

# DuPont Protección Personal

Revisado Marzo 2008

## DuPont™ Tychem® Manual para el Usuario de la Prenda

Válido para:

Ropa de Protección  
contra Vapor Tychem®

Ropa de Protección  
contra Salpicadura  
de Líquidos Tychem®

Ropa de Protección  
contra Vapor Tychem®  
que Cumpla con las  
Especificaciones  
de la *NFPA*

Certificado con el

Estándar *NFPA* 1991  
(Edición 2005)  
y Clase 2, *NFPA* 1994  
(Edición 2007)

Toda la Ropa de  
Protección DuPont™  
Tychem® Restante



Este paquete de información sólo puede ser retirado por el usuario final.

K-17618 Rev 3/08



*Los milagros de la ciencia®*

## Contenido

Consideraciones de Seguridad.....	3
Usuario Calificado.....	3
Equipo Obligatorio y Adicional.....	3
Guía Rápida de Mantenimiento de las Prendas .....	6
Lubricantes del Sistema de Cerrado .....	6
Inspección de las Prendas.....	6
Prueba de Presión <i>Nivel A</i> , Prendas de Protección contra Vapor.....	7
Reparación de las Prendas .....	8
Reemplazo de Guantes .....	8
Duración del Uso Recomendado.....	8
Condiciones de Almacenamiento .....	8
Procedimientos Anti-Empañamiento para el Visor .....	9
Sugerencias y Restricciones de Rotulado .....	9
Ropa Interior Sugerida.....	9
Consideraciones para Seleccionar la Talla Correcta.....	9
Colocándose las Prendas.....	9
Retirándose las Prendas .....	11
Descontaminación y Limpieza .....	12
Consideraciones para Retirar las Prendas de Servicio .....	13
Disposición .....	13
Guía del Usuario.....	13
Advertencia.....	16
Su Responsabilidad como Usuario.....	17
Glosario.....	17
Garantía y Limitaciones de Responsabilidad.....	20
Tabla de Tallas Para Prendas Encapsuladas DuPont™ Tychem®.....	22
Tabla de tallas para Prendas No Encapsuladas DuPont™ Tychem®.....	22
Bitácora de Inspección y Prueba de Prendas.....	23

***Los términos que aparecen en itálicas están descritos en el glosario.***

## Consideraciones de Seguridad

Asegúrese de leer y respetar la información contenida en este manual y en todos los reglamentos federales, estatales y locales sobre seguridad e higiene ocupacional vigentes. El uso inadecuado de estas prendas puede ocasionar lesiones graves o la muerte. La utilización correcta debe ser consistente con la norma *NFPA 1500, Standard on Fire Department Occupational Safety and Health Program* (Estándar del Programa de Salud y Seguridad Ocupacional del Departamento de Bomberos). Además, estas prendas deben emplearse de acuerdo con los reglamentos aplicables a los equipos de protección personal (*EPP*), que en el caso de Estados Unidos es el estándar 29 CFR 1910.132. Los usuarios que se encuentren fuera de dicho país deberán consultar las leyes y reglamentos nacionales aplicables, y otro tipo de legislación sobre *EPP* pertinente.

**Cuando se esté utilizando cualquier prenda Tychem<sup>®</sup>, incluyendo las de la marca Tychem<sup>®</sup> ThermoPro, no se deberá ingresar de manera deliberada en un ambiente en el que la concentración de gas inflamable esté dentro de los límites explosivos. Retírese de inmediato si usted determina que se encuentra en un ambiente potencialmente inflamable y explosivo mientras lleva puesta cualquier prenda Tychem<sup>®</sup>, incluyendo las de la marca Tychem<sup>®</sup> ThermoPro.**

Las prendas Tychem<sup>®</sup> no le darán protección en todas las situaciones ni ambientes, ni contra todos los materiales peligrosos. Usted debe ser un profesional de seguridad capacitado y calificado para seleccionar la ropa de protección química correcta. Como usuario de esta prenda, usted tiene la responsabilidad de determinar el nivel de exposición y el *EPP* necesario. Los usuarios no pueden probar la mayoría de los atributos de desempeño en el campo. Consulte la Guía de *Permeabilidad DuPont™ Tychem<sup>®</sup>* para conocer las sustancias químicas específicas presentes en su caso.

Si alguno de los siguientes síntomas se desarrollara mientras usted está utilizando una prenda Tychem<sup>®</sup>, abandone inmediatamente el área contaminada, proceda a realizar una descontaminación de campo y quítesela:

- Fiebre
- Dificultad para respirar
- Náusea
- Cansancio excesivo
- Mareo
- Aletargamiento
- Cualquier olor o sabor extraño
- Irritación en ojos o piel
- Visión limitada o nublada
- Claustrofobia
- Pérdida del equilibrio o la orientación

## Usuario Calificado

Usted no deberá utilizar estas prendas si no tiene la capacitación adecuada. Usted deberá estar en buena condición física para usarlas. Consulte a su médico antes de *colocarse* esta ropa para asegurarse de que es apto para hacerlo en las condiciones y ambientes de trabajo esperados.

## Equipo Obligatorio y Adicional

Para ayudarle a protegerse cuando use una prenda Tychem<sup>®</sup>, y para asegurar que ésta tenga el desempeño previsto, usted debe utilizar, como mínimo, diversos *EPPs* adicionales.

Las prendas *encapsuladas* le cubren totalmente de pies a cabeza, incluyendo el equipo respiratorio (excepto las líneas exteriores de abastecimiento de aire). Estas prendas requieren alimentación de aire fresco, dentro de ellas no existe aire respirable suficiente para que usted respire.



Por diseño, el abastecimiento de aire fresco dentro de una prenda *encapsulada* está limitado.

Las prendas *encapsuladas* que superan la *prueba de inflado* descrita en el ASTM F 1052, *Standard Test Method for Pressure Testing Vapor Protective Ensembles* (Método Estándar para Pruebas de Presión para Conjuntos de Protección contra Vapor), se consideran *Nivel A*; las prendas que no están diseñadas para someterse a estas pruebas se consideran *Nivel B*.

**NOTA: CON TODAS LAS PRENDAS ENCAPSULADAS USTED DEBERÁ UTILIZAR UN APARATO DE RESPIRACIÓN AUTÓNOMA DE CIRCUITO ABIERTO, O UN RESPIRADOR EQUIPADO CON LÍNEA DE AIRE.**

Como mínimo, al usar una prenda Tychem® *encapsulada* y no *encapsulada* se deberá emplear el siguiente *EPP*:

### **RESPIRADORES**

Usted deberá utilizar un respirador de máscara completa, equipado con alimentación de aire con las prendas *encapsuladas* Tychem® (*Nivel A* ó *Nivel B*):

- Un aparato de respiración autónoma (*self-contained breathing apparatus*) (*SCBA*) de circuito abierto, que también esté certificado con la normativa *NFPA 1981, Standard on Open-Circuit Self-Contained Breathing Apparatus for Fire Service* (Estándar para Aparatos de Respiración Autónoma para Servicio de Protección contra Incendios), o
- Un sistema de línea de aire externa con aire de calidad respirable, que pase a través de la prenda y tenga botella de escape.

No se deberá usar un *SCBA* de circuito cerrado [de tipo *reciclador (rebreather)*] con prendas *Nivel A*, ni con prendas *Nivel B encapsuladas*, dado que las concentraciones de oxígeno dentro del traje se elevarán sobre los niveles normales. La concentración final de oxígeno dependerá del tipo de respirador de circuito cerrado que usted esté utilizando, de su nivel de esfuerzo y del tiempo que lleve la prenda puesta.

Usted no puede utilizar ningún respirador purificador de aire (*air-purifying respirator*) (*APR*) dentro de una prenda *encapsulada Nivel A* o *Nivel B*, ni dentro de las capuchas separadas que se extiendan por debajo de la clavícula.

Ningún respirador purificador de aire motorizado (*powered air-purifying respirator*) (*PAPR*) trabajará dentro de una prenda *encapsulada* (si usted altera la ropa para exponer los filtros *PAPR* al exterior, ya no podrá considerarse como *encapsulada*).

Usted puede utilizar un *PAPR* debajo una capucha separada, si la configuración permite la ventilación correcta en la toma de aire de la unidad, y si está adecuadamente protegida contra la contaminación.

**Nota:** No usar los modelos Tychem® BR611T y LV611T Certificados con el estándar *NFPA 1994* con un *APR* de presión negativa. Estas prendas sólo cumplen con dicha norma cuando se emplean con las máscaras y arneses *SCBA* especificados en el Paquete de Datos Técnicos R611T/LV611T.

### **OVEROLES**

Los conjuntos Tychem® TK y Tychem® Responder® certificados con el estándar *NFPA 1991*, deben utilizarse con un *overol* separado, para cumplir con los requerimientos de resistencia a la abrasión y a la perforación, y para dar la protección contra el impacto de flamas directas especificada. En los casos en que existan riesgos de abrasión, perforación, corte, desgarré o impacto de flama directa, se deberá considerar el uso de un *overol* sobre las prendas *encapsuladas*.

### **CALZADO**

Usted deberá suministrar y utilizar el calzado de protección necesario. Las botas tipo calcetín incluidas con algunas prendas Tychem® deberán llevarse dentro del calzado de protección externo. Usted deberá proporcionar y emplear el calzado de protección especificado en el Paquete de Datos Técnicos incluido con la ropa de protección que cumple con los estándares *NFPA 1991*, *NFPA 1992* ó *NFPA 1994*.

Cuando utilice una prenda con *calcetines* y *cubrebotas*, no confíe en una tira de cinta adhesiva colocada alrededor de la parte superior de la bota para evitar la penetración del líquido. La cinta adhesiva no forma un sello a prueba de fugas. La cinta sólo sirve para mantener la pierna de la prenda en su sitio sobre la bota. Si se requiere un sello a prueba de fugas, seleccione un modelo con *calcetines* y *cubrebotas* integrados.

Al ponerse una prenda con abertura elástica o de dobladillo en el tobillo, la pierna deberá quedar sobre la parte superior de la bota de protección química, para reducir el potencial de penetración de líquido en la bota.

### **GUANTES**

Sus prendas de protección Tychem® que cumplen con los estándares *NFPA* 1991 y *NFPA* 1994 incluyen guantes de protección química.

Los modelos que cumplen con el estándar *NFPA* 1991 están disponibles con un sistema de guantes de tres capas, o con la opción St. Gobain ONEGlove™ de dos capas.

Las prendas que cumplen con el estándar *NFPA* 1994 usan un sistema de guantes de dos capas. La eliminación de una de las capas de los guantes comprometerá la barrera química o la durabilidad del guante.

Si la prenda no tiene guantes de protección química incluidos, entonces usted deberá emplear sus propios guantes, llevando la manga de la prenda sobre el guantelete.

Fijar la interface del guante y la manga con cinta adhesiva no constituye un sello a prueba de fugas. La cinta sólo se utiliza para mantener a la manga en su lugar sobre el guantelete. Para tener mayor resistencia a las fugas entre el guante y la manga, seleccione una opción con guantes integrados.

Los guantes resistentes al corte incluidos con sus prendas de protección certificadas con el estándar *NFPA* 1991, son necesarios para cumplir con los requerimientos de desempeño especificados. Con otras prendas, consideradas similares, usted deberá utilizar guantes externos resistentes

al corte cuando necesite un alto nivel de protección.

Cuando utilice prendas Tychem® ThermoPro, use guantes externos adecuados para brindar la protección química necesaria; por ejemplo, aquellos que cumplen con los estándares *NFPA* 1971 o *NFPA* 1951. Para obtener protección química adicional, es posible emplear guantes de barrera química, como los de las marcas Ansell Barrier® o North Silver Shield®, debajo de los guantes de protección química y sobre los guantes internos KEVLAR® tejidos o de algodón.

Usted es responsable de verificar que los guantes brinden protección física y barrera química adecuadas.

### **OTRO EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**

Con base en la evaluación del peligro y la selección hecha por un profesional en seguridad capacitado y con experiencia, usted podría requerir *EPP* adicional.

Usted es responsable de determinar si necesita protección adicional por separado para la cabeza.

Por ejemplo, usted podría requerir protección auditiva debido a los elevados niveles de ruido exterior, o a los altos niveles generados por los sistemas de aire empleados.

Usted podría necesitar equipo de protección adicional para enfrentar los peligros generados por las siguientes condiciones, pero no limitados a ellas:

- Ambientes inflamables o explosivos
  - Descontaminación
  - Calor extremo (*estrés térmico*)
  - Frío extremo (hipotermia)
  - Atmósfera asfixiante
  - Peligros físicos (bordes cortantes, perforación, superficies rugosas, caída de residuos)
  - Resbalamiento o caída
  - Visibilidad – del usuario y por parte del usuario
  - Comunicaciones.
-

## Guía Rápida de Mantenimiento de las Prendas

Tarea a Realizar	Intervalo				
	En la recepción	Previo al uso	Después de cada uso	Una vez al año	Cada dos años
Revisión por parte del usuario		X			
Limpieza			X		
Inspección de la prenda	X		X	X	
<i>Prueba de inflado (Nivel A)</i>			X	X	
Inspección del <i>diafragma</i> de la <i>válvula de ventilación (Nivel A)</i>			X	X	
Cambio del <i>diafragma</i> de la <i>válvula de ventilación (Nivel A)</i>					X
Lubricación del sistema de cerrado	Según las necesidades				

### Lubricantes del Sistema de Cerrado

Usted puede lubricar una cremallera o sistema de cierre que tenga problemas de funcionamiento. Aplique una ligera capa de cera de parafina o Lubricante YKK (Zippy Cool) sobre los dientes, y después abra y cierre la cremallera varias veces para asegurar el funcionamiento correcto y eliminar el exceso de lubricante.

NOTA: EJERCER FUERZA EXCESIVA O APLICAR LA TÉCNICA INCORRECTA PUEDE DAÑAR LAS CREMALLERAS HERMÉTICAS EN LOS TRAJES DE NIVEL A. Al abrir o cerrar la cremallera, use una mano para sujetar la unión cerca del deslizador, mientras con la otra lo jala en dirección paralela a lo largo de la línea de la cremallera. Aplicar fuerza excesiva y no jalar el deslizador en la dirección correcta pueden ocasionar daño permanente.

### Inspección de las Prendas

(Aplica a todas las categorías de ropa Tychem®).

### Inspección de las Prendas Tychem®

Usted deberá inspeccionar todas las prendas Tychem® en las siguientes ocasiones:

1. Inmediatamente después de ser recibidas por parte del proveedor.
2. Antes de que entren al servicio donde será usadas
3. Después de usarlas y antes de que entren en servicio nuevamente. No utilizar las prendas contaminadas, dañadas o alteradas.
4. Una vez al año.

La inspección de la prenda determinará si su desempeño está comprometido. Efectúe la primera inspección tan pronto como usted la reciba, para asegurar que no haya ocurrido ningún daño durante el embarque. Revise la ropa antes de usarla, particularmente si ha sido utilizada con anterioridad. No use prendas Tychem® contaminadas, dañadas o alteradas. Inspeccione las prendas almacenadas una vez al año.

Siga estos pasos al inspeccionar las prendas:

1. Colocar la prenda sobre una superficie limpia y lisa.
2. Introducir una lámpara de mano dentro de la prenda, encenderla y revisar el exterior buscando orificios, rupturas o desgarres. Nota:

- Los orificios aparentes de la costura cubiertos por un sello no son un defecto.
3. Examinar la cinta del sello buscando áreas donde esté levantada o no selle correctamente.
  4. Revisar el material de la prenda y los sellos buscando evidencia de daño. En algunas ocasiones, las telas y los sellos tienen imperfecciones visuales que no afectan el desempeño de barrera. Estas imperfecciones pueden incluir partes opacas o con manchas blancas adyacentes a la cinta del sello. La presencia de fisuras o rupturas en la película de barrera es causa de rechazo.
  5. La tintura de yodo se utiliza para confirmar un daño físico. Aplique tintura de yodo en el área sospechosa y limpie el exceso con una toalla seca. Si queda una mancha de color café oscuro permanente, la capa de barrera ha sido rota y la prenda debe ser rechazada. Las áreas adyacentes a la cinta de sello podrían tener un color amarillo claro, resultado de la exposición al calor durante la manufactura. Esta mancha amarilla no indica una ruptura. Los bordes de la cinta del sello también podrían desarrollar una coloración ligera, pero evidente en el borde expuesto. Esto tampoco es un indicio de defecto.
  6. Revisar el visor (si existe) verificado el sello hermético, y asegúrese de que permita una visión clara.
  7. Revisar el sistema de distribución de aire de la prenda (si existe), para asegurar que esté correctamente conectado y que funcione de manera adecuada.
  8. Revisar los guantes de la prenda (si existen), para asegurar que están en buenas condiciones de trabajo.
  9. Revisar la interface entre los guantes y la prenda, si ésta tiene guantes integrados. Jale los guantes para asegurar que estén firmemente unidos a los trajes. NOTA: Usted puede dañar los guantes si los jala con fuerza excesiva.
  10. Inspeccionar la interface entre los *calcetines* y la prenda, si están integrados.
  11. Revisar la cremallera y la cubierta de la cremallera de la prenda, para verificar que estén en buenas condiciones. Lubrique la cremallera con una pequeña cantidad de cera de parafina, o del lubricante proporcionado por el fabricante del sistema de cierre.
  12. Examinar todos los broches, sistemas de cierre, tirantes de ajuste, *pass-thrus* y accesorios presentes para asegurar que estén en buenas condiciones y no estén obstruidos.
  13. Revisar las etiquetas de advertencia para asegurar que estén firmemente unidas y que puedan leerse con facilidad.

14. Someter las prendas *Nivel A* a una *prueba de inflado* durante cada inspección. Como parte de esta prueba, es necesario retirar los *diafragmas de la válvula de ventilación*. Cambiar estos *diafragmas* cada dos años, a partir de la fecha de manufactura. Fuera de este calendario, es necesario revisar visualmente los *diafragmas* de la válvula. Use un lente de aumento para buscar fisuras o deterioro. Reemplace los *diafragmas* dañados o deteriorados. Las instrucciones para reemplazar el *diafragma* de la *válvula de ventilación* pueden encontrarse en el Manual de Instrucciones de DuPont Protección Personal para el Kit de Prueba Universal de Presión (*DuPont Personal Protection Instruction Manual for Universal Pressure Test Kit*).

---

## Prueba de Presión *Nivel A*, Prendas de Protección contra Vapor

La *prueba de inflado* con aire se utiliza para evaluar la integridad de las prendas de protección contra vapor Tychem® *Nivel A*.

Las prendas Tychem® TK, Tychem® BR y Tychem® LV *Nivel A*, fabricadas por DuPont, están equipadas con válvulas de ventilación Auer, que tienen una cubierta externa tipo "esnórquel" flexible, que se abre en los ángulos correctos a la garganta de la *válvula de ventilación*. Las prendas Tychem® Responder® y Tychem® Reflector® están equipadas con válvulas Pirelli, que tienen una cubierta exterior rígida perforada con pequeños orificios.

Realizar las pruebas de inflado conforme a la norma ASTM F1052, "Standard Test Method for Pressure Testing Vapor Protective Ensembles" (*Método Estándar para Pruebas de Presión para Conjuntos de Protección contra Vapor*). Es posible obtener una copia gratuita de la norma directamente de la ASTM ([www.ASTM.org](http://www.ASTM.org)), o llamando al (610) 832-9585.



Válvula de ventilación  
Auer



Válvula de ventilación  
Pirelli

Leer, comprender y seguir los pasos del Manual de Instrucciones para el Kit de la Prueba Universal de Presión cuando se realice la *prueba de inflado* en las prendas Tychem® Nivel A visitando nuestra página <http://www.personalprotection.dupont.com>.

Registre los resultados de cada *prueba de inflado* en la ficha de registro incluida con su prenda. Usted puede encontrar un formato en blanco de la ficha en la parte final de este documento.

El *diafragma* en cada *válvula de ventilación* deberá ser reemplazada por el usuario final cada dos años a partir de la fecha de manufactura. Las instrucciones para adquirir los *diafragmas de la válvula de ventilación* de reemplazo pueden encontrarse en línea, en la página [www.personalprotection.dupont.com](http://www.personalprotection.dupont.com) o comunicándose con el área de Servicio al Cliente al 55 5722 1403. Las instrucciones para reemplazar el *diafragma* de la *válvula de ventilación* pueden encontrarse en el Manual de Instrucciones de DuPont Protección Personal para el Kit de Prueba Universal de Presión (*DuPont Personal Protection Instruction Manual for Universal Pressure Test Kit*).



*Diafragma de la válvula de ventilación Auer correctamente instalada (no se muestra la cubierta externa).*



*Diafragma de la válvula de ventilación Pirelli correctamente instalada (no se muestra la cubierta externa).*

## Reparación de las Prendas

No use ropa dañada, alterada o contaminada. Si una prenda no alterada o no contaminada no supera una inspección visual o una prueba de presión, comuníquese con su distribuidor de equipo de seguridad o con DuPont Protección Personal al 55 5722 1403, para determinar si es posible devolverla para ser inspeccionada o reparada. **Nota:** Podrían generarse cargos.

Las prendas contaminadas no serán aceptadas para reparación. No envíe ninguna prenda que esté decolorada o huele mal. Con cada unidad devuelta, usted deberá enviar la bitácora de prueba correspondiente, y la declaración de que no ha sido expuesta a sustancias químicas o a patógenos

biológicos. NO TRATE DE DEVOLVER UNA PRENDA SIN AUTORIZACIÓN DE DUPONT PROTECCIÓN PERSONAL.

## Reemplazo de Guantes

Comuníquese con DuPont Protección Personal para determinar si los guantes incluidos con su prenda pueden ser reemplazados.

## Duración del Uso Recomendado

Las prendas Tychem® pueden permanecer en uso mientras aprueben una inspección visual completa. Además de la inspección visual, la ropa Nivel A debe superar la *prueba de inflado* del ASTM F1052. Todos los modelos de ropa de protección química DuPont™ Tychem®, incluyendo los guantes y los sistemas de cierre, pueden contener materiales para los que no existen datos disponibles sobre la vida de almacenamiento específica. Se sugiere que las prendas sean etiquetadas y retiradas “Sólo para Uso en Capacitación”, después de cinco (5) años, a partir de la fecha en que fueron recibidas por el comprador.

El *diafragma* de cada *válvula de ventilación* debe ser reemplazado por el usuario final cada dos años a partir de la fecha de manufactura. Las instrucciones para adquirir los *diafragmas de la válvula de ventilación* de reemplazo pueden encontrarse en línea en la página [www.personalprotection.dupont.com](http://www.personalprotection.dupont.com).

Las instrucciones para reemplazar el *diafragma* de la *válvula de ventilación* pueden encontrarse en el Manual de Instrucciones de DuPont Protección Personal para el Kit de Prueba Universal de Presión.

Retire las prendas descontaminadas que hayan sufrido mutilación y que no aprueben una inspección visual, y etiquételas como “Sólo para Uso en Capacitación” o deséchelas. Esto incluye la ropa Nivel A que no haya superado la *prueba de inflado*.

## Condiciones de Almacenamiento

Almacene las prendas Tychem® en un lugar fresco, oscuro y seco, libre de suciedad e insectos. La luz solar, el ozono, las altas temperaturas (>120° F), los humos de escapes vehiculares, la compresión bajo pesos pesados y los bordes o proyecciones filosas, son algunos de los factores conocidos por degradar los materiales de estos trajes.



Almacene las prendas Tychem® en cajas, bolsas o ganchos para ropa. Nunca coloque ni almacene objetos pesados encima de la ropa de protección química.

---

## Procedimientos Anti-Empañamiento para el Visor

Es posible aplicar tratamientos anti-empañamiento al interior de los visores de las prendas Tychem®.

Aplique el limpiador anti-empañamiento o antiestático sobre un paño limpio y seco, o abra el paquete de la toalla anti-empañamiento y desdóblela.

1. Aplique uniformemente la solución anti-empañamiento en la superficie interna del visor.
  2. Pula con un paño suave hasta lograr un acabado transparente.
- 

## Sugerencias y Restricciones de Rotulado

Las prendas Tychem® pueden rotularse con un marcador permanente de punta suave.

---

## Ropa Interior Sugerida

El uso de ropa interior gruesa y voluminosa debajo de las prendas Tychem® afectará el ajuste y limitará el movimiento del usuario. Usted podría requerir un modelo Tychem® de talla mayor.

Con excepción de las prendas Tychem® ThermoPro, usted no reducirá el potencial de lesión por quemadura utilizando ropa hecha con NOMEX® o con alguna otra tela resistente a la flama. Las prendas Tychem® arderán y, posiblemente, se fundirán al ser expuestas al fuego.

Debajo de las prendas Tychem® ThermoPro, sólo utilice materiales que no se fundan, por ejemplo, telas NOMEX®, de lana, algodón, seda y rayón.

---

## Consideraciones para Seleccionar la Talla Correcta

Verifique la talla de su prenda Tychem® antes de usarla en los propósitos deseados. Inicie con la tabla de tallas que se encuentra al final de este documento. Confirme la talla seleccionada con un modelo del tamaño y estilo

que pretende utilizar. Póngase la prenda y realice una serie de ejercicios que simulen sus movimientos en condiciones de trabajo reales. Es posible que usted necesite una talla más grande o más pequeña que la recomendada en la tabla. Sin embargo, una prenda demasiado grande es tan incómoda como una demasiado pequeña.

Estas pruebas de talla deben incluir *botas* exteriores, protección para la cabeza y otros accesorios que el usuario pudiera llevar en el uso real. Tales ejercicios incluyen:

- Leer el calibrador del SCBA
  - Levantar una caja, moverla y bajarla en un lugar alejado
  - Recoger una llave de tuercas del piso
  - Abrir el sistema de cierre de la prenda
  - Subir y bajar una escalera y una escala de mano
  - Ajustar las correas de la máscara del respirador
  - Retirar el SCBA sin separar el respirador de máscara completa
  - Retirar y colocar nuevamente el respirador de máscara completa
  - Enviar y recibir transmisiones de radio
  - Comunicarse con un compañero que esté usando el mismo tipo de prenda y equipo adicional
  - En el caso de modelos *encapsulados*, retirar la mano, limpiar el protector facial y ajustar el regulador sobre la máscara.
- 

## Colocándose las Prendas

Solicite la asistencia de otra persona cuando usted se ponga o quite el conjunto de protección química. Si usted está al aire libre, use un tapete para evitar daños a su prenda. Use una silla, banco o taburete estable, sin bordes filosos.

Prendas Encapsuladas *Nivel A* y *B*

1. Haga una inspección visual de la prenda antes de empezar a colocársela:
  - La prenda debe estar libre de decoloraciones o daños físicos
  - Los guantes internos deben estar totalmente insertados en los guantes externos
  - El interior y exterior de las *válvulas de ventilación* deben estar libres de tapas, tapones o almohadillas de espuma.
2. Quítese todos los artículos personales (plumas, anillos, identificaciones, comunicadores, navajas) y de joyería, que pudiera dañar la prenda.

3. Revisar el funcionamiento del respirador y colocarlo cerca del sitio donde se está colocando el equipo.
4. Inspeccione visualmente la talla y la condición de las *botas* externas, y colocarlas cerca de su alcance.
5. Abra totalmente el sistema de cierre.
6. Lea la etiqueta de la talla para asegurar el ajuste adecuado.
7. Aplique el producto anti-empañamiento al interior del visor.
8. Quítese los zapatos. Si la prenda tiene *calcetines*, éstos deberán utilizarse dentro de las *botas* químicas externas adicionales. Estos *calcetines* no tienen la durabilidad o resistencia al deslizamiento adecuadas para utilizarse como cubierta externa del calzado.
9. Estando sentado, inserte sus pies dentro de las piernas de la prenda y bájelos hasta los *calcetines*, si están incorporados. Estire sus piernas hasta la máxima extensión mientras jala la ropa hacia arriba, alrededor de sus caderas. Si la prenda tiene cubreb<sup>o</sup>tas, júlelos hacia arriba y póngase las *botas* exteriores. Después, jale los cubreb<sup>o</sup>tas hacia abajo, sobre las *botas*, tanto como sea posible.
10. Estando de pie, conecte y ajuste el cinturón de la prenda (si está incluido), hasta lograr un ajuste cómodo.
11. Estando de pie, con la prenda a nivel de la cintura, póngase la pieza posterior de su respirador.
12. Póngase la máscara del respirador y revise su funcionamiento. Para conservar el aire del SCBA, desconecte la alimentación del respirador – mientras el cierre esté abierto, usted tendrá aire fresco. En caso de un sistema de respiración con línea de aire, haga todas las conexiones y ajustes necesarios.
13. Póngase los accesorios de protección para la cabeza y el equipo de comunicación.
14. Conecte la máscara del respirador al abastecimiento de aire y asegúrese de que el respirador está funcionando adecuadamente.
15. Coloque una mano en la manga de la prenda y júlela hacia su hombro. Asegúrese de que su mano esté bien colocada dentro del guante, si está integrado.
16. Coloque su otra mano en la manga y dentro del guante, y jale la prenda sobre ese hombro.
17. Si no hay guantes incluidos, entonces póngase sus propios guantes. Jale las mangas de la prenda hacia el guantelete. No confíe en que el uso de cinta creará un sello a prueba de líquidos. Use la cinta sólo para mantener la manga en su lugar sobre el guantelete. Si se requiere un sello a prueba de fugas entre el

guante y la manga, entonces use una prenda con guantes integrados.

18. Jale la prenda sobre la mochila del respirador, asegurándose de que nada limite o impida el flujo de aire.
19. Haga que su asistente cierre lentamente la cremallera, y que cuidadosamente cierre y fije las solapas sobre la cremallera.

### **Colocándose la Prendas No Encapsuladas**

*Estas instrucciones aplican a todos los conjuntos DuPont Tychem® no encapsulados, excepto para los conjuntos que cumplen con los estándares NFPA 1994, Clase 2 BR611T y LV611T.*

**Las instrucciones para colocarse y retirarse los conjuntos BR611T y LV611T se encuentran en el Paquete de Datos Técnicos incluido en cada uno de esos modelos.**

1. Haga una inspección visual de la prenda antes de empezar a colocársela:
  - La prenda debe estar libre de decoloraciones o daños físicos
  - Los guantes internos deben estar totalmente insertados en los guantes externos
2. (plumas, anillos, identificaciones, comunicadores, navajas) y de joyería, que pudiera dañar la prenda.
3. Revisar el funcionamiento del respirador y colocarlo cerca de su alcance.
4. Inspeccione visualmente la talla y la condición de las *botas* externas, y colocarlas cerca del sitio donde se está colocando el equipo.
5. Abra totalmente el sistema de cierre de la prenda.
6. Lea la etiqueta de la talla para asegurar el ajuste adecuado.
7. Aplique el producto anti-empañamiento al interior del visor, si está disponible.
8. Quítese los zapatos. Si la prenda tiene *calcetines*, éstos deberán utilizarse dentro de las *botas* químicas externas adicionales. Estos *calcetines* no tienen la durabilidad o resistencia al deslizamiento adecuadas para utilizarse como la cubierta externa del calzado.
9. Estando sentado, inserte sus pies dentro de las piernas de la prenda y bájelos hasta sus *calcetines*, si cuenta con ellos. Estire sus piernas hasta la máxima extensión mientras jala la ropa hacia arriba, alrededor de sus caderas.
10. Si la prenda tiene cubreb<sup>o</sup>tas, júlelos hacia arriba y póngase las *botas* exteriores. Después, jale los cubreb<sup>o</sup>tas hacia abajo, sobre las *botas*, tanto como sea posible. Si la prenda no tiene *calcetines*, jale la parte inferior de la pierna

- hacia arriba, antes de ponerse la bota, y posteriormente, bájela cubriendo la parte exterior de la bota.
11. Coloque una mano en la manga de la prenda y júlela hacia su hombro. Asegúrese de que su mano esté bien colocada dentro del guante, si está integrado.
  12. Coloque su otra mano en la manga y dentro del guante, y jale la prenda sobre ese hombro.
  13. Si no hay guantes incluidos, entonces póngase sus propios guantes. Jale las mangas de la prenda hacia el guantelete. No confíe en que el uso de cinta creará un sello a prueba de líquidos. Use la cinta sólo para mantener la manga en su lugar sobre el guantelete. Si se requiere un sello a prueba de fugas entre el guante y la manga, entonces use una prenda con guantes integrados.
  14. Póngase la máscara del respirador y revise su funcionamiento. Si está usando un SCBA, desconecte la alimentación de aire de la máscara, si es posible, para ahorrar aire.
  15. Póngase los accesorios de protección para la cabeza, si se utilizan debajo de la capucha de la prenda, y el equipo de comunicación.
  16. Coloque la capucha anexa, si existe, sobre su cabeza. Asegúrese de que la capucha esté bien ajustada alrededor de la pieza facial del respirador.
  17. Cierre la cremallera de la prenda. Después de revisar que la cremallera esté totalmente cerrada, doble y fije las solapas sobre el sistema de cierre.
  18. En el caso de un sistema de respiración con línea de aire, haga todas las conexiones y ajustes necesarios.
  19. Conecte la máscara del respirador al abastecimiento de aire y asegúrese de que el respirador esté funcionando correctamente.
  20. Si es aplicable, coloque la capucha separada sobre su cabeza y ajuste los tirantes de la axila.

4. Estando de pie, solicite a su asistente que abra la cremallera y “pele” la prenda hacia abajo, desde sus hombros. Haga que su asistente le ayude a sacar los brazos de las mangas. Desconecte las líneas de aire de la prenda, mientras usted cambia a su botella de escape.
5. Baje la prenda por debajo de sus caderas y siéntese. Haga que su asistente le quite las botas, jale la prenda fuera de sus piernas y se aleje con ella.
6. Una vez que la prenda ha sido retirada, usted puede quitarse la máscara del respirador y el arnés.

### **Retirándose las Prendas No Encapsuladas.**

*Estas instrucciones aplican a todos los conjuntos no encapsulados DuPont Tychem®, excepto para los modelos que cumplen con el estándar NFPA 1994, Clase 2, BR611T y LV611T.*

***Las instrucciones para colocarse y retirarse los conjuntos BR611T y LV611T se encuentran en el Paquete de Datos Técnicos que se entrega con cada uno de ellos.***

1. Si su prenda se ha contaminado, o si sospecha que esté contaminada, primero deberá someterse a una descontaminación de campo.
2. Después de la descontaminación de campo, si la prenda se ha contaminado o si se sospecha que está contaminada, siga usando su respirador hasta que la ropa haya sido quitada y retirada.
3. Solicite que un asistente la ayude a quitarse la prenda después de la descontaminación de campo. Si la ropa se ha contaminado, haga que su asistente use ropa de protección y equipo respiratorio.
4. Quite y retire la capucha independiente exterior, si está presente.
5. Si usted está usando un SCBA o PAPR, haga que su asistente le ayude a retirar la mochila o la unidad del filtro sin desconectar la máscara. Puede haber otra persona para que sostenga o el tanque o la unidad del filtro, o colóquelo en un sitio seco y seguro. Estando de pie, haga que su asistente abra parcialmente el sistema de cierre de su prenda, jale la capucha hacia abajo, abra el cierre completamente, “pele” la prenda hacia abajo y la retire de sus hombros. Haga que su asistente le ayude a sacar los brazos de las mangas.
6. Haga que su asistente baje la prenda por debajo de sus caderas, sin tocar el interior de la misma.
7. Estando sentado, haga que su asistente le ayude a quitarse las botas, jale la prenda fuera de sus piernas y la retire.

## **Retirándose las Prendas**

### **Prendas Encapsuladas**

1. Si su prenda se ha contaminado, o si sospecha que esté contaminada, primero deberá someterse a una descontaminación de campo.
2. Siga usando su respirador hasta que la prenda haya sido quitada y retirada.
3. Solicite que un asistente le ayude a quitarse la prenda después de la descontaminación de campo. Si la prenda se ha contaminado, haga que su asistente use ropa de protección y equipo respiratorio.

8. Una vez que la prenda haya sido retirada, usted podrá desconectar y retirar la máscara del respirador.

## Descontaminación y Limpieza

Las prendas DuPont Tychem® están diseñadas para aplicaciones de uso limitado – pueden ser utilizadas hasta que se dañen, alteren o contaminen. Si la prenda se contamina durante el uso, debe ser desechada. Si se daña durante el uso, retírela inmediatamente, sométala a descontaminación de campo y después, deséchela.

El profesional de seguridad encargado del uso de las prendas es responsable de determinar si el traje se ha contaminado o si puede utilizarse nuevamente de manera segura.

### Prendas Sucias

Usted puede limpiar las prendas que están sucias pero no contaminadas con sustancias peligrosas. Use agua, jabón suave para máquinas lavavajillas, un cepillo suave y una toalla de manos para eliminar la suciedad. Enjuague abundantemente con agua dulce, limpia, y deje secar al aire. No lave las prendas en seco ni en lavadora de ropa. No use secadora de aire caliente o de tambor para secarlas. No use blanqueadores si tiene intención de reutilizar las prendas.

Inspeccionar cuidadosamente una prenda lavada antes de reutilizarla, siguiendo las instrucciones del manual. No reutilice la prenda si no supera la inspección o tiene evidencia de alteración, daño o contaminación.

### Descontaminación de Campo

El propósito de la descontaminación de campo es permitir que usted se quite la prenda sin ser afectado por los contaminantes presentes en la superficie de la misma. La descontaminación de campo por sí misma no hace que la prenda sea segura para ser reutilizada. Si usted sospecha o sabe que una prenda ha sido contaminada, deberá desecharla después de la descontaminación de campo.

Si usted sabe o sospecha que una prenda ha sido contaminada con materiales químicos o radioactivos peligrosos:

- Usar agua y jabón suave para máquinas lavavajillas para descontaminar las prendas en campo antes de quitarlas.
- No usar soluciones descontaminantes oxidantes, corrosivas o reactivas para eliminar

contaminantes químicos o radioactivos conocidos o sospechosos.

- Usted deberá desechar la ropa después de la descontaminación de campo.
- Las prendas que hayan sido contaminadas con agentes químicos o radioactivos no deberán utilizarse con propósitos de capacitación.

Si usted sabe o sospecha que una prenda ha sido contaminada con una toxina biológica o con un patógeno peligroso:

- Puede usar agua y jabón suave para máquinas lavavajillas, o desinfectantes biológicos líquidos. Usted deberá mezclar y aplicar el desinfectante siguiendo las recomendaciones del fabricante del mismo. Retire los residuos de desinfectante lavando la prenda con agua y líquido para máquinas lavavajillas doméstico antes de quitársela.
- Determine si el desinfectante afectará el desempeño de los materiales de la prenda.
- Deseche las prendas que sepa o sospeche que han sido contaminadas biológicamente.
- Deseche la ropa que hayan sido tratada con desinfectantes biológicos.
- Usted no deberá utilizar una prenda que haya sido contaminada con agentes biológicos para propósitos de capacitación.

Los pasos para la descontaminación de campo son:

1. Salir de la zona caliente con la cantidad de aire suficiente para someterse a la descontaminación de campo y retirarse la prenda. Siga utilizando el respirador hasta que se haya quitado toda la ropa y ésta haya sido retirada de su presencia.
2. Para los incidentes que involucran peligros biológicos, la parte exterior de las prendas puede ser descontaminada con desinfectantes líquidos de peróxido o cloro, mezclados y aplicados de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Enjuagar abundantemente los desinfectantes. Lavar la prenda con agua y líquido para máquinas lavavajillas doméstico antes de quitársela. La ropa sometida a descontaminación biológica debe ser desechada.
3. Si la prenda ha tenido exposición química o si se sospecha la exposición, deberá lavarse perfectamente con líquido para máquinas lavavajillas doméstico y cepillos suaves, seguido por un profundo enjuague con agua. No reutilizar una prenda que se sepa o sospeche con contaminación química.

- Retirar el exceso de agua de la prenda antes de quitársela. Esto sólo podrá ser realizado por personal capacitado que use guantes, ropa de protección contra salpicadura química y protección respiratoria. Absorber y secar el agua de enjuague que esté encima y alrededor del sistema de cierre de la prenda antes de abrirlo.

**Inspección antes de Reutilizar una Prenda**  
**La descontaminación de campo no hace que una prenda sea segura para ser reutilizada. Las prendas previamente contaminadas con materiales peligrosos químicos, biológicos o radioactivos no deberán ser reutilizadas ni empleadas en capacitaciones; deben ser desechadas. No reutilizar la ropa tratada con desinfectantes; está contaminada químicamente. Antes de que una prenda no contaminada pueda ser reutilizada, es necesario hacer una limpieza sanitaria, inspeccionar visualmente y, en el caso de las prendas Nivel A, realizar una prueba de inflado.**

---

## Consideraciones para Retirar las Prendas de Servicio

Retirar las prendas Tychem® de servicio si se cumple cualquiera de los siguientes criterios:

- Las prendas no aprueban la inspección.
- La prenda de protección contra vapor no pasa la *prueba de inflado*
- La prenda está alterada, desgastada, cortada, desgarrada, perforada o dañada de cualquier otro modo.
- La prenda ha tenido una exposición prolongada al calor intenso o a la luz ultravioleta.
- La prenda ha sido contaminada, lo que es determinado por el conocimiento del uso y exposición del usuario final.
- La prenda ha sido descontaminada con un agente descontaminante oxidativo, corrosivo o reactivo.

Las prendas retiradas que no están contaminadas pueden etiquetarse y usarse "Sólo para Capacitación". Etiquetar con un marcador permanente.

---

## Disposición

Si no están contaminadas, las prendas Tychem® pueden ser enterradas o incineradas. Las prendas de protección química no contaminadas pueden incinerarse en un establecimiento capaz de manejar mezclas que

contienen plásticos. De manera similar, una prenda de protección química no contaminada puede ser enterrada en un establecimiento que acepte materiales plásticos. Las prendas Tychem® contienen diferentes plásticos y no son adecuadas para el reciclaje.

Las prendas contaminadas que no pueden manejarse con seguridad sin equipo de protección deberán ser dispuestas con otros residuos peligrosos, ya sea enterradas o incineradas.

Antes de desecharlas, mute la ropa cortando una manga o una pierna, en forma tal que no sea posible utilizarlas nuevamente.

---

## Guía del Usuario

### Equipo Obligatorio

Todas las prendas DuPont™ Tychem® deben utilizarse con el *EPP* descrito en la sección "Equipo Obligatorio y Adicional" de esta guía.

### Respiradores

Las prendas Tychem® se utilizan con respiradores. Usted deberá estar capacitado y ser físicamente apto para usar un respirador. El desempeño de su respirador de protección deberá ser verificado con una prueba de idoneidad basada en el desempeño. La incapacidad para seleccionar, probar, emplear y mantener correctamente su respirador podría ocasionar lesiones graves o la muerte.

### Intervalo de Temperatura

Las prendas Tychem® pueden ser utilizadas en un ambiente de -13°F (-25°C) a 190°F (88°C), pero no dan protección en temperaturas ambientales elevadas. No almacene las prendas Tychem® a temperaturas que rebasen los 120°F.

### Limitaciones de Uso

Ninguna prenda Tychem® ha sido probada ni validada para dar protección contra *radiación ionizante*.

Ninguna prenda Tychem® ha sido probada ni validada para dar protección contra *sustancias químicas criogénicas*, líquidos y gases que se definen como aquellos que tienen una temperatura inferior a -328°F (-200°C). Si existe el riesgo de exposición a *gases licuados* con temperatura superior a 148°F (-100°C), entonces podría considerarse el uso de un conjunto DuPont™ Tychem® TK certificado para los requerimientos opcionales de *gas licuado* del estándar *NFPA 1991* (Edición 2005).

Las telas Tychem® dan aislamiento térmico mínimo o nulo para proteger la piel del usuario contra la exposición prolongada al calor o al frío. El intervalo de

temperatura para telas y sellos está más allá de las temperaturas que la piel humana puede soportar sin lesión

Si existe peligro de exposición a aerosoles biológicos o sustancias de armamento químico, considere el uso de un conjunto de protección certificado con el estándar *NFPA 1991* (Edición 2005) o *NFPA 1994* (Edición 2007).

Ninguna prenda Tychem® está diseñada para actividades de combate contra incendios, ni para dar protección contra el vapor de líquidos calientes, metales fundidos, soldadura, arco eléctrico, atmósferas inflamables, ambientes explosivos o radiación térmica.

Se recomienda mitigar los riesgos de incendio sustituyendo los controles administrativos y de ingeniería, así como las prácticas de trabajo, además del *EPP*. Minimizar y evitar la exposición directa del personal. Como mínimo, se deberá contar con equipo de supresión de fuego y personal preparado para actuar en caso de incendio.

No ingrese de manera deliberada en un ambiente inflamable o explosivo mientras utiliza una prenda Tychem®, incluyendo las de la marca Tychem® ThermoPro. Si usted determina que su ambiente es potencialmente inflamable o explosivo, retírese de inmediato, incluso cuando esté usando prendas Tychem® ThermoPro.

Las prendas Tychem® no son adecuadas en todas las situaciones o ambientes, ni con todas las sustancias químicas y materiales peligrosos. Todas las decisiones relacionadas con la selección y uso de la ropa de protección química deberán ser tomadas por profesionales de seguridad capacitados y calificados. El usuario es responsable de determinar el nivel de exposición y el *EPP* que es necesario.

Ninguna prenda Tychem®, incluyendo las de la marca Tychem® ThermoPro es adecuada en condiciones de altas concentraciones de oxígeno. Esto incluye derrames que involucren oxígeno líquido.

### **Use Siempre el Sistema del Compañero**

Nunca ingrese solo a un área contaminada. Cuando menos dos personas deben entrar juntas en un área contaminada, junto con dos personas más, vestidas con las mismas prendas de protección, listas para efectuar el rescate del primer equipo que haya ingresado.

### **Usted Debe Ser Físicamente Apto**

Usted debe ser físicamente apto para utilizar una prenda Tychem®. Un médico deberá examinarlo y aprobarlo para usar ropa de protección química.

### **Manejo y Prevención del Estrés Térmico**

La ropa de protección química interfiere con la regulación natural de la temperatura corporal. Esto puede ocasionar una elevación de la temperatura central del cuerpo y causar *estrés térmico*. Usted puede dar varios pasos para limitar o prevenir el *estrés térmico*, por ejemplo, utilizar un sistema de enfriamiento e implementar un horario conservador de trabajo y descanso.

Permanezca atento a los síntomas y el tratamiento del *estrés térmico*. Si usted o sus compañeros de trabajo presentan los síntomas de esta alteración, por ejemplo, náusea, mareo, ritmo cardíaco acelerado, o acumulación excesiva de calor, abandonen el área de trabajo inmediatamente, quítense el conjunto tan pronto como sea posible después de la descontaminación, y busquen atención profesional.

El tiempo máximo que el conjunto puede ser utilizado, depende de variables tales como el abastecimiento de aire, las condiciones ambientales, el clima dentro del traje, las condiciones físicas y psicológicas del usuario, la tasa y la carga de trabajo. La guía de bolsillo TLV™ de la Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales (*American Conference of Governmental Industrial Hygienists*) (ACGIH), de Cincinnati, presenta los límites de *estrés térmico* corregidos para algunas prendas. Información similar está disponible en la página electrónica de la entidad federal OSHA ([www.OSHA.gov](http://www.OSHA.gov)). El factor de corrección de la *temperatura de globo y bulbo húmedo* (*Wet Bulb Globe Temperature*) (WBGT) para las prendas de protección química es, cuando menos 10°C o más para la ropa química hecha de película impermeable que cubre todo el cuerpo (*overall* con capucha o diseños *encapsuladas*).

### **Datos de Permeabilidad Química**

Antes de usar un conjunto de protección en una situación específica, consulte los datos de *permeabilidad* química adecuados para el material de la prenda. Observe que, en general, los sellos, visores y sistemas de cierre tendrán tiempos de *permeabilidad* distintos o menores que el material de la prenda. Esta información debe ser utilizada sólo como guía. El desempeño de la *permeabilidad* de cualquier material depende de diversos factores que incluyen la concentración de la sustancia química, la temperatura, el tiempo y la magnitud de la exposición. Debido al gran número de variables, es imposible que todos los materiales del conjunto sean probados contra todas las sustancias químicas – y todas las combinaciones o mezclas – y en todas las temperaturas en las que la sustancia química podría encontrarse.

Las pruebas de *permeabilidad* de químicos se realizan en condiciones de laboratorio – no en lugares de trabajo

reales, y manejan las características de ruptura de la sustancia y no las propiedades del desempeño físico que afectan una barrera, tales como la abrasión, *fatiga de flexión*, perforación, desgarramiento, *degradación oxidativa* o afectación del desempeño debido a contaminación previa.

No existe ningún material que por si solo brinde protección contra todas las sustancias químicas en todas las situaciones. Un curso de acción ideal consiste en probar el material de la prenda de protección primaria contra el peligro químico específico, a la temperatura y las concentraciones en las que podrá encontrarse. DuPont ofrece muestras gratuitas de los materiales de protección primaria para hacer pruebas, y puede entregarle una lista de los establecimientos de prueba.

### Electricidad Estática

Bajo ciertas condiciones, tales como un clima frío y seco, es posible que las prendas acumulen y descarguen electricidad estática. En general, estas descargas no son peligrosas, excepto en los casos en que la generación de una chispa eléctrica pudiera encender una atmósfera inflamable o sorprender al usuario. Cuando se opera alrededor de sustancias químicas inflamables, se deberán dar ciertos pasos para eliminar las descargas estáticas potenciales. En estas situaciones, los pasos sugeridos incluyen, pero no están limitados a: asperjar agua, utilizar sobrecubiertas, elevar el nivel de humedad del área de trabajo, aplicar una solución anti-estática comercial, incorporar bandas de tierra en el equipo y el personal, usar ropa interior y exterior que disipe la estática de manera inherente, y probar la disipación de estática del trabajador antes de ingresar en el área clasificada.

Sin embargo, en el caso de atmósferas explosivas e inflamables, incluso después de sofisticados y elaborados pasos para manejar y disipar la formación de cargas estáticas, el riesgo de lesiones severas sigue existiendo si ocurriera una ignición descontrolada o accidental. No use las prendas de protección química Tychem® en atmósferas potencialmente inflamables o explosivas. No ingrese de manera deliberada en un entorno en el que la concentración de gas inflamable esté dentro de los límites inflamables o explosivos mientras usa una prenda Tychem®, incluyendo la marca Tychem® ThermoPro. Si usted determina que está en un ambiente potencialmente inflamable o explosivo mientras usa una prenda Tychem®, incluyendo la marca Tychem® ThermoPro, retírese de inmediato.

### Evite las Reacciones Exotérmicas

Ciertas sustancias químicas producen una gran cantidad de calor al reaccionar con agua. Si su prenda está sumamente contaminada con una sustancia química reactiva al agua, existe la posibilidad de que el elevado calor reactivo la dañe durante la descontaminación de

campo. Retire el exceso de la sustancia con arena seca o absorbente no reactivo antes de realizar la descontaminación con agua.

### Evite la Exposición Continua

No sumerja las prendas Tychem® en las sustancias químicas. Estas prendas no pueden ser expuestas a salpicadura o lluvia continua de líquidos peligrosos. No camine a través de acumulaciones de sustancias líquidas peligrosas y limite la exposición directa del traje en la mayor medida posible. Si tuviera contacto directo con salpicaduras o lluvias de las sustancias peligrosas, abandone el área de inmediato y proceda a la descontaminación.

### Aplicaciones de Abastecimiento de Línea de Aire

Para conectarse con un sistema de abastecimiento de línea de aire externo, las prendas *encapsuladas* deben estar equipadas con el *pass-thru* correcto, aprobado por el NIOSH. No dependa de esta conexión como anclaje para una correa de sujeción. Tirar excesivamente de este accesorio puede ocasionar daños permanentes a la prenda.

### Evite la Asfixia

No trate de utilizar una prenda de protección química *encapsulada* sin un respirador de abastecimiento de aire fresco (SCBA o línea de aire). El usuario deberá proporcionar la protección respiratoria de máscara completa, por ejemplo, 1) un SCBA de circuito abierto, o 2) un sistema externo de línea de aire con calidad respirable con *pass-thru* a la prenda y botella de escape.

No usar un SCBA de circuito cerrado [de tipo *reciclador (rebreather)*] con prendas *Nivel A*, ni con modelos *encapsulados Nivel B*. Las concentraciones de oxígeno dentro del traje se elevarán sobre los niveles normales. La concentración final de oxígeno dependerá del tipo de respirador de circuito cerrado que usted esté empleando, de su nivel de esfuerzo y del tiempo que utilice la prenda.

Los APR no funcionan dentro de las prendas *encapsuladas* – que requieren una fuente de aire respirable.

Los APRs no pueden utilizarse bajo capuchas separadas que se extiendan por debajo de la clavícula.

Los PAPRs no funcionarán dentro de una prenda *encapsulada Nivel A* o *Nivel B*. Si la prenda es alterada por los filtros P APR, ya no podrá considerarse como *encapsulada*.

Los P APRs pueden utilizarse con conjuntos que usan capuchas separadas, si la configuración permite la ventilación adecuada en la toma de la unidad, y si está correctamente protegida contra la contaminación.

### **Nunca Use Oxígeno Puro**

El uso de oxígeno al 100% en estas prendas representa graves riesgos de seguridad y salud. Use sólo aire comprimido con calidad respirable, o una línea de aire respirable.

No usar un SCBA de circuito cerrado [de tipo *reciclador (rebreather)*] con prendas *Nivel A*, ni *encapsuladas Nivel B*. Las concentraciones de oxígeno dentro del traje se elevarán sobre los niveles normales. La concentración final de oxígeno dependerá del tipo de respirador de circuito cerrado que usted esté empleado, de su nivel de esfuerzo y del tiempo que utilice la prenda

### **Calcetines Integrados**

Los *calcetines* integrados a las prendas de protección química están diseñados para usarse dentro de las *botas* externas, y no tienen ni la durabilidad ni la resistencia al deslizamiento como para ser utilizados como *botas* externas.

### **Suministro de Protección Auditiva**

Si los niveles de ruido dentro de las prenda rebasan los límites normativos, será necesario incorporar la protección auditiva recomendada por un profesional de seguridad, y que no interfiera con la operación y el uso de la prenda.

### **Comunicaciones**

Una prenda de protección química entorpece la comunicación. Usted deberá considerar el uso de un sistema de comunicación personal basado en señales hechas con la mano para comunicarse en las situaciones de capacitación, trabajo y emergencia donde se utilizan respiradores y prendas de protección química.

### **Presión Positiva**

La presión positiva interna excesiva puede dañar estas prendas. No infle la ropa de protección contra vapor rebasando la presión de siete (7) pulgadas de columna de agua.

### **Uso de Cinta Adhesiva para Sellar las Prendas Tychem®**

La cinta adhesiva no puede formar un sello hermético contra líquido o vapor; sí puede reducir el flujo global (*bulk flow*), si se aplica cuidadosamente. En una situación de emergencia podría ser difícil colocar la cinta con detenimiento. En general, cinta adhesiva se considera un medio para mantener las prendas en su sitio; para sujetar una capucha sobre el respirador, una manga sobre el guante, la pierna de un pantalón sobre la bota; o para mantener cerrada la solapa de un sistema de cierre. El uso de cinta no tiene un desempeño de barrera confiable.

### **Limitaciones de la Protección contra Salpicadura Líquida**

Las prendas Tychem® con capucha, sin visor, no son totalmente herméticas en la interface capucha – respirador. La colocación cuidadosa de cinta adhesiva puede reducir el flujo global de líquido alrededor de la interface, pero no dependa de ella como una barrera completa. Las aberturas en muñecas y tobillos de las prendas sin guantes o *calcetines* integrados tienen limitaciones similares. Use modelos con diseños que brinden más protección, u otras alternativas en las prácticas de trabajo y controles de ingeniería, en lugar de utilizar cinta adhesiva para ayudar a reducir el potencial de exposición.

---

## **Advertencia**

Las prendas de protección química Tychem®, que no sean Tychem® ThermoPro, se encenderán y seguirán ardiendo. No use prendas Tychem® cerca de llamas abiertas, chispas o fuentes de calor o ignición, ni en ambientes potencialmente inflamables o explosivos.

El uso de ropa hecha de NOMEX® o cualquier otra tela resistente a la flama, que no sean Tychem® ThermoPro, no reducirá el potencial de lesión por quemadura en un incendio. Las prendas Tychem®, que no sean Tychem® ThermoPro, arderán y posiblemente se fundirán al ser expuestas al fuego; incrementando las lesiones por quemadura incluso cuando se utilizan sobre ropa hecha con NOMEX® o cualquier otra tela resistente a las flamas.

Y, debido a que la ropa Tychem® se funde, con excepción de la marca Tychem® ThermoPro, no se deberá llevar debajo de otras prendas hechas de NOMEX® o de cualquier otra tela resistente a las flamas, si existe potencial de incendio.

No ingrese de manera deliberada en un ambiente en el que la concentración de gas inflamable esté dentro de los límites inflamables o explosivos mientras esté usando una prenda Tychem®, incluyendo las de la marca Tychem® ThermoPro. Retírese de inmediato si usted encuentra este tipo de entornos mientras esté usando una prenda Tychem®, incluyendo las de la marca Tychem® ThermoPro.

Ninguna prenda Tychem® ni Tychem® ThermoPro está diseñada para utilizarse en actividades de combate de incendios, ni para dar protección contra líquidos calientes, vapor, metales fundidos, soldadura, arcos eléctricos o radiación térmica. Las prendas Tychem® ThermoPro están diseñadas y probadas para ayudar a reducir las lesiones durante el escape de un incendio.



Las prendas Tychem® no son adecuadas para usarse cuando la concentración de oxígeno ambiente sea elevada.

## Su Responsabilidad como Usuario

Usted deberá ser un profesional de seguridad capacitado y calificado para seleccionar las prendas de protección química.

Como usuario de esta prenda, usted tiene la responsabilidad de determinar el nivel de exposición y el EPP necesario.

Como usuario, usted tiene la responsabilidad de seleccionar las prendas que sean apropiadas para cada uso previsto y que cumplan con todos los estándares gubernamentales e industriales aplicables.

Las prendas Tychem® están diseñadas para ayudar a reducir el potencial de lesión, pero ninguna ropa de protección puede, por sí misma, eliminar todos los riesgos de lesión. La ropa de protección deberá utilizarse en conjunto con las prácticas generales de seguridad.

Las prendas Tychem® están diseñadas para tener uso limitado. El usuario es responsable de inspeccionarlas antes de utilizarlas y de asegurar, periódicamente, que todos los componentes – incluyendo telas, válvulas, visores, guantes, cremalleras, sellos e interfaces estén en buenas condiciones tanto para la operación como para las sustancias químicas que pueden encontrarse. Las fallas en la inspección completa de las prendas pueden ocasionar al usuario lesiones graves o la muerte. Nunca use ropa que no hayan sido completamente inspeccionada y, en el caso de la de Nivel A, que haya sido sometida a pruebas de presión. Retire inmediatamente del servicio cualquier prenda que no apruebe la inspección. Nunca use ropa que esté contaminada, alterada o dañada. Si la prenda Tychem® está dañada, desgastada, cortada, desgarrada, perforada o afectada de alguna otra forma, no la use. La ropa de protección química tiene resistencia limitada a la abrasión, corte, desgarre y perforación.

Si la prenda Tychem® se dañara durante el uso, retírese de inmediato a un lugar seguro, descontámla a fondo y dispóngala de manera segura. El usuario de la prenda, el supervisor del usuario y el patrón son responsables de examinar la condición de la prenda antes y durante su uso, para asegurar que es adecuada para ser usada en ese ambiente y por ese trabajador.

## GLOSARIO

(Los términos enlistados en este glosario aparecen en *italicas* en el cuerpo del documento).

**APR (Air Purifying Respirador) (respirador purificador de aire):** Es un respirador que utiliza filtración o absorción para eliminar materiales nocivos del aire inhalado. Un APR puede depender de la presión negativa creada por la inhalación del usuario (APR de presión negativa), para jalar el aire a través del filtro, o un soplador motorizado (*Powered Air-Purifying Respirator*) (PAPR).

**ASTM:** Originalmente conocida como la *American Society for Testing and Materials* (Sociedad Estadounidense para Pruebas y Materiales), la ASTM International es una de las mayores organizaciones voluntarias de estándares en el mundo. Su Comité F23 sobre Ropa y Equipo de Protección es responsable de muchos de los métodos utilizados para evaluar el desempeño de la ropa de protección contra peligros químicos, biológicos físicos y, más recientemente, radioactivos.

**Bota o Botas:** Calzado con resistencia al derrape y suficiente durabilidad en las suelas para mantener la protección durante el uso al que está destinado. Las botas pueden tener funciones adicionales, por ejemplo, protección química, evitar aplastamiento de dedos y lesiones por astillas en las escaleras, dar resistencia contra la perforación y protección contra calor o flamas.

**Botines (booties):** Término ambiguo que describe las protecciones cerradas para pies, integradas al extremo de las piernas de la prenda. Los botines pueden estar diseñados como protección externa o no; pueden tener durabilidad suficiente en exteriores con respecto a la prenda interior o no; y pueden tener suelas antiderrapantes, o no. Ver también *Botas* y *Calcetines*.

**Calcetines:** Es una extensión de la pierna inferior de una prenda que cubre completamente el pie. En general, los *calcetines* no tienen resistencia significativa a la abrasión y el deslizamiento, y están diseñados para utilizarse dentro del calzado.

**CBRN (Chemical, Biological, Radiological and Nuclear) (químico, biológico, radiológico y nuclear):** Abreviatura para los peligros representados por las armas terroristas. También se conoce como CBRNE, en donde la "E" indica *explosives* (explosivos).

**CEN (European Committee for Standardization) (Comité Europeo de Estandarización):** Fue fundado en 1961 por los cuerpos estandarizadores nacionales de la Comunidad Económica Europea y los países de la Asociación Europea de Libre Comercio (AELC). El CEN

contribuye a alcanzar los objetivos de la Unión Europea (UE) y el Área Económica Europea con estándares técnicos voluntarios que promueven el libre comercio, la seguridad de los trabajadores y consumidores, la interoperatividad de redes, la protección ambiental, la explotación de los programas de investigación y desarrollo, y acceso público. Los gobiernos miembro de la UE requieren que todo el *EPP* cumpla con los estándares del CEN y porten la marca CE ( ).

**Certificación:** Proceso a través del cual una empresa independiente certifica que los productos cumplen con los requerimientos establecidos en los estándares de desempeño. Estas normas son publicadas por entidades autorizadas, por ejemplo, la ASTM, CEN, ISO y *NFPA*. La empresa certificadora es contratada por el fabricante para probar el producto de manera independiente y verificar el cumplimiento de dichos requerimientos.

**CFR (Code of Federal Regulations) (Código de Regulaciones Federales):** Es la entidad que publica las regulaciones de los departamentos y agencias ejecutivas del Gobierno Federal de Estados Unidos. Las notaciones "29 CFR 1910.1200" se refieren a reglamentos específicos (.1200 – Patógenos Sanguíneos), para una sección específica (1910 – Industria General) de una agencia federal específica (29 = Seguridad y Salud Ocupacional) del Código de Regulaciones Federales de Estados Unidos (*Code of Federal Regulations*) (CFR). Estas regulaciones pueden buscarse y descargarse en la página <http://www.gpoaccess.gov/cfr>

**Degradación Oxidativa:** Deterioro de un material debido a las reacciones químicas con el oxígeno atmosférico.

**Diafragma de la Válvula de Ventilación:** Es un disco de hule sintético moldeado que bloquea el flujo de contaminantes hacia dentro de la prenda, pero que permite la liberación de la presión excesiva dentro del traje.

**EPP:** Equipo de Protección Personal.

**Fatiga de Flexión:** Deterioro del desempeño físico de un material debido al doblado o torcimiento repetidos.

**Gas Licuado:** Gas que, bajo condiciones normales de almacenamiento en uso es parcialmente líquido a 21°C (70°F) (comparar con sustancias químicas criogénicas).

**General Duty Clause (Cláusula del Deber General):** Sección 5(a)(1) de la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional (*Occupational Safety and Health Act*) (29 USC y siguientes), que obliga a todos los patrones "a contratar empleados para realizar tareas libres de peligros reconocidos que causen o puedan ocasionar la

muerte o daños físicos graves, en lugares con las mismas características".

**HAZWOPER (Hazardous Waste Operations and Emergency Response) (Operaciones con Residuos Peligrosos y Respuesta ante Emergencias):** 29 CFR 1910.120. Es la sección del reglamento de la OSHA de Estados Unidos que se refiere al manejo de residuos peligrosos y a la respuesta ante emergencias que los involucren.

**ISO (International Organization for Standardization) (Organización Internacional de Normalización):** Es la red organizacional no gubernamental de los institutos nacionales de estandarización de 157 países, un miembro por país, cuyo Secretariado Central, ubicado en Ginebra, Suiza, coordina el sistema. Los institutos miembro pueden ser parte de la estructura gubernamental de sus países, estar comisionados por sus gobiernos o ser una organización de normalización del sector privado, constituido por sociedades nacionales de asociaciones industriales. El Instituto Nacional Estadounidense de Estándares (*American National Standards Institute*) (ANSI), funge como representante de los Estados Unidos ante la ISO.

**KEVLAR®:** Marca registrada de DuPont para una innovadora tecnología basada en el cristal líquido, que es la base para la preparación comercial de la fibra de aramida Kevlar®. Estos productos combinan elevada fuerza con peso ligero para ayudar a mejorar significativamente el desempeño de una gran variedad de productos industriales y de consumo.

**NFPA (National Fire Protection Association) (Asociación Nacional de Protección contra Incendios):** Fundada en 1896, la misión de la *NFPA*, organización no lucrativa internacional, es reducir la carga mundial de los incendios y otros peligros sobre la calidad de vida, generando y respaldando por consenso códigos y estándares, investigación, capacitación y educación en el ramo. Los estándares de la *NFPA* para la ropa y el equipo de protección tienen secciones específicas sobre el control de calidad en la manufactura, la certificación del producto, los requerimientos de desempeño y los métodos de prueba. La *NFPA* no certifica artículos. Ver "certificación".

**NFPA 1951:** Estándar para Trajes de Protección para Incidentes de Rescate Técnico.

**NFPA 1971:** Estándar para Trajes de Protección para Combate de Incendios Estructurales y Combate de Incendios de Proximidad.

**NFPA 1991:** Estándar para Trajes de Protección contra Vapor para Emergencias con Materiales Peligrosos. Esta norma contiene requerimientos opcionales de

desempeño para la protección contra gases licuados y escape de incendios.

**NFPA 1992:** Estándar para Trajes y Ropa de Protección contra Salpicaduras Líquidos para Emergencias con Materiales Peligrosos.

**NFPA 1994:** Estándar para Trajes de Protección para Equipos de Primera Respuesta ante incidentes de terrorismo CBRN.

**NIOSH (National Institute of Occupational Safety and Health) (Instituto Nacional para la Seguridad y la Salud Laboral):** Es uno de los Centros de Control y Prevención de Enfermedades del Servicio de Salud Pública (*Public Health Service*) del Departamento de Salud y Servicios Humanos (*Department of Health and Human Services*) (DHHS) de Estados Unidos. El NIOSH es la agencia federal responsable de realizar investigaciones y hacer recomendaciones al DHHS para la prevención de lesiones y enfermedades ocupacionales. El NIOSH tiene la responsabilidad específica de certificar el desempeño de todos los respiradores de aire y de purificación de aire.

**Nivel A:** Prenda *encapsulada* de protección química que protege el contacto de la piel contra vapores peligrosos, y que retiene el aire cuando es inflada. El uso de prendas *Nivel A* está especificado en el estándar OSHA HAZWOPER (29 CFR 1910.120).

**Nivel B:** Prenda de protección química que se utiliza con un respirador de aire separado que no retiene el aire. Las prendas de *Nivel B* no están diseñadas para proteger el contacto de la piel contra vapores. Las prendas *Nivel B* pueden ser *encapsuladas* o no *encapsuladas*.

**Nivel C:** Prenda de protección química que se emplea con un respirador purificador de aire (*air-purifying respirator*) (*APR*).

**Nivel D** – Prenda de protección que no se usa con un respirador de aire.

**NOMEX®:** Marca registrada de DuPont para una revolucionaria fibra resistente al calor y al fuego, que brinda protección a millones de personas y procesos en todo el mundo. Las fibras de la marca NOMEX® se utilizan en una amplia gama de aplicaciones, desde filtración hasta aislamiento eléctrico, pasando por telas de protección.

**OSHA (Occupational Safety and Health Administration) (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional):** Entidad que pertenece al Departamento del Trabajo (*Department of Labor*) de Estados Unidos, y que es responsable de la preparación

y aplicación de los reglamentos pertenecientes a la seguridad del trabajador.

**PAPR:** Ver *APR*

**Pass-thru:** Aditamento que se instala en una prenda de protección química para permitir la conexión entre los accesorios internos y externos, tales como una línea de aire.

**Penetración:** En el caso de las prendas de protección química, es el movimiento de una sustancia química a través de los poros o imperfecciones de un material o artículo sin cambiar de estado. La penetración química puede ocurrir a través de espacios e imperfecciones en los sistemas de cierre, sellos interfaces y materiales de la ropa de protección. La penetración no requiere un cambio de estado; las sustancias químicas sólidas se mueven a través de los orificios en los materiales como sólidos, los líquidos como líquidos y los gases como gases. La penetración química es un mecanismo diferente a la *permeabilidad* química.

**Permeabilidad:** En el caso de las prendas de protección química, es el movimiento de una sustancia química a través de los poros de un material o artículo sin pasar a través de orificios o imperfecciones. Involucra los siguientes procesos: (1) absorción de la sustancia química de prueba en la superficie de contacto del material; (2) difusión de las moléculas absorbidas a través del material; y (3) desorción del material de prueba del lado opuesto de la superficie del material.

**Colocación:** El acto de poner una prenda sobre el cuerpo.

**Prendas Encapsuladas:** Es un tipo de prenda de protección química que cubre completamente el torso superior e inferior, cabeza, manos y pies del usuario y su respirador.

**Prueba de inflado con aire:** Procedimiento en el que se prueba la integridad de las prendas *Nivel A*. La prueba se realiza bloqueando las válvulas de ventilación, inflando el traje hasta una presión específica durante cierto periodo de tiempo, y monitoreando la caída de la presión durante un tiempo específico. El método más común que se utiliza en Estados Unidos, el estándar ASTM F 1052, permite una caída de la presión del 20% en cuatro (4) minutos. Con esta prueba se verifica si una prenda está dañada. Para determinar qué tan eficiente es la protección de la ropa contra la exposición a vapor, se realiza una prueba de fugas hacia el interior, por ejemplo, la Prueba MIST.

**Prueba de inflado:** Ver *Prueba de inflado con Aire*.

**Prueba MIST (Man-In-Simulant-Test) (Prueba de Simulación con Hombre en el Interior):** Es un procedimiento para probar la protección contra el vapor que da una prenda. Se colocan más de 20 almohadillas absorbentes en una persona, que se viste con ropa de protección y realiza ejercicios en una concentración conocida de vapores de salicilato de metilo. Después del ejercicio, se mide la cantidad de salicilato de metilo en las almohadillas para determinar la ubicación y magnitud de la exposición de la piel al vapor.

**Radiación Ionizante:** Ondas electromagnéticas penetrantes de alta energía y longitud de onda extremadamente corta, tales como los rayos X y gamma, que son emitidas por elementos e isótopos radioactivos y algunos instrumentos electrónicos. Si bien las partículas alfa y beta se consideran radiación ionizante, es poco probable que penetren las telas de la ropa de protección química.

**Reciclador (rebreather):** Ver SCBA, circuito cerrado.

**Respirador con Abastecimiento de Aire (Supplied Air Respirator) (SAR):** Es un respirador de aire independiente que constituye una fuente de aire no contaminado para el usuario. El aire puede provenir de un cilindro presurizado que el usuario lleva en la espalda (SCBA de circuito abierto), un sistema de que recircula la exhalación del usuario y agrega oxígeno (SCBA de circuito cerrado), o una línea de aire que abastece aire fresco.

**SCBA (Self Contained Breathing Apparatus) (aparato de respiración autónoma):** Respirador portátil que abastece al usuario de aire limpio, seguro para ser respirado sin una fuente externa. El aire limpio puede provenir de un cilindro presurizado que el usuario lleva en la espalda (SCBA de circuito abierto), o un sistema que filtra la exhalación del usuario y le agrega oxígeno (SCBA de circuito cerrado).

**SCBA de Circuito Abierto:** Ver SCBA, circuito cerrado.

**SCBA de Circuito Cerrado:** Ver SCBA, circuito cerrado.

**Sobrecubierta:** Prenda separada que se utiliza sobre un traje de protección química para dar protección adicional contra el calor, flama o daño físico, por ejemplo, corte, perforación o abrasión.

**Sustancia Química Criogénica:** Es una sustancia química con punto de ebullición inferior a -30°F (-90°C) a presión atmosférica (comparar con gas licuado).

**Estrés Térmico (Heat Stress):** Es una condición de salud humana grave ocasionada por el incremento en la temperatura central del cuerpo. El *estrés térmico* puede ocasionar lesiones permanentes o la muerte.

**TLV™ (Threshold Limit Values™) (Valores Límite de Umbral):** Marca registrada de la Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales (*American Conference of Governmental Industrial Hygienists*) (ACGIH), que recomienda límites para materiales y situaciones peligrosas (por ejemplo, ruido, radiación, luz solar, calor y frío).

**Tychem®:** Marca registrada de DuPont para una familia de telas y prendas de protección química.

**Tyvek®:** Marca registrada de DuPont para una familia de productos, resistentes y durables, elaborados con una olefina termosoldada que son más fuertes que el papel y más costo-efectivos y versátiles que las telas. Elaborada con fibras de polietileno de alta densidad, la olefina Tyvek® es un material extremadamente versátil que combina las mejores propiedades del papel, película y tela.

**Válvula de ventilación (exhaust valve):** Aditamento que libera aire a mayor presión dentro de las prendas *encapsuladas* y evita la entrada de vapores o partículas externas en el traje. DuPont usa válvulas de ventilación fabricadas por Pirelli y Auer.

**WBGT (Wet Bulb Globe Temperature) (temperatura de globo y bulbo húmedo):** Técnica para medir la *estrés térmico* potencial de un ambiente de trabajo, y proyectar las horas de trabajo seguro.

**Zona Caliente (Hot Zone):** Es el área que se encuentra alrededor de una emisión de material peligroso que requiere el más alto nivel de protección química.

---

## Garantía y Limitaciones de Responsabilidad

DuPont no hace ninguna garantía por los resultados ni asume ninguna obligación o responsabilidad relacionada con el uso de las prendas y accesorios DuPont. El usuario es responsable de determinar el nivel de los peligros y el equipo de protección personal necesario.

DuPont garantiza la prenda o el accesorio ante el comprador o usuario final durante un periodo de noventa (90) días a partir de la fecha en que el accesorio fue embarcado al comprador o al usuario final; o por un periodo de doce (12) meses a partir de la fecha en que la prenda *encapsulada* fue embarcada al comprador o usuario final, a condición de que la prenda o el accesorio esté libre de defectos en los materiales o en la mano de obra. Dado que las condiciones de uso están fuera del control de DuPont, DUPONT NO DA NINGUNA OTRA GARANTÍA DE NINGÚN TIPO,

EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUYENDO, SIN LIMITACIÓN, NINGUNA GARANTÍA DE COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN USO PARTICULAR, y no asume ninguna responsabilidad relacionada con el empleo de las prendas o accesorios DuPont. Esta garantía quedará sin validez en el caso de que cualquiera de las partes, incluyendo al comprador o al usuario final, modificara la prenda o el accesorio de cualquier manera.

El único y exclusivo recurso para todos los compradores o usuarios finales para todas y cada una de las reclamaciones, pérdidas, lesiones o daños de cualquier tipo relacionados con, o que fueran ocasionados por las prendas y accesorios de DuPont, sería el reembolso del precio de compra, o el reemplazo o reparación de

cualquier prenda o accesorio donde se encontrara un defecto en los materiales o la mano de obra, después de ser inspeccionados por DuPont. Sólo DuPont podrá determinar el recurso (reparación, reemplazo o reembolso), para los artículos que tuvieran algún defecto en los materiales o la mano de obra.

Ninguna reclamación de garantía será atendida a menos que sea recibida por DuPont en un plazo de noventa (90) días a partir de la fecha en que la prenda o accesorio fue embarcado al comprador o usuario final, o dentro de un lapso de doce (12) meses a partir de la fecha en que la prenda *encapsulada* fue embarcada al comprador o al usuario final.

EN NINGÚN CASO DUPONT SERÁ RESPONSABLE DE NINGÚN DAÑO ESPECIAL, INCIDENTAL, INDIRECTO, PUNITIVO O CONSECUENCIAL, YA SEA QUE SURJA DE UN CONTRATO, RESPONSABILIDAD NO CONTRACTUAL, GARANTÍA, REPRESENTACIÓN, INSTRUCCIÓN, DEFECTOS DE DISEÑO O MANUFACTURA, O CUALQUIER OTRA CAUSA O TEORÍA.

La información de seguridad del producto está disponible bajo solicitud. Esta información corresponde a nuestro conocimiento actual sobre el tema. Se ofrece solamente para dar sugerencias posibles para su propia experimentación. Sin embargo, no tiene el objetivo de sustituir ninguna prueba que usted debiera realizar para determinar por usted mismo la idoneidad de nuestros productos para sus propósitos particulares. El usuario es responsable de determinar el nivel de riesgo y el equipo de protección personal adecuado que es necesario para sus propósitos particulares. Esta información puede estar sujeta a revisión en la medida que se cuente con nuevos conocimientos y experiencia. Dado que no podemos anticipar todas las variaciones en las condiciones reales del uso final, DUPONT NO DA NINGUNA GARANTÍA NI ASUME NINGUNA RESPONSABILIDAD RELACIONADA CON NINGÚN USO QUE SE DÉ A ESTA INFORMACIÓN. Ninguna parte de esta publicación podrá ser considerada como licencia para operar bajo ninguna marca registrada o derecho de patente, ni como recomendación para infringirlos.

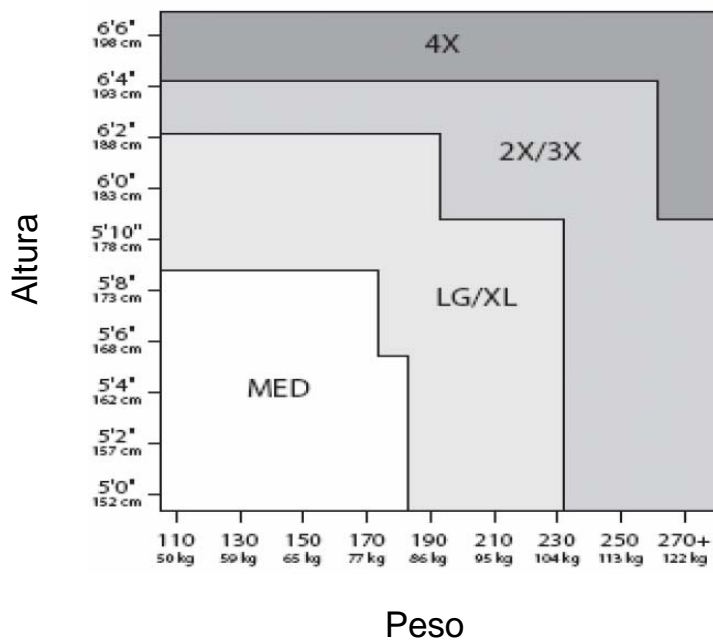
DuPont™, el óvalo de DuPont oval, Los milagros de la ciencia®, Tychem®, NOMEX®, KEVLAR® y Responder® son marcas registradas de E.I. du Pont de Nemours and Company o sus afiliados.

TLV™ es una marca registrada de la *American Conference of Governmental Industrial Hygienists* (ACGIH, Cincinnati).

© Derechos de autor 2008 E.I. du Pont de Nemours and Company. Todos los derechos reservados.

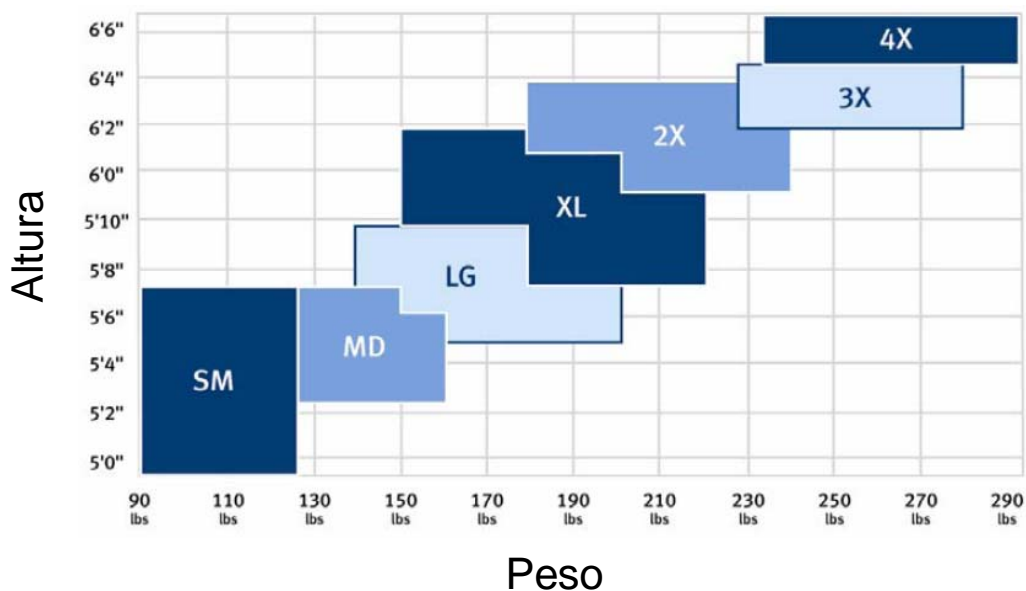
E. I. du Pont de Nemours and Company, DuPont Personal Protection, P.O. Box 27001, Richmond, VA 23261. 1-800-931-3456 [www.personalprotection.dupont.com](http://www.personalprotection.dupont.com)

## Determinación de Tallas para las Prendas Encapsuladas DuPont™ Tychem®



POR FAVOR, TOME NOTA: Esta tabla se basa en la mayoría de las personas que utilizan SCBA, casco de seguridad y la ropa interior sugerida (ver sección Ropa Interior Sugerida). El ajuste perfecto variará con la forma corporal de cada individuo.

## Determinación de Tallas para las Prendas No Encapsuladas DuPont™ Tychem®



## Bitácora de Inspección y Prueba de Prendas

**NÚMERO DE SERIE:** \_\_\_\_\_

---

FECHA	INSPECTOR	OBSERVACIONES	RESULTADOS DE LA PRUEBA