

**TRAJE DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA EL COMBATE DE INCENDIOS ESTRUCTURALES**

**Norma EN 469:2020 y sus versiones armonizadas 1.**

Ropa protectora para bomberos – Rendimiento requisitos de protección ropa para combatir incendios.

**CERTIFICACIONES:** Deberán ser presentadas tanto en la fase inicial del proceso (propuesta económica) como en la ejecución, en idioma original y traducción simple al español, expedidas por laboratorio independiente internacionalmente reconocido con número de documento para realizar la verificación en línea (adjuntando vínculo de consulta), donde se pueda constatar:

- Certificación de cumplimiento de la EN 469:2020 (y/o sus versiones estándares nacionales, según corresponda) con marca, modelo y/o referencia ofertada; indicando los valores del desempeño de protección térmica (RHTI-HTI) e índice de pérdida de calor total (WVR-RET) del compuesto de tejidos ofertados. Con el fin de garantizar un nivel de protección acorde y los resultados mínimos.

**RHTI: Radiant Heat Transfer Index y el HTI: Heat Transfer Index:  
ÍNDICE DE TRANSFERENCIA DE CALOR:**

Con el propósito de optimizar las condiciones de protección el RHTI y el HTI para el compuesto de las tres (3) capas el nivel su desempeño debe ser mayor o igual a los citados en la siguiente tabla, **después del pretratamiento conforme a EN 469 - numeral 6**, requisito que cumple y mejora lo establecido por la EN 469:2020 Numeral 6.2, parámetro que mejora las garantías de seguridad de nuestro personal.

HTI24 (s)	≥ 19
HTI24 –HTI12 (s)	≥ 5
RHTI24 (s)	≥ 24
RHTI24 –HTI12 (s)	≥ 9 (s): Segundos

**WVR: Water Vapor Resistance (Ret):  
RESISTENCIA AL VAPOR DE AGUA:**

Con el propósito de optimizar las condiciones de protección el WVR9 para el compuesto de las mínimo tres (3) capas debe ser menor o igual al citado en la siguiente tabla **después del pretratamiento conforme a EN 469 - numeral 6**, requisito que cumple y mejora lo establecido por la EN 469:2020 parámetro que mejora las garantías de seguridad de nuestro personal.

$$WVR (Ret) \leq 15 (m^2Pa/W)$$

**Justificación aumento HTI, RHTI y WVP para los trajes con cumplimiento de la Norma EN 469:2020:** La extinción de incendios estructurales comprende una gran variedad de peligros y condiciones de inseguridad que varían constantemente, que deben ser cubiertas por los equipos de protección personal.

Los ejemplos de incendios que comúnmente producen altos niveles de calor radiado, convectivo y conductivo que podrían conllevar a incidentes que requieran operaciones de extinción de incendios ofensiva, en los cuales se incluyen incendios estructurales, en edificaciones industriales, comerciales con presencia de líquidos inflamables, gases inflamables, metales inflamables; y teniendo de presente este contexto es preciso mencionar que los peligros o riesgos térmicos implican temperaturas y energía térmica extrema. En el caso del combate o extinción de incendios, la exposición a las elevadas temperaturas y energías térmicas que pueden ocasionar lesiones por quemaduras o estrés térmico. Factores que son una amenaza pues deben medirse en función del tiempo de exposición y la cantidad de calor que se transfiera al cuerpo.

La Subdirección Operativa de la U.A.E. Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá, tiene claro que el personal operativo durante el combate de incendios está expuesto o sufre choques de calor del cual se derivan dos (2) necesidades literalmente opuestas: la primera es la aislación de la temperatura ambiente y la segunda es la respiración con el exterior, denominadas por la EN 469:2020 como HTI, RHTI (Radiant Heat Transfer Index) y WVP (Water Vapor Resistance). Las mínimo tres capas que componen los trajes o conjuntos de protección para el combate de incendios estructurales deben ser diseñadas para proporcionar la protección ante las dos situaciones ya enunciadas, por tanto, el conjunto debe ser diseñado para evitar o impedir el ingreso de agua, vapor y sustancias peligrosas al interior del traje y patógenos en general, y a su vez debe permitir que la transpiración del cuerpo se expulse en búsqueda de evitar el llamado "estrés térmico".

Una vez descrito el contexto y mencionadas tanto las condiciones de trabajo como los riesgos en las actividades de combate de incendios, es que la Entidad decide aumentar los valores HTI, RHTI y WVP para la EN 469:2020 con el fin de brindar y asegurar mejores condiciones de protección y confort, propendiendo por un equilibrio de comodidad y funcionalidad de los trajes.

**OLI - Overall Liquid Penetration Resistance:**

RESISTENCIA GENERAL A LA PENETRACIÓN DE LÍQUIDOS – Sin penetración de líquidos, conforme EN 469:2020 EN ISO 6530:2020

EN ISO 11092:2014, Textiles - Efectos fisiológicos - Medición de la resistencia térmica y al vapor de agua en condiciones de estado estacionario (ensayo de placa calefactora protegida contra la sudoración) (ISO 11092:2014)

**RESISTENCIA A LA PENETRACIÓN VIRAL:**

debe dar cumplimiento a lo exigido en ISO 16604 Sin penetración – Tomado de la tabla A.1 de la ISO 11999-3 - ASTM F1671 y 1671M.

**RETROREFLECTIVIDAD Y FLUORESCENCIA:** Tendrá un coeficiente de retrorreflexión, conforme EN 469:2020 (ISO 20471)

**RESISTENCIA A LA LLAMA:** Todos los materiales y costuras se someterán a ensayo de acuerdo con la norma EN ISO 15025:2016, procedimiento A, y deberán alcanzar el índice de propagación de llama 3 de prEN ISO 14116:2015. Los resultados se evaluarán cuando las muestras estén en el marco de prueba. EN 469:2020.

**HILOS:** Todos los materiales y costuras se someterán a ensayo de acuerdo con la norma EN ISO 15025:2016, procedimiento A, y deberán alcanzar el índice de propagación de llama 3 de prEN ISO 14116:2015. Los resultados se evaluarán cuando las muestras estén en el marco de prueba. EN 469:2020

**ETIQUETAS:** Las etiquetas del conjunto deberán cumplir con lo establecido en la EN 469:2020. "Etiquetado e Información". Además deben venir termoaderidas de fábrica al interior del traje. Deberá tener el siguiente texto registrado:

\* **Propiedad de la U.A.E. Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá D.C.**

\* **Contrato No.** XXX de XXXX

\* **Importado por:** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXX.

**PARTES DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN**

El equipo de protección para incendios estructurales y combate de incendios de proximidad, deberá estar constituido por dos (2) piezas

1. Chaqueta, Chaquetón o Sacón.

2. Pantalón con tirantas.

Así mismo cada una de las piezas principales del traje (Chaqueta, Chaquetón o Sacón y Pantalón con tirantas) deben estar constituidas por mínimo tres capas, así:

1. Capa Exterior

2. Barrera de Humedad

3. Barrera Térmica

El equipo de protección para incendios estructurales y combate de incendios de proximidad, deberá estar constituido por dos (2) piezas:

1. Chaqueta, Chaquetón o Sacón.

2. Pantalón con tirantas.

Así mismo cada una de las piezas principales del traje (Chaqueta, Chaquetón o Sacón y Pantalón con tirantas) deben estar constituidas por mínimo tres capas, así:

1. Capa Exterior

2. Barrera de Humedad

3. Interior térmico o barrera térmica

Además, el oferente que resulte favorecido deberá entregar todos los accesorios necesarios para garantizar su funcionalidad como conjunto.

**COMPONENTES TEXTILES**

**CAPA EXTERIOR:** Estará conformada por un compuesto de fibras inherentemente ignífugas con una combinación de fibras orgánicas y/o sintéticas, la cual contendrá:

Una mezcla entre PBI- Polibenzimidazol, Para-aramidas, Metaramidas y Antiestático, cuyos materiales garanticen las características definidas por la Entidad y exigido para el conjunto, cuyos materiales garanticen el RHTI, HTI y WVR (Ret) definidos por la Entidad y exigidos para el conjunto

<p><b>NOTA:</b> los principales componentes textiles de la capa exterior: (PBI - Polibenzimidazol, Para-aramidas y Antiestático), deberán cumplir con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los componentes en las telas corresponde a <b>Para-aramida - PBI (Polibenzimidazol) y Antiestático</b> los porcentajes deberán estar en los siguientes rangos:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Para-aramida: entre 30% a 63%;</li> <li>2. PBI (Polibenzimidazol): entre 35% a 70%; y</li> <li>3. Antiestático: entre 1% a 2%.</li> </ol> <p style="text-align: center;">Para la anterior composición se deberá tener mayor porcentaje de Pararamida, que de PBI (Polibenzimidazol).</p> </li> <li>• Los dos (2) ítem anteriores en ningún caso podrán afectar el - RHTI, HTI y WVR (Ret) para EN 469:2020, definidos por la Entidad y exigidos para el conjunto.</li> </ul>
<p><b>BARRERA DE HUMEDAD - BARRERA DE VAPOR:</b> Estará conformada por una combinación de fibras orgánicas y/o sintéticas sustrato resistente al fuego, y contará con un laminado de PTFE; los materiales de construcción deben impedir el ingreso de agua, vapor y sustancias peligrosas al interior del traje. De igual forma debe permitir que el cuerpo libere la transpiración para que no se produzca el llamado "estrés térmico" conformado por barreras elaboradas en materiales que garanticen el RHTI, HTI y WVR (Ret) definidos por la Entidad y exigidos para el conjunto.</p>
<p style="text-align: center;"><b>INTERIOR TÉRMICO O BARRERA TÉRMICA:</b></p> <p>Será construida en fibra orgánicas y/o sintéticas sin limitarse o excluirse a estas, cuyos materiales garanticen el RHTI, HTI y WVR (Ret) definidos por la Entidad y exigidos para el conjunto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Polibenzimidazol</li> <li>* Aramidas (meta o para)</li> <li>* Fibras viscosas o celulósicas</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>CHAQUETA, CHAQUETÓN O SACÓN</b></p>
<p><b>CAPAS:</b> Estará compuesto mínimo de una capa exterior, una barrera de humedad y un interior térmico o barrera térmica.</p> <p><b>Nota:</b> Las barreras de humedad y térmica podrán o no ser desmontables o separable de la capa exterior; conforme al diseño del fabricante.</p>
<p><b>APERTURA DE INSPECCIÓN:</b> Cada Chaqueta, Chaquetón o Sacón deberá poseer una apertura de inspección interna que permita evaluar el estado de las barreras.</p>
<p><b>COLOR:</b> Natural Gold o similar según denominación del fabricante.</p>
<p><b>CIERRE:</b> Con cierre total desde su parte inferior hasta la altura del cuello.</p> <p><b>Nota:</b> Podrá incluir cierre tipo cremallera de liberación rápida, que permita el fácil acceso llevando el deslizador hasta el tope superior donde se liberará el deslizador y permitirá una apertura rápida. Esta no debe ser metálica y de acuerdo a diseño del fabricante.</p>
<p><b>SOLAPAS (interior y exterior):</b> i) Una solapa Interior que estará ubicada en el frente del sacón o chaquetón deberá ir desde la parte más baja (cintura) hasta la altura del cuello y se encontrará por debajo del primer mecanismo de cierre con el fin de evitar que cualquier accesorio pueda entrar en contacto con el cuerpo del usuario, y</p> <p>ii) Una solapa exterior la que contará con mecanismo externo de cierre (velcro) y cubrirá el conjunto del cuello bajo y el mentón del usuario con el objetivo proteger la parte baja de la cara y el cuello del usuario.</p>
<p><b>CUELLO:</b> En los mismos materiales de composición del conjunto con cierre en velcro y conforme al diseño del fabricante.</p> <p>Debe cubrir completamente el cuello del usuario incluso cuando esta en movimiento (agachado, girando o alzando los brazos) y debe superponerse correctamente con la capucha - monja sin dejar espacios entre el casco, la capucha y el chaqueton. La solapa exterior de la que habla el ítem anterior, debe cubrir el cuello bajo y el mentón.</p>
<p><b>PUÑO DE LAS MANGAS:</b> Extendido en aramidas (meta y/o para) con agujero (tipo ojal) en el cubrimiento de la palma y la mano para el dedo pulgar, que asegure el mismo (puño) garantizando que no se retraerá al levantar los brazos o colocar los guantes, manteniendo el conjunto en su lugar, protegiendo la interfase entre el Chaqueton y los Guantes.</p>
<p><b>BOLSILLOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dos (2) Bolsillos frontales a la altura de la cintura (derecha e izquierda) según diseño del fabricante con tapa y cierre en velcro para su posición cerrada. Estos deberán tener la posibilidad de expandirse y tener los orificios de drenaje.</li> <li>• Un (1) bolsillo tipo cargo porta-radio a la altura del pecho con capacidad de alojar y transportar un radio. Cuyas medidas aproximadas para el radio Motorola APX 8000 XE con RSM10 con batería extendida con un largo de 25 cm, ancho 12 cm y profundidad 9 cm. y que su tapa permita asegurar el radio al interior del bolsillo de manera efectiva.</li> <li>• Material Bolsillos: en el mismo material de la capa exterior con refuerzos.</li> <li>• Dimensiones mínimas bolsillos cintura: 18 cm x 18 cm y deberá tener la capacidad de extenderse.</li> <li>• Todos los bolsillos externos, deberán tener un medio para drenar el agua.</li> </ul>
<p><b>BRIDAS O PRESILLAS:</b> Deberá contar con mínimo tres (3) bridas o presillas para la sujeción del monófono del radio (RSM), la linterna y los guantes; además una extensión en el mismo material de la capa externa y con velcro para ajustar la linterna (de al menos 15 cms).</p>
<p><b>TARJETERO:</b> Estará ubicado en la parte superior derecha en el mismo material y color del traje, cosido y reforzado, en material velcro de alta calidad de mínimo 10 cm de largo por 2,5 cm de ancho, para fijar el rango abreviado (Cte., SubCte., Cap., Tte., SubTte., Sgto., Cabo y Bro.), nombre y apellido en dos líneas bordados en hilos ignífugos de color negro, marcate que no debe comprometer el cumplimiento de la certificación.</p>
<p><b>MARCAJE:</b> El marcaje institucional del traje tendrá el texto "BOMBEROS OFICIALES BOGOTÁ D.C.", el cual deberá ser realizado en la zona alta de la espalda, el material de las letras deberá ser retroreflectivo; este marcaje deberá realizarse en fabrica y no deberá comprometer el cumplimiento de la certificación.</p> <p>Las medidas y dimensiones finales estarán a cargo del supervisor del contrato una vez adjudicado el proceso y en relación con el espacio disponible en la espalda para cada una de las tallas.</p>
<p><b>REFUERZOS:</b> Los materiales utilizados en la construcción de los refuerzos en las zonas de los hombros, codos y bordes de las mangas del chaquetón o sacón deben ser de Para-aramidas y/o componentes sintéticos que la superen, con recubrimiento polimérico diseñado para alta resistencia a la abrasión.</p>
<p style="text-align: center;"><b>CINTAS RETROREFLECTIVAS Y/O FLOURESCENTES:</b></p> <p>Debe contar con cinta retroreflectiva adherida mediante transferencia térmica y/o cosido trenzado para aumentar la durabilidad del traje, y que permita la transpiración. De mínimo 7 cm de ancho, alrededor de la CHAQUETA, CHAQUETÓN O SACÓN, a la altura del pecho y cintura, así como también en las mangas. Las cuales estarán sujetas al traje conforme al tipo y diseño del fabricante. EN 469:2020 de colores así:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Amarillo – banda gris central – Amarillo para suboficiales y bomberos</li> <li>• Naranja – banda gris central – Naranja para Oficiales</li> </ul> <p>Podrán contar con sistemas de cintas fotolumincentes o híbridas (retroreflectivas y fotoluminiscenses).</p> <p>Las cantidades de trajes con cintas amarillas y/o naranjas para el color de las bandas, serán definidas en ejecución por el supervisor del contrato.</p>
<p><b>DISPOSITIVO DE RESCATE:</b> El sacón deberá estar provisto con un dispositivo de rescate de espalda y/o pecho de arrastre.</p>
<p><b>TALLAS:</b> Se realizará la toma personalizada del tallaje según las indicaciones del supervisor del contrato y los trajes se elaborarán conforme a lo solicitado en la EN 469:2020 - EN ISO 13688:2013 – (Ropa de protección. Requisitos generales).</p> <p>Rangos de tallas de sacón/pantalón disponibles; sin limitarse a estas ya que pueden existir bomberos de mayor o menor talla.</p>
<p style="text-align: center;"><b>PANTALÓN</b></p>
<p><b>CAPAS:</b> Estará compuesto mínimo de una capa exterior, una barrera de humedad y un interior térmico o barrera térmica.</p> <p><b>Nota:</b> Las barreras de humedad y térmica podrán o no ser desmontables o separables de la capa exterior; conforme al diseño del fabricante.</p>
<p><b>APERTURA DE INSPECCIÓN:</b> Cada pantalón deberá poseer una apertura de inspección interna que permita evaluar el estado de las barreras.</p>
<p><b>COLOR:</b> Natural Gold o similar según denominación del fabricante.</p>
<p><b>CIERRE:</b> Con cierre total desde la entrepierna hasta la cintura.</p>
<p><b>BOLSILLOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cantidad:</b> Dos (2) bolsillos laterales ubicados entre la cadera y la rodilla (derecha e izquierda) según diseño del fabricante con cubre tapa y cierre en velcro para su posición cerrada</li> <li>• <b>Dimensiones mínimas:</b> 20 cm x 20 cm y deberá tener la capacidad de extenderse.</li> <li>• Todos los bolsillos externos tipo cargo deberán tener un medio para drenar el agua y un medio de aseguramiento en la posición cerrada.</li> <li>• <b>Material:</b> en el mismo material de la capa exterior con refuerzos.</li> </ul>
<p><b>AJUSTE A LA CINTURA:</b> Deberá contar con sistemas que permitan el ajuste del pantalón a la cintura, de acuerdo con norma EN o según el diseño de fabricante.</p>
<p><b>TIRANTAS Y SOPORTES DE LAS MISMAS:</b> Ajustables sin hebillas metálicas. Conforme al diseño del fabricante.</p>



**ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.**  
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA  
Unidad Administrativa Especial Cuerpo  
Oficial de Bomberos

<b>BOTA DEL PANTALÓN:</b> En su extremo posterior más bajo deberá contar con un diseño escalonado y/o diferencial (cóncavo, segmentadas entre otros) que mitigue o impida el desgaste prematuro en la parte posterior de la manga bota, además de contar con sus respectivos refuerzos (los refuerzos deben ser de Para-aramidas y/o componentes que la superen, con recubrimiento polimérico diseñado para alta resistencia a la abrasión), sin comprometer la movilidad.
<b>REFUERZOS:</b> Los materiales utilizados en la construcción de los refuerzos en las zonas de las rodillas y mangas botas del pantalón, los cuales deben ser de Para-aramidas y/o componentes que la superen, con recubrimiento polimérico diseñado para alta resistencia a la abrasión.
<b>CINTAS RETROREFLECTIVAS Y/O FLOURESCENTES:</b> Cinta retroreflectiva adherida mediante transferencia térmica y/o cosido trenzado para aumentar la durabilidad del traje, y que permita la transpiración. Deberá tener como mínimo 7 cm de ancho, alrededor de la parte inferior de la bota del pantalón. Las cuales estarán sujetas al traje conforme al tipo y diseño del fabricante. EN 469:2020 (ISO 20471) – ASTM E879 de colores así: • Amarillo – Banda gris central – Amarillo para suboficiales y bomberos • Naranja – Banda gris central – Naranja para Oficiales Las cantidades de trajes con cintas amarillas y/o naranjas para el color de las bandas, serán definidas en ejecución por el supervisor del contrato. Podrán contar con sistemas de cintas fotolumincentes o híbridas (retroreflectivas y fotoluminiscenses). Las cantidades de trajes con cintas amarillas y/o naranjas para el color de las bandas, serán definidas en ejecución por el supervisor del contrato.
<b>TALLAS:</b> Se realizará la toma personalizada del tallaje según las indicaciones del supervisor del contrato y los trajes se elaborarán conforme a lo solicitado en la EN 469:2020 - EN ISO 13688:2013 – (Ropa de protección. Requisitos generales). Rangos de tallas de sacón/pantalón disponibles; sin limitarse a estas ya que pueden existir bomberos de mayor o menor talla.
<b>GARANTÍA</b> Por defectos de fabricación de un (1) año.
<b>MUESTRA:</b> Los proveedores deberán aportar una muestra física del Traje de Protección Personal para el Combate de Incendios Estructurales ofertado el cual será entregado a la U.A.E. Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá D.C. una vez iniciado el contrato. * La muestra no podrá diferir de lo ofertado y deberá cumplir con lo exigido en la ficha técnica. * Las etiquetas no podrán presentar ningún tipo de enmendadura o alteración. * Las etiquetas no podrán ser discordantes entre ellas; ni presentar diferencias con los documentos de los certificados de laboratorio de tercera parte.
<b>FABRICACIÓN DEL TRAJE:</b> Las prendas que componen el traje de línea de fuego no deberán superar un (1) año de su fabricación y certificación.
<b>SERVICIO POSTVENTA:</b> Que se garantice el servicio en tiempos no mayores a 30 días calendarios para los arreglos, garantizando la no afectación del cumplimiento del estándar o norma bajo el cual fueron fabricados y certificados.
<b>LIMPIEZA.</b> El oferente deberá garantizar que en el mercado colombiano existan productos de limpieza, que cumplan con las características adecuadas para el lavado, sin afectar el desempeño y vida útil del traje. La ficha técnica de los productos de limpieza deberá ser entregada únicamente por el contratista.
<b>MANUALES:</b> De uso, cuidados y mantenimiento en español (en medio digital e impreso).
<b>ENTREGABLE:</b> Norma EN 469 última edición. Se deberá entregar una norma tanto en medio digital como impreso en idioma original y con traducción al español a la Subdirección Operativa y a nombre de la Entidad, con el fin de garantizar la propiedad intelectual.
<b>CAPACITACIÓN:</b> Se debe entregar un video en idioma español, tipo capacitación, que incluya las siguientes temáticas: * Características técnicas del traje, composiciones de las barreras. * Uso cuidado, limpieza y desinfección del traje. * Limitaciones del traje *Garantías del traje  <b>Nota:</b> El video deberá ser previamente verificado y autorizado por el supervisor del contrato y/o quien este designe.
<b>NOTA GENERAL:</b> El área técnica deja la constancia que en la presente ficha técnica no se exige marca alguna.