

# Código de buenas prácticas de uso de PEMP


## Prevención de lesiones por choque/ aplastamiento en plataformas



### Foro Estratégico de Construcción Grupo de Seguridad de Obras

Ref. IPAF EST1

Primera publicación: agosto de 2010, Copyright

Documento traducido del original inglés por 

El documento lo publicó primeramente la CPA para el grupo de seguridad de obras del foro estratégico de la construcción. A la realización del documento contribuyeron las siguientes organizaciones del Reino Unido: la asociación británica de construcciones metálicas (BCSA), la asociación CECA de contratistas de obras públicas, de cualificación para la construcción, la asociación de alquiler para plantas de construcción (CPA), de formación en el uso de equipamiento de seguridad contra caídas (FASET), el instituto nacional de salud y seguridad laboral (HSE), la asociación IPAF, el colegio nacional de la construcción (NCC), UCATT y el grupo de contratistas del Reino Unido (UKCG).

## Prólogo

En el sector de la construcción se registran accidentes graves y mortales año tras año. Este sector ha progresado y mejorado notablemente, hecho por el que cabe congraciarse, pero aún hay mucho potencial de mejora. Nuestro sector es innovador y usa una maquinaria cada vez más moderna y evolucionada, la cual hace más eficaz el trabajo en la construcción. Para los jefes de obra, esto significa tener que asegurarse de que los operadores sean competentes y capaces de usar las máquinas con seguridad y de que se sigan procedimientos de trabajo seguros.

Una plataforma elevadora móvil de personal (PEMP) ahorra tiempo de trabajo, permitiendo realizar las operaciones en altura de modo más eficaz, efectivo y seguro que mediante los métodos de acceso convencionales. Cuando se usan de forma segura, las PEMP reducen notablemente el riesgo de lesiones por caída desde altura.

En los últimos años ha habido que lamentar una significativa cantidad de accidentes durante el uso de PEMP, algunos con consecuencias fatales. Hablamos de accidentes en los que el operador u otras personas sufrieron contusiones y aplastamiento contra estructuras u otros obstáculos al ascender a los lugares de trabajo o mientras trabajaban en dichos lugares. Estos accidentes se podrían haber evitado mediante una apropiada planificación y preparación, eligiendo las máquinas adecuadas y utilizándolas correctamente.

Además de las terribles pérdidas humanas, los accidentes comportan costes económicos. Hay un gran interés empresarial en mejorar el grado de seguridad. Este código elaborado por nuestro sector industrial intenta esclarecer el correcto uso de las PEMP, presentando procedimientos de planificación, selección del equipamiento, formación, obtención de información, familiarización, uso seguro, supervisión y ensayo de operaciones de rescate, así como el control y la dirección de todo el trabajo.

El código es una extensa guía fácil de comprender e implementar. El mismo expone las buenas prácticas de uso. Desearía agradecer especialmente a todos aquellos que lo han hecho posible y recomendar el código a toda persona que posea, provea o supervise la utilización de PEMP. Lea esta publicación y ponga en práctica sus recomendaciones.



### **Phillip White**

Inspector Jefe de Construcción de S. M.

Presidente del comité consultivo para la industria de la construcción (CONIAC) del instituto nacional de seguridad e higiene británico (HSE).

# Contenidos

	<b>Página</b>
<b>Prólogo</b>	<b>3</b>
<b>Introducción</b>	<b>5</b>
<b>Cómo usar este código</b>	<b>5</b>
<b><u>Parte 1: Código de uso para planificadores, directivos e instructores</u></b>	<b>6</b>
<b>1. Propósito de la parte 1</b>	<b>6</b>
<b>2. Riesgos típicos, factores causales y medidas de control</b>	<b>6</b>
<b>3. Planificación</b>	<b>7</b>
3.1 Método de trabajo	7
3.2 Evaluación de riesgos	7
3.3 Selección de la PEMP adecuada	7
3.4 Sistema seguro de trabajo	8
3.5 Planes de emergencia y cursillos	8
3.6 Coordinación con otras actividades y preparación de áreas de trabajo	9
<b>4. Supervisión y seguimiento</b>	<b>10</b>
<b>5. Competencias y formación</b>	<b>10</b>
5.1 Competencias	10
5.2 Formación	10
5.3 Registros	12
<b>6. Uso de dispositivos o equipos adicionales en las PEMPs</b>	<b>12</b>
<b>Anexos</b>	
1. Riesgos, factores causales y medidas de control: conducción al área de trabajo y salida del área de trabajo	14
2. Riesgos, factores causales y medidas de control: ascenso al área de trabajo y trabajo en altura	16
3. Factores importantes para la planificación	19
4. Factores importantes para la selección de una PEMP	20
5. Pictograma de descenso de emergencia	22
6. Categorías de PEMPs	23
7. Procedimientos de emergencia	24
<b>Referencias</b>	<b>25</b>
<b><u>Parte 2: Código de uso para supervisores, operadores y personal de rescate</u></b>	<b>26</b>
<b>Cómo usar este código</b>	<b>26</b>
<b>El peligro de choque y aplastamiento</b>	<b>27</b>
<b>10 formas de reducir el riesgo</b>	<b>29</b>

## Introducción

El uso de plataformas elevadoras móviles de personal (PEMPs) es cada vez más generalizado a medida que se reconoce su productividad y seguridad. Para muchos constituye el medio más seguro y eficaz de acceder temporalmente a puntos de trabajo en altura para diversas actividades.



El uso creciente de las PEMP para construcción, mantenimiento y otros fines en lugares con peligro de aplastamiento ha originado accidentes con personas atrapadas entre la plataforma (llamada también barquilla o cesta) y obstáculos del área de trabajo.

En algunos casos estos accidentes han tenido consecuencias fatales. Los directivos y los jefes de obra deben ser los primeros en identificar los puntos con peligro de aplastamiento en los trabajos que dirigen. En los puntos con peligro de aplastamiento habrá que extremar las precauciones y todos deberán saber qué tienen que hacer para reducir los riesgos existentes.

Un modo de evitar accidentes es fomentar e implementar buenas prácticas. La base de la prevención de accidentes por aplastamiento debe ser la evaluación de riesgos **específica** para cada tarea, obra y maquinaria. Toda persona implicada en la gestión y el uso de PEMP deberá entender cómo minimizar el riesgo de ser atrapado por la barquilla y la importancia de tener eficaces procedimientos de rescate para cuando se produzcan tales accidentes.

## Cómo usar este código

Este código ha sido elaborado por el grupo de seguridad de obras del foro estratégico de construcción. El mismo se divide en dos partes. La parte 1 va dirigida a planificadores, directivos e instructores. Informa sobre peligros, evaluación de riesgos, controles y responsabilidades. Los anexos de la parte 1 proporcionan información detallada que puede ayudar a identificar peligros de aplastamiento y a planificar y dirigir las actividades laborales de forma que se eviten tales accidentes.

La parte 2 va dirigida a quienes usan y supervisan las PEMP y a los responsables de rescatar a toda persona atrapada en una PEMP. La parte 2 ha sido redactada para usar como orientación y “arsenal” de ideas por parte de los operadores y los supervisores de PEMP.

Es posible que se repitan pasajes en las partes 1 y 2 de este documento. Se ha hecho así para poder usar las partes 1 y 2 conjuntamente o por separado. Cada parte del documento es íntegra en sí misma pero complementa a la otra.

Este documento no pretende ser un código que cubra todos los aspectos del uso de las PEMP.

Los operadores de las PEMP deberán estar formados y ser competentes.

Todas las referencias a reglamentos y leyes toman como base la legislación del Reino Unido.

# Foro Estratégico de Construcción

## Grupo de Seguridad de Obras

### Código de buenas prácticas de uso de PEMP Prevención de lesiones por choque/aplastamiento en plataformas

#### Parte 1: Código de uso para planificadores, directivos e instructores

##### 1. Propósito de la parte 1

Toda persona responsable de planificar el trabajo con PEMPs, elegir las máquinas, dirigir el trabajo u organizar la formación de las personas que trabajen con las PEMPs deberá leer la parte 1, que incluye pautas relativas a los peligros a considerar y las formas de controlar los riesgos.

Este documento no pretende ser un código que cubra todos los aspectos del uso de las PEMPs.

Los operadores de las PEMPs deberán estar formados y ser competentes.

##### 2. Riesgos típicos, factores causales y medidas de control

2.1 **Los anexos 1 y 2** listan posibles peligros típicos. Describen los factores causales de tales peligros, p.ej. por asomarse sobre las barandillas o por obstáculos por encima suyo en el recorrido de la PEMP. Este código propone medidas que pueden ayudar a prevenir los peligros detectados y que deberían incluirse en la evaluación de riesgos. La lista es extensa pero no exhaustiva.

## 3. Planificación

### 3.1 Método de trabajo

#### 3.1.1 Debería considerarse:

- La necesidad real de realizar el trabajo en altura, es decir, plantearse si el trabajo no podría realizarse a nivel del suelo
- La secuenciación de actividades para evitar la presencia de obstáculos con riesgo de aplastamiento
- La adopción de métodos de trabajo alternativos que eviten o reduzcan los riesgos de aplastamiento durante el uso de una PEMP

#### 3.1.2 **El anexo 3** lista los factores a tener en cuenta al planificar trabajos en altura que conlleven peligros de aplastamiento, p.ej. identificando el alcance del trabajo y eligiendo máquinas que minimicen el riesgo de que se produzca un aplastamiento.

### 3.2 Evaluación de riesgos

#### 3.2.1 Deberían tomarse en cuenta los peligros relacionados en los **anexos 1 y 2** y la guía del **anexo 3** a la hora de formular métodos de trabajo seguros. La evaluación de riesgos debería cubrir:

- Conducción al área de trabajo y salida del área de trabajo
- Ascenso al área de trabajo
- Trabajo en altura

#### 3.2.2 Debería prestarse especial atención al alumbrado: es posible que se necesite iluminación adicional personal o para la tarea dada, pero deberá ser concienzudamente planificada.

#### 3.2.3 La evaluación de riesgos debería registrarse documentalmente. Debería también consultarse y revisarse, según fuera necesario, durante la realización del trabajo. Hallará más información sobre la evaluación de riesgos en INDG163 (HSE)<sup>(1)</sup> y BS 8460:2005<sup>(2)</sup>.

### 3.3 Selección de la PEMP adecuada

#### 3.3.1 La elección de una PEMP con las características operativas correctas puede reducir notablemente el riesgo de aplastamiento. Al elegirse una PEMP deberían seguirse las instrucciones del fabricante, en particular los parámetros de trabajo y los límites especificados.

#### 3.3.2 Las PEMPs de brazo telescópico o articulado y las del tipo elevador vertical permiten amplia variedad de secuencias de movimientos de la plataforma. La información proporcionada por la evaluación de riesgos (*ver sección 3.2*) acerca de la naturaleza de los peligros de aplastamiento y el momento en que se producen servirá de ayuda para decidirse por el tipo y modelo de PEMP más apropiado para evitar los riesgos de aplastamiento.

#### 3.3.3 Muchas PEMPs tienen un resalte por encima del panel de mando de la plataforma para evitar atrapamientos de manos con obstáculos a mayor altura, tal y como lo exige la norma europea EN 280:2001 + A2:2009<sup>(3)</sup>. En algunas PEMPs este resalte puede evitar que la parte superior del cuerpo del operador sea presionada contra los mandos, pero constituye un riesgo de aplastamiento si el operador se asoma por encima del resalte mientras se desplaza la plataforma. Algunas PEMPs incorporan una barra en frente del panel de mando para evitar que la parte inferior del cuerpo del operador sea presionada horizontalmente contra los mandos. Es posible que los paneles de mando tengan los mandos hundidos en su parte superior y dispuestos de tal forma que eviten que los objetos que se dejen sobre el panel toquen los mandos. No hay ninguna característica que evite que el operador toque los controles accidentalmente, pero una combinación de las arriba citadas puede reducir el riesgo.

- 3.3.4 El **anexo 4** relaciona factores importantes a tener en cuenta a la hora de elegir una PEMP para utilizarla p.ej. en terreno irregular o en interiores/exteriores.
- 3.3.5 Siempre que los planificadores o los directivos tengan dudas sobre cuál es la mejor PEMP para el trabajo en cuestión, deberían consultar p.ej. a un fabricante o una compañía de alquiler.
- 3.3.6 Al seleccionar una PEMP deberán considerarse las circunstancias en que se utilizará. Si la evaluación revela que la incorporación de equipos o dispositivos adicionales puede mejorar globalmente la seguridad de uso de la PEMP durante el trabajo, deberá seguirse el procedimiento indicado en la **sección 6** antes de montar tales dispositivos. Así se garantizará que se tomen en cuenta los efectos positivos y negativos en materia de salud y seguridad laboral y las consideraciones legales.

### **3.4 Plan de prevención de Riesgo Laborales**

- 3.4.1 Debería concebirse un **Plan de prevención de Riesgo Laborales (PPRL)** que garantice que las tareas se realicen de forma segura. Los elementos clave del PPRL deberían formularse por escrito. Podría hacerse en forma de una habitual ordenanza de seguridad del sector de la construcción o de otra forma conveniente.
- 3.4.2 El PPRL debería estar basado en la evaluación de riesgos (ver **sección 3.2**) e identificar
- El tipo de PEMPs a usar (ver **anexo 4**)
  - Los peligros a tener en cuenta (ver **anexos 1 y 2**) al conducir hasta el área de trabajo, ascender al área de trabajo o trabajar en ella
  - Las medidas de control a adoptar (ver **anexos 1 y 2**)
  - La competencia y formación requerida (ver **sección 5**) a las personas implicadas en el trabajo
  - Los planes de emergencia (ver **sección 3.5**).
- 3.4.3 El PPRL debería ponerse en conocimiento de toda persona a cargo de la planificación y la dirección del trabajo.
- 3.4.4 Los peligros identificados y las medidas de control a adoptar deberían ponerse en conocimiento de quienes supervisan y realizan los trabajos.

### **3.5 Planes de emergencia y cursillos**

#### *Planes de rescate*

- 3.5.1 La ley exige tener un plan para emergencias y rescate siempre que haya personas trabajando en altura. La rapidez en el rescate de una persona atrapada es un factor decisivo para la evolución de las lesiones sufridas. ¡Puede ser la diferencia entre la vida y la muerte! Siempre que se use una PEMP en puntos con peligro de aplastamiento, deberá haber alguien a nivel del suelo para intervenir en caso de emergencia.
- 3.5.2 Deberá elaborarse un plan de rescate apropiado que garantice una evacuación rápida y segura del operador o las personas que hayan sido atrapadas entre la plataforma y objetos adyacentes.
- 3.5.3 Los supervisores, los operadores de PEMPs y toda persona implicada en el trabajo deberían recibir instrucción y practicar los procedimientos de emergencia a seguir en caso de accidentes de aplastamiento.

#### *Ubicación de los mandos de emergencia*

- 3.5.4 La ubicación del manual de uso deberá estar señalizada en el plan de emergencia, para que éste pueda ser consultado por las personas autorizadas a usar el panel de mando del suelo y los mandos de emergencia.

- 3.5.5 La International Powered Access Federation (IPAF) ofrece un pictograma adhesivo de “Descenso de Emergencia” (ver **anexo 5**). Éste podrá usarse junto con las señales del fabricante ya fijadas en la PEMP, para indicar con claridad la ubicación de los mandos de emergencia.

#### *Cursillos periódicos*

- 3.5.6 Los sistemas y mandos de descenso de emergencia son con frecuencia diferentes en cada máquina. Así, deberían impartirse cursillos periódicos a las personas responsables del rescate de personas atrapadas en la obra. Dichos cursillos deberán incluir prácticas de uso de los mandos a nivel del suelo y de los mandos de emergencia de cada máquina que se tenga en uso.

### **3.6 Coordinación con otras actividades y preparación de áreas de trabajo**

- 3.6.1 Es raro que las PEMPs se usen de forma aislada de otros trabajos y es probable que se requiera de preparativos para poder usarlas en áreas de trabajo con riesgo de aplastamiento. El trabajo debería planificarse considerando estos aspectos. Deberían designarse responsables de las siguientes actividades y definirse sus responsabilidades en el sistema seguro de trabajo:
- Mantenimiento de los objetos que haya por encima de la cabeza en toda ruta de desplazamiento prevista para el uso de las PEMPs
  - Preparación y mantenimiento del suelo sobre el que se prevé usar las PEMPs
  - Control de las áreas debajo y alrededor del lugar de trabajo en altura
  - Control de las operaciones de emergencia.

## 4. Supervisión y seguimiento

- 4.1 Los supervisores deberían ser instruidos en el PPRL y disponer de un ejemplar del mismo para los trabajos a cuyo cargo vayan a estar.
- 4.2 Los supervisores deberían hacer un seguimiento del trabajo y animar a que se consulte y revise la evaluación de riesgos y el PPRL según el trabajo avanza.
- 4.3 Se recomienda que los supervisores se familiaricen con los contenidos de la **parte 2** del presente código de buenas prácticas.

## 5. Competencias y formación

### 5.1 Competencias

5.1.1 Toda persona implicada en:

- la evaluación de riesgos,
- la planificación,
- la dirección,
- la supervisión y
- la realización de los trabajos, incl. las operaciones de rescate,

debería poseer suficiente:

- formación,
- conocimientos,
- experiencia y
- autoridad delegada por su empresa

para poder identificar los riesgos de aplastamiento y desempeñar sus funciones de forma segura en el nivel de responsabilidad que tenga asignado.

5.1.2 La persona que formula el PPRL debería:

- comprender las características de la PEMP y la naturaleza del trabajo a realizar,
- ser capaz de identificar los puntos en la obra con peligro de aplastamiento (*ver anexos 1 y 2*)
- poder comunicar los resultados de sus análisis a los responsables de dirigir las actividades de la PEMP. Puede tratarse del jefe de obra, el personal del subcontratista o del contratista principal, según los acuerdos que se hayan tomado para garantizar que la evaluación de riesgos sea entendida e implementada.

### 5.2 Formación

#### *Dirección de obra*

- 5.2.1 Los directivos y jefes de obras en las que hay riesgo de aplastamiento para los trabajadores entre la plataforma y los objetos o estructuras del área de trabajo deberían conocer los factores a tener en cuenta antes de seleccionar una PEMP para usar en la obra. Deberían asimismo comprender los riesgos que conlleva el trabajo durante el uso de las PEMPs. Como referencia general puede consultarse la hoja informativa CIS 58 del instituto británico de salud e higiene laboral (HSE)<sup>(4)</sup>. El presente código de buenas prácticas complementa la hoja CIS 58 y ofrece pautas específicas para hacer frente a posibles riesgos de aplastamiento.

5.2.2 Se ofrece un curso de “PEMPs para encargados”<sup>(5)</sup> destinado a quienes dirigen los trabajos en los que se usan PEMP”

#### *Supervisores*

5.2.3 Los supervisores deberían recibir instrucción sobre los peligros, los factores causales y las medidas de control que se identifican en la evaluación de riesgos específica para el trabajo a realizar (**anexos 1 y 2**). Deberían estar familiarizados con los planes del trabajo a realizar (**anexo 3**) y asistir a los cursillos periódicos de descenso de emergencia impartidos en la obra (**anexo 7**). Además, se recomienda que los supervisores se familiaricen con los contenidos de la **parte 2** del presente código de buenas prácticas.

#### *Operadores de PEMP*

5.2.4.1 Los operadores deben:

- Disponer de la competencia necesaria para operar la PEMP en las condiciones de trabajo reinantes en la obra
- Haber sido informados sobre los peligros locales y las ordenanzas de la obra
- Haber asistido a un curso básico de formación homologado
- Estar familiarizados con el tipo y modelo de PEMP que estén autorizados a operar.

5.2.4.2 Es importante asegurarse de que el operador posea la formación básica necesaria para la categoría de PEMP que vaya a usar (ver **anexo 6**).

5.2.4.3 Además de la formación básica, los operadores deberían familiarizarse con los paneles de mando, las características, los dispositivos de seguridad, los pictogramas adhesivos y los sistemas de rescate de emergencia de las PEMP que estén autorizados a operar. Antes de operar un determinado tipo y modelo de PEMP, el operador debería demostrar estar familiarizado con ese tipo de máquina, p.ej. mediante su libro de registro (o similar). Si no puede demostrarlo, el operador debería seguir un programa de familiarización o, si su empresa así lo autoriza, familiarizarse él mismo con la máquina con ayuda del manual de instrucciones del fabricante. Hallará más pautas de familiarización en la Nota Técnica F1/08/07<sup>(6)</sup>.

5.2.4.4 Se recomienda que los operadores se familiaricen con los contenidos de la **parte 2** del código.

#### *Personal de rescate*

5.2.5.1 El personal de rescate debe:

- Poseer la competencia necesaria para hacer descender la PEMP con el panel de mando del suelo o los mandos de emergencia en las condiciones de trabajo de la obra
- Haber sido informados sobre los peligros locales y las ordenanzas de la obra
- Estar familiarizados con los procedimientos de rescate del tipo de PEMP que estén autorizados a operar
- Saber qué es lo que hay que hacer en caso de dispararse el control de carga o haberse activado el mando de emergencia de la plataforma.

5.2.5.2 El personal de rescate a nivel del suelo no necesita haber recibido formación como operador de PEMP, pero sí deberá haber sido instruido por su empresa y disponer de la competencia necesaria para realizar trabajos de rescate. Debería estar familiarizado con los dispositivos de seguridad de la PEMP en uso, sus sistemas de descenso de emergencia y el panel de mando a nivel de suelo. Debería chequear las funciones de descenso de emergencia junto con el operador durante las comprobaciones diarias previas al uso.

5.2.5.3 El personal de rescate debería haber sido instruido en los procedimientos a seguir para el rescate de las personas (**anexo 7**) y asistir a los cursillos de descenso de emergencia impartidos en la obra.

5.2.5.4 Se recomienda que el personal de rescate se familiarice con los contenidos de la **parte 2** del presente código de buenas prácticas.

### 5.3 Registros

Debería guardarse registro de los cursos de formación recibidos.

## 6. Uso de dispositivos o equipos adicionales en las PEMP

- 6.1 La evaluación de riesgos específica de las tareas puede indicar que la incorporación de dispositivos adicionales en una PEMP refuerza la seguridad en ciertos tipos de trabajos. Si se desean incorporar dispositivos adicionales a una PEMP, debería consultarse a una persona o institución competente si tal cambio puede llegar a comprometer la seguridad de la PEMP. Podrá consultarse al fabricante de la PEMP, aun cuando la ley de salud y seguridad laboral no obliga a los fabricantes a asesorar sobre la incorporación de equipos o dispositivos adicionales a sus productos.
- 6.2 Hay requisitos legales específicos que deben ser comprendidos y respetados por toda persona que incorpore dispositivos adicionales a una PEMP. Los requisitos principales a cumplir son la reglamentación de provisión y uso de equipos de trabajo (Provision and Use of Work Equipment Regulations 1998) y la reglamentación de seguridad de suministro de máquinas (Supply of Machinery Safety Regulations 2008). Ambas se basan en directivas europeas y son complementarias.

#### *Reglamentación de provisión y uso de equipos de trabajo 1998 (PUWER)<sup>(7)</sup>*

- 6.2.1 El reglamento PUWER 10 del Reino Unido exige que, antes de usar una PEMP por primera vez, el usuario se asegure de que la PEMP cumpla los requisitos esenciales de salud y seguridad que define la reglamentación de seguridad de suministro de máquinas (Supply of Machinery Safety Regulations 2008). Generalmente se presupone que la PEMP cumple con los requisitos si lleva marcado el distintivo CE y va acompañada de una declaración de conformidad válida.
- 6.2.2 El reglamento PUWER 4 (1) permite adaptar la maquinaria de trabajo, por ejemplo, según las condiciones y los trabajos específicos en que se use. El reglamento 4 (2) exige que tales adaptaciones no acrecienten los riesgos generales asociados a su uso (ver sección 3.3.6).

#### *Reglamentación de seguridad de suministro de máquinas (SMS) 2008<sup>(8)</sup>*

- 6.2.3 Según el reglamento 7 (1), antes de ofrecer en el mercado una máquina tal como una PEMP o antes de ponerla en uso, el fabricante o su representante autorizado deberá:
- (a) asegurarse de que ésta satisface los pertinentes requisitos esenciales de salud y seguridad
  - (b) asegurarse de que se dispone de un archivo técnico
  - (c) proporcionar la particular información necesaria, como puede ser un manual de uso
  - (d) realizar los procedimientos apropiados de evaluación de conformidad
  - (e) redactar la declaración de conformidad CE y asegurarse de que ésta acompañe a la PEMP
  - (f) fijar el distintivo de marcado CE a la PEMP

Si modifica Usted una PEMP sustancialmente, se convertirá automáticamente en el nuevo fabricante de la PEMP y será su responsabilidad el cumplimiento de la reglamentación SMS. No hay una definición de qué es una modificación sustancial.

- 6.2.4 Las PEMP son, según el anexo IV, máquinas sujetas a la Directiva 2006/42/CE, debiendo por tanto cumplir especiales procedimientos de evaluación de conformidad. La norma europea EN 280:2001+ A2:2009<sup>(3)</sup> es una norma armonizada dentro de la Directiva y expone cómo el diseño de las PEMP puede cumplir con los requisitos esenciales de salud y seguridad definidos por la Directiva 2006/42/CE. Los fabricantes podrán elegir entre cumplir con la conformidad según la norma o según los requisitos esenciales de salud y seguridad. Para cumplir la Directiva, los fabricantes suelen optar por encargar la inspección y homologación de sus diseños a entes oficiales notificados. La Directiva permite asimismo que los fabricantes autocertifiquen sus diseños demostrando que estos cumplen plenamente la norma EN 280.

6.2.5 Los equipos o dispositivos adicionales pueden clasificarse, según SMS, como componentes de seguridad. Los componentes de seguridad tienen que cumplir el reglamento 7(1) de igual forma que las máquinas (ver sección 6.2.3). El cumplimiento del reglamento 7 (1) significa sólo que el componente de seguridad satisface los requisitos esenciales de salud y seguridad laboral. Antes de incorporar cualquier componente de seguridad a una PEMP, debería Usted seguir el procedimiento especificado en “Dispositivos o equipos adicionales” (ver sección 6.2.6) para asegurarse de que el dispositivo es apto para usarlo con la PEMP.

#### *Dispositivos o equipos adicionales*

6.2.6 Si se quieren incorporar dispositivos o equipos adicionales a una PEMP, se necesitará una evaluación de riesgos al caso antes de introducir tales cambios. Se necesitará disponer de todos los detalles técnicos relevantes de la PEMP y de los dispositivos adicionales que se quieran incorporar. La evaluación de riesgos deberá demostrar que el cambio propuesto protege frente a los peligros de aplastamiento detectados y que, al menos, no:

- Se agraven las posibles consecuencias de los accidentes de aplastamiento
- Se originen riesgos nuevos o adicionales peores que los peligros de aplastamiento que desean evitarse (teniendo en cuenta todas las formas en que se usará la PEMP, incluidas las áreas donde no hay peligro de aplastamiento)
- Se menoscabe:
  - el funcionamiento de los mandos ni los movimientos de la PEMP
  - las prestaciones y la fiabilidad de los sistemas de control
  - la fiabilidad de los componentes
- Se causen problemas ergonómicos para el operador de la PEMP u otras personas que se hallen en la plataforma
- Se causen distracciones del operador que puedan afectar al uso seguro de la PEMP
- Sirva de fomento de malas prácticas que puedan afectar al uso seguro de la PEMP
- Se obstruya el acceso a los mandos de la plataforma, sobre todo en caso de emergencia
- Se impida hacer uso de la PEMP en aplicaciones que se sabe que son seguras

#### *Responsabilidad*

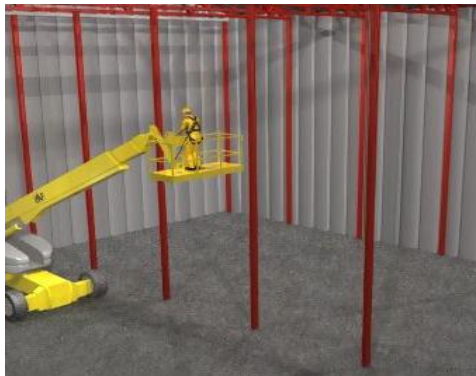
6.2.7 La responsabilidad por toda adaptación, adición o modificación y la evaluación de riesgos asociada a éstas recaerá en la persona que modifique la PEMP. Deberá verificarse la seguridad de toda adaptación, adición o modificación y la seguridad de cualquier elemento de la PEMP afectado por ellas. En estas circunstancias, el fabricante original no será responsable por la adaptación, adición o modificación ni por los efectos que ello tenga sobre la seguridad y las prestaciones de la PEMP. La persona que realice la adaptación, adición o modificación asume estas responsabilidades y deberá responder por la seguridad de toda la PEMP.

#### *Consultas al fabricante y a las aseguradoras*

6.2.8. Deberían seguirse las recomendaciones del fabricante de la PEMP respecto a la adaptación, adición o modificación que Usted propone o respecto a los dispositivos adicionales a incorporar.

6.2.9 Es aconsejable informar a su agencia aseguradora sobre los dispositivos y equipos adicionales, si piensa que ello puede ser catalogado como cambios que afecten a su póliza de seguro.

## Anexo 1: Riesgos, factores causales y medidas de control: Conducción al área de trabajo y salida del área de trabajo



**Nota: esta tabla no implica prioridad de peligros, factores causales y medidas de control**

Peligro	Factores causales típicos	Ejemplos de medidas de control
Obstáculos en el recorrido vertical de la PEMP	Los obstáculos por encima de la cabeza que pudieran aproximarse demasiado a la parte superior de la plataforma al desplazarse la PEMP podrían hacer que el operador sufra aplastamientos entre la plataforma y el obstáculo.	<p>Elija un tipo y modelo de PEMP de tamaño apropiado para el recorrido.</p> <p>De ser posible, elija un recorrido que eluda los obstáculos verticales.</p> <p>Cuide de que haya suficiente distancia libre por debajo o más allá de los obstáculos verticales, teniendo en cuenta los posibles movimientos de la plataforma durante su desplazamiento.</p> <p>No maniobre a alta velocidad cerca de obstáculos.</p> <p>En las PEMPs con mandos operables por control remoto en la plataforma, use estos en vez de pasar con espacio apurado junto al obstáculo y conserve suficiente libertad de movimiento.</p>
Asomarse sobre las barandillas de la plataforma o el panel de mando	Si el operador se asoma sobre las barandillas o el panel de mando para ver la base de la PEMP, las ruedas o las cadenas mientras conduce la PEMP, dejará de estar atento a los obstáculos por encima de su cabeza.	Las vías de tránsito de las PEMPs deben mantenerse despejadas.
Pérdida de control sobre los mandos de la plataforma	Si el operador queda atrapado contra el panel de mando de la plataforma con la PEMP en movimiento, no podrá controlar más los movimientos de la PEMP y aumentará la probabilidad de que sufra graves lesiones por aplastamiento.	<p>No se asome sobre los mandos de la plataforma mientras esté moviéndose.</p> <p>Mientras esté cambiando de lugar o trasladándose con la plataforma, evite distracciones, como p.ej. el teléfono móvil.</p> <p>No deje objetos en el panel de mando de la plataforma, ya que podrían moverse y accionar los mandos.</p> <p>No coloque en las barandillas materiales que puedan moverse y distraer al operador.</p>

<b>Peligro</b>	<b>Factores causales típicos</b>	<b>Ejemplos de medidas de control</b>
Condiciones de alumbrado que dificultan la visión de obstáculos verticales en el recorrido de la PEMP	Un alumbrado insuficiente o inadecuado del recorrido de la máquina en áreas con obstáculos por encima de la cabeza dificulta al operador percibir los obstáculos.	Procure una adecuada iluminación de fondo y en el punto de trabajo, según sea necesario, teniendo en cuenta el clima, la hora del día, la estación y el entorno. El alumbrado adicional debe ser diseñado concienzudamente.
Peatones y vehículos en la vía o el entorno de la PEMP	Los peatones u otros vehículos próximos a la PEMP o en su vía de paso pueden distraer al operador mientras se acerca a un obstáculo por encima suyo.	Asigne vías de paso propias en la medida de lo posible.  Debería haber una persona que, según fuera necesario, dirigiera las maniobras en las áreas con presencia de peatones.  Los peatones deberían vestir ropa reflectante.
Suelos irregulares, escalones, zanjas, etc.	La conducción sobre suelos irregulares, escalonados o con zanjas u objetos en el suelo da lugar a movimientos verticales de la plataforma de trabajo que podrían aplastar al operador contra los obstáculos que hubiera por encima suyo.	Compruebe que las condiciones del suelo sean aptas para conducir la PEMP. Cuando conduzca PEMP de brazo aéreo, posicione la plataforma de forma que tenga buena visión sobre las ruedas y la base de la PEMP, para poder reducir al mínimo los movimientos verticales de la plataforma.  Conduzca a una velocidad que le permita un control total sobre la plataforma.
Objetos en el suelo en el recorrido de la PEMP	Es posible que el operador se asome sobre las barandillas de la plataforma o el panel de mando para ver los objetos que hay en el suelo mientras conduce, con lo que dejará de estar atento a los obstáculos por encima suyo.	Antes de conducir al lugar, camine por el lugar de paso y retire los objetos.

## Anexo 2: Riesgos, factores causales y medidas de control: Ascenso al área de trabajo y trabajo en altura



**Nota: esta tabla no implica prioridad de peligros, factores causales y medidas de control**

Peligro	Factores causales típicos	Ejemplos de medidas de control
<p>Obstáculos verticales adyacentes al recorrido de la plataforma al ascender al área de trabajo en altura</p>	<p>Uso del tipo o tamaño erróneo de PEMP para la naturaleza del ascenso</p> <p>Los errores, las prisas por terminar el trabajo y la pérdida de concentración pueden hacer que el operador choque contra los obstáculos por encima suyo al subir, girar o trasladarse con la máquina.</p>	<p>Las PEMPs de brazo telescópico, las de brazo articulado y las de elevador vertical son idóneas para diferentes condiciones de acceso y deberá, por tanto, elegirse el tipo más apto para el lugar y los trabajos a realizar.</p> <p>Planifique y sincronice los trabajos para evitar la presencia de obstáculos innecesarios.</p>
<p>Obstáculos verticales en el área de realización del trabajo</p>	<p>Los objetos por encima suyo próximos a la plataforma representan un riesgo inmediato de aplastamiento al mover la plataforma mediante los mandos de elevación, giro o traslación.</p> <p>Los obstáculos por debajo de la cabeza pueden constituir un riesgo inmediato al comenzar a mover la plataforma.</p> <p>Operador moviendo la plataforma sin suficiente distancia a obstáculos antes de accionar los mandos de traslación o giro de la PEMP.</p> <p><i>[NOTA: la plataforma puede moverse rápidamente al accionar los mandos de giro y elevación del brazo principal]</i></p>	<p>Cerca de obstáculos, use los mandos básicamente en la siguiente secuencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conducción</li> <li>- elevación</li> <li>- giro</li> <li>- extensión telescópica</li> <li>- posicionamiento exacto</li> </ul> <p>Cuide siempre de que haya suficiente separación vertical entre el punto más alto de la plataforma y cualquier obstáculo al trasladar o elevar/girar la plataforma.</p>

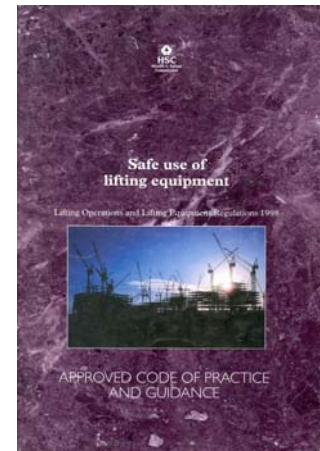
<b>Peligro</b>	<b>Factores causales típicos</b>	<b>Ejemplos de medidas de control</b>
Suelos irregulares, escalones, zanjas, etc.	La traslación y la elevación de la PEMP sobre suelos irregulares, escalonados con zanjas abiertas u objetos en el suelo origina notables movimientos verticales de la plataforma, que podrían aplastar al operador contra los obstáculos cercanos a la plataforma por encima suyo.	Tenga y mantenga el suelo en condiciones aptas para usar la PEMP. No eleve la plataforma: <ul style="list-style-type: none"> <li>- sobre suelos blandos</li> <li>- cerca de escalones</li> <li>- sobre pozos o alcantarillados</li> </ul> y use placas de estabilización donde sea necesario
Inclinarse sobre o contra el panel de mando mientras se opera la PEMP	Si el operador se asoma sobre las barandillas o el panel de mando para ver la base de la PEMP, las ruedas o las cadenas mientras conduce la PEMP, dejará de estar atento a los obstáculos adyacentes y puede llevar al operador a pasar de forma muy apurada junto a obstáculos por encima suyo.	Asomarse sobre las barandillas para ver la base de la PEMP, las ruedas o las cadenas mientras se conduce la PEMP, dejar de estar atento a los obstáculos adyacentes o pasar de forma apurada junto a obstáculos verticales son malas prácticas que deberían prohibirse.
Pérdida de control sobre los mandos de la plataforma	Si el operador queda atrapado contra el panel de mando de la plataforma con la PEMP en movimiento, no podrá controlar más los movimientos de la PEMP y aumentará la probabilidad de que sufra graves lesiones por aplastamiento.	No se asome sobre los mandos de la plataforma mientras esté moviéndose. Mientras esté cambiando de lugar o trasladándose con la plataforma, evite distracciones, como p.ej. el teléfono móvil.  No deje objetos en el panel de mando de la plataforma, ya que podrían moverse y accionar los mandos.  No coloque en las barandillas materiales que puedan moverse y distraer al operador.
Conducir hacia adelante/atrás una PEMP de brazo aéreo girada a 90° nominales	El operador puede desorientarse respecto al sentido de movimiento esperado de la PEMP al accionar los mandos de traslación de la plataforma.	Verifique siempre el sentido de movimiento de la PEMP mediante las flechas de la base de la PEMP y los mandos de la plataforma antes de accionar el mando.
Alumbrado insuficiente/inadecuado	Alumbrado que dificulta la visión de los objetos adyacentes a la plataforma y por encima de las barandillas.	Procure una adecuada iluminación de fondo y en el punto de trabajo, según sea necesario, teniendo en cuenta el clima, la hora del día, la estación y el entorno. El alumbrado adicional debe ser diseñado concienzudamente.

<b>Peligro</b>	<b>Factores causales típicos</b>	<b>Ejemplos de medidas de control</b>
Peatones u otros vehículos a nivel del suelo	Necesidad del operador de asomarse sobre las barandillas para ver a los peatones u otros vehículos al trasladar la PEMP	Acordone el área de trabajo para evitar colisiones y que los peatones se mantengan a una distancia segura
Objetos en el suelo en el área de maniobra de la PEMP	Al asomarse sobre las barandillas para ver los objetos del suelo, el operador deja de estar atento a los obstáculos por encima suyo mientras eleva la plataforma o conduce la PEMP.	Antes de usar la PEMP, retire los objetos que sea necesario del área por la que va a conducir.
Error del operador al usar los mandos de la plataforma de la PEMP	Errores, prisas por terminar el trabajo y pérdida de concentración del operador, distracciones causadas por otros o el trabajo que el operador de la PEMP debe realizar	Tómese su tiempo y no se apresure innecesariamente

## Anexo 3: Factores importantes para la planificación

**En esta sección se presupone que la evaluación de riesgos indica que no puede evitarse el trabajo en altura y que la PEMP es el medio más idóneo para ello.**

1. Identifique el alcance del trabajo a realizar desde las PEMP y los medios por los que se ascenderá hasta el lugar de trabajo. Suprima los peligros en la medida de lo posible mediante la planificación, limitando el papel de los métodos de trabajo y las acciones del operador a la hora de controlar los riesgos. En otras palabras, tome medidas para descartar los peligros al máximo.
2. Considere, para todas las actividades, cuáles son los puntos con riesgo de aplastamiento del operador contra los objetos cercanos. Deberá considerar concienzudamente la presencia de objetos contra los que pueden sufrirse aplastamientos en todas las fases del trabajo. Por ejemplo, al trabajar en un techo con diversos obstáculos presentes (estructuras, vigas, redes de suministro, etc.) sea consciente de las muchas posibilidades que pueden causar el aplastamiento del operador. Los **anexos 1 y 2** informan sobre potenciales puntos de aplastamiento al trasladarse en la obra, al subir al lugar de trabajo y al trabajar en él.
3. Seleccione una máquina que minimice las posibilidades de aplastamiento. Considere en particular toda dimensión espacial que limite el movimiento a y desde la posición de trabajo y elija la máquina que mejor se adapte al caso, ni demasiado grande ni demasiado pequeña y con las características de maniobra más convenientes (tijera extensible, brazo telescópico o brazo articulado). El objetivo será seleccionar la máquina en la que sea más improbable que el operador pueda sufrir aplastamientos.
4. Considere el diseño y las características del panel de mando de la máquina y la posibilidad de que el operador pueda quedar atrapado contra el panel en las circunstancias concretas del trabajo para el que se elige la máquina. El objetivo será seleccionar la máquina en la que sea más improbable que el operador pueda sufrir aplastamientos. Hallará más información en el **anexo 4**.
5. Considere qué herramientas y materiales se van a necesitar y planifique cómo se deberán transportar y guardar estos en la PEMP.
6. Asegúrese de que el suelo esté debidamente preparado y mantenido en los recorridos a y desde los lugares de trabajo.
7. Coordine su planificación con todas las partes, incluyendo a otras personas en la obra que vayan a afectar o se vean afectadas ellas mismas por las actividades de la PEMP.
8. Identifique y especifique los niveles de competencia/cualificación requeridos a quienes vayan a realizar el trabajo.
9. Elabore planes detallados de emergencia/rescate.



## Anexo 4: Factores importantes para la selección de una PEMP



**NOTA:** la PEMP deberá elegirla una persona competente (ver sección 3.3 más arriba).

<b>Requisitos</b>	<b>Características de PEMP</b>	<b>Comentario</b>
Uso en terreno irregular o suelos en mal estado	Si la PEMP se va a usar en suelos distintos a los típicos de hormigón de las obras de construcción (nivelados, lisos y con suficiente capacidad para soportar la PEMP), deberá elegirse un tipo de PEMP apto para terrenos irregulares.	Sobre suelos irregulares no deberían usarse tipos no aptos para tales suelos.
Uso en interiores y exteriores (p.ej. caminos al aire libre y áreas de carga) donde puede haber viento o fuertes corrientes de aire	Si la PEMP se va a usar en condiciones ventosas o con corrientes de aire, deberá estar fabricada y marcada para una determinada velocidad máxima del viento.	Las PEMPs fabricadas para uso exclusivo en interiores están diseñadas para viento inexistente y no deberán usarse al aire libre ni en presencia de fuertes corrientes de aire.
Deberían tomarse las medidas necesarias para minimizar los movimientos de flexión de brazo y plataforma con la PEMP y su estructura elevadora estacionarias.	La estructura de elevación de la PEMP debería ser lo suficientemente rígida para evitar movimientos excesivos de la plataforma por flexión del brazo, lo cual podría originar accidentes de aplastamiento durante la ejecución del trabajo.	Esto puede ser un criterio para optar por una PEMP de elevador vertical o una de brazo telescópico o articulado, así como el alcance requerido.
Prevención de prácticas inseguras al trabajar en el área de trabajo	Es importante seleccionar una PEMP con suficiente alcance y flexibilidad de movimiento de la plataforma para poder acceder a todas las posiciones de trabajo y permitir al operador realizar todas las tareas necesarias de pie desde la plataforma.	La variedad de posiciones de la plataforma en el área de trabajo mediante una PEMP de elevador vertical, de brazo telescópico o de brazo articulado (con o sin plataformas de extensión) será un criterio para elegir el tipo de PEMP más adecuado para el trabajo dado.

<b>Requisitos</b>	<b>Características de PEMP</b>	<b>Comentario</b>
Distancias de separación a objetos adyacentes durante el acceso y el trabajo a altura	Mediante tarimas y plataformas de tamaño limitado y plataformas montadas al extremo o arriba puede obtenerse mayor separación a los objetos adyacentes durante el trabajo en altura.	El tamaño de la plataforma y la naturaleza de la estructura de montaje de algunas PEMPs puede suponer un obstáculo a la hora de mover la plataforma al área de trabajo en altura y al trabajar en dicho área.
Distancias de separación a objetos adyacentes durante la elevación de la plataforma al área de trabajo a altura	Las PEMPs de brazo con pluma aérea pueden reducir el riesgo de choque con otros objetos durante la elevación de la plataforma al área de trabajo a altura.	Las plumas proporcionan mayor versatilidad de posiciones de la plataforma para elevar ésta hasta el área de trabajo.
Posicionamiento fino de la plataforma durante el trabajo a altura	Las PEMPs de brazo con, p.ej., función de rotación de la plataforma y tijeras elevadoras con plataformas extensibles pueden ofrecer un control fino de la posición al ajustar la plataforma en su altura.	El control fino puede reducir la necesidad de cambiar la posición de la PEMP o de operar los mandos de movimiento del brazo mientras se trabaja en altura.
Autonivelación y características de limitación de carrera	Las PEMPs pueden tener función de autonivelación y diferentes características de limitación de carrera.	Para comprender las características operativas de las diversas PEMPs, es esencial que los operadores y el personal de rescate se familiaricen con las máquinas.
Paneles de mando completamente abiertos con mandos expuestos	Algunas PEMPs pueden tener paneles de mando completamente abiertos con mandos expuestos	Los mandos expuestos no ofrecen protección en caso de que el operador sea aplastado contra ellos.
Prevención de movimientos de la plataforma en caso de que el operador sea aplastado contra los mandos de la plataforma	Algunas PEMPs tienen un dispositivo de seguridad integrado en la plataforma y la estructura del panel de mando, el cual hace que se corte la corriente en caso de que el operador sea aplastado contra el panel de mando.	Estos dispositivos de seguridad cortan la corriente a las unidades que mueven la plataforma en caso de que el operador sea aplastado contra el panel de mando.
Protección de los mandos de la plataforma para que no sean accionados por objetos colocados en el panel de mando	Las plataformas pueden incorporar bandejas o compartimentos como parte de la plataforma o la estructura del panel de mando, o el fabricante podrá ofrecer tales elementos como accesorios.	Colocar objetos sobre el panel de mando es una mala práctica. Las bandejas de guardado son lugares seguros para guardar herramientas y pequeños objetos.

## Anexo 5: Pictograma de descenso de emergencia

Los pictogramas autoadhesivos pueden obtenerse gratuitamente en [www.ipaf.org](http://www.ipaf.org).



## Anexo 6: Categorías de PEMP

### Tijera extensible



**IPAF**  
- Móvil vertical (3a)

**Construcción**  
- Tijera extensible

### Elevador vertical



**IPAF**  
- Estática vertical (1a)

**Construcción**  
- Tijera extensible

(NOTA: la PEMP se mueve motorizadamente)

### Brazo telescópico



**IPAF**  
- Móvil de brazo (3b)

**Construcción**  
- Brazo

### Brazo articulado



**IPAF**  
- Móvil de brazo (3b)

**Construcción**  
- Brazo

### Brazo aéreo sobre camión



**IPAF**  
- Estática de brazo (1b)

**Construcción**  
- Brazo

### Brazo aéreo sobre furgoneta



**IPAF**  
- Estática de brazo (1b)

**Construcción**  
- Brazo

### Brazo sobre orugas controlado por peatón



**IPAF**  
- Estática de brazo (1b)

**Construcción**  
- Brazo

### Brazo aéreo sobre remolque



**IPAF**  
- Estática vertical (1b)

**Construcción**  
- Brazo

### Vertical de traslación no motorizada



(NOTA: la PEMP la traslada manualmente el operador, sin motor)

**IPAF**  
- Estática vertical no motorizada (PAV)

**Construcción**  
- Elevador de mástil manual

## Anexo 7: Procedimientos de emergencia

### **Operador incapacitado**

Si el operador resulta atrapado y no puede comunicarse, debería llamarse inmediatamente a los servicios de urgencia.

### **Procedimiento de rescate**

El rescate de emergencia debería intentarse en la siguiente secuencia:

- 1) Si el operador pierde el control sobre la situación, p.ej. por quedar incapacitado, el personal que haya en la plataforma, el cual haya sido autorizado por la empresa y esté formado y familiarizado con la máquina como operador, podrá asumir el control de la PEMP mediante el panel de mando de la plataforma.
- 2) Si esto no es posible, una persona al nivel del suelo podrá hacer descender la PEMP, **siempre que** dicha persona:
  - esté familiarizada con el uso del sistema de descenso de emergencia y los mandos al nivel del suelo de la PEMP
  - haya sido instruida en los pertinentes cursillos para emergencias y en los procedimientos a seguir en el plan de emergencias (**sección 3**)
  - haya sido autorizada por la empresa a realizar rescates al nivel del suelo

### **Descenso de la plataforma**

Examine el recorrido de descenso de la plataforma y vea si hay algún obstáculo que pueda impedir que baje o con el que la plataforma pueda chocar al descender. Tenga en cuenta la posición de las plataformas de extensión que haya.

Es posible que el panel de mando al nivel del suelo no tenga la misma sensibilidad ni las características de limitación de carrera que el panel de mando de la plataforma. Use los mandos que ofrezcan el mejor control del movimiento y proceda con sumo cuidado cuando la plataforma esté próxima a algún obstáculo. En la medida de lo posible siga la secuencia: movimiento telescópico, elevación/giro, traslación.

### **Llave de mando al nivel del suelo**

Es importante asegurarse de que las llaves permanecen en la unidad base durante el funcionamiento normal. Esto es necesario porque con los mandos a nivel de tierra se puede hacer descender la plataforma mucho más rápidamente que con los mandos de emergencia.

En las situaciones en que no sea conveniente tener la llave en la base, p.ej. al trabajar en vías públicas, deberán tomarse medidas de control adicionales. Entre estas puede incluirse el encomendar una segunda llave a la persona autorizada a intervenir en caso de emergencia.

## Referencias

1. INDG163 Five steps to risk assessment – Health and Safety Executive (HSE)
  2. British Standard Code of Practice, BS 8460:2005 Safe Use of MEWPs
  3. Normas Europeas EN 280:2009 + A2:2009 Plataformas elevadoras móviles de personal, cálculos de diseño, criterios de estabilidad, construcción, seguridad, exámenes y ensayos
  4. Hoja Informativa CIS 58, The Selection and Management of MEWPs – Health and Safety Executive (HSE)
  5. Curso de Formación de PEMP's para Directivos – International Powered Access Federation (IPAF)
  6. Nota Técnica F1/08/07, Familiarización – International Powered access Federation (IPAF)
  7. Reglamentos de Provisión y Uso de Equipos de Trabajo 1998, Disposición Legal 1998 N° 2306
  8. Reglamentación de Seguridad de Suministro de Máquinas 2008 (Supply of Machinery Safety Regulations 2008, N° 1597)
-

# Foro Estratégico de Construcción Grupo de Seguridad de Obras

## Código de buenas prácticas de uso de PEMP – Prevención de lesiones por choque/aplastamiento en plataformas



### Parte 2: Código de uso para operadores formados y personal de rescate

#### Cómo usar este código

Ésta es la segunda parte del código elaborado por el grupo de seguridad de obras del foro estratégico de construcción. La **parte 1** va dirigida a planificadores, directivos e instructores. Informa sobre peligros, evaluación de riesgos, controles y responsabilidades. Los anexos de la parte 1 proporcionan información detallada que puede ayudar a identificar peligros de aplastamiento y a planificar y dirigir las actividades laborales de forma que se eviten tales accidentes.

La **parte 2** va dirigida a quienes usan las PEMP y a los responsables de rescatar a toda persona atrapada en una PEMP. La parte 2 ha sido redactada para usar como orientación y “arsenal de ideas”.

Este documento no pretende ser un código que cubra todos los aspectos del uso de las PEMP.

Los operadores de las PEMP deberán estar formados y ser competentes.

## El peligro de choque y aplastamiento

Las PEMP's son el medio más seguro y eficaz de acceder temporalmente a puntos de trabajo en altura para diversas actividades.

Sin embargo, en ciertas situaciones de trabajo ha habido que lamentar golpes y aplastamiento de operadores de PEMP's (particularmente en las de brazo) entre la plataforma/barquilla y obstáculos por encima de la cabeza. Ello ha originado en los últimos años toda una serie de accidentes en el Reino Unido, con varias víctimas mortales. En algunos de estos accidentes, el cuerpo del operador fue atrapado/aplastado contra el panel de mando, quedando los mandos accionados por el cuerpo y agravándose así aún más el grado de aplastamiento.

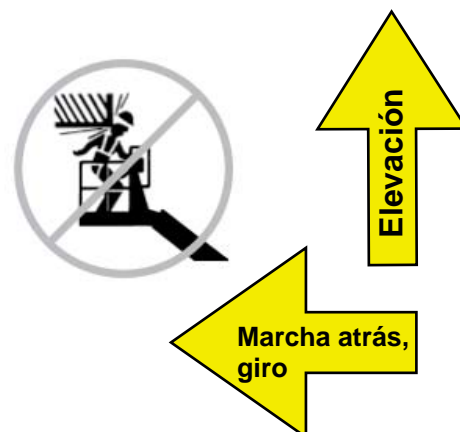
Este código de buenas prácticas ha sido elaborado por el grupo de seguridad de obras del foro estratégico de construcción, con el objetivo de concienciar del riesgo a **operadores, supervisores y personal de rescate** de PEMP's. Hallará más información en la **parte 1** de este documento.



### ¿Qué origina el riesgo?

Las causas más comunes de accidente al trabajar con una PEMP cerca de un obstáculo por encima suyo son:

- Chocar con un obstáculo **hacia atrás, al girar o subir**
- **Movimientos inesperados del brazo** cerca de obstáculos



### ¿Qué factores acrecientan el riesgo?

Los siguientes factores pueden **acrecentar** el riesgo al trabajar con una PEMP cerca de obstáculos verticales. En la página 29 se indican las formas de reducir estos riesgos.

- Mala planificación del recorrido de la PEMP
- Mala elección de la PEMP
- Insuficiente familiarización con la PEMP
- Suelo irregular
- Mala visibilidad en altura
- Distracción durante el uso de la PEMP
- Objetos depositados en el panel de mando
- Altas velocidades de traslación o falta de atención ...
- Puenteo de los mandos de la PEMP
- Utilización de PEMP's defectuosas o mal mantenidas

**Nota: las PEMP's deben ser manejadas sólo por operadores formados**



## Problemas de rescate comunes

Una vez atrapado, el rescate puede verse dificultado porque:

- Nadie sabe que la persona se halla atrapada
- No hay un plan de rescate de emergencia
- No hay llave en el panel de mando al nivel del suelo:  
Esto limita la capacidad de usar los mandos a nivel del suelo en caso de emergencia
- Falta de familiarización con el panel de mando de emergencia/suelo:  
Operarios a nivel de suelo que nunca han usado los mandos de rescate/suelo y que no son capaces de bajar la barquilla con seguridad en caso de emergencia.
- Se ha activado la célula de sobrecarga:  
Esto puede afectar al funcionamiento de los mandos.
- Se ha accionado la parada de emergencia:  
Esto puede restringir las posibilidades de rescatar al operador.
- Brazo aéreo difícil de maniobrar

Si alguien ha sufrido aplastamiento y no puede respirar ...

**¡Reaccione inmediatamente!**

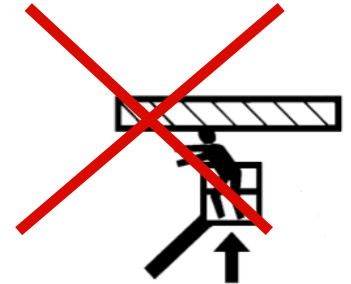
¡Sólo tiene unos pocos minutos para rescatarlo y reanimarlo ...  
cada segundo cuenta!

# 10 formas de reducir el riesgo

Trabajar con una PEMP cerca de estructuras por encima de la cabeza debería calificarse como una operación de “alto riesgo”. Si prevé Usted realizar tal tipo de trabajo, debería asegurarse de que se hayan atendido convenientemente los siguientes aspectos y de que la dirección de la obra haya explicado las medidas tomadas para minimizar el riesgo de choque/aplastamiento en una presentación previa a la ejecución del trabajo.

**¡En caso de duda, pregunte!**

## **Planificación concienzuda del recorrido de la PEMP**



### a) Guardar una distancia prudente a los obstáculos

El recorrido de la PEMP debería planificarse idealmente con una **distancia prudente** entre la PEMP y cualquier obstáculo vertical. Esta distancia deberá ser mayor cuando se conduzca una PEMP de brazo aéreo a altura, para evitar posibles “rebotes” y “cabeceos”.

### b) Evitar los mandos de traslación/elevación/giro cerca de obstáculos

Si le es inevitable trabajar cerca de un obstáculo por encima suyo, le recomendamos encarecidamente que, de ser posible, use sólo los mandos de posicionamiento fino en caso de tratarse de una PEMP de brazo aéreo. Una vez la PEMP esté cerca del obstáculo, **evite los mandos generales (no de ajuste fino) de traslación, elevación y giro.**

Los movimientos deberían ser siempre lentos, deliberados y planificados. Ello se logra utilizando con cuidado los mandos proporcionales de la PEMP.

Se recomienda la siguiente secuencia de operación:



### c) La traslación a altura debería ser la última opción

**Conducir una PEMP de brazo extendida en altura para trasladarse debería ser la última maniobra a considerar para posicionar la plataforma cerca de un obstáculo por encima de la cabeza,** toda vez que ello puede dar lugar a movimientos inesperados que dificulten el posicionamiento fino de la plataforma.

Si la traslación con el brazo extendido en altura se revela como la opción menos peligrosa, las plataformas de brazo deberían conducirse a sus **velocidades más lentas** (esto es especialmente importante a bajas alturas, donde las velocidades de traslación son mayores).

## ☑ Elección concienzuda de la PEMP

Es importante cerciorarse de que la PEMP seleccionada sea **apta para la maniobra específica a realizar al trabajar cerca de un obstáculo por encima suyo**.

Debe prestarse especial atención a la elección de:

- **Alcance** de la máquina: lo ideal es no trabajar cerca del alcance máximo de la máquina
- **Separación**: verifique que la PEMP y la plataforma no sean demasiado grandes para los espacios en que se vaya a usar la máquina

## ☑ Verificación de la familiarización específica

Es esencial que los operadores formados sigan un programa de **familiarización específica con la PEMP que vayan a usar**, realizando las correspondientes pruebas en una zona sin peligro y lejos de estructuras por encima suyo.

Además de familiarizarse con los mandos de funcionamiento normal de la PEMP, el mínimo requerido a todo operador es la plena comprensión de:

- **Mandos de descenso de emergencia**: cómo se usan los mandos de descenso de emergencia, tanto en el modo motorizado como en el modo auxiliar, incluyendo el modo en que funcionan los mandos *una vez activada la célula de carga*
- **Mandos de “hombre muerto” (p.ej. pedales)**: ¿qué sucede si se quita el pie del pedal y se entra en una situación simulada de “desplome sobre el panel de mando”?
- **Trabajar en posición de más de 90°**: ¿cómo responden los mandos cuando una PEMP de brazo aéreo se gira más allá de la posición de 90°?

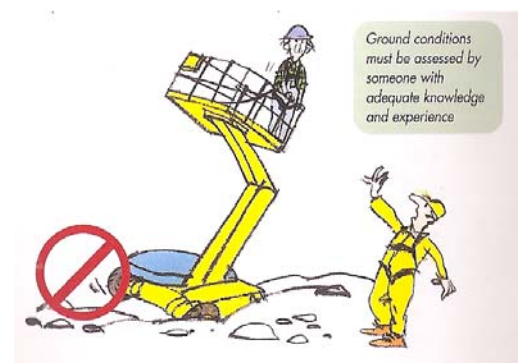
El personal a nivel de suelo capaz de hacer descender la PEMP en caso de emergencia debería seguir un programa de familiarización con los mandos de emergencia y el panel de mando a altura del suelo y **practicar los procedimientos de descenso de emergencia** a intervalos regulares según se establezca en el plan de rescate y de emergencias.

## ☑ Verificación del buen estado del suelo

El estado del suelo debería ser tal que permita un uso seguro de la máquina. En la medida de lo posible, el suelo debería ser plano y compacto y sin **obstáculos en la zona de trabajo**.

Deberían identificarse todos los fosos, las bases de las columnas y las zanjas y protegerse.

En caso de mal estado del suelo, no use la PEMP.



## ✓ Verificación de buena visibilidad en altura

Al trabajar en el interior de edificios y en horas de poca luz (p.ej. invierno o días de mal tiempo), **debería procurarse un alumbrado adecuado** o interrumpirse el trabajo en curso.

## ✓ Minimizar distracciones

Se desaconsejan las **fuentes de distracción en la plataforma/ barquilla**, tales como teléfonos móviles y cables de arrastre. Debería prohibirse la presencia de materiales sueltos en las barandillas y en la barquilla de la PEMP, teniéndose los mismos en compartimentos homologados y/o fijados en soportes accesorios para materiales.

Deberían suprimirse las **fuentes de distracción al nivel del suelo** (presencia de gente u objetos cerca de la base de la PEMP) antes de usar la máquina y respetarse las zonas de exclusión.



## ✓ No obstruir los mandos de la PEMP

**Mandos de la barquilla:** el acceso a los mandos de mano y de pedal de la barquilla/plataforma no debería estar obstaculizado. Las herramientas y los materiales que pudieran obstruir el acceso a los mandos no deberán colocarse en el panel de mando de la PEMP, sino guardarse en compartimentos homologados y/o fijarse a soportes accesorios para materiales.

Para reducir el riesgo de movimientos accidentales, considere implementar una función de corte de la alimentación de la máquina una vez alcanzada la posición de trabajo y hasta que se necesite cambiar de posición.

**Mandos de descenso de emergencia:** para llevar a cabo un rescate de emergencia podrían necesitarse estos mandos y el acceso a los mismos nunca debería estar obstruido (p.ej. por usar la PEMP muy cerca de una pared que impida acceder al cuadro de mando de emergencia).

## ✓ ¡Decelerar, no apoyarse sobre los mandos y mirar!

- Aminore la velocidad de traslación, sobre todo al moverse marcha atrás.
- Apoyarse sobre los mandos reduce notablemente el grado de seguridad del operador.
- Examine si hay obstáculos en el lugar antes y durante el uso de la PEMP.
- No se incline sobre las barandillas mientras opere la PEMP.

## **No puentear los mandos de la PEMP ni usar PEMPs defectuosas**

- Compruebe que la PEMP tenga un certificado válido de examen exhaustivo.
- Nunca olvide realizar las comprobaciones diarias.
- Informe sobre todos los fallos detectados.
- Antes de usar la PEMP deberán subsanarse todos los fallos.
- No puente los mandos.

## **Ensayo de los procedimientos de rescate**

Antes de usar la PEMP deberán considerarse los siguientes aspectos. En casos extremos o cuando se deba trabajar repetidamente cerca de obstáculos, podría ser conveniente una “pasada de reconocimiento” para detectar posibles peligros de aplastamiento y necesidad de rescate.

- **Verificar la disponibilidad de llave a nivel del suelo:**

La llave del cuadro de mando del suelo de la PEMP debería dejarse en la base, de ser posible, o al menos en un lugar rápidamente accesible a nivel de suelo.

- **Designar una persona para el rescate a nivel de suelo:**

Mientras se esté maniobrando la PEMP deberá haber al menos una persona (o tantas como sea indicado) designada para el rescate a nivel de suelo, quien conocerá el procedimiento de rescate y estará familiarizado con la PEMP que se esté utilizando (incluidos los mandos de rescate de emergencia). Dichas personas deberán estar preparadas para actuar en caso de emergencia.

- **Considerar cómo dar la alarma:**

Deberá haber un sistema in situ que detecte si un operador ha resultado atrapado, especialmente para trabajadores en solitario cercanos a estructuras por encima suyo. Ello deberá estudiarse concienzudamente en los casos en que el operador no sea visible desde el suelo. Deberá advertirse al operador en caso de no tener un sistema tal in situ en lugares con peligro de aplastamiento.

- **Decidir quién llevará a efecto el rescate y cómo:**

Ello dependerá de la complejidad de la operación y del riesgo consiguiente que representa el rescate desde el suelo para el operador, quien probablemente intentará salvarse él mismo o habrá sido presa del pánico. También dependerá de cómo funcionen los mandos de la PEMP dada en caso de haberse activado la célula de carga.

*El orden de prioridades debería ser:*

**1. Operador:** el operador (u otra persona competente en la barquilla) debería intentar ponerse a salvo él mismo ejecutando los pasos de trabajo previos inversamente.

**2. Personal a nivel de suelo:** si la visibilidad y la comprensión de la situación desde el suelo son buenas, el personal a nivel de suelo debería proceder al rescate con el cuadro de mando del suelo en el siguiente orden:

- **Accionamiento auxiliar:** en un primer estadio a baja velocidad y pleno control de maniobra del brazo aéreo hasta confirmar que la barquilla queda libre de todo obstáculo a altura.
- **Descenso motorizado:** una vez despejados los obstáculos, es recomendable conmutar al descenso motorizado para realizar el rescate lo más rápido posible.

**3. Otra PEMP:** en algunas situaciones, la opción más segura para acceder a la plataforma suele ser usar otra PEMP. Ello sólo será aceptable si tal variante de rescate ha sido planificada e incluye medios de traslado seguros entre plataformas sin peligro de caída.

### **Más información:**

Hallará información más pormenorizada sobre cómo prevenir accidentes por aplastamiento en la **parte 1** del presente código de buenas prácticas de uso.

## Miembros del grupo de trabajo

Grupo de Seguridad de Obras del Foro Estratégico de Construcción – Código de Buenas Prácticas de Uso de PEMP –

El grupo de trabajo incluyó estos miembros:

### **Miembro**

Alan McIntyre	JLG
Austin Baker	AFI Uplift
Brian Parker	AFI Uplift
Vanessa Forbes	Balfour Beatty
Mike Short	Balfour Beatty
David Thomas	BCSA
Peter Walker	BCSA
Paul Cummings	Blue Sky Access
Kevin Gale	Blue Sky Access ( <i>jefe del grupo de redacción</i> )
Ian Wallace	Bovis Lend Lease
Ian Watson	Bovis Lend Lease
Ian Crisp	ConstructionSkills
John Hallows	ConstructionSkills
Andy Newell	ConstructionSkills
Kevin Minton	CPA ( <i>presidente</i> )
Colin Wood	CPA
Paul Bolton	Grosvenor Power
Stewart Arnold	HSE
Jonathan Bohm	HSE
Joy Jones	HSE
Christine Leah	HSL
David Riley	HSL
Giles Councill	IPAF
Rupert Douglas-Jones	IPAF
Gil Male	IPAF ( <i>jefe del grupo de redacción</i> )
Tim Whiteman	IPAF
Phillip Godding	JLG
Gary Fisher	Kier
Chris Wraith	Lavendon Group
Paul Wright	Londres 2012
David Duncan	Miller
Paul Gomersall	National Grid
Steve Redding	Niftylift
Paul Adorian	PAC
Peter Jones	Peter Jones Consulting
Robert Skinner	Severfield Rowen
John Hallam	Simons Group
Bob Rennie	Sir Robert McAlpine
Mark Keily	Skanska
Dylan Roberts	Skanska
Tom Moloney	Skyjack Europe
Tim Watson	Tim Watson Consulting
Peter Wilson	UCATT
James Dobson	UKCG
Tony Wheel	UKCG

Referencia N°: IPAF EST1

Primera publicación: Julio de 2010

Documento traducido del original inglés por IPAF (International Powered Access Federation).

IPAF, Moss End Business Village, Crooklands, Cumbria LA7 7NU, UK

Tel: +44 (0)15395 66700 Fax: +44 (0)15395 66084 [info@ipaf.org](mailto:info@ipaf.org) [www.ipaf.org](http://www.ipaf.org)