

Informe de prenorma

¿De qué se ocupa la norma?

Este documento especifica los requisitos de diseño, prestaciones para la ropa diseñada para brindar protección del cuerpo, excepto manos, contra calor y llama.

Los requisitos de prestaciones se aplican a ropa de protección contra calor y llama que se puede utilizar en una amplia gama de usos donde existe riesgo a calor y llama (calor por convención, contacto o radiación, salpicaduras de metal fundido, etc.)

¿A qué norma sustituye?

Anulará y sustituirá a la norma EN ISO 11612:2015.

¿Cuándo está previsto que está lista la norma?

- Fecha estimada de publicación en CEN:
 - septiembre de 2024
- Fecha estimada de publicación en DOUE:
 - marzo de 2025

prEN 11612:2023 - Ropa de protección. Ropa de protección contra el calor y la llama. Requisitos mínimos de rendimiento

Introducción

Este es un informe comparativo entre el último borrador de la prenorma prEN 11612:2023 - Ropa de protección. Ropa de protección contra el calor y la llama. Requisitos mínimos de rendimiento, y la norma EN ISO 11612:2015. En este informe se presentan de forma resumida los principales requisitos y métodos de ensayo que contiene el borrador de prenorma citado, destacando los cambios entre el borrador de prenorma y el texto de la norma EN ISO 11612:2015.

En informe se ha seguido y respetado el orden seguido y numeración de los apartados establecidos en el borrador de la prEN 11612:2023 - Ropa de protección. Ropa de protección contra el calor y la llama. Requisitos mínimos de rendimiento. Solo se muestran en el documento aquellos puntos de la norma que han experimentado modificaciones.

La prEN 11612:2023 - Ropa de protección. Ropa de protección contra el calor y la llama. Requisitos mínimos de rendimiento, cuando sea aprobada, cuando sea aprobada, modificará a la norma EN ISO 11612:2015. Está previsto que los trabajos de normalización de esta norma estén finalizados en septiembre de 2024, por lo que previsiblemente la referencia de la norma se publique en la siguiente publicación de referencias de normas armonizadas del Diario Oficial de la Unión Europea (DOUE) en indicar rango de fechas.

Resumen ejecutivo

En comparación con la norma EN ISO 11612:2015, se han llevado a cabo diferentes modificaciones técnicas:

- En el apartado correspondiente a los requisitos de diseño, se incluyen nuevas referencias a normativa de consulta para la protección de manos y sobre vocabulario de ropa de protección.
- Se establece que los bolsillos individuales para cinta métrica y bolsillos para radio con aberturas no superiores a 75 mm, no tienen por qué tener cierre ni es obligatorio que se cierren completamente en toda la longitud de las aberturas mediante superposición. Se consideran las cremalleras como accesorios.
- En el requisito correspondiente a la propagación limitada de la llama según el procedimiento A de la norma EN ISO 15025:2016, se debe comprobar la presencia de agujeros tras el ensayo de las prendas multicapa. También se establece que los cierres de liberación rápida se deben ensayar por separado, y cómo se debe hacer.
- En los requisitos correspondientes a los cambios dimensionales de la ropa de protección, los requisitos físicos, el contenido de grasa del cuero y de transmisión de calor, se establecen el número de muestras que se deben utilizar en los ensayos, o según la metodología establecida por la normativa referenciada.

- Se elimina el ensayo opcional de toda la prenda a exposición al fuego en maniquí.
- En el Anexo C (informativo) se incorpora una nueva recomendación sobre sostenibilidad y economía circular, prestando atención a la vida útil y reciclaje de la ropa de protección contra calor y llama.
- Se desarrollan los requisitos para la evaluación de la incertidumbre de medida en el Anexo E (normativo).
- Se incorpora un nuevo Anexo F (informativo) sobre prendas inteligentes.

Contenido

Introducción.....	1
Resumen ejecutivo.....	1
4 Requisitos generales y de diseño	5
6.3 Propagación limitada de la llama	6
6.3.2 Ensayos según el procedimiento A de la norma EN ISO 15025:2016.....	7
6.4 Cambios dimensionales de los materiales textiles	8
6.5 Requisitos físicos	8
6.6 Contenido de grasa del cuero	9
7 Requisitos de transmisión de calor	9
7.1 General.....	9
Ensayo opcional de toda la prenda a exposición al fuego en maniquí.....	9
Anexo C (informativo) Guía para el diseño de la ropa de protección.....	10
Anexo E (normativo) Incertidumbre de medida	10
Anexo F (informativo) Prendas inteligentes	11
Datos de contacto	12

AVISO DE CONFIDENCIALIDAD

Este documento y su contenido han sido elaborados por ASEPAL para uso exclusivo de sus empresas asociadas, por lo que su difusión más allá de este ámbito no está permitida.

La información divulgada en este documento se obtiene dada la pertenencia de ASEPAL a los distintos Comités Técnicos Normalizadores. Su finalidad es la de informar a las empresas asociadas a ASEPAL acerca de los cambios que el borrador de la prenorma objeto de estudio introducirá en el estado de la técnica. El objeto del documento es que las empresas adopten los cambios que consideren más oportunos y envíen sus comentarios a ASEPAL. Los comentarios recibidos serán analizados y trasladados al comité normalizador durante el proceso de desarrollo normativo. Toda la información contenida en este documento es confidencial y su uso se limita a los fines y objetivos anteriormente establecidos.

Contenido del informe

4 Requisitos generales y de diseño

La ropa de protección contra calor y llama debe cumplir los siguientes requisitos generales y de diseño:

Tabla 1. Resumen de requisitos generales y de diseño

Apartado	Requisito para cumplir
4.1 Generalidades	<ul style="list-style-type: none">• Los requisitos generales no cubiertos por la prEN 11612:2023 deben cumplir con los requisitos correspondientes establecidos en la norma EN ISO 13688:2013/A1:2021.• Para la protección de manos, se debe consultar la norma ISO 23407:2021.• Para conocer el vocabulario de ropa de protección se debe consultar la norma ISO/FDIS 11610:2023.
4.2 Tallas y ajuste	<ul style="list-style-type: none">• Tallas de las prendas: Según la norma EN ISO 13688:2013/A1:2021.• La norma EN ISO 8559-1:2020 se puede utilizar como guía para consultar el vocabulario. <p>4.2.2 La ropa de protección debe cubrir totalmente el torso, la punta del cuello, de los brazos hasta la muñeca y de las piernas hasta el tobillo.</p> <ul style="list-style-type: none">• La ropa puede ser:<ul style="list-style-type: none">○ Una sola prenda (mono o buzo).○ Prenda de dos piezas (chaqueta y pantalón).• Los monos, buzos y los bajos de los pantalones: deben estar superpuestos a la parte superior del calzado al caminar o gatear.• La ropa debe disponer de cierres de liberación rápida para retirar lo más velozmente posible las prendas en caso de emergencia. Los accesorios deben permitir que la prenda se retire rápidamente en caso de emergencia.• Si se utiliza traje exterior de dos piezas, debe haber superposición entre chaqueta y pantalones:<ul style="list-style-type: none">○ Al elevar los brazos por encima de la cabeza.○ Al inclinarse para tocar el suelo con los dedos de las manos.• Conformidad: mediante inspección visual, evaluación del ajuste y medidas físicas. <p>4.2.3 Se pueden utilizar prendas adicionales que protegen partes determinadas del cuerpo. Pueden ser cubrenucas, capuchas, mangas, delantales y polainas.</p> <ul style="list-style-type: none">• Se deben utilizar con ropa conforme con el apartado 4.2.2. Por sí solas, las prendas adicionales deben cumplir con la prEN 11612:2023.• Los ensayos de prestaciones de las prendas adicionales deben llevarse a cabo en conjunto con la ropa completa.
4.3 Bolsillos	<ul style="list-style-type: none">• Los materiales de los bolsillos deben cumplir con los apartados 6.2 y 6.3 de la prEN 11612:2023.• Las aberturas deben impedir la entrada de calor, llamas o material caliente.• Las aberturas frontales se deben cerrar en toda su longitud por superposición, excepto:<ul style="list-style-type: none">○ Bolsillos individuales para cinta métrica en una o ambas piernas.○ Bolsillos para radio cuyas aberturas no superen los 75 mm.○ Estos dos tipos anteriores de bolsillos pueden no tener cierre.
4.4 Accesorios	<ul style="list-style-type: none">• Los elementos que penetren el material exterior no deben contactar con la parte más interna de la prenda.• La conformidad se debe comprobar mediante inspección visual.

Apartado	Requisito para cumplir
4.5 Requisitos para prendas de protección contra salpicaduras de metal fundido	<ul style="list-style-type: none"> • Las prendas deben cumplir con los requisitos de desempeño designados por las letras de código D y E. • Las mangas, puños y parte inferior de las perneras no deben tener dobladillos. • Los bolsillos externos no laterales de las chaquetas que no se extienden más de 10° delante de la costura lateral: <ul style="list-style-type: none"> ○ Deben estar cubiertos por solapas al menos 20 mm más anchas que la abertura del bolsillo (10 mm en cada lado). • Los materiales de los bolsillos de parche deben brindar la misma protección que los materiales del resto de la prenda. • Las costuras superpuestas en el exterior de la prenda deben estar orientadas y aseguradas hacia abajo. • Los cierres deben tener una solapa protectora en el exterior y cumplir con los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Distancia máxima entre ojales/botones a presión: 150 mm. ○ Las cremalleras deben cerrar completamente la abertura y bloquearse cuando estén cerradas. ○ Los puños deben disponer de cierres. ○ Las aberturas del cuello deben disponer de cierres. ○ Las aberturas laterales de los pantalones deben disponer de cierres cubiertos. ○ Los cierres y sus pliegues deben estar orientados hacia abajo. ○ La parte inferior de la prenda se debe determinar en una superficie plana. • Si hay pliegues, su parte inferior debe prevenir el atrapamiento de metal fundido. • La conformidad se debe comprobar mediante inspección visual y medición física.

Cambios moderados

- Apartado 4.1: Se incluyen dos nuevas referencias a la consulta de las normas ISO 23407:2021, para la protección de manos, y la norma ISO/FDIS 11610:2023, para consultar vocabulario de ropa de protección.
- Apartado 4.2: Se incluyen una nueva referencia a la norma EN ISO 8559-1:2020 como guía de vocabulario.
- Apartado 4.2.2:
 - Se añaden ejemplos de cierres de liberación rápida, para una mejor comprensión de la norma.
 - Se matiza que los brazos deberán estar colgando hacia abajo en la comprobación de cobertura de las muñecas, antebrazos y tobillos mientras se está en posición erguida. En la versión actual de la norma, no se especifica que los brazos deban estar colgando hacia abajo.
- Apartado 4.5:
 - Se cambia la redacción para su mejor comprensión.
 - Se establece que se debe determinar la parte inferior de la prenda en una superficie plana.
 - Se establece que los cierres y sus pliegues estén orientados hacia abajo.

Cambio importante

Se incorpora una excepción respecto al cierre completo en toda su longitud de las aberturas mediante una superposición. Dicha excepción se aplica a bolsillos individuales para cinta métrica y bolsillos para radio con aberturas no superiores a 75 mm. Se permite, además, que estos tipos de bolsillos no tengan cierre.

6.3 Propagación limitada de la llama

Los materiales y costuras se deben ensayar según el procedimiento A de la norma EN ISO 15025:2016, y de manera opcional según el procedimiento B de dicha norma, después del pretratamiento establecido en la prenorma prEN 11612:2023.

La prenorma prEN 11612:2023 establece cambios en los requisitos de propagación limitada de la llama en las prendas ensayadas según el procedimiento A de la norma EN ISO 15025:2016, pero no se detectan cambios para las prendas ensayadas según el procedimiento B de la norma EN ISO 15025:2016.

Como se ha comentado en la introducción de este estudio, solo se muestran los apartados que experimentan cambios de relevancia.

A continuación, se muestra el resumen de los requisitos de propagación limitada de la llama para las prendas ensayadas según el procedimiento A de la norma EN ISO 15025:2016.

6.3.2 Ensayos según el procedimiento A de la norma EN ISO 15025:2016

La ropa de protección contra calor y llama debe cumplir los siguientes requisitos:

Tabla 2. Resumen de requisitos de propagación limitada de la llama si las prendas se ensayan según el procedimiento A de la norma EN ISO 15025:2016

Apartado	Requisito para cumplir
6.3.2.1 Prendas monocapa	<ul style="list-style-type: none"> • No pueden arder en cualquier parte del borde lateral ni alcanzar el borde superior. • No se deben desprender restos inflamados o fundidos. • No se debe formar un agujero mayor o igual a 5 mm en ninguna dirección (excepto para una entretela que se use para otra protección específica distinta a la de calor y llama). • El tiempo de postcombustión debe ser $\leq 2s$. • El tiempo de postincandescencia debe ser $\leq 2s$. • La incandescencia del área carbonizada se considera sin combustión, por lo que no se toma en cuenta como incandescencia residual. • Respecto a las costuras: <ul style="list-style-type: none"> ○ Las costuras deben permanecer intactas, sin separarse. ○ Se deben ensayar tres muestras que contengan una costura estructural, según el procedimiento A de la norma ISO 15025:2016. ○ Las muestras se deben orientar en la línea central de su superficie externa para que la incidencia de la llama sea directa. ○ Las costuras se deben ensayar después del pretatamiento según la prenorma prEN 11612:2023, excepto si son de cuero.
6.3.2.2 Prendas multicapa	<ul style="list-style-type: none"> • Se deben ensayar muestras del conjunto de materiales, excepto las más internas. • Se debe aplicar la llama a las partes externas y a las más internas. • No se debe detectar la formación de agujeros, mediante inspección visual de todas las capas • Los accesorios se deben ensayar por separado. • En el ensayo, se debe aplicar la llama sobre la superficie externa del conjunto que dispone del accesorio exactamente igual a como se utiliza en la prenda. • Los accesorios deben seguir funcionando tras el ensayo.
6.3.2.3 Accesorios, incluidos las cremalleras	<ul style="list-style-type: none"> • Se deben ensayar estén o no cubiertos con los cierres aplicados, después de pretratamiento, según la prenorma objeto de este estudio. • Las muestras, combinadas con las capas de la prenda, deben tener las dimensiones que se indican en el procedimiento A de la norma ISO 15025:2016. • Se deben ensayar tres muestras que contengan los accesorios. • Los cierres de liberación rápida se deben ensayar por separado, tras pretratamiento, debiéndose poder abrir tras 5 minutos después del ensayo. • Si los accesorios están cubiertos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Se deben ensayar aplicando la llama sobre la superficie externa del conjunto que dispone del accesorio exactamente igual a como se utilizan en la prenda, para que incida directamente sobre él. ○ Si están con los cierres aplicados, deben cumplir los requisitos del apartado 6.3.2.1. ○ Los cierres se deben poder abrir después de 5 min de finalizar el ensayo. • Si están expuestos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Se debe aplicar la llama directamente sobre ellos. ○ No se deben derretir, producir llama ni desprender restos inflamados o fundidos. ○ El tiempo de postcombustión debe ser $\leq 2s$. ○ El tiempo de postincandescencia debe ser $\leq 2s$. ○ Los cierres se deben poder abrir después de 5 min de finalizar el ensayo.

Apartado	Requisito para cumplir
6.3.2.1 Etiquetas, placas, materiales, reflectantes, etc.	Si estos accesorios están expuestos en la superficie más externa de la prenda: <ul style="list-style-type: none"> • Si se aplica llama sobre su superficie exterior, su inflamabilidad debe ser la misma que la capa más externa de la prenda

Cambios importantes

Los cambios importantes detectados son los siguientes:

- Se establece que se debe comprobar la presencia de agujeros tras el ensayo de las prendas multicapa (en todas las capas), mediante inspección visual.
- Se incluyen las cremalleras como accesorios.
- Se establece que los cierres de rápida liberación se deben ensayar por separado y cómo se debe llevar a cabo dicho ensayo.

6.4 Cambios dimensionales de los materiales textiles

La ropa de protección contra calor y llama debe cumplir los siguientes requisitos:

- El cambio dimensional se debe medir antes y después de someter a las muestras a 5 ciclos de limpieza.
- La medición del cambio dimensional se debe llevar a cabo con la muestra desplegada y aplanada.
- Si se mide según la norma EN ISO 3759:2011 (mencionada en la norma EN ISO 5077:2008), el cambio dimensional de los materiales en láminas tejidos, no tejidos y telas aluminizadas no debe superar el $\pm 3\%$ en dirección longitudinal o transversal.
- En los materiales de punto y tejidos elásticos el cambio dimensional no debe superar el $\pm 5\%$, si se mide según la norma EN ISO 5077:2008.
- Se debe ensayar una muestra por ensayo.
- No se aplica dicho cambio dimensional a las prendas de un solo uso.

Cambios moderados

- La medida del cambio dimensional en materiales en lámina tejidos, no tejidos y telas aluminizadas debe llevarse a cabo según la norma EN ISO 3759:2011, que a su vez está mencionada en la norma EN ISO 5077:2008.

Cambio importante

- En el ensayo para el cambio dimensional se debe utilizar una muestra de ensayo.

6.5 Requisitos físicos

La ropa de protección contra calor y llama debe cumplir los siguientes requisitos físicos:

Tabla 3. Resumen de requisitos físicos

Apartado	Requisito para cumplir
6.5.1 Resistencia a la tracción	<p>6.5.1.1 Si se ensayan según la norma EN ISO 13934-1:2013 la resistencia a la tracción de los materiales tejidos externos debe ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Al menos, 300 N, en dirección longitudinal y transversal. • Se deben ensayar, al menos, 5 muestras longitudinales y 5 transversales. <p>6.5.1.2 Si se ensayan según la norma EN ISO 3376:2020 la resistencia a la tracción de los materiales de cuero externos debe ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Al menos, 60 N, en dirección longitudinal y transversal. • Se deben ensayar, al menos, 5 muestras longitudinales y 5 transversales.

Apartado	Requisito para cumplir
6.5.2 Resistencia al rasgado	<p>6.5.1.1 Si se ensayan según la norma EN ISO 13937-2:2000 la resistencia al rasgado de los materiales tejidos externos debe ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> Al menos, 10 N, en dirección longitudinal y transversal. Se deben ensayar, al menos, 5 muestras longitudinales y 5 transversales. <p>6.5.1.2 Si se ensayan según la norma EN ISO 3377-1:2011 la resistencia al rasgado de los materiales de cuero externos debe ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> Al menos, 10 N, en dirección longitudinal y transversal. Se deben ensayar, al menos, 5 muestras longitudinales y 5 transversales.
6.5.3 Resistencia al estallido del material de punto y las costuras	<p>Si se ensayan según las normas EN ISO 13938-1:2019 o EN ISO 13938-2:2019, la resistencia al estallido debe ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> Si el área de ensayo es de 50 cm²: 100 kPa. Si el área de ensayo es de 7,3 cm²: 200 kPa. Se deben ensayar, al menos, 5 muestras.
6.5.4 Resistencia de las costuras	<p>Si se ensayan según la norma EN ISO 13935-2:2014:</p> <ul style="list-style-type: none"> La resistencia de las costuras de los materiales textiles externos, de cuero y aluminizados deber ser de 225 N, como mínimo.

Cambio importante

- En todos los ensayos de los requisitos físicos se deben utilizar 5 muestras de ensayo, como mínimo.

6.6 Contenido de grasa del cuero

Si se ensayan según la norma ISO EN ISO 4048:2018, el contenido de grasa del cuero no debe ser mayor del 15 %.

El procedimiento de muestreo debe ser conforme con las normas EN ISO 2418:2017 y EN ISO 4044:2017, debiendo utilizarse 3 muestras para el ensayo.

Cambios importantes

- Se establece que el procedimiento de muestreo debe llevarse a cabo según las normas EN ISO 2418:2017 y EN ISO 4044:2017, y que se deben utilizar 3 muestras para el ensayo.

7 Requisitos de transmisión de calor

7.1 General

Para cualquier uso final de la ropa de protección, el requisito debe ser, como mínimo uno de los códigos de prestaciones para transmisión de calor (B, C, D, E o F), además de los obligatorios establecidos en el apartado 6 de la prenorma prEN 11612:2023. La aplicación de los requisitos establecidos en este apartado debe ser conforme al uso previsto por el fabricante.

El número de muestras ensayadas debe ser conforme a las normas de ensayo respectivas. Si no se especifica el número de muestras, se deben utilizar 3 muestras, como mínimo.

En el resto de los subapartados del apartado 7, la prenorma prEN 11612:2023 no establece cambios respecto a la versión de 2015 de la norma EN 11612.

Cambios importantes

- Se establece que en los ensayos se debe utilizar un número de muestras conforme a lo establecido por las normas de ensayo correspondientes, y, si no se establece dicho número, se deben utilizar al menos 3 muestras de ensayo.

Ensayo opcional de toda la prenda a exposición al fuego en maniquí

Cambios importantes

Se elimina este requisito en la prenorma prEN 11612:2023, y se reconfigura la numeración de la prenorma, como se muestra en el siguiente apartado correspondiente al marcado, que pasa a estar numerado como apartado 9.

Anexo C (informativo) Guía para el diseño de la ropa de protección

El Anexo C establece recomendaciones adicionales a los requisitos de diseño establecidos en el apartado 4 de la prEN 11612:2023, importantes en la combinación de la ropa de protección contra calor y llama con otros EPI. Las recomendaciones son las siguientes:

- Los requisitos establecidos en el apartado 4.5 para la protección contra metal fundido, se deberían tener en cuenta para cualquier prenda de protección contra calor y llama.
- Debe existir una superposición entre mangas y guantes, que se debería mantener durante su uso, evitando atrapamiento, calor, llama o material caliente.
- Si la ropa de protección dispone de capucha, ésta debe mantener su posición, así como articulaciones o interfaces, en una gama completa de movimientos y posiciones.
- Si la capucha dispone de visera, éste no debe reducir la percepción ocular y auditiva, de manera que pueda resultar un peligro para el/la usuario/a.
- Se deben tener en cuenta orientaciones sobre sostenibilidad y economía circular, teniendo en cuenta la vida útil de la ropa y sus posibilidades de reciclaje.

Cambios importantes

- Se añade una nueva recomendación sobre sostenibilidad y economía circular, destacando la importancia de la longevidad y reciclaje de la ropa de protección contra calor y llama.

Anexo E (normativo) Incertidumbre de medida

El Anexo E establece los siguientes requisitos para la incertidumbre de medida:

Tabla 4. Resumen de requisitos de incertidumbre de medida

Apartado	Requisito para cumplir
E.1 General	<ul style="list-style-type: none">• Se debe estimar la incertidumbre de la medición, que se debe aplicar si afecta a la calificación o clasificación del producto.
E.2 Expresión de resultados	<ul style="list-style-type: none">• Los métodos de ensayo establecidos por la prEN 11612:2023, requieren el uso de varias muestras.• Si el número de muestras establecido por la prEN 11612:2023 difiere con el método de ensayo, debe prevalecer el número establecido por dicha prEN 11612:2023.• Se debe calcular e informar el resultado final según el método de ensayo, si éste lo establece.• Si el método de ensayo no detalla cómo se debe llevar a cabo el cálculo del resultado final, éste se debe mostrar como el resultado de la media aritmética de los resultados individuales. En este caso se debe informar también del resultado de menor prestación.
E.3 Valores atípicos	<ul style="list-style-type: none">• Si se ensaya una serie de muestras homogénea, se pueden generar resultados incoherentes únicos, significativamente más altos o más bajos, que se denominan valores atípicos.• El laboratorio de ensayo debe decidir si un resultado es un valor atípico.• Habitualmente, se consideran atípicos aquellos resultados cuya distancia del valor medio sea mayor que 3 desviaciones estándar, aunque esto puede depender del método de ensayo.• Puede ocurrir que un valor atípico esté en un rango de clasificación distinto que en el que se encuentran el resto de resultados.• No obstante lo anterior, un resultado de menor prestación no tiene por qué ser un valor atípico, por ejemplo, si el valor está cerca de los resultados del resto de las muestras.• Si el método de ensayo establece cómo se deben procesar los valores atípicos, se debe seguir dicho método. En caso de que el método de ensayo no lo establezca, se debe seguir la siguiente metodología:<ul style="list-style-type: none">○ Se debe ensayar un segundo conjunto de muestras.○ Si en dicho ensayo del segundo conjunto no se encuentran valores atípicos, se debe informar del resultado de los ensayos del segundo conjunto.○ Si en dicho ensayo se encuentran valores atípicos, se debe informar del conjunto de resultados en el que se encuentra el valor atípico de menor prestación.

Apartado	Requisito para cumplir
E.4 Incertidumbre de medida	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe informar sobre la incertidumbre de medida con cada resultado. • La incertidumbre se debe evaluar, por ejemplo, según uno de los siguientes enfoques: <ul style="list-style-type: none"> ○ Método estadístico, por ejemplo, según la norma ISO 5725-2:2019. ○ Método matemático, por ejemplo, según ISO/IEC Guía 98-3:2008. • La incertidumbre de medida debe corresponder a un límite de confianza del 90 %, como mínimo. • Idealmente, la incertidumbre de la medición debería corresponder a un límite de confianza del 95 %. • Para más información, consultar la Guía JCGM 100:2008.
E.5 Clasificación de resultados	<p>La clasificación se debe basar en los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si el método de ensayo establece que sólo se deben informar de los resultados obtenidos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Valor individual más bajo. • Si el método de ensayo establece un método de combinación de los resultados: <ul style="list-style-type: none"> ○ Resultado del cálculo establecido. • Si el resultado está muy cerca del límite de clasificación inferior, se recomienda declarar un nivel de prestación inferior, o llevar a cabo ensayos adicionales para aumentar la confianza en dicho nivel de prestación.

Cambios importantes

- Se añaden, establecen y desarrollan los requisitos para la incertidumbre de medida.

Anexo F (informativo) Prendas inteligentes

El Anexo F recomienda tener en cuenta la norma EN 17673:2022. *Ropa de protección. Protección contra el calor y las llamas. Requisitos y métodos de ensayo para prendas con elementos textiles y no textiles inteligentes integrados*, cuyas características más importantes se resumen a continuación:

- La norma EN 17673:2022 establece requisitos adicionales de ensayo y prestaciones para ropa de protección contra calor y llama que incorpora textiles y no textiles inteligentes integrados que mejorana las prestaciones de seguridad, salud y supervivencia.
- Dichos requisitos adicionales dependen del funcionamiento del elemento textil o no textil inteligente y de su eficacia contra calor y llama, desde el punto de vista de la seguridad eléctrica/electrónica.
- La norma EN 17673:2022 no establece que los elementos inteligentes deban sustituir la protección contra calor y llama.
- Los elementos inteligentes no solo pueden incluir las partes integradas en la ropa. También se pueden incluir las conexiones que facilitan la transmisión e intercambio de datos con dispositivos externos.
- La norma EN 17673:2022 aplica solamente a los elementos textiles y no textiles inteligentes integrados en la prenda.
- La norma EN 17673:2022 no aplica a la evaluación, almacenamiento ni transmisión de datos, ni a los dispositivos externos.
- La norma complementa los requisitos de la norma EN ISO 11612 e EN ISO 13688:2013/A1:2021, no los sustituye.

Cambios importantes

- Se añade un nuevo anexo sobre prendas inteligentes, recomendando que se debe tener en cuenta la norma EN 17673:2022.

Datos de contacto

ASEPAL pone a disposición de todas sus empresas asociadas sus servicios de asesoría técnica para resolver cualquier duda relacionada con el contenido de este documento. Las empresas asociadas a ASEPAL pueden acceder a dichos servicios a través de los siguientes medios:

- Teléfono: 91 431 62 98
- Correo electrónico: tecnico@asepal.es