



## Virus de Ébola (EVE)-Equipos de Protección Individual (EPI)

CNMP (26.11.14)

Para información actualizada sobre el virus se debe consultar la página web del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad:

### [El brote de enfermedad por virus ébola \(EVE\).](#)

En general, desde diversos organismos tanto nacionales como internacionales se hacen recomendaciones similares relativas a los equipos de protección individual (EPI) a utilizar en caso de un posible contacto con el virus de Ébola.

Lo expuesto a continuación no modifica los protocolos mundialmente establecidos. Únicamente pretende informar sobre las posibilidades existentes en relación a la protección individual y aclarar dudas frecuentemente planteadas.

Cuando el personal sanitario, en aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, está expuesto a un riesgo tal que haga necesario el uso de EPI, de acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 773/1997, el equipo deberá estar certificado en base al Real Decreto 1407/1992 lo cual queda evidenciado por el marcado CE de conformidad.

Por otra parte, cuando un equipo, por ejemplo: guantes o mascarillas, esté destinado a un uso médico con el fin de proteger al paciente y usuario de una posible contaminación cruzada, deben estar certificados como productos sanitarios de acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los mismos.

No obstante, un mismo producto puede cumplir simultáneamente con ambas legislaciones considerándose que tiene un doble uso.

A continuación se indican las características o aspectos a tener en cuenta de los distintos equipos de protección individual que pueden ser necesarios en el entorno que nos ocupa.

La recomendación general es utilizar equipos desechables, o si no es así, equipos que puedan desinfectarse después del uso.

Los EPI deben escogerse de tal manera que se garantice la máxima protección con la mínima molestia para el usuario y para ello es crítico escoger la talla o tamaño que se adapte adecuadamente al mismo.

La colocación y retirada de los EPI es fundamental para evitar la contaminación y/o transmisión del virus.

### 1. Protección respiratoria

Cuando existe exposición a agentes biológicos, que puedan penetrar en el organismo por vía inhalatoria, deben utilizarse equipos de protección respiratoria contra partículas.

Se recomienda que el personal que, en el desarrollo de su trabajo, esté en contacto con pacientes afectados y expuesto a aerosoles esté protegido, al menos, con una mascarilla autofiltrante contra partículas tipo FFP2 o filtro contra partículas P2.



Cuando de la evaluación de riesgos se derive que en el desarrollo de la actividad existen operaciones o se realicen técnicas en las que se puedan generar bioaerosoles en concentraciones elevadas, se recomienda el uso de mascarillas autofiltrantes contra partículas FFP3 o filtros contra partículas P3.

Las normas que contemplan los citados equipos son la UNE-EN 149 para mascarillas autofiltrantes contra partículas y la UNE-EN 143 para filtros contra partículas. Los filtros contra partículas se usarán acoplados a mascarillas (UNE-EN 140) o máscaras completas (UNE- EN 136).

Cuando no se pueda conseguir un adecuado ajuste con las mascarillas autofiltrantes o con las mascarillas o máscaras completas, podría utilizarse un equipo filtrante asistido o motorizado con capuz tipo TH2 o TH3 (según la norma UNE-EN 12941).

Las mascarillas autofiltrantes o, en su caso, los filtros empleados no deben reutilizarse y por tanto, deben desecharse tras su uso. Los componentes susceptibles de almacenamiento, limpieza y desinfección, como pueden ser las piezas faciales, deben tratarse siguiendo estrictamente las recomendaciones del fabricante, en ningún caso, el usuario debe aplicar métodos propios de desinfección ya que la eficacia del equipo puede verse afectada.

Los equipos de protección respiratoria deben quitarse en último lugar, tras la retirada de otros como guantes, batas, etc.

Por otro lado el uso de equipos aislantes, está recomendado en situaciones de emergencia o, por ejemplo, en laboratorios con nivel 4 de contención diseñados para trabajar con trajes especiales dotados de respirador autónomo.

Por último hacer hincapié en que las mascarillas quirúrgicas objeto de la norma UNE-EN 14683, son productos sanitarios y no son EPI, ya que se diseñan para proteger al entorno de trabajo y no al personal que las lleva puesta. No obstante esta mascarilla puede proteger a quien la lleva puesta frente a salpicaduras de fluidos potencialmente peligrosos. Este tipo especial de mascarilla quirúrgica se denomina resistente a salpicaduras o impermeable. En cualquier caso esta prestación adicional no implica protección frente a la inhalación de un aerosol líquido. Por lo tanto cuando el objetivo sea la protección del trabajador contra la inhalación de agentes biológico deberá utilizarse un equipo de protección respiratoria (EPR).

Para mayor información véase **NTP 787: Equipos de protección respiratoria: identificación de los filtros según sus tipos y clase**

## 2. Guantes y ropa de protección

### 2.1 Guantes de protección

Los guantes de protección deben proteger contra microorganismos de acuerdo a lo establecido en la norma UNE-EN 374. Estos guantes suponen una barrera física continua en el caso de contacto con microorganismos. Sin embargo, la norma excluye específicamente la protección frente a los virus al no incluir un ensayo específico que pueda determinar el grado de protección frente a los mismos.

Normalmente en el ámbito hospitalario, para salvar esta deficiencia, se suele requerir adicionalmente un ensayo que muestre la resistencia del guante a la penetración viral<sup>1</sup>.

En actividades de atención al paciente y en laboratorios, los guantes que se utilizan son desechables ya que las tareas asociadas requieren destreza y no admiten otro tipo de guante más grueso. Por ello se

<sup>1</sup> Norma ASTM 1671 o Norma ISO 16604.



recomienda en los protocolos de actuación el uso de guante doble, como medida de seguridad dada la poca resistencia mecánica que poseen los guantes desechables. Además, el uso de un guante doble ofrece otras ventajas, como permitir una retirada secuencial con menor riesgo de contaminación.

Sin embargo es importante destacar que, en toda otra actividad que no requiera tanta destreza, como por ejemplo en tareas de limpieza y manejo post-mortem, puede optarse por guantes más gruesos, que aunque estén diseñados para que se reutilicen, deben tratarse como desechables.

En determinados trajes de protección, como los herméticos a gases, los guantes suelen ser parte integral del mismo. En otros casos, a fin de asegurar que se mantiene la barrera de protección, es fundamental el adecuado solapamiento entre el guante y la manga del traje. En el caso de que no haya un solapamiento suficiente, o simplemente como medida de protección adicional, puede optarse por un sellado del guante a la manga mediante cinta adhesiva pero teniendo en cuenta las dificultades que ello implica en la retirada del equipo.

Para mayor información véase **NTP 938**: *Guantes de protección contra microorganismos*

## 2.2 Ropa de protección

En el caso de la ropa de protección contra agentes biológicos se recomienda que sea desechable. Este tipo de ropa, debe cumplir con la norma UNE-EN 14126<sup>2</sup>. La norma describe requisitos de material y de diseño para trajes de protección del cuerpo completo, que ofrecen distintos niveles de hermeticidad, y requisitos de material para las prendas de protección parcial del cuerpo como delantales, manguitos, polainas, batas, etc.

En las tareas de atención a pacientes en el ámbito hospitalario es habitual optar por batas largas hasta los pies. En estas prendas, si están certificadas como EPI, los materiales estarán sometidos a los mismos ensayos que los materiales de los trajes de cuerpo completo y ofrecerán la misma protección al trabajador frente al contacto con sangre, fluidos biológicos, secreciones o excrementos procedentes del paciente al que examina o trata. Debe valorarse sin embargo, para cada actividad concreta de atención al paciente, si la protección ofrecida por la prenda de protección parcial es suficiente, ya que de su diseño va a depender la proporción del cuerpo que cubre y ésta debe ser lo más completa posible.

Conviene aclarar que la ropa de protección contra agentes biológicos suele estar certificada simultáneamente para protección química. De hecho, su clasificación es similar a la de la ropa química, pero con una **B** junto al tipo, que indica que se ha aplicado específicamente la norma UNE-EN 14126.

**Tipo 1-B y Tipo 2-B:** Trajes frente a gases y vapores.

**Tipo 3-B:** Trajes herméticos a líquidos presurizados.

**Tipo 4-B:** Trajes herméticos a líquidos pulverizados (aerosoles).

**Tipo 5-B:** Trajes con conexiones herméticas a partículas sólidas en aire.

**Tipo 6-B:** Trajes que ofrecen protección limitada frente a salpicaduras de líquidos.

**Ropa de protección parcial-B:** Ofrecen protección a determinadas partes del cuerpo. Las batas entran en esta categoría. Si el diseño es más o menos largo implicará un mayor o menor cubrimiento del cuerpo, pero nunca ofrecerá la protección de un traje completo.

Los trajes Tipo 1-B o 2-B son sin lugar a dudas los que más protección ofrecen y los que se recomiendan en situaciones de trabajo en laboratorios de nivel de contención 4 o en casos similares.

---

<sup>2</sup> A diferencia de en el caso de los guantes, esta norma si contempla ensayos específicos de resistencia a la penetración de microorganismos.



Para otras situaciones, ante personas infectadas, podrían usarse trajes Tipo 3-B o Tipo 4-B. Uno de los factores que se debe tener en cuenta a la hora de seleccionar uno u otro tipo es si va a existir un contacto físico directo que implique cierta presión del trabajador con el paciente, sus fluidos corporales o superficies contaminadas. En este sentido, los materiales laminados con impermeabilidad a líquidos ofrecen una barrera más eficaz y los trajes Tipo 4-B no siempre utilizan este tipo de materiales sino otros que basan su protección en su pequeño tamaño de poro. Por lo tanto, si existe presión sobre ellos, podrían no ofrecer la protección a la penetración adecuada. Debe consultarse el folleto informativo donde debe recogerse si se han superado la totalidad de los ensayos de resistencia a la penetración frente agentes biológicos de la norma UNE-EN 14126 y la clase obtenida.

Los trajes de protección se utilizan conjuntamente con cubre calzado. Al igual que con los guantes, un buen ajuste debe conseguirse mediante el correspondiente sellado a la pernera.

Si el traje no posee capucha, puede utilizarse conjuntamente con un capuz de protección parcial.

Otra cuestión de cara al uso es que, indudablemente, hay que limitar la duración de las actividades que requieren un traje con un nivel de protección tan elevado debido a la incomodidad que puede provocar su utilización.

En cualquier caso es fundamental adoptar medidas adicionales de prácticas de trabajo seguro. Cualquier protección ofrecida por un guante o un traje puede verse comprometida si se coloca o utiliza incorrectamente, o si a la hora de retirarlo se produce un contacto del cuerpo del trabajador con partes potencialmente contaminadas. Deben definirse procedimientos para la retirada secuencial de los EPI contaminados que impidan un contacto de las distintas partes del cuerpo con las superficies externas de la ropa y guantes.

Para mayor información véase **NTP 772: Ropa de protección contra agentes biológicos**

### 3. Protección ocular y facial

Se debe usar protección ocular cuando haya riesgo de contaminación de los ojos a partir de salpicaduras o gotas (por ejemplo: sangre, fluidos del cuerpo, secreciones y excreciones).

Los protectores oculares certificados en base a la norma UNE-EN 166 para la protección frente a líquidos<sup>3</sup> pueden ser gafas integrales frente a gotas (campo de uso 3) o pantallas faciales frente a salpicaduras (campo de uso 3), donde lo que se evalúa es la hermeticidad del protector (en el caso de la gafa integral) o la zona de cobertura del mismo (en el caso de la pantalla facial).

Es posible el uso de otro tipo de protector ocular, como sería el caso de gafas de montura universal con protección lateral, para evitar el contacto de la conjuntiva con superficies contaminadas, por ejemplo; contacto con manos o guantes. No obstante, si por el tipo de exposición se precisa garantizar cierta hermeticidad de las cuencas orbitales deberemos recurrir a gafas integrales (campos de uso 3, 4 o 5 según UNE-EN 166, en función de la hermeticidad requerida)<sup>4</sup> y, para la protección conjunta de ojos y cara, a pantallas faciales.

Se recomienda siempre protección ocular durante los procedimientos de generación de aerosoles.

Cuando sea necesario el uso conjunto de más de un equipo de protección individual, debe asegurarse la compatibilidad entre ellos, lo cual es particularmente importante en el caso de la protección respiratoria y

<sup>3</sup> No existe norma específica de protectores oculares frente a microorganismos. Las posibles campos de uso a considerar según UNE EN 166 serían: protección frente a impactos (todo tipo de montura), líquidos (montura integral/pantalla facial), polvo grueso > 5 µm (montura integral), gas y polvo fino < 5 µm (montura integral).

<sup>4</sup> Campos de uso: 3 (gotas de líquidos, admite ventilación directa), 4 (polvo grueso, admite ventilación indirecta), 5 (gas y polvo fino, no admite ventilación)



ocular simultánea, para que la hermeticidad de los mismos y por tanto su capacidad de proteger no se vea mermada.

#### 4. Protección de pies y piernas

Cuando no se considere suficiente la protección del pie mediante el uso de cubrecalzado, se recomienda la utilización de calzado de trabajo (bota), según la norma UNE-EN 20347, fabricado todo de caucho o material polimérico (clasificación de calzado II).

Si adicionalmente se precisa protección mecánica en la zona de los dedos se optará por calzado de seguridad, según la norma UNE-EN 20345, o calzado de protección, según la norma UNE-EN 20346.

La limpieza y desinfección debe hacerse siguiendo las indicaciones y productos de desinfección recomendados por el fabricante.

Si se precisa un calzado que no se degrade frente a ciertos productos químicos se recurrirá a calzado resistente a productos químicos, según las normas UNE-EN 13832.

Para mayor información véase **NTP 813**: *Calzado para protección individual: Especificaciones, clasificación y marcado*

#### 5. Colocación y retirada de los EPI

Tal y como se ha indicado, los EPI deben seleccionarse para garantizar la protección adecuada al nivel de exposición y que ésta se mantiene durante la realización de la actividad laboral. Esto debe tenerse en cuenta cuando se colocan los distintos EPI de tal manera que no interfieran y alteren las funciones de protección específicas de cada equipo.

Después del uso, debe asumirse que los EPI pueden estar contaminados y convertirse en nuevo foco de riesgo. Por lo tanto, un procedimiento inapropiado de retirada puede provocar la exposición del usuario.

Consecuentemente, debe elaborarse e implementarse una secuencia de colocación y retirada de todos los equipos detallada y predefinida cuyo seguimiento debe controlarse.

Los EPI deben colocarse antes de iniciar cualquier actividad probable de causar exposición y ser retirados únicamente después de estar fuera de la fuente de exposición.

Se debe evitar que los EPI sean una fuente de contaminación, por ejemplo dejándolos sobre superficies del entorno una vez han sido retirados.

#### 6. Desecho o descontaminación

Después de la retirada, los EPI desechables deben colocarse en los contenedores adecuados de desecho y ser tratados como basura clínica infecciosa.

Si no se puede evitar el uso de EPI reutilizables, estos deben descontaminarse usando el método adecuado indicado por el fabricante antes de guardarlos. El método debe estar validado como efectivo contra el virus y ser compatible con los materiales del EPI, de manera que se garantiza que no se daña y por tanto su efectividad y protección no es comprometida.



## 7. Almacenaje y mantenimiento

Los EPI deben ser almacenados adecuadamente, siguiendo las instrucciones dadas por el fabricante, de manera que se evite un daño accidental de los mismos y/o su contaminación.

## 8. Entrenamiento del personal en el uso de EPI

El personal debe ser entrenado en los procedimientos de puesta y retirada del EPI, garantizando el correcto ajuste de los mismos e incluyendo el orden correcto para evitar la contaminación cruzada.

Deben recibir claras indicaciones sobre cuándo deben usarlo y cómo deben desecharse o, si es el caso, descontaminarse, mantenerse y almacenarse.

Este entrenamiento debe realizarse regularmente.

## Referencias

[Real Decreto 773/1997](#), de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. BOE nº 140 12/06/1997;

### [Guía Técnica del INSHT relativa al uso de equipos de protección individual en el trabajo](#)

[Real Decreto 1407/1992](#), de 20 de noviembre, sobre comercialización y libre circulación de equipos de protección individual (transposición de la Directiva del Consejo de la Unión Europea 89/686/CEE) BOE. núm. 311, de 28 de diciembre;

[Real Decreto 1591/2009](#), de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE. núm 268, de 6 de noviembre);

[Real Decreto 664/1997](#), de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE. núm. 124 de 24 de mayo);

Apéndice 6 de la [Guía Técnica del INSHT relativa a la exposición a riesgos biológicos](#)

[NTP 787 Equipos de protección respiratoria: identificación de los filtros según sus tipos y clase.](#)

[NTP 938: Guantes de protección contra microorganismos](#)

[NTP 772: Ropa de protección contra agentes biológicos](#)

[NTP 813: Calzado para protección individual: Especificaciones, clasificación y marcado](#)

## Normas técnicas:

**UNE-EN 149:2001 + A1:2010** *Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado;*

**UNE-EN 143:2001+ A1:2006** *Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado;*

**UNE-EN 140:1999** *Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras y cuartos de máscara. Requisitos, ensayos, marcado;*

**UNE-EN 136:1998** *Equipos de protección respiratoria. Máscaras completas. Requisitos, ensayos, marcado;*

**UNE-EN 13129416:1999** *Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida incorporados a un casco o capuz. Requisitos, ensayos, marcado;*



**UNE-EN 374-1:2004**, *Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Parte 1: Terminología y requisitos de prestaciones;*

**UNE-EN 14126: 2004/AC: 2006** *Ropa de protección. Requisitos y métodos de ensayo para la ropa de protección contra agentes biológicos;*

**UNE-EN 14605:2005 + A1:2009**, *Ropa de protección contra productos químicos líquidos. Requisitos de prestaciones para la ropa con uniones herméticas a los líquidos (Tipo 3) o con uniones herméticas a las pulverizaciones (Tipo 4), incluyendo las prendas que ofrecen protección únicamente a ciertas partes del cuerpo (Tipos PB [3] y PB [4];*

**UNE EN 166:2002**, *Protección individual de los ojos. Especificaciones;*

**UNE-EN 20347:2013**, *Equipo de protección personal. Calzado de trabajo;*

**UNE-EN 20345:2012**, *Equipo de protección personal. Calzado de seguridad;*

**UNE-EN 20346:2005**, *Equipo de protección personal. Calzado de protección;*

**UNE-EN 13832-2:2007**, *Calzado protector frente a productos químicos. Parte 2: Requisitos para el calzado resistente a productos químicos en condiciones de laboratorio;*

**UNE-EN 13832-3:2007**, *Calzado protector frente a productos químicos. Parte 3: Requisitos para el calzado con alta resistencia a productos químicos en condiciones de laboratorio;*

#### **Páginas Web de interés:**

##### **Portal EPI:**

- . [Protección respiratoria](#)
- . [Ropa y guantes de Protección](#)
- . [Proteccion ocular y facial](#)
- . [Protección pies y piernas](#)

<http://www.aemps.gob.es/legislacion/espana/productosSanitarios/prodSanitarios.htm>