

# Equipos de protección individual de pies y piernas. Calzado. Generalidades

*Personal protective equipment for foot and leg. Footwear. General.  
Equipement de protection individuelle pour pied et jambe. Chaussure. General.*

## Redactores:

Antonia Hernández Castañeda  
Licenciada en Ciencias Químicas

CENTRO NACIONAL DE  
MEDIOS DE PROTECCIÓN

*Esta NTP pretende dar una información general sobre calzado para la protección de pies y piernas. Se hace mención a los diferentes aspectos que participan en la construcción y su repercusión en la función de protección.*

## 1. INTRODUCCIÓN

Según establece el Real Decreto 1407/92 (transposición de la Directiva Europea 89/686/CEE, referente a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros, relativas a los equipos de protección individual), la protección de los trabajadores hace necesario fijar las condiciones que deben cumplir los equipos de protección individual, desde su diseño y fabricación hasta su comercialización y, paralelamente, establecer las disposiciones mínimas de seguridad y salud para su utilización por los trabajadores en el lugar de trabajo.

El RD 1407/92 es aplicable a todos los equipos de protección individual (en adelante EPI), tanto de uso laboral como no laboral, que respondan a la definición de EPI: *cualquier dispositivo o medio que vaya a llevar o del que vaya a disponer una persona, con el objetivo de que la proteja contra uno o varios riesgos que puedan amenazar su salud y seguridad.*

Por tanto, el calzado utilizado en el desempeño de una actividad laboral, destinado a proteger frente a determinados riesgos, se considera equipo de protección individual según el Real Decreto 1407/1992.

Quedan excluidos del ámbito de aplicación de este Real Decreto los siguientes equipos de protección de pies y piernas:

- Los equipos y sus accesorios (desmontables o no) de uso particular o deportivo, diseñados y fabricados para proteger contra las condiciones atmosféricas.
- Los equipos y sus accesorios (desmontables o no) diseñados y fabricados específicamente para las fuerzas armadas o de orden público, incluidos los equipos de protección biológica o contra las radiaciones ionizantes.
- Cualquier tipo de calzado (en particular deportivo) que vaya equipado con elementos destinados a amortiguar golpes debidos a la marcha, la carrera, etc., o a proporcionar adherencia o estabilidad.

## 2. RIESGOS CONTRA LOS QUE PROTEGEN LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN DE PIES Y PIERNAS

Los riesgos contra los que protegen los EPI de pies y piernas se podrían clasificar en tres grupos, según el tipo de daño, como se observa en la tabla 1.

Daños sufridos en el pie, causados por acciones exteriores	
Riesgos	Causas y tipos de riesgos
Mecánicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas de objetos sobre:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- la parte delantera del pie</li> <li>- el metatarso</li> </ul> </li> <li>• Caída y golpe sobre el talón</li> <li>• Pisar objetos punzantes o cortantes</li> <li>• Corte</li> </ul>
Térmicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambientes o superficies frías o calientes</li> <li>• Proyección de metal fundido</li> </ul>
Químicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Líquidos o polvos agresivos</li> </ul>
Por radiaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Radiación ultravioleta</li> <li>• Sustancias radiactivas</li> </ul>
Daños sobre las personas, causados por acción directa sobre el pie	
Riesgos	Causas y tipos de riesgos
Mecánicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas a nivel, deslizamiento</li> </ul>
Eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Choque eléctrico</li> <li>• Descargas electrostáticas</li> </ul>
Daños causados por el equipo	
Riesgos	Causas y tipos de riesgos
Biológicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alergias, irritaciones, desarrollo de gérmenes patógenos</li> <li>• Mala transpiración, penetración de humedad</li> </ul>
Otros riesgos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mala adaptación al pie, rigidez, peso</li> <li>• Luxaciones, torceduras</li> </ul>

Tabla 1. Riesgos contra los que protegen los equipos de protección de pies y piernas

Tipo de riesgo	Elemento de protección
<b>Riesgos mecánicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caída de objetos en la puntera</li> <li>• Caídas de objetos en el metatarso</li> <li>• Atrapamiento (aplastamiento) del pie</li> <li>• Caída e impacto sobre el talón</li> <li>• Caída por deslizamiento</li> <li>• Marcha sobre objetos punzantes y cortantes</li> <li>• Corte por sierra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tope de seguridad o protección</li> <li>• Protector del metatarso</li> <li>• Tope de seguridad o protección</li> <li>• Tacón absorbedor de energía</li> <li>• Suela antideslizante</li> <li>• Plantilla resistente a la perforación</li> <li>• Empeine resistente al corte</li> </ul>
<b>Riesgos eléctricos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacto eléctrico</li> <li>• Descarga electrostática</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calzado aislante de la electricidad</li> <li>• Suela conductora, suela antiestática</li> </ul>
<b>Riesgos químicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ácidos, bases, disolventes, hidrocarburos, ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suelas y empeines resistentes e impermeables</li> </ul>
<b>Riesgos térmicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambiente frío</li> <li>• Ambiente caluroso</li> <li>• Contacto con una superficie caliente</li> <li>• Proyección de metal fundido</li> <li>• Lucha contra el fuego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suela aislante del frío</li> <li>• Suela aislante del calor</li> <li>• Suela resistente al calor por contacto</li> <li>• Empeine resistente a proyecciones de metal fundido</li> <li>• Suelas y empeines adaptados a la lucha contra el fuego</li> </ul>

Tabla 2. Elementos de protección

### 3. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

La protección ofrecida por el calzado se debe tanto a las características de los materiales empleados en su fabricación como a la incorporación de ciertos elementos destinados a proteger de riesgos concretos. En la tabla 2 se indican, de forma no exhaustiva, algunos de estos elementos.

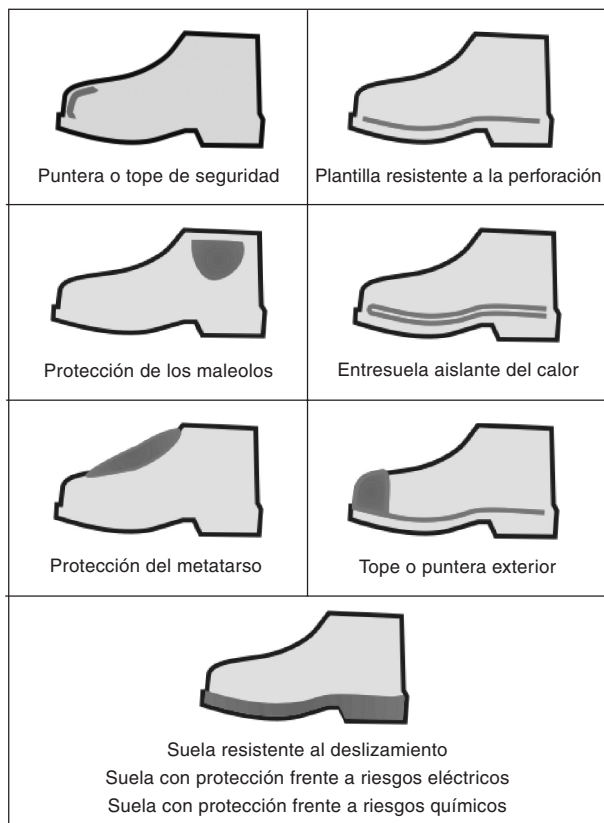


Figura 1. Elementos de protección

En la figura 1 se presentan de forma gráfica algunos de los elementos de protección mencionados anteriormente.

### 4. DISEÑO

La parte de la pierna que queda protegida por el calzado dependerá de la altura de la caña que éste presente. Así se pueden encontrar (según queda definido en las normas correspondientes) los diseños que se indican en la figura 2.

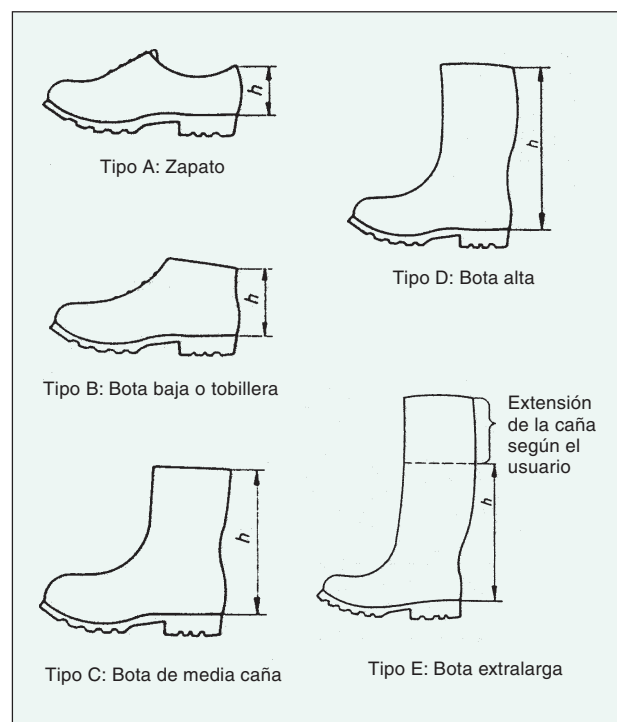


Figura 2. Diseños de calzados

## 5. TIPOS Y CLASES DE CALZADO

Se distinguen tres tipos de calzados: de seguridad, de protección y de trabajo. Cada uno de ellos puede fabricarse en distintos materiales.

### Calzado de seguridad

Calzado que incorpora elementos para proteger al usuario de riesgos que puedan originar accidentes, equipado con tope de seguridad, diseñado para ofrecer protección contra el impacto cuando se ensaya con un nivel de energía de, al menos, 200 J y contra la compresión cuando se ensaya con una carga de al menos 15 kN.

### Calzado de protección

Calzado que incorpora elementos para proteger al usuario de riesgos que puedan originar accidentes, equipado con tope de seguridad, diseñado para ofrecer protección contra el impacto cuando se ensaya con un nivel de energía de, al menos, 100 J y contra la compresión cuando se ensaya con una carga de al menos 10 kN.

### Calzado de trabajo

Calzado que incorpora elementos para proteger al usuario de riesgos que puedan dar lugar a accidentes. No garantiza protección contra el impacto y la compresión en la parte delantera del pie.

### Materiales de fabricación

Dependiendo del material de fabricación, se distinguen dos clasificaciones:

- Clasificación I: calzado fabricado con cuero y otros materiales, excluidos calzados todo de caucho o todo polimérico.
- Clasificación II: calzado todo de caucho (por ejemplo, completamente vulcanizado) o todo polimérico (por ejemplo, completamente moldeado).

Cualquiera de los tres tipos, con las dos clasificaciones posibles, tiene una serie de prestaciones que les permiten ofrecer protección frente a diversos riesgos.

## 6. CRITERIOS DE SELECCIÓN

La selección del equipo se llevará a cabo una vez que hayan sido definidos los riesgos presentes en el lugar de trabajo.

Se puede tomar como base una lista de control donde, en función de los riesgos, se decidirá el tipo de equipo y el nivel de protección requerido. Posteriormente se estudiarán los equipos certificados existentes en el mercado, que cumplan los requisitos exigidos, para proceder a su selección.

Siempre que fuese posible, se debería probar el equipo en el lugar de trabajo.

Habría que tener en cuenta la morfología de los usuarios,

por lo que será conveniente conocer la diversidad de formas y tallas ofrecidas.

## 7. RECOMENDACIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

Existen determinadas situaciones o condiciones de uso que pueden alterar las prestaciones iniciales del calzado:

- Envejecimiento debido al uso, humedad y temperatura ambientales, etc.;
- Acciones mecánicas, térmicas o químicas;
- Almacenamiento, limpieza y mantenimiento inadecuados;
- Mala elección y utilización.

El usuario debería tener en cuenta, entre otros, los aspectos relativos al plazo de caducidad y vida útil, la reutilización y el mantenimiento del calzado.

### Plazo de caducidad y vida útil

El plazo de caducidad es un dato aportado por el fabricante que se refiere al calzado sin utilizar, esto es, en su embalaje original y almacenado en las condiciones que especifica el fabricante. La vida útil depende de las condiciones de trabajo y mantenimiento, por lo que no es un dato que pueda estimarse a priori. Cada ejemplar debe ser examinado regularmente y cuando se observe alguna deficiencia (suela desgastada, deterioro, deformación o caña descosida, etc.) deberá ser reemplazado o arreglado, siempre que el arreglo no modifique el grado de protección ofrecido por el calzado nuevo.

### Reutilización del calzado

El calzado de cuero adopta la forma del pie del usuario, por este motivo y por las evidentes razones de higiene, debería prohibirse la utilización del mismo par de calzados de cuero por más de una persona.

El calzado de goma o de materia plástica podría, en casos excepcionales, ser utilizado por más de una persona, siempre que se lleve a cabo una minuciosa limpieza y desinfección del mismo. Cuando el calzado pueda ser usado por más de una persona deberá indicarse claramente la necesidad de la desinfección.

### Mantenimiento

El fabricante deberá indicar los productos de limpieza adecuados.

El calzado húmedo debería almacenarse de tal manera que se permita su secado, evitando su colocación cerca de fuentes de calor.

Es imprescindible observar unas mínimas medidas de higiene, lo que debería incluir el cambio de calzado y calcetines. En casos de transpiración considerable puede ocurrir que el sudor absorbido no se elimine durante el tiempo de descanso, por lo que sería aconsejable utilizar alternativamente dos pares de calzados.

## BIBLIOGRAFÍA

Real Decreto 1407/92, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. B.O.E. núm. 311, de 28 de diciembre.

Les articles chaussants de protection, edition INRS ED 811, 2<sup>a</sup> édition avril 2000. ISBN 2-7389-0416-5.

BGR 191 Benutzung von Fu -und Beinschutz, Juli 2000 (BG Rules. Utilisation of Footwear and Leg Protection, July 2000).

AS/NZS 2210.1:1994 Occupational protective footwear. Part 1: Guide to selection, care and use.

UNE-EN ISO 20345:2005 “Equipos de protección individual – Calzado de seguridad”.

UNE-EN ISO 20346:2005 “Equipos de protección individual – Calzado de protección”.

UNE-EN ISO 20347:2005 “Equipos de protección individual – Calzado de trabajo”