar riesgos específicos, dicho equipo deberá ser equipado o adaptado de modo que se impida dicho bloqueo.

Cuando no se pueda impedir el bloqueo deberán tomarse todas las medidas necesarias para evitar las consecuencias perjudiciales para los trabajadores.

c) Deberán preverse medios de fijación de los elementos de transmisión de energía entre equipos de trabajo móviles cuando exista el riesgo de que dichos elementos se atasquen o deterioren al arrastrarse por el suelo.

d) En los equipos de trabajo móviles con trabajadores transportados se deberán limitar, en las condiciones efectivas de uso, los riesgos provocados por una inclinación o por un vuelco del equipo de trabajo, mediante cualesquiera de las siguientes medidas:

1.º Una estructura de protección que impida que el equipo de trabajo se incline más de un cuarto de vuelta.

2.º Una estructura que garantice un espacio suficiente alrededor del trabajador o trabajadores transportados cuando el equipo pueda inclinarse más de un cuarto de vuelta.

3.º Cualquier otro dispositivo de alcance equivalente.

Estas estructuras de protección podrán formar parte integrante del equipo de trabajo.

No se requerirán estas estructuras de protección cuando el equipo de trabajo se encuentre estabilizado durante su empleo o cuando el diseño haga imposible la inclinación o el vuelco del equipo de trabajo.

Cuando en caso de inclinación o de vuelco exista para un trabajador transportado riesgo de aplastamiento entre partes del equipo de trabajo y el suelo, deberá instalarse un sistema de retención del trabajador o trabajadores transportados.

e) Las carretillas elevadoras ocupadas por uno o varios trabajadores deberán estar acondicionadas o equipadas para limitar los riesgos de vuelco mediante medidas tales como las siguientes:

1.º La instalación de una cabina para el conductor.

2.º Una estructura que impida que la carretilla elevadora vuelque.

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales Universidad Zaragoza</p>	<b>Procedimientos</b> Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Código: PoPRL-GC-05
		Revisión: 0
		Fecha: 11/05/2020
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Página 78 de 108

3.ª Una estructura que garantice que, en caso de vuelco de la carretilla elevadora, quede espacio suficiente para el trabajador o los trabajadores transportados entre el suelo y determinadas partes de dicha carretilla.

4.ª Una estructura que mantenga al trabajador o trabajadores sobre el asiento de conducción e impida que puedan quedar atrapados por partes de la carretilla volcada.

f) Los equipos de trabajo móviles automotores cuyo desplazamiento pueda ocasionar riesgos para los trabajadores deberán reunir las siguientes condiciones:

1.ª Deberán contar con los medios que permitan evitar una puesta en marcha no autorizada.

2.ª Deberán contar con los medios adecuados que reduzcan las consecuencias de una posible colisión en caso de movimiento simultáneo de varios equipos de trabajo que rueden sobre raíles.

3.ª Deberán contar con un dispositivo de frenado y parada; en la medida en que lo exija la seguridad, un dispositivo de emergencia accionado por medio de mandos fácilmente accesibles o por sistemas automáticos deberá permitir el frenado y la parada en caso de que falle el dispositivo principal.

4.ª Deberán contar con dispositivos auxiliares adecuados que mejoren la visibilidad cuando el campo directo de visión del conductor sea insuficiente para garantizar la seguridad.

5.ª Si están previstos para uso nocturno o en lugares oscuros, deberán contar con un dispositivo de iluminación adaptado al trabajo que deba efectuarse y garantizar una seguridad suficiente para los trabajadores.

6.ª Si entrañan riesgos de incendio, por ellos mismos o debido a sus remolques o cargas, que puedan poner en peligro a los trabajadores, deberán contar con dispositivos apropiados de lucha contra incendios, excepto cuando el lugar de utilización esté equipado con ellos en puntos suficientemente cercanos.

7.ª Si se manejan a distancia, deberán pararse automáticamente al salir del campo de control.

8.ª Si se manejan a distancia y si, en condiciones normales de utilización, pueden chocar con los trabajadores o aprisionarlos, deberán estar equipados con dispositivos de protección contra esos riesgos, salvo cuando existan otros dispositivos adecuados para controlar el riesgo de choque.

g) Los equipos de trabajo que por su movilidad o por la de las cargas que desplacen puedan suponer un riesgo, en las condiciones de uso previstas, para la seguridad de los trabajadores situados en sus proximidades, deberán ir provistos de una señalización acústica de advertencia.

2. Disposiciones mínimas aplicables a los equipos de trabajo para elevación de cargas:

a) Los equipos de trabajo para la elevación de cargas deberán estar instalados firmemente cuando se trate de equipos fijos, o disponer de los elementos o condiciones necesarias en los casos restantes, para garantizar su solidez y estabilidad durante el

 <b>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales</b> <b>Universidad Zaragoza</b>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Fecha: 11/05/2020
		Página 79 de 108

empleo, teniendo en cuenta, en particular, las cargas que deben levantarse y las tensiones inducidas en los puntos de suspensión o de fijación a las estructuras.

b) En las máquinas para elevación de cargas deberá figurar una indicación claramente visible de su carga nominal y, en su caso, una placa de carga que estipule la carga nominal de cada configuración de la máquina.

Los accesorios de elevación deberán estar marcados de tal forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.

Si el equipo de trabajo no está destinado a la elevación de trabajadores y existe posibilidad de confusión, deberá fijarse una señalización adecuada de manera visible.

c) Los equipos de trabajo instalados de forma permanente deberán instalarse de modo que se reduzca el riesgo de que la carga caiga en picado, se suelte o se desvíe involuntariamente de forma peligrosa o, por cualquier otro motivo, golpee a los trabajadores. d) Las máquinas para elevación o desplazamiento de trabajadores deberán poseer las características apropiadas para:

1.º Evitar, por medio de dispositivos apropiados, los riesgos de caída del habitáculo, cuando existan tales riesgos.

2.º Evitar los riesgos de caída del usuario fuera del habitáculo, cuando existan tales riesgos.

3.º Evitar los riesgos de aplastamiento, aprisionamiento o choque del usuario, en especial los debidos a un contacto fortuito con objetos.

4.º Garantizar la seguridad de los trabajadores que en caso de accidente queden bloqueados en el habitáculo y permitir su liberación.

Si por razones inherentes al lugar y al desnivel, los riesgos previstos en el párrafo 1.º anterior no pueden evitarse por medio de ningún dispositivo de seguridad, deberá instalarse un cable con coeficiente de seguridad reforzado cuyo buen estado se comprobará todos los días de trabajo.

 <b>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales</b> <b>Universidad Zaragoza</b>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza	Fecha: 11/05/2020
		Página 80 de 108

## ANEXO 6

### CHECK-LIST VERIFICACIÓN DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD ESTABLECIDAS EN EL ANEXO I DEL REAL DECRETO 1215/1997

Máquina / Modelo:

Nº de serie / Nº de inventario:

Nº de trabajadores afectados:

Fecha de fabricación de la máquina:

Fecha de realización de la verificación:

Nº	DISPOSICIÓN APLICABLE	SÍ	NO	NP
<b>1</b>	<b>ÓRGANOS DE ACCIONAMIENTO</b>			
1.1	¿Son claramente visibles e identificables? Cuando corresponda, ¿Disponen de señalización adecuada?			
1.2	¿Se encuentra situados fuera de las zonas peligrosas?			
1.3	¿Están controlados los riesgos por manipulación involuntaria?			
1.4	¿El operador del equipo puede cerciorarse desde el puesto de mando principal de la ausencia de personas en las zonas peligrosas? En caso de respuesta negativa ¿la puesta en marcha está precedida automáticamente de un sistema de alerta (acústica o visual), o de otros sistemas de alarma efectivos?			
1.5	¿Los sistemas de mando son seguros y han sido elegidos considerando los posibles fallos, perturbaciones y los requerimientos previsibles, en las condiciones de uso previstas?			
<b>2</b>	<b>PUESTA EN MARCHA</b>			
2.1	La puesta en marcha del equipo de trabajo, tanto inicial, como posterior a una parada ¿se efectúa, únicamente, mediante la acción voluntaria sobre uno o varios órganos de accionamiento previstos, imposibilitando la puesta en marcha involuntaria?			
<b>3</b>	<b>PARADA EN CONDICIONES DE SEGURIDAD</b>			
3.1	¿Dispone el equipo de trabajo de un órgano de accionamiento que permita la parada total en condiciones de seguridad?; ¿dispone el puesto de trabajo de un órgano de accionamiento que permita la parada total o parcial en condiciones de seguridad?			
3.2	¿La orden de parada del equipo tiene prioridad sobre las órdenes de puesta en marcha?			
3.3	Una vez obtenida la parada del equipo de trabajo ¿se interrumpirá el suministro de energía de los órganos de accionamiento?			
3.4	¿El equipo dispone de un dispositivo de parada de emergencia?			
<b>4</b>	<b>CAÍDAS DE OBJETOS Y PROYECCIONES</b>			
4.1	En caso que el equipo de trabajo entrañe riesgo de caída de objetos o de proyecciones, ¿dispone de dispositivos de			



Nº	DISPOSICIÓN APLICABLE	SÍ	NO	NP
	protección adecuados a dichos riesgos?			
<b>5</b>	<b>EMANACIÓN DE GASES, VAPORES, LÍQUIDOS Y POLVO</b>			
5.1	En caso que el equipo de trabajo entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo, ¿dispone de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente?			
<b>6</b>	<b>ESTABILIDAD DEL EQUIPO DE TRABAJO</b>			
6.1	¿El equipo y sus elementos disponen de fijaciones u otros medios de estabilización, que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores, evitando riesgos por vuelco, basculación o desplazamiento intempestivo por pérdida de estabilidad?			
6.2	Los equipos de trabajo cuya utilización prevista requiera que los trabajadores se sitúen sobre los mismos, ¿disponen de los medios adecuados para garantizar que el acceso y permanencia en esos equipos no suponga un riesgo para su seguridad y salud de los trabajadores?			
<b>7</b>	<b>ESTALLIDOS O ROTURA DE ELEMENTOS</b>			
7.1	En caso que exista riesgo de estallido o de rotura de elementos de un equipo que pueda afectar a la seguridad o a la salud de los trabajadores, ¿se dispone de los medios de protección adecuados?			
<b>8</b>	<b>RESGUARDOS DE ELEMENTOS MÓVILES</b>			
8.1	¿Se dispone de resguardos contra elementos móviles del equipo de trabajo, que impidan el acceso a la zona peligrosa, o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas?			
8.2	¿Su solidez y resistencia son adecuadas al riesgo que a tratar?			
8.3	¿Están controlados los posibles riesgos suplementarios?			
8.4	¿Están diseñados para que no sea fácil anularlos o ponerlos fuera de servicio?			
8.5	¿Están situados a suficiente distancia de la zona peligrosa?			
8.6	¿Están diseñados de forma que no limiten más de lo imprescindible la observación del ciclo de trabajo?			
8.7	¿Permiten que se realicen intervenciones indispensables (substitución de herramientas, trabajos de mantenimiento, etc.), de forma adecuada, sin desmontar, a ser posible, el dispositivo de protección?			
<b>9</b>	<b>ILUMINACIÓN</b>			
9.1	¿Las zonas de trabajo o de mantenimiento disponen de una iluminación adecuada en función de las tareas a realizar?			
<b>10</b>	<b>PROTECCIÓN CONTRA TEMPERATURAS EXTREMAS</b>			
10.1	Las partes del equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas (> 65°C) o muy bajas, ¿se encuentran protegidas contra los riesgos de contacto o la proximidad de trabajadores?			



Nº	DISPOSICIÓN APLICABLE	SÍ	NO	NP
<b>11</b>	<b>DISPOSITIVOS DE ALARMA</b>			
11.1	¿Dispone el equipo de trabajo de dispositivos de alarma perceptibles y comprensibles fácilmente y sin ambigüedades?			
<b>12</b>	<b>DISPOSITIVOS DE SEPARACIÓN DE FUENTES DE ENERGÍA</b>			
12.1	¿Dispone de dispositivos separación claramente identificables de cada una de sus fuentes de energía?			
<b>13</b>	<b>SEÑALIZACIÓN</b>			
13.1	¿Dispone el equipo de trabajo de advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores?			
<b>14</b>	<b>INCENDIOS Y CONDICIONES AMBIENTALES AGRESIVAS</b>			
14.1	¿El equipo de trabajo dispone de sistemas de protección adecuados para proteger a los trabajadores contra los riesgos de incendio			
14.2	¿El equipo de trabajo dispone de sistemas de protección adecuados contra condiciones ambientales agresivas (cabinas, etc.)?			
<b>15</b>	<b>EXPLOSIÓN</b>			
15.1	¿El equipo de trabajo es adecuado para prevenir el riesgo de explosión, tanto del equipo de trabajo como de las sustancias producidas, utilizadas o almacenadas por éste?			
<b>16</b>	<b>CONTACTO ELÉCTRICO</b>			
16.1	¿El equipo de trabajo es adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto con la electricidad? (envolventes, toma a tierra y/o tensiones de seguridad)			
<b>17</b>	<b>RUIDO, VIBRACIONES Y RADIACIONES</b>			
17.1	¿Está controlado el riesgo por exposición al ruido, vibraciones o radiaciones, producidas por el equipo de trabajo? En caso negativo, ¿dispone de dispositivos para limitar la generación y propagación de estos agentes físicos?			
<b>18</b>	<b>CONTACTO LÍQUIDOS CORROSIVOS O ALTA TEMPERATURA</b>			
18.1	Los equipos de trabajo para el almacenamiento, trasiego o tratamiento de líquidos corrosivos o a alta temperatura, ¿disponen de las protecciones adecuadas para evitar el contacto de los trabajadores con los mismos?			
<b>19</b>	<b>HERRAMIENTAS MANUALES</b>			
19.1	¿La fabricación de las herramientas manuales es adecuada, especialmente para evitar riesgos generados por roturas y proyecciones?			
<b>20</b>	<b>EQUIPOS DE TRABAJO MÓVILES</b>			
20.1	¿Dispone de sistemas de seguridad que eviten el contacto con ruedas y orugas, así como el aprisionamiento con las mismas, durante el desplazamiento?			
20.2	¿Dispone de mecanismos impidan el bloqueo imprevisto de los elementos de transmisión de energía entre el equipo de trabajo			



Nº	DISPOSICIÓN APLICABLE	SÍ	NO	NP
	móvil y sus accesorios o remolques que puedan ocasionar riesgos específicos? En su defecto, ¿dispone de las medidas para proteger a los trabajadores?			
20.3	¿Están previstos medios de fijación de los elementos de transmisión de energía entre equipos de trabajo móviles cuando exista el riesgo de que dichos elementos se atasquen o deterioren al arrastrarse por el suelo?			
20.4	¿Dispone de mecanismos, que impidan la inclinación o vuelco del equipo y garanticen un espacio suficiente alrededor de los trabajadores transportados?			
20.5	Las carretillas elevadoras, ¿disponen de sistemas de protección para limitar los riesgos por vuelco? (ejemplo: cabina de conductor, estructura de protección anti-vuelco, estructuras que mantengan al trabajador sobre el asiento de conducción y que garanticen espacio suficiente entre suelo y partes peligrosas del equipo)			
20.6	¿Los equipos de trabajo móviles automotores disponen de:			
	Dispositivos para evitar una puesta en marcha no autorizada			
	Dispositivos de frenado y parada			
	Dispositivos auxiliares para mejorar la visibilidad cuando sean necesarios			
	Iluminación adecuada cuando estén previstos para uso nocturno			
	Dispositivos protección contra incendios cuando entrañen riesgos de este tipo			
	En caso de manipulación a distancia, paro al salir del campo de control y dispositivos de protección contra riesgo de choque o aprisionamiento			
20.7	¿Disponen de una señalización acústica de advertencia de seguridad para los trabajadores situados en sus proximidades?			
<b>21</b>	<b>EQUIPOS DE TRABAJO PARA ELEVACIÓN DE CARGAS</b>			
21.1	¿Está garantizada la solidez y estabilidad del equipo?			
21.2	¿Dispone de indicación claramente visible de su carga nominal?			
21.3	Los accesorios de elevación, ¿están claramente marcados para identificar las características esenciales para un uso seguro?			
21.4	Los equipos de trabajo instalados de forma permanente, ¿garantiza la seguridad los trabajadores situados en las proximidades del equipo?			
21.5	Las máquinas para elevación o desplazamiento de trabajadores, ¿disponen de medidas apropiadas para evitar riesgos por: caída del habitáculo, caída del usuario fuera del habitáculo, riesgos de aplastamiento, aprisionamiento o choque, bloqueo del usuario en caso de accidente?			

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza	Fecha: 11/05/2020
		Página 84 de 108

## ANEXO 7 ANEXO II RD 1215/97 DISPOSICIONES RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO

### Observación preliminar

Las disposiciones del presente anexo se aplicarán cuando exista el riesgo correspondiente para el equipo de trabajo considerado.

#### *1. Condiciones generales de utilización de los equipos de trabajo*

1. Los equipos de trabajo se instalarán, dispondrán y utilizarán de modo que se reduzcan los riesgos para los usuarios del equipo y para los demás trabajadores.

En su montaje se tendrá en cuenta la necesidad de suficiente espacio libre entre los elementos móviles de los equipos de trabajo y los elementos fijos o móviles de su entorno y de que puedan suministrarse o retirarse de manera segura las energías y sustancias utilizadas o producidas por el equipo.

2. Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para utilizar, ajustar o mantener los equipos de trabajo.

3. Los equipos de trabajo no deberán utilizarse de forma o en operaciones o en condiciones contraindicadas por el fabricante. Tampoco podrán utilizarse sin los elementos de protección previstos para la realización de la operación de que se trate.

Los equipos de trabajo sólo podrán utilizarse de forma o en operaciones o en condiciones no consideradas por el fabricante si previamente se ha realizado una evaluación de los riesgos que ello conllevaría y se han tomado las medidas pertinentes para su eliminación o control.

4. Antes de utilizar un equipo de trabajo se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas y que su conexión o puesta en marcha no representa un peligro para terceros.

Los equipos de trabajo dejarán de utilizarse si se producen deterioros, averías u otras circunstancias que comprometan la seguridad de su funcionamiento.

5. Cuando se empleen equipos de trabajo con elementos peligrosos accesibles que no puedan ser totalmente protegidos, deberán adoptarse las precauciones y utilizarse las protecciones individuales apropiadas para reducir los riesgos al mínimo posible.

En particular, deberán tomarse las medidas necesarias para evitar, en su caso, el atrapamiento de cabello, ropas de trabajo u otros objetos que pudiera llevar el trabajador.

6. Cuando durante la utilización de un equipo de trabajo sea necesario limpiar o retirar residuos cercanos a un elemento peligroso, la operación deberá realizarse con los medios auxiliares adecuados y que garanticen una distancia de seguridad suficiente.

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Fecha: 11/05/2020
		Página 85 de 108

7. Los equipos de trabajo deberán ser instalados y utilizados de forma que no puedan caer, volcar o desplazarse de forma incontrolada, poniendo en peligro la seguridad de los trabajadores.

8. Los equipos de trabajo no deberán someterse a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas que puedan poner en peligro la seguridad del trabajador que los utiliza o la de terceros.

9. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda dar lugar a proyecciones o radiaciones peligrosas, sea durante su funcionamiento normal o en caso de anomalía previsible, deberán adoptarse las medidas de prevención o protección adecuadas para garantizar la seguridad de los trabajadores que los utilicen o se encuentren en sus proximidades.

10. Los equipos de trabajo llevados o guiados manualmente, cuyo movimiento pueda suponer un peligro para los trabajadores situados en sus proximidades, se utilizarán con las debidas precauciones, respetándose, en todo caso, una distancia de seguridad suficiente. A tal fin, los trabajadores que los manejen deberán disponer de condiciones adecuadas de control y visibilidad.

11. En ambientes especiales tales como locales mojados o de alta conductividad, locales con alto riesgo de incendio, atmósferas explosivas o ambientes corrosivos, no se emplearán equipos de trabajo que en dicho entorno supongan un peligro para la seguridad de los trabajadores.

12. Los equipos de trabajo que puedan ser alcanzados por los rayos durante su utilización deberán estar protegidos contra sus efectos por dispositivos o medidas adecuadas.

13. El montaje y desmontaje de los equipos de trabajo deberá realizarse de manera segura, especialmente mediante el cumplimiento de las instrucciones del fabricante cuando las haya.

14. Las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo que puedan suponer un peligro para la seguridad de los trabajadores se realizarán tras haber parado o desconectado el equipo, haber comprobado la inexistencia de energías residuales peligrosas y haber tomado las medidas necesarias para evitar su puesta en marcha o conexión accidental mientras esté efectuándose la operación.

Cuando la parada o desconexión no sea posible, se adoptarán las medidas necesarias para que estas operaciones se realicen de forma segura o fuera de las zonas peligrosas.

15. Cuando un equipo de trabajo deba disponer de un diario de mantenimiento, éste permanecerá actualizado.

16. Los equipos de trabajo que se retiren de servicio deberán permanecer con sus dispositivos de protección o deberán tomarse las medidas necesarias para imposibilitar su uso. En caso contrario, dichos equipos deberán permanecer con sus dispositivos de protección.

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Fecha: 11/05/2020
		Página 86 de 108

17. Las herramientas manuales deberán ser de características y tamaño adecuados a la operación a realizar. Su colocación y transporte no deberá implicar riesgos para la seguridad de los trabajadores.

### *2. Condiciones de utilización de equipos de trabajo móviles, automotores o no*

1. La conducción de equipos de trabajo automotores estará reservada a los trabajadores que hayan recibido una formación específica para la conducción segura de esos equipos de trabajo.

2. Cuando un equipo de trabajo manibre en una zona de trabajo, deberán establecerse y respetarse unas normas de circulación adecuadas.

3. Deberán adoptarse medidas de organización para evitar que se encuentren trabajadores a pie en la zona de trabajo de equipos de trabajo automotores.

Si se requiere la presencia de trabajadores a pie para la correcta realización de los trabajos, deberán adoptarse medidas apropiadas para evitar que resulten heridos por los equipos.

4. El acompañamiento de trabajadores en equipos de trabajo móviles movidos mecánicamente sólo se autorizará en emplazamientos seguros acondicionados a tal efecto. Cuando deban realizarse trabajos durante el desplazamiento, la velocidad deberá adaptarse si es necesario.

5. Los equipos de trabajo móviles dotados de un motor de combustión no deberán emplearse en zonas de trabajo, salvo si se garantiza en las mismas una cantidad suficiente de aire que no suponga riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

### *3. Condiciones de utilización de equipos de trabajo para la elevación de cargas*

#### 1. Generalidades:

a) Los equipos de trabajo desmontables o móviles que sirvan para la elevación de cargas deberán emplearse de forma que se pueda garantizar la estabilidad del equipo durante su empleo en las condiciones previsibles, teniendo en cuenta la naturaleza del suelo.

b) La elevación de trabajadores sólo estará permitida mediante equipos de trabajo y accesorios previstos a tal efecto.

No obstante, cuando con carácter excepcional hayan de utilizarse para tal fin equipos de trabajo no previstos para ello, deberán tomarse las medidas pertinentes para garantizar la seguridad de los trabajadores y disponer de una vigilancia adecuada.

Durante la permanencia de trabajadores en equipos de trabajo destinados a levantar cargas, el puesto de mando deberá estar ocupado permanentemente. Los trabajadores elevados deberán disponer de un medio de comunicación seguro y deberá estar prevista su evacuación en caso de peligro.

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<p align="center"><b>Procedimientos</b> Unidad de Prevención de Riesgos Laborales</p>	Código: PoPRL-GC-05
		Revisión: 0
	<p align="center"><b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b></p>	Fecha: 11/05/2020
		Página 87 de 108

c) A menos de que fuera necesario para efectuar correctamente los trabajos, deberán tomarse medidas para evitar la presencia de trabajadores bajo las cargas suspendidas.

No estará permitido el paso de las cargas por encima de lugares de trabajo no protegidos, ocupados habitualmente por trabajadores. Si ello no fuera posible, por no poderse garantizar la correcta realización de los trabajos de otra manera, deberán definirse y aplicarse procedimientos adecuados.

d) Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios de elevación deberán estar claramente marcados para permitir que el usuario conozca sus características, si no se desmontan tras el empleo.

e) Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.

## 2. Equipos de trabajo para la elevación de cargas no guiadas.

a) Si dos o más equipos de trabajo para la elevación de cargas no guiadas se instalan o se montan en un lugar de trabajo de manera que sus campos de acción se solapen, deberán adoptarse medidas adecuadas para evitar las colisiones entre las cargas o los elementos de los propios equipos.

b) Durante el empleo de un equipo de trabajo móvil para la elevación de cargas no guiadas deberán adoptarse medidas para evitar su balanceo, vuelco y, en su caso, desplazamiento y deslizamiento. Deberá comprobarse la correcta realización de estas medidas.

c) Si el operador de un equipo de trabajo para la elevación de cargas no guiadas no puede observar el trayecto completo de la carga ni directamente ni mediante los dispositivos auxiliares que faciliten las informaciones útiles, deberá designarse un encargado de señales en comunicación con el operador para guiarle y deberán adoptarse medidas de organización para evitar colisiones de la carga que puedan poner en peligro a los trabajadores.

d) Los trabajos deberán organizarse de forma que, mientras un trabajador esté colgando o descolgando una carga a mano, pueda realizar con toda seguridad esas operaciones, garantizando en particular que dicho trabajador conserve el control, directo o indirecto, de las mismas.

e) Todas las operaciones de levantamiento deberán estar correctamente planificadas, vigiladas adecuadamente y efectuadas con miras a proteger la seguridad de los trabajadores.

En particular, cuando dos o más equipos de trabajo para la elevación de cargas no guiadas deban elevar simultáneamente una carga, deberá elaborarse y aplicarse un procedimiento con el fin de garantizar una buena coordinación de los operadores.

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<p><b>Procedimientos</b> Unidad de Prevención de Riesgos Laborales</p>	Código: PoPRL-GC-05
		Revisión: 0
		Fecha: 11/05/2020
	<p><b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b></p>	Página 88 de 108

f) Si algún equipo de trabajo para la elevación de cargas no guiadas no puede mantener las cargas en caso de avería parcial o total de la alimentación de energía, deberán adoptarse medidas apropiadas para evitar que los trabajadores se expongan a los riesgos correspondientes.

Las cargas suspendidas no deberán quedar sin vigilancia, salvo si es imposible el acceso a la zona de peligro y si la carga se ha colgado con toda seguridad y se mantiene de forma completamente segura.

g) El empleo al aire libre de equipos de trabajo para la elevación de cargas no guiadas deberá cesar cuando las condiciones meteorológicas se degraden hasta el punto de causar perjuicio a la seguridad de funcionamiento y provocar de esa manera que los trabajadores corran riesgos. Deberán adoptarse medidas adecuadas de protección, destinadas especialmente a impedir el vuelco del equipo de trabajo, para evitar riesgos a los trabajadores.



Disposiciones relativas a la utilización de los equipos de trabajo (Anexo II del R.D. 1215/1997)

<b>1. CONDICIONES GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO</b>				
<b>REQUISITO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N.P.</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<b>INSTALACIÓN, DISPOSICIÓN Y UTILIZACIÓN</b>				
El equipo se instala, dispone y utiliza de modo que se reducen los riesgos para los usuarios y demás trabajadores	•	•	•	
Se dispone de instrucciones para la instalación, disposición y utilización recogidas en manual de instrucciones del fabricante o manual de uso elaborado por el empresario	•	•	•	
<b>En su montaje se tiene en cuenta lo siguiente:</b>				
Existe suficiente espacio libre entre los elementos móviles de equipo y los elementos fijos o móviles de su entorno	•	•	•	
Se dispone de espacio libre para la retirada o suministro de las sustancias utilizadas y/o producidas por el equipo	•	•	•	
Se dispone de espacio suficiente para la conexión y/o desconexión del equipo de trabajo a sus fuentes de energía	•	•	•	
<b>ACCESO Y PERMANENCIA</b>				
Se dispone de medios de acceso y permanencia seguros por razones de uso, ajustes, limpieza o mantenimiento	•	•	•	
<b>UTILIZACIÓN</b>				
Se utiliza según indicaciones del fabricante	•	•	•	
Se utiliza con los medios de protección previstos	•	•	•	
<b>PUESTA EN MARCHA Y COMPROBACIONES</b>				
Se comprueba antes de su utilización que las protecciones y condiciones de uso son adecuadas	•	•	•	
Se comprueba antes de su utilización que su conexión o puesta en marcha no representa un peligro para los trabajadores	•	•	•	
Se dispone de instrucciones para el tipo y frecuencia de las comprobaciones a realizar recogidas en manual de instrucciones o manual de uso	•	•	•	
Se deja de utilizar si se producen deterioros o averías que comprometen su seguridad	•	•	•	



<b>1. CONDICIONES GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO</b>				
<b>REQUISITO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N.P.</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<b>ELEMENTOS PELIGROSOS ACCESIBLES</b>				
Caso de no poder protegerse totalmente, se adoptan medidas complementarias	•	•	•	
Se utilizan medios auxiliares para alejar al trabajador del elemento peligroso	•	•	•	
Se toman medidas para evitar el atrapamiento de cabello, ropas de trabajo u otros objetos	•	•	•	
Se utilizan protecciones individuales adecuadas				
Se adoptan medidas de organización del trabajo (procedimientos de trabajo, permisos de trabajo, supervisión...)	•	•	•	
<b>RETIRADA DE RESIDUOS</b>				
La retirada se realiza con el elemento peligroso parado	•	•	•	
En caso contrario, se utilizan útiles o herramientas para retirada de residuos que garanticen la protección por alejamiento	•	•	•	
<b>ESTABILIDAD</b>				
Se instala y utiliza de forma que no pueda caer, volcar o desplazarse de forma incontrolada	•	•	•	
<b>SOBRECARGAS, SOBREPRESIONES, VELOCIDADES O TENSIONES EXCESIVAS</b>				
Se utiliza dentro de los valores nominales de funcionamiento	•	•	•	
Se comprueba que los dispositivos de control (de presión, fuerza, velocidad...) están en buen funcionamiento y no neutralizados	•	•	•	
<b>PROYECCIONES O RADIACIONES PELIGROSAS</b>				
Se utilizan mamparas o pantallas móviles para separar o aislar el equipo u otras medidas de prevención y protección adecuadas	•	•	•	
<b>EQUIPO GUIADO MANUALMENTE</b>				
Se utiliza con las debidas precauciones, respetando una distancia de seguridad suficiente	•	•	•	
El trabajador que lo maneja dispone de condiciones adecuadas de control y visibilidad	•	•	•	



<b>1. CONDICIONES GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO</b>				
<b>REQUISITO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N.P.</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<b>CONDICIONES AMBIENTALES PELIGROSAS</b>				
Se prohíbe la utilización del equipo en condiciones ambientales especiales (locales mojados o alta conductividad, riesgo de incendio, atmósferas explosivas o ambientes corrosivos) para las que no está diseñado	•	•	•	
<b>RAYOS</b>				
El equipo está protegido durante su utilización contra sus efectos	•	•	•	
<b>MONTAJE Y DESMONTAJE</b>				
Se dispone de instrucciones para el montaje y desmontaje del equipo de trabajo de manera segura recogidas en manual de instrucciones o manual de uso	•	•	•	
<b>MANTENIMIENTO, AJUSTE, DESBLOQUEO, REVISION, REPARACION</b>				
Se realizan tras haber parado o desconectado el equipo, comprobado la inexistencia de energías residuales peligrosas y tomado medidas para evitar puesta en marcha o conexión accidental	•	•	•	
<b>Caso de no ser posible parar o desconectar:</b>				
Se dispone de modos de funcionamiento, de mando y protección suplementaria	•	•	•	
De no ser posible, medidas de organización del trabajo (permisos de trabajo, vigilancia o supervisión, procedimientos de trabajo...)	•	•	•	
<b>DIARIO DE MANTENIMIENTO</b>				
El equipo dispone de diario de mantenimiento actualizado	•	•	•	
<b>EQUIPO RETIRADO DE SERVICIO</b>				
El equipo permanece con sus dispositivos de protección	•	•	•	
En caso contrario, se han tomado las medidas necesarias para imposibilitar su uso	•	•	•	

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza	Fecha: 11/05/2020
		Página 92 de 108

## ANEXO 8 REQUISITOS ESENCIALES GENERALES DE SEGURIDAD EN MÁQUINAS (DIRECTIVAS)

<b>REQUISITOS ESENCIALES GENERALES DE SEGURIDAD – DIRECTIVAS DE MÁQUINAS</b>				
6. MANTENIMIENTO	SI	NO	NP	OBSERVACIONES
<b>MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Ha suministrado el fabricante un Manual o Instrucciones de Mantenimiento?</li> <li>- Los Puntos de operación están fuera de zonas peligrosas</li> <li>- Se realizan operaciones con máquina parada. Si no es posible, mirar el punto 2, apartado Selección Modos de Mando o de Funcionamiento</li> <li>- Está contemplado el Diagnóstico de averías en máquinas automatizadas</li> <li>- Se realiza de forma segura la sustitución de elementos</li> </ul>	•	•	•	
<b>ACCESO A LOS PUESTOS DE TRABAJO O A LOS PUNTOS DE INTERVENCIÓN</b>				
Se contempla en el manual de mantenimiento o de instrucciones el acceso al puesto de trabajo o puntos de intervención	•	•	•	
<b>SEPARACIÓN DE LAS FUENTES DE ENERGÍA</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dispone de dispositivo bloqueable e identificable</li> <li>- En el manual de mantenimiento o de instrucciones se contempla la separación de fuentes de energía. Se indica cómo eliminar la energía residual. Se indica cómo realizar la consignación de la máquina</li> <li>- Si algunos circuitos están conectados a fuente energía (durante el mantenimiento de piezas, alumbrado de parte interna,...) se indican medidas especiales para proteger a operadores</li> </ul>	•	•	•	
<b>LIMPIEZA DE LAS PARTES INTERIORES</b>				
Es posible limpiar desde el exterior la máquina. En caso contrario, la máquina ha sido diseñada y fabricada para que la limpieza sea segura.	•	•	•	



<b>REQUISITOS ESENCIALES GENERALES DE SEGURIDAD – DIRECTIVAS DE MÁQUINAS</b>				
<b>7. INFORMACIÓN</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NP</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<b>INFORMACIONES Y ADVERTENCIAS SOBRE LA MÁQUINA</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preferentemente se realiza mediante Pictogramas o símbolos comprensibles</li> <li>- Las indicaciones están en un idioma oficial del país de utilización</li> <li>- La advertencia verbal o escrita, es al menos en castellano. Si se solicita, ha sido acompañada en otras lenguas oficiales de la Comunidad que comprendan los operarios</li> </ul>	•	•	•	
<p><b>Información y dispositivos de información:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La información suministrada por los dispositivos de información de la máquina es clara y comprensible</li> <li>- La información de manejo es sin ambigüedades y de fácil comprensión. Y sin sobrecargar (por información excesiva)</li> <li>- Tiene fácil utilización y comprensión las pantallas visualización y medios comunicación interactiva</li> </ul>	•	•	•	
<p><b>Dispositivos de advertencia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dispone de Señal acústica o luminosa en caso de máquina sin vigilancia</li> <li>- Los dispositivos de advertencia no son ambiguos, son comprensibles y se perciben fácilmente</li> <li>- Se dispone de medios de verificación de los dispositivos de advertencia. El operador puede verificar su funcionamiento y eficacia</li> <li>- Se aplican los colores y señales de seguridad según directivas específicas</li> </ul>	•	•	•	
<b>DECLARACIÓN CE DE CONFORMIDAD</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dispone de Declaración CE de conformidad</li> <li>- Se encuentra la Declaración traducida en una de las lenguas del país de utilización</li> <li>- Está identificado el signatario apoderado para vincular al fabricante o a su representante</li> </ul>	•	•	•	
<p>La Declaración comprende los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre y dirección completa del fabricante o su representante legal en la Comunidad</li> <li>- Descripción de la máquina (marca, tipo o modelo, nº de serie)</li> <li>- Todas las disposiciones pertinentes a las que se ajuste la máquina: Directivas de Máquinas, de Baja Tensión, de Compatibilidad electromagnética, etc.</li> <li>- Referencia a Normas Armonizadas (en caso que proceda)</li> </ul>	•	•	•	En caso de ser de aplicación el RD 1435/1992, considerar también la inclusión del nombre y dirección del organismo de control



<b>REQUISITOS ESENCIALES GENERALES DE SEGURIDAD – DIRECTIVAS DE MÁQUINAS</b>				
<b>7. INFORMACIÓN</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NP</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<b>MARCADO DE LAS MÁQUINAS</b>				
El marcado es legible e indeleble	•	•	•	
Contiene como mínimo los siguientes puntos: - Nombre y dirección del fabricante (y representante autorizado) - Designación de la máquina - Marca CE - Nº serie si existiera Año fabricación (=año de finalización)	•	•	•	
- Dispone de otras indicaciones - Indicaciones indispensables para un uso seguro de la máquina: velocidades máximas, diámetros máximos, masas,... - Además, en atmósfera explosiva, la máquina tiene marcado ATEX	•	•	•	
<b>MANUAL DE INSTRUCCIONES</b>				
- Dispone de Manual de Instrucciones - Está redactado en una de las lenguas del país de utilización - Si se ha realizado la traducción del Manual, se dispone del original - Solo se aceptará que partes del Manual estén en otro idioma si son destinadas a personal especializado que dependa del fabricante y el cliente no necesite acceder a ellas para un uso normal de la máquina (esto debe estar explicitado en el Manual) Se cumple lo siguiente : - Cuando se <b>comercialice y/o se ponga en servicio en España</b> , cada máquina irá acompañada con manual instrucciones <b>al menos en castellano</b> , que será «Manual original» o «Traducción del manual original». <b>La traducción irá acompañado obligatoriamente de un Manual original.</b>	•	•	•	



<b>REQUISITOS ESENCIALES GENERALES DE SEGURIDAD – DIRECTIVAS DE MÁQUINAS</b>				
<b>7. INFORMACIÓN</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NP</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<b>MANUAL DE INSTRUCCIONES</b>				
Figura lo siguiente en el manual de instrucciones: - Razón social y dirección completa de fabricante y representante autorizado - Indicaciones de marcado de la máquina excepto nº serie - Declaración CE de conformidad o documento con información equivalente sin nº serie ni firma (la declaración CE firmada irá aparte) - Descripción general de la máquina - Planos, diagramas, explicaciones e instrucciones para puesta en servicio, utilización, manutención, instalación y conexión, montaje y desmontaje, reglaje, conservación, reparación, designación chasis, reducción del ruido y las vibraciones, estabilidad, equipos de protección individual, formación de operadores. - Uso previsto de la máquina y advertencias al modo que no debe utilizarse - Riesgos residuales y medidas preventivas - Información Ruido: Si >70 dB(A) Nivel presión acústica en puesto, sino mencionar Si >80 dB(A) indicar el nivel potencia acústico ponderado A - Si existen Directivas específicas aplicar. - Información radiaciones no ionizantes que pueden causar daño a personas - Indicaciones usuario no profesional - Características de piezas de recambio que deben utilizarse, herramientas de acoplar	•	•	•	
La Información publicitaria: - No contradice el manual de instrucciones en aspectos de seguridad y salud - Contiene la misma información que el manual instrucciones acerca de emisiones	•	•	•	

*Si: la máquina cumple con la disposición aplicable, no cabe realizar ninguna acción complementaria sobre el apartado estudiado.*

*No: la máquina no cumple con la disposición aplicable, se debe realizar la evaluación de riesgo sobre el apartado en estudio, para posteriormente definir las medidas correctoras necesarias.*

*No procede (N.P.): no aplica a la máquina*

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza	Fecha: 11/05/2020
		Página 96 de 108

## ANEXO 9

### REQUISITOS COMPRA DE VITRINAS DE GASES Y CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA

Se solicitarán con estas características:

- a) Dimensiones:
  - **Anchura:** Debe ser múltiplo de 100 mm, preferentemente entre 1200 y 1500 mm.
  - **Profundidad:** Entre 600 y 1200 mm.
  - **Altura:** no debe ser mayor de 900 mm.
  - **A medida:** Acordar con fabricante, cumpliendo los apartados anteriores
- b) Objetivos básicos de seguridad y funcionamiento:
  - Impedir que puedan salir sustancias peligrosas de la vitrina.
  - Evitar que se cree una atmósfera explosiva o peligrosa en el interior de la zona de trabajo.
  - Guillotina frontal, para proteger de salpicaduras y proyecciones de sustancias.
- c) Materiales:
  - **Requisitos generales:** Materiales resistentes a los esfuerzos mecánicos, químicos y térmicos que puedan estar sometidas durante su uso, y no deben ser fácilmente combustibles.
  - **Componentes de vidrio:** Componentes de vidrio  $\geq 0,1$  m<sup>2</sup> y cualquier zona a menos de 900mm del suelo deben cumplir la Norma EN 12600:2002, tipo 2B o tipo 2C.
  - **Guillotina:** Transparente, material que proporcione optima protección física frente a la emisión accidental de sustancias, Vidrio laminado o templado conforme a EN 12600, tipo 2B o tipo 2C o EN ISO 12543-1, o materiales plásticos adecuados.
- d) Requisitos básicos de seguridad:
  - **Requisitos generales:** Deben cumplir el capítulo 5 de EN 13150:2001 y apartados siguientes
  - **Construcción:**
    - **Zona de trabajo:** Cerrada por paredes laterales, parte trasera, pared frontal prevista de guillotina, pared superior y superficie de trabajo. No debe haber guillotinas laterales. Los orificios o conductos entre vitrinas deberán poder cerrarse.
    - **Superficie de trabajo:** Debe ser plana y con borde frontal de realce. Preferiblemente, el borde de realce rodeando toda la superficie. Si tiene cubeta de vertidos debe estar ventilada. Debe haber espacios libres al lado que permitan que el líquido derramado se evacue rápidamente a la cubeta.
    - **Deflectores:** De fácil limpieza, y no se debe poder modificar su posición.

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b> Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Código: PoPRL-GC-05
		Revisión: 0
		Fecha: 11/05/2020
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Página 97 de 108

- **Dispositivo de protección frente a sobrepresión:** Dispositivo que proteja a los trabajadores en caso de explosión.
- **Acceso para el mantenimiento:** Debe ser fácil y seguro, a todas las partes de la vitrina, incluido equipamiento mecánico y eléctrico.
- **Base:** Debe soportar el peso de la vitrina y la carga superficial mínima, sin presentar deformaciones.
- Guillotina:
  - **Abertura de trabajo de la guillotina:** Debe ser variable y no debe ser mayor de 600 mm. Esta dimensión debe indicarse claramente en la vitrina.
  - **Stop de la guillotina:** Debe haber un tope superior de recorrido vertical, y no debe ser posible anularlo accidentalmente. Debe volver a su posición original al bajarse la guillotina. Es conveniente la instalación de una alarma que nos indique que se ha rebasado el tope de la guillotina.
  - **Suspensión de la guillotina:** No debe caer cuando un dispositivo de suspensión falle. La guillotina debe poder pararse en cualquier posición.
  - **Fuerza de desplazamiento de la guillotina:** En guillotinas simples 30 Newton, y en guillotinas múltiples 50N. Si está motorizada debe disponer de un dispositivo de parada en caso de obstrucción. La velocidad del movimiento automático no debe ser superior a 0.5 m/s.
  - **Protección frente a salpicaduras:** Debe minimizar el riesgo de salpicaduras, y garantizar que los líquidos que goteen de la guillotina escapen a la zona de trabajo.
  - **Tiradores de la guillotina:** El tamaño y posición no deben constituir un riesgo para el operario, reduciendo su campo de visión o zona de trabajo.

e) Flujo de aire

- **Valores umbral:** Aparte de la norma europea, pueden especificarse otros en normas o reglamentos nacionales.
- **Indicador de flujo de aire:** Debe tener instalado un indicador del flujo.

f) Servicios

- **Salidas:** situadas en la zona de trabajo y fácilmente accesibles.
- **Desagües:** Cada desagüe debe tener su propio sifón. Si varios componentes de una vitrina están conectados mediante un conducto de evacuación común, puede colocarse un sifón común. Cada pila debe tener su propio sifón. Si el desagüe está incorporado a la vitrina, deberá tener una abertura para su limpieza, y deberá ser fácilmente accesible.
- **Tomas de electricidad:**
  - **Exteriores a la vitrina:** (Se aconsejan) Si están por debajo de la superficie de trabajo, se protegerán frente a salpicaduras de líquidos y deben tener un nivel de protección mínimo IIP44.

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Fecha: 11/05/2020
		Página 98 de 108

- **Interiores a la vitrina:** (Se desaconsejan) Deben tener un nivel de protección mínimo IP44, y deben poder conectarse separadamente y sin ambigüedad, desde el exterior de la zona de trabajo.

- **Iluminación:** Según EN 14175-3:2003, Capítulo 9.

g) Manual de instrucciones

- Junto a la vitrina de gases deben proporcionarse, al menos, las siguientes indicaciones:
  - La descripción de las principales piezas constructivas
  - Las instrucciones de instalación
  - Las instrucciones generales de utilización y seguridad
  - Las instrucciones de limpieza y mantenimiento
  - La lista de piezas de repuesto
  - El informe de ensayo tipo

h) Marcado y etiquetado

- Debe marcarse "Mantener la guillotina cerrada, siempre que sea posible" en el frontal, preferiblemente en la guillotina. En caso de guillotinas combinadas debe marcarse "No trabajar con las guillotinas horizontal y vertical abiertas simultáneamente".
- Debe colocarse una placa de identificación duradera con:
  - El Nombre y/o marca comercial del fabricante
  - La denominación del tipo, incluyendo el año de fabricación
- Los grifos y válvulas deben codificarse y marcarse según el producto que suministran, según EN 13792.
- Cualquier marcado en la guillotina, no debe reducir significativamente la visibilidad.



 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza	Fecha: 11/05/2020
		Página 100 de 108

## ANEXO 11

### FICHA DE RIESGOS DE EQUIPOS DE TRABAJO / MÁQUINAS

EQUIPOS DE TRABAJO/ MÁQUINAS- FICHA RIESGOS																							
<p><b>FOTO</b></p> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div>	<p><b>UBICACIÓN</b></p> <p>Campus</p> <p>Facultad</p> <p>Edificio</p> <p>Instituto</p> <p>Dpto</p> <p>Lab</p> <p>Serv</p> <p>Taller</p>																						
<p><b>NOMBRE</b></p> <p>Puestos de trabajo que la usan</p>																							
<p><b>RIESGOS ASOCIADOS</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">Atrapamiento por vuelco</td> <td style="width: 33%;">Choques contra partes móviles</td> <td style="width: 33%;">Contaminantes químicos</td> </tr> <tr> <td>Atrapamiento</td> <td>Choques contra partes inmóviles</td> <td>Radiaciones</td> </tr> <tr> <td>Cortes/golpes/abrasiones</td> <td>Explosión</td> <td>Vibraciones</td> </tr> <tr> <td>Proyección</td> <td>Incendios</td> <td>Ruido</td> </tr> <tr> <td>Contacto térmico</td> <td>Contacto eléctrico</td> <td>Fatiga postural</td> </tr> <tr> <td>Contacto con productos químicos</td> <td></td> <td>Fatiga visual</td> </tr> <tr> <td>Atropellos o golpes con vehículos</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Observaciones</p>			Atrapamiento por vuelco	Choques contra partes móviles	Contaminantes químicos	Atrapamiento	Choques contra partes inmóviles	Radiaciones	Cortes/golpes/abrasiones	Explosión	Vibraciones	Proyección	Incendios	Ruido	Contacto térmico	Contacto eléctrico	Fatiga postural	Contacto con productos químicos		Fatiga visual	Atropellos o golpes con vehículos		
Atrapamiento por vuelco	Choques contra partes móviles	Contaminantes químicos																					
Atrapamiento	Choques contra partes inmóviles	Radiaciones																					
Cortes/golpes/abrasiones	Explosión	Vibraciones																					
Proyección	Incendios	Ruido																					
Contacto térmico	Contacto eléctrico	Fatiga postural																					
Contacto con productos químicos		Fatiga visual																					
Atropellos o golpes con vehículos																							
Año fabricación	Marcado CE	Manual instrucciones																					
Fecha revisión	Fecha evaluación																						

 <b>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales</b> <b>Universidad Zaragoza</b>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza	Fecha: 11/05/2020
		Página 101 de 108

## ANEXO 12

### INSPECCIONES REGLAMENTARIAS

APARATOS ELEVADORES	INSPECCIÓN	PERIODICIDAD	NORMATIVA
Ascensores en edificios industriales y de pública concurrencia (incluidos ascensores de velocidad < 0,15 m/s)	Periódica	2 años	RD 88/2013 ITC MIE AEM-1
Ascensores en edificios de más de 20 viviendas o más de 4 paradas (incluidos ascensores de velocidad < 0,15 m/s)	Periódica	4 años	
Resto de ascensores (incluidos ascensores de velocidad < 0,15 m/s)	Periódica	6 años	
Ascensores instalados tras modificación importante, accidente o cambio de mantenedor	Extraordinaria		
Ascensores nuevos	Evaluación del diseño e inspección		Directiva 2014/33/UE
Grúas móviles autopropulsadas	Periódica	1 a 3 años (según antigüedad)	RD 837/2003 ITC MIE AEM-4
Grúas torre para obras y otras aplicaciones	Puesta en servicio y extraordinaria		RD 836/2003 ITC MIE AEM-2

INSTALACIONES ELÉCTRICAS	INSPECCIÓN	PERIODICIDAD	NORMATIVA
Instalaciones de baja tensión: Instalaciones industriales con potencia instalada > 100 kW; Locales de pública concurrencia; Locales con riesgo de incendio o explosión de clase I (excepto garajes de menos de 25 plazas); Locales de características especiales; Locales mojados con potencia instalada > 25 kW; Piscina con potencia instalada > 10 kW; Quirófanos y salas de intervención; Infraestructuras de recarga de vehículos eléctricos.	Inicial		RD 842/2002
	Periódica	5 años	
Instalaciones de baja tensión comunes de edificios de viviendas con potencia instalada > 100 kW	Inicial		RD 1890/2008
	Periódica	10 años	
Instalaciones de baja tensión de alumbrado exterior con potencia instalada > 5 kW	Inicial		RD 223/2008
	Periódica	5 años	
Líneas de alta tensión	Inicial		RD 337/2014
	Periódica	3 años	
Centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación	Inicial		RD 337/2014
	Periódica	3 años	



EQUIPOS A PRESIÓN	INSPECCIÓN	PERIODICIDAD	NORMATIVA
Calderas y sus elementos asociados	En lugar de emplazamiento si así lo requiere el órgano competente		RD 2060/2008 ITC EP-1
	Periódica	Nivel A: 1 año, Nivel B: 3 años Nivel C: 6 años	
Calderas de recuperación de leñas negras	En lugar de emplazamiento si así lo requiere el órgano competente		RD 2060/2008 ITC EP-1
	Periódica	Niveles A y B: 1 año. Nivel C: 3 años	
Centrales generadoras de energía eléctrica	En lugar de emplazamiento		RD 2060/2008 ITC EP-2
	Periódica	Niveles A, B y C: según riesgo del equipo Válvulas de seguridad: 6 años	
Refinerías de petróleo y plantas petroquímicas	En lugar de emplazamiento		RD 2060/2008 ITC EP-3
	Periódica	Niveles A, B y C: según categoría	
		Nivel B de tuberías: 5, 10 o 12 años Válvulas de seguridad: 2 años	
Recipientes criogénicos	En lugar de emplazamiento		RD 2060/2008 ITC EP-4
	Periódica	Grupo 1: Nivel A: 2 años, Nivel B: 4 años Nivel C: 12 años	
		Grupo 2: Nivel A: 3 años, Nivel B: 6 años Nivel C: 12 años	
Botellas de equipos respiratorios autónomos Centros de recarga de gases	En lugar de emplazamiento		RD 2060/2008 ITC EP-5
	Periódica	5 años	RD 2060/2008 ITC EP-6
Equipos no incluidos en las ITCs	En lugar de emplazamiento		RD 2060/2008
	Periódica	Niveles A, B y C: según categoría de equipo y grupo de fluido	



INSTALACIONES Y APARATOS COMBUSTIBLES GASEOSOS	INSPECCIÓN	PERIODICIDAD	NORMATIVA
Instalaciones de distribución de combustibles gaseosos por canalización	Conformidad, inspección extraordinaria		RD 919/2006 ITC ICG 01
	Prueba periódica de estanquidad	2 años en núcleos urbanos / resto 4 años	
Centros de almacenamiento y distribución de GLP envasado	Inicial		RD 919/2006 ITC ICG 02
	Periódica	2 años	
Instalaciones de Almacenamiento de GLP en Depósitos fijos: Depósitos fijos enterrados (máx. 500 m3) o aéreos (máx. 2.000 m3)	Inicial		RD 919/2006 ITC ICG 03
	Retimbrado de depósito (prueba hidráulica y por emisión acústica)	15 años	
Plantas satélites de GNL	Inicial		RD 919/2006 ITC ICG 04
	Periódica (cuando $P \times V > 300$ ):	5 años	
	Prueba de presión neumática	15 años	
Estaciones de servicio para vehículos a gas	Inicial		RD 919/2006 ITC ICG 05
	Periódica	5 años	
Aparatos a gas	Conformidad de tipo, verificación de la conformidad y verificación tipo por unidad		RD 919/2006 ITC ICG 08

INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIOS	INSPECCIÓN	PERIODICIDAD	NORMATIVA
Generador de calor con Potencia térmica nominal $> 20\text{kW}$ y $\leq 70\text{kW}$ de cualquier energía Generador de frío potencia térmica nominal instalada $> 12\text{ kW}$	Periódica de eficiencia energética	5 años	RD 1027/2007
	Periódica térmica completa	15 años	
Generador de calor con potencia térmica nominal $> 70\text{kW}$ y de gases y combustibles renovables	Periódica de eficiencia energética	4 años	
	Periódica térmica completa	15 años	
Generador de calor con potencia térmica nominal $> 70\text{kW}$ y de otros combustibles	Periódica de eficiencia energética	2 años	
	Periódica térmica completa	15 años	



INSTALACIONES FRIGORÍFICAS	INSPECCIÓN	PERIODICIDAD	NORMATIVA
Instalaciones en general: cada 10 años	Periódica	10 años	RD 138/2011
Instalaciones que empleen refrigerantes fluorados con carga igual o superior a 3.000 kg	Periódica	1 año	
Instalaciones que empleen gases fluorados con carga inferior a 3000 kg pero igual o superior a 300 kg	Periódica	2 años	
Instalaciones que empleen gases fluorados con carga superior a 30 kg pero inferior a 300 kg	Periódica	5 años	

INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS	INSPECCIÓN	PERIODICIDAD	NORMATIVA
Instalaciones contra incendios en establecimientos industriales:			RD 2267/2004
* Establecimientos con riesgo intrínseco de incendios alto	Periódica	2 años	
* Establecimientos con riesgo intrínseco de incendios medio		3 años	
* Establecimientos con riesgo intrínseco de incendios bajo		5 años	
Instalaciones de protección contra incendios en edificios de uso administrativo y docente con superficie construida mayor o igual de 2000 m <sup>2</sup> y edificios de uso comercial, de pública concurrencia y aparcamientos con superficie construida mayor o igual de 500 m <sup>2</sup>	Periódica	10 años	RD 513/2017

VITRINAS DE GASES	SEMANTAL	SEMESTRAL	ANUAL
Control del funcionamiento del indicador de caudal y de su alarma, en su caso	X		
Repaso de limpieza al interior de la vitrina	X		
Limpieza del deflector trasero		X	
Limpieza general del interior de la cámara del deflector con una solución de detergente diluida.		X	
Inspeccionar los mecanismos de funcionamiento de la guillotina		X	
Visualización de las corrientes de aire.			X
Control de aspiración (medida de velocidad del aire en el plano de la guillotina o de caudal de extracción).			X
Inspección detallada de los mecanismos de maniobra de la guillotina			X
Examen visual del conducto de extracción y sus accesorios; revisión del equipo de aspiración.			X
Control del nivel de ruido			X
Comprobación del estado de saturación de filtros (sí dispone)			X
Nivel de iluminación			X
Revisión del estado de instalaciones de fluidos asociadas a la vitrina.			X
Comprobación del estado de los elementos eléctricos			
Comprobación del estado de los grifos y manorreductores			

En las Normas técnicas **Norma UNE EN 14175** se define la recomendación de estas revisiones, pero no marca obligatoriedad al no tener rango de Ley ni estar incluida como requisito en un reglamento.

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Fecha: 11/05/2020
		Página 105 de 108

## ANEXO 13

### EQUIPOS EXCLUIDOS DEL ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL RD 1644/2008

Quedan excluidos del ámbito de aplicación del Real Decreto 1644/2008

o Los componentes de seguridad destinados a utilizarse como piezas de recambio para sustituir componentes idénticos, y suministrados por el fabricante de la máquina originaria.

o Los materiales específicos para ferias y parques de atracciones;

o Las máquinas especialmente concebidas o puestas en servicio para usos nucleares y cuyos fallos puedan originar una emisión de radiactividad;

o Las armas de fuego;

o Los tractores agrícolas y forestales, con exclusión de las máquinas instaladas en dichos vehículos

o Los vehículos de motor y sus remolques con exclusión de las máquinas instaladas en dichos vehículos

o Los vehículos cubiertos por la Directiva 2002/24/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de marzo de 2002, relativa a la homologación de los vehículos de motor de dos o tres ruedas, y sus modificaciones, transpuesta por Real Decreto 2028/1986, de 6 de junio y sus modificaciones, con exclusión de las máquinas instaladas en dichos vehículos.

o Los vehículos de motor destinados exclusivamente a la competición

o Los medios de transporte por aire, por agua o por redes ferroviarias, con exclusión de las máquinas instaladas en dichos medios de transporte

o Los buques de navegación marítima y las unidades móviles de alta mar, así como las máquinas instaladas a bordo de dichos buques y/o unidades

o Las máquinas especialmente diseñadas y fabricadas para fines militares o policiales.

**o Las máquinas especialmente diseñadas y fabricadas con vistas a la investigación para uso temporal en laboratorios**

o Los ascensores para pozos de minas

o Máquinas destinadas a elevar o transportar actores durante representaciones artísticas

o Los productos eléctricos y electrónicos que se incluyan en los ámbitos siguientes, en la medida en que estén cubiertos por la Directiva 73/23/CEE del Consejo, de 19 de febrero de 1973, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión, y sus modificaciones, transpuesta por Real Decreto 7/1988, de 8 de enero, y sus modificaciones:

1) Electrodomésticos destinados a uso doméstico.

2) Equipos audiovisuales.

3) Equipos de tecnología de la información.

4) Máquinas corrientes de oficina (Ordenadores, impresoras, faxes, teléfonos, etc).

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad</b> Zaragoza</p>	<p><b>Procedimientos</b> Unidad de Prevención de Riesgos Laborales</p>	Código: PoPRL-GC-05
		Revisión: 0
		Fecha: 11/05/2020
	<p><b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b></p>	Página 106 de 108

- 5) Aparatos de conexión y mando de baja tensión.
- 6) Motores eléctricos.
- l) Los siguientes equipos eléctricos de alta tensión:
  - 1) Aparatos de conexión y de mando.
  - 2) Transformadores

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b>	Código: PoPRL-GC-05
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza	Fecha: 11/05/2020
		Página 107 de 108

## ANEXO 14

### ANEXO IV DEL RD 1644/2008

#### CATEGORÍAS DE MÁQUINAS A LAS QUE DEBERÁ APLICARSE UNO DE LOS PROCEDIMIENTOS CONTEMPLADOS EN EL ARTÍCULO 12, APARTADOS 3 Y 4

1 Sierras circulares (de una o varias hojas) para trabajar la madera y materias de características físicas similares, o para cortar carne y materias de características físicas similares, de los tipos siguientes:

1.1 Sierras con una o varias hojas fijas durante el proceso de corte, con mesa o bancada fija, con avance manual de la pieza o con dispositivo de avance amovible.

1.2 Sierras con una o varias hojas fijas durante el proceso de corte, con mesa-caballote o carro de movimiento alternativo, de desplazamiento manual.

1.3 Sierras con una o varias hojas fijas durante el proceso de corte, con dispositivo de avance integrado de las piezas que se han de serrar, de carga y/o descarga manual.

1.4 Sierras con una o varias hojas móviles durante el proceso de corte, con desplazamiento motorizado de la herramienta, de carga y/o descarga manual.

2. Cepilladoras con avance manual para trabajar la madera.

3. Regruesadoras de una cara con dispositivo de avance integrado, de carga y/o descarga manual, para trabajar la madera.

4. Sierras de cinta de carga y/o descarga manual para trabajar la madera y materias de características físicas similares, o para cortar carne y materias de características físicas similares, de los tipos siguientes:

4.1 Sierras con una o varias hojas fijas durante el proceso de corte, con mesa o bancada para la pieza, fija o de movimiento alternativo.

4.2 Sierras con una o varias hojas montadas sobre un carro de movimiento alternativo.

5. Máquinas combinadas de los tipos mencionados en los puntos 1 a 4 y en el punto 7, para trabajar la madera y materias de características físicas similares.

6. Espigadoras de varios ejes con avance manual para trabajar la madera.

7. Tupíes de husillo vertical con avance manual para trabajar la madera y materias de características físicas similares.

8. Sierras portátiles de cadena para trabajar la madera.

9. Prensas, incluidas las plegadoras, para trabajar metales en frío, de carga y/o descarga manual, cuyos elementos móviles de trabajo pueden tener un recorrido superior a 6 mm y una velocidad superior a 30 mm/s.

10. Máquinas para moldear plásticos por inyección o compresión de carga o descarga manual.

11. Máquinas para moldear caucho por inyección o compresión de carga o descarga manual.

12. Máquinas para trabajos subterráneos, de los tipos siguientes:

12.1 Locomotoras y vagones-freno.

12.2 Sostenimientos hidráulicos autodesplazables.

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<b>Procedimientos</b> Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Código: PoPRL-GC-05
		Revisión: 0
		Fecha: 11/05/2020
	<b>Procedimiento para la gestión de máquinas y equipos de trabajo en la Universidad de Zaragoza</b>	Página 108 de 108

13. Cubetas de recogida de residuos domésticos de carga manual y con mecanismo de compresión.

14. Dispositivos amovibles de transmisión mecánica, incluidos sus resguardos.

15. Resguardos para dispositivos amovibles de transmisión mecánica.

16. Plataformas elevadoras para vehículos.

17. Aparatos de elevación de personas, o de personas y materiales, con peligro de caída vertical superior a 3 metros.

18. Máquinas portátiles de fijación, de carga explosiva y otras máquinas portátiles de impacto.

19. Dispositivos de protección diseñados para detectar la presencia de personas.

20. Resguardos móviles motorizados con dispositivo de enclavamiento diseñados para utilizarse como medida de protección en las máquinas consideradas en los puntos 9, 10 y 11.

21. Bloques lógicos para desempeñar funciones de seguridad.

22. Estructuras de protección en caso de vuelco (ROPS).

23. Estructuras de protección contra la caída de objetos (FOPS).