



ROPA Y CALZADO DE SEGURIDAD

Ropa de seguridad

Protege el cuerpo (Tronco, brazos y piernas) mediante pantalones, camisas, monos, polainas o cualquier prenda que cubre el cuerpo con el propósito de proporcionar protección frente a un riesgo específico.


NORMA IRAM 3870

Toda Indumentaria de Protección debe cumplir con la Norma IRAM 3870 – que establece los requisitos generales – a la que deberá sumarse la Norma propia del riesgo que quiere proteger o cubrir. La indumentaria de protección no debe afectar en forma negativa la salud o higiene del usuario.

¿COMO DEBE SELECCIONARSE?

La ropa debe seleccionarse basándose en la evaluación de riesgos, lo que implica la identificación de los peligros y la determinación del riesgo por exposición a esos peligros.

En base a dicha evaluación se determinan las propiedades relevantes y niveles de prestación requeridos.



Su diseño debe disponer de medios apropiados, tales como sistemas de ajuste o gamas de talles para facilitar la adaptación de la indumentaria de protección a la morfología del usuario. Asegurar que ninguna parte del cuerpo quede expuesta al riesgo. Debe estar confeccionada con materiales que minimicen el estrés térmico.

No debe:

- Tener superficies o bordes ásperos, afilados o duros que dañen o irriten al usuario.
- Ser tan ajustada que restrinja el flujo sanguíneo.
- Ser tan suelta o pesada que interfiera sus movimientos.


MATERIALES

La ropa de protección puede fabricarse con una amplia variedad de materiales que, en función de sus características, proporcionarán un tipo u otro de protección. Entre los distintos materiales disponibles se encuentran, por ejemplo:

- a. Tejidos no tejidos.
- b. Entramados metálicos.
- c. Textiles o textiles recubiertos.
- d. Composiciones multicapas.
- e. Goma, neopreno y plásticos.

TIPOS DE RIESGOS Y PROTECCION

- Ropa de protección frente a riesgos de tipo mecánico
- Ropa de protección frente al calor y el fuego
- Ropa de protección frente a riesgo químico
- Ropa de protección frente a la intemperie
- Ropa de protección frente a riesgos biológicos
- Ropa de protección frente a radiaciones (ionizantes y no ionizantes)
- Ropa de protección de alta visibilidad
- Ropa de protección frente a riesgos eléctricos
- Ropa de protección antiestática



En cuanto a las clases existentes para cada tipo de ropa (en el caso de existir), éstas se determinan en función del denominado "nivel de prestación". Estos niveles de prestación consisten en números que indican unas categorías o rangos de prestaciones, directamente relacionados con los resultados de los ensayos contenidos en las normas técnicas destinadas a la evaluación de la conformidad de la ropa de protección, y en consecuencia constituyen unos indicadores del grado de protección ofrecido por la prenda.

ROPA DE PROTECCION FRENTE A RIESGOS MECANICOS

En la actualidad, los materiales constituyentes de este tipo de ropa son aramidas, como el Kevlar y otras fibras sintéticas.

En cuanto a las características de protección, algunos tipos de ropa presentan diversas clases de protección y otros no. En el caso de existir estas clases, los niveles de prestación se indicarán conjuntamente con el pictograma identificativo.

EJEMPLO:

Para las polainas de protección frente a sierras de cadena, se establecen cuatro clases de protección en función de la velocidad de la cadena de la sierra, a saber:

- clase de protección 0: 16 m/s (Válida hasta el 31-12-1999)
- clase de protección 1: 20 m/s
- clase de protección 2: 24 m/s
- clase de protección 3: 28 m/s

En cualquier caso, tanto los pictogramas como las clases de protección deben venir suficientemente explicados en el folleto del fabricante, así como indicaciones relativas a las situaciones en las que debe utilizarse la prenda y sus límites de utilización admisibles.

ROPA DE PROTECCION FRENTE AL CALOR Y FUEGO

En lo relativo a las características de protección de las prendas, para su especificación se establecen los siguientes parámetros y sus correspondientes niveles de prestación:

- propagación limitada de la llama: un nivel de prestación, marcado como 0 o 1
 - resistencia al calor convectivo: cinco niveles de prestación, marcados como 1, 2, 3, 4 o 5
 - resistencia al calor radiante: cuatro niveles de prestación, marcados como 1, 2, 3 o 4
 - resistencia a salpicadura de aluminio fundido: tres niveles de prestación, marcados como 1, 2 o 3
 - resistencia a la salpicadura de hierro fundido: tres niveles de prestación, marcados como 1, 2 o 3
- Cuanto mayor sea el nivel de prestación, mayor será la protección relativa al parámetro asociado a dicho nivel.

EJEMPLO

Para dos prendas marcadas con:	1	2	2	1	1
	0	4	1	2	3

- La primera tendrá mayores prestaciones en lo relativo a la propagación limitada de la llama y a la transmisión de calor radiante, mientras que la segunda ofrecerá más protección en términos de aislamiento frente al calor convectivo y resistencia a las salpicaduras tanto de aluminio fundido como de hierro fundido. En cualquier caso, indicaciones relativas al mercado, niveles de prestación etc. deben venir claramente expresadas en el folleto informativo del fabricante.

ROPA DE PROTECCION FRENTE AL RIESGO QUIMICO

La protección frente a riesgos químicos presenta la particularidad de que los materiales constituyentes de las prendas son específicos para el compuesto químico frente al cual se busca protección.

Así, para cada pareja, constituida por material constituyente de la prenda/producto químico, es preciso fijar los niveles de protección. Dichos niveles se definen a través de una escala con seis índices de protección (el 1 indica la menor protección y el 6 la máxima). Estos "índices de protección" se determinan en función de un parámetro de ensayo denominado "tiempo de paso" el cual indica el tiempo que el producto químico tarda en atravesar el material

Para los trajes de protección se establece además la siguiente clasificación:

Trajes tipo 1: Herméticos a productos químicos gaseosos o en forma de vapor. Cubren todo el cuerpo, incluyendo guantes, botas y equipo de protección respiratoria. Se subdividen en:

- Tipo 1 a: Llevan el equipo de protección respiratoria dentro del traje.
- Tipo 1 b: Llevan el equipo de protección respiratoria en el exterior del traje.
- Tipo 1 c: Van conectados a una línea de aire respirable. Todos ellos están constituidos por materiales no transpirables y con resistencia a la permeación.

- Trajes tipo 2: Son como los del tipo 1 c, pero sus costuras no son estancas. Todos ellos están constituidos por materiales no transpirables y con resistencia a la permeación.
- Trajes tipo 3: Tienen conexiones herméticas a productos químicos líquidos en forma de chorro a presión. Todos ellos están constituidos por materiales no transpirables y con resistencia a la permeación.
- Trajes tipo 4: Tienen conexiones herméticas a productos químicos líquidos en forma de spray. Pueden estar constituidos por materiales transpirables o no, pero que tienen que ofrecer resistencia a la permeación.

- Trajes tipo 5: Tienen conexiones herméticas a productos químicos en forma de partículas sólidas. Están confeccionados por materiales transpirables y el nivel de prestación se mide por la resistencia a la penetración de partículas sólidas.
- Trajes tipo 6: Ofrecen protección limitada frente a pequeñas salpicaduras de productos químicos líquidos. Están confeccionados por materiales transpirables y el nivel de prestación se mide por la resistencia a la penetración de líquidos.

Así pues vemos como el tipo 1 es el más hermético y el tipo 6 el menos hermético. No debe, en estas condiciones, confundirse esta clasificación de los trajes con los índices de protección de los materiales (anteriormente presentados), en los que como vimos la gradación era justo la inversa: el 1 indicaba la menor protección y el 6 la máxima.

ROPA DE PROTECCION FRENTE AL FRIO Y LA INTERPERIE

- Los materiales constituyentes de este tipo de ropa habitualmente consisten en textiles naturales o sintéticos recubiertos de una capa de material impermeable (PVC o poliuretanos) o bien sometidos a algún tratamiento para lograr una protección específica.

ROPA DE PROTECCION FRENTE A RIESGOS BIOLÓGICOS

- La confección de estas prendas se ha avanzado en dos direcciones. Por un lado se han desarrollado productos que toman como base materiales no-tejidos, que actúan como barreras efectivas, y por otro lado los tejidos antibacterianos, obtenidos por aplicación de un agente bactericida sobre la superficie de la tela.

ROPA DE PROTECCION FRENTE A RADIACIONES

- Las soluciones adoptadas en el terreno de las radiaciones no ionizantes pasan por los blindajes electromagnéticos y los tejidos con elevada conductividad eléctrica y disipación estática, existiendo diversos productos comerciales que aportan estas características. Por su parte para las radiaciones ionizantes suelen emplearse prendas impermeables conjuntamente con materiales que actúan como blindaje (Pb, B, etc.)

ROPA DE PROTECCION DE ALTA VISIBILIDAD

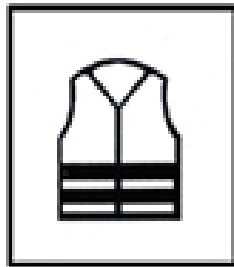
- La protección se puede conseguir por el propio material constituyente de la prenda o por la adición a la prenda confeccionada de materiales fluorescentes o con características de retrorreflectividad adecuadas. Existen tres clases para este tipo de ropa (1, 2 y 3), siendo la clase 3 la que ofrece mayores características de visibilidad y la 1, las menores.

ROPA DE PROTECCION FRENTE A RIESGOS ELECTRICOS Y ANTIESTATICA

- En baja tensión se utilizan fundamentalmente el algodón o mezclas algodón-poliéster, mientras que en alta tensión se utiliza ropa conductora. Por su parte, la ropa anti-estática se utiliza en situaciones en las que las descargas eléctricas debidas a la acumulación de electricidad estática en la ropa pueden resultar altamente peligrosas (atmósferas explosivas y deflagrantes). Para su confección se utilizan ropas conductivas, tales como tejidos de poliéstermicrofibras de acero inoxidable, fibras sintéticas con núcleo de carbón, etc.

PICTOGRAMAS

Pictogramas para Indumentaria de Protección- IRAM 3870



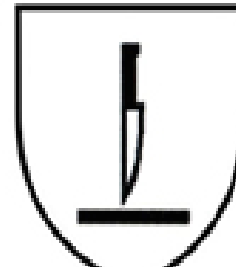
Indumentaria de protección de alta visibilidad



Indumentaria de protección para bomberos



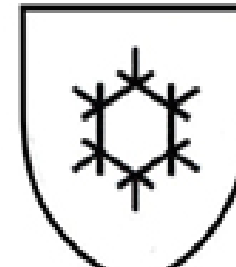
Contra el calor y la llama



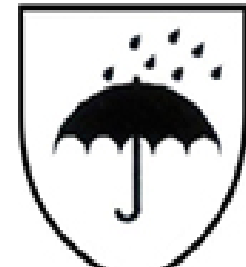
Contra cortes por impacto



Contra electricidad estática



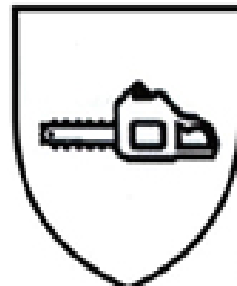
Contra el frío



Contra el mal tiempo



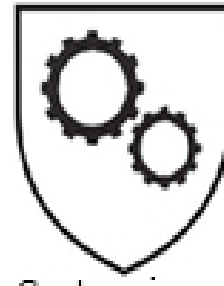
Indumentaria de protección para motociclistas



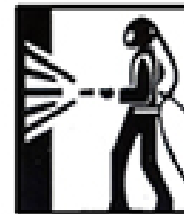
Contra motosierras



Contra contaminación de partículas radiactivas



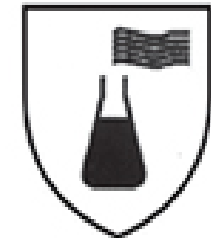
Contra piezas en movimiento



Indumentaria de protección para operadores de pulverizado abrasivo



Contra riesgos biológicos o material infeccioso



Contra riesgos químicos

ETIQUETADO

- A Nombre o marca registrada del fabricante
- B Talle y su pictograma
- C Designación del tipo de producto, nombre comercial o código
- D Composición de la prenda
- E Cuidado y conservación de la prenda
- F Información suministrada por el fabricante
- G Procedencia
- H Año de Fabricación
- I Pictograma indicando el riesgo





CALZADO DE SEGURIDAD

Calzado que incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de lesiones, que puedan causar los accidentes en aquellos sectores de trabajo para los que el mismo ha sido concebido, equipados con punteras diseñadas para ofrecer protección de los dedos, frente al impacto hasta un nivel de energía de 200 j.

IRAM 3610

Norma argentina que especifica los requisitos y métodos de ensayos para los calzados de seguridad. La misma comprende un total de 42 tipos de ensayos diferentes, de tipo estructural, materiales, alturas mínimas, entre otros. Los ensayos contemplan desde impacto en la zona de los dedos (hasta 200 J de energía), compresión en la zona de los dedos (hasta 1500 kg), ensayos de resistencia mecánica en cueros, forros, plantillas, lengüetas, suelas, entre otras.

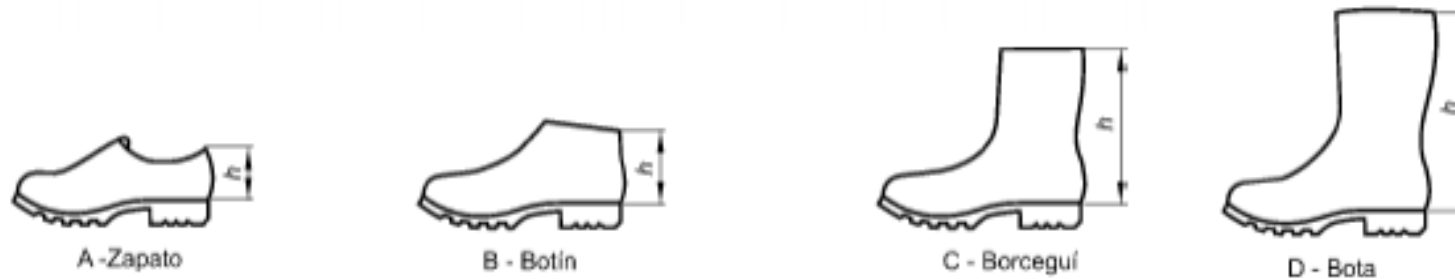
ISO 9001:2015

Determina los requisitos para un Sistema de Gestión de la Calidad, que pueden utilizarse para su aplicación interna por las organizaciones, sin importar si el producto o servicio lo brinda una organización pública o empresa privadas, cualquiera que sea su tamaño, para su certificación o con fines contractuales y actuales.

RESOLUCION 896/99

- La resolución 896/99 de la Ex Secretaría de Industria, Comercio y Minería establece los requisitos esenciales de seguridad que deben cumplir los Elementos de Protección Personal que se comercialicen en el país.
- La obligatoriedad del uso del Sello "S" en los elementos de protección personal está dispuesta por la Resolución.
- Actualmente, la Resolución tiene vigencia en Calzados, Cascos y Guantes de Seguridad y Protección Ocular, encontrándose próxima a salir la correspondiente a Arnese de Seguridad y Protección Auditiva.
- Los productos mencionados deben exhibir en un lugar visible, grabado o aplicado en forma indeleble el Sello "S" junto al del organismo certificador (IRAM o UL). Asimismo, deben estar acompañados de la licencia del producto por escrito otorgada por dicho organismo certificador que acredite el cumplimiento de la certificación.

MODELOS DE CALZADOS



Altura de la caña y forma de construcción de la zona del talón. Se debe cumplir lo siguiente:

la altura de la caña, medida con un calibrador que permita apreciar el 0,5 mm, desde el interior del calzado en el punto medio posterior del contrafuerte, como distancia vertical entre la superficie de la plantilla de armado y el punto más alto de la caña, debe cumplir con lo indicado en la tabla 3 (figura 2);

Altura de la caña

Tamaño del calzado (Punto París)	Altura de la caña h (mm)			
	Calzado Modelo A menor que	Calzado Modelo B mín	Calzado Modelo C mín	Calzado Modelo D mín
Menor o igual a 36	103	103	162	255
37 y 38	105	105	165	260
39 y 40	109	109	172	270
41 y 42	113	113	178	280
43 y 44	117	117	185	290
Igual o mayor que 45	121	121	192	300

DEFECTOS DE LOS CALZADOS

Ítem	Defectos críticos
1	Costura abierta o incorrecta
2	Ausencia de partes componentes
3	Forro arrugado
4	Partes deformadas, partidas, fundidas o ablandadas
5	Corte en el cuero en la unión con la planta exterior
6	Banda protectora del borde de la puntera deficiente o ausente
7	Medidas menores que el mínimo especificado
8	Cualquier componente fabricado en desacuerdo con el material especificado
9	Montaje incorrecto, por ejemplo: puntera fuera de posición, planta exterior encogida, contrafuerte fuera de posición correcta
10	Falta de identificación (ver B-1)

ELECCION DE CALZADOS

- Una vez que se tenga información de los calzados que técnicamente pueden utilizarse en el puesto de trabajo, se procederá a la elección de una determinada marca y modelo. En este punto debe contarse con la participación del usuario, puesto que sus propias características individuales pueden hacer aconsejable o no una determinada elección.

CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA:

- Características dimensionales que aseguren una correcta adaptabilidad al pie.
- Capacidad de absorción del sudor de la primera suela.
- Posibilidad de eliminar el vapor por la caña y/o material que conforma el calzado para una correcta transpiración.
- Impermeabilidad al agua.
- Flexibilidad.
- Buen diseño de cierre que impida la penetración de cuerpos extraños.
- Deberán pesar lo menos posible.
- Ausencia de puntos que al comprimir el pie ocasionen molestias (costuras y otras irregularidades interiores).
- Rigidez transversal del calzado, horma y contrafuerte que proporcionen estabilidad al usuario.
- Cualidades higiénicas de sus componentes.
- Capacidad de absorción de energía de la suela en la parte del talón.
- Características antideslizantes de la suela.



En general, los calzados de seguridad homologados por el Ministerio de Trabajo aseguran como mínimo las siguientes prestaciones:

CLASE I


- Caída de objetos con energía máxima de impacto de 20 Kgm (196 J).
- Resistencia al aplastamiento de la puntera: 1500 Kgf (14.7 kN) de carga estática.
- Resistencia al plegado.
- Resistencia a la corrosión, en el caso de que la puntera de seguridad fuera metálica

CLASE II

- Resistencia a la perforación de la plantilla de seguridad: 110 Kgf (1078 N) a una velocidad máxima de aplicación del punzón de 12.5 mm/min.
- Resistencia al plegado.
- Resistencia a la corrosión, en el caso de que la plantilla de seguridad fuera metálica.

CLASE III

- Caída de objetos con energía máxima de impacto de 2.0 Kgm (196 J).
- Resistencia al aplastamiento de la puntera: 1500 Kgf (14.7 kN) de carga estática.
- Resistencia al plegado.
- Resistencia a la perforación de la plantilla de seguridad: 110 Kgf (1078 N) a una velocidad máxima de aplicación del punzón de 12.5 mm/min.
- Resistencia a la corrosión, en el caso de que la puntera y/o plantilla fueran metálicas.



Los calzados de seguridad homologados por el Ministerio de Trabajo, para el cumplimiento de las consideraciones ergonómicas y de otro tipo, deberán cumplir unas características generales y los siguientes requisitos de peso y dimensiones:

- **El peso del calzado deberá ser inferior a 800 gramos.**
- **La talla, el tamaño de la puntera y la longitud.**

RIESGOS		CLASE DE CALZADO		
		I	II	III
ESPECIFICOS	CAIDAS DE OBJETOS, GOLPES, APLASTAMIENTOS	X		
	PINCHAZOS		X	
	CAIDAS DE OBJETOS, GOLPES, APLASTAMIENTO Y PINCHAZOS			X

Tabla 2: Elección del calzado según condiciones especiales de uso

MARCACION DEL CALZADO DE SEGURIDAD

En todo tipo de Calzado de Seguridad deben estar indicadas las siguientes características:

- A. Marca o fabricante
- B. País de origen
- C. Sello S y su ente certificador
- D. Tipo de protección según establece *Norma IRAM N° 3610:2012*
- E. Fecha de fabricación/lote indicando como mínimo trimestre del año
- F. Tamaño del calzado



CERTIFICACION SELLO "S"

QUE SIGNIFICA LA CERTIFICACION

- CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES MÍNIMAS ESTABLECIDAS POR LA NORMA DE CALZADO DE SEGURIDAD
- - CALIDAD CONSTANTE PARA REQUISITOS DE MAYORES EXIGENCIAS SOLICITADOS POR EL CLIENTE - OBSERVANCIA DE LAS NORMAS DE SEGURIDAD Y LEGALES
- - SEGUIMIENTO DE LAS ACTUALIZACIONES Y/O MEJORAS EN LAS NORMAS (1995-2005-2007-2012 ACTUAL)
- - CONTROL DE LOS ENTES CERTIFICADORES

Marcado de tipo de protección

Tipo de protección	Símbolo
Calzado de uso general	G*
Calzado con plantilla resistente a la perforación	P
Calzado antiestático	A
Calzado conductivo	C
Calzado con fondo dieléctrico	D
Aislamiento frente al calor del piso	HI
Resistencia al calor por contacto	HRO
Aislamiento frente al frío del piso	CI
Absorción de energía en la zona del talón	E
Resistencia al agua	WR
Resistencia al corte por sierras de cadena	CS**
Resistencia al impacto del dispositivo de protección del metatarso	M
Resistencia del empeine al corte	CR
Capellada resistente al agua	WRU

*La letra G solo se coloca en el caso que no posea algún otro requisito adicional para aplicaciones especiales.

**Seguido a CS se debe marcar la Clase de protección correspondiente: 0, 1, 2, ó 3.

Categorías de marcado del calzado de seguridad

Tipo de protección	Símbolo	Riesgo	Categoría
Aislamiento frente al calor del piso	HI.	Temperatura	ST
Aislamiento frente al frío del piso	CI.		
Resistencia a un contacto caliente	HRO.		
Resistencia al agua	WR.	Agua	SW
Capellada resistente al agua	WRU.		
Resistencia al corte por sierras de cadena	CS.	Corte	SC
Resistencia del empeine al corte	CR.		

RECOMENDACIONES PARA EL PROCESO DE COMPRA DE CALZADO DE SEGURIDAD CERTIFICADO

- SELECCIONAR PROVEEDORES CON LICENCIA PARA USO DE SELLO "S"
- SOLICITAR CERTIFICADO VIGENTE DEL S.G.C. 9001 O SIMILAR
- SELECCIONAR PROVEEDORES CON AMBOS CERTIFICADOS
- SOLICITAR ANEXOS DE LA LICENCIA DE SELLO "S" CON LOS MODELOS CERTIFICADOS
- DETECTAR MODELO A SER COTIZADO
- RESTO DE GESTION ADMINISTRATIVA