



Guía

para la selección de trajes de protección química

Guía para seleccionar vestimenta fabricada por Lakeland para la protección frente a sustancias químicas peligrosas.

¿Por qué elegir Lakeland?



Vestimenta de protección química Lakeland

Guía de selección de trajes de protección química

Esta guía proporciona descripciones detalladas e información técnica sobre la gama de vestimenta y accesorios de protección química que ofrece Lakeland.

El folleto incluye también directrices sencillas para seleccionar la prenda adecuada para cada uso, considerando tres tipos de factores a la hora de determinar la mejor prenda.

Es importante seleccionar la prenda más adecuada para garantizar que se proporciona la mejor protección posible, que el nivel de confort está optimizado y que no invierte en protección más de lo que realmente necesita.

La opción de PermaSURE® con overols Lakeland (ver página 11) proporciona por primera vez a los usuarios información para determinar los tiempos de utilización segura para trajes de protección química, facilitando datos sobre la temperatura, el tiempo de exposición y la toxicidad química específica.

Lakeland ofrece la selección más avanzada e innovadora de tejidos y productos para vestimenta de protección en todo el mundo.

La gama más amplia de productos y tejidos

La amplia selección de tejidos y estilos ofrecidos permite a los usuarios seleccionar la protección de forma más específica para su aplicación, lo que significa una mejor protección, un mayor confort y un coste más bajo. Lakeland ofrece la herramienta adecuada para cada trabajo... *porque si solo cuenta con un martillo... ¡cualquier cosa le parecerá un clavo!*

Especialización basada en la experiencia

Lakeland fue el fabricante original de la vestimenta de protección desechable y continúa siendo el mejor. Nuestra especialización se deriva de los cuarenta años de experiencia en el desarrollo, diseño y fabricación de vestimenta industrial de protección contra agentes químicos, llamas y calor.

Presencia y crecimiento mundial

Lakeland International está creciendo rápidamente, con operaciones de producción y ventas en más de 40 países. De este modo, podemos ofrecerle lo mejor en tejidos e innovaciones a nivel mundial. Y especialización técnica para cualquier sector al que se dedique.

Conozca a los creadores: fabricamos nuestros propios productos

Lakeland protege a las personas. Es nuestro negocio clave. A diferencia de muchos de nuestros competidores, no utilizamos contratistas para nuestros productos clave. Hacemos nuestras propias confecciones para tener el control total sobre la planificación, la calidad y la entrega.

Para la mayoría de los contratistas, la vestimenta de protección es solo una parte de su negocio, y carecen de nuestra especialización y enfoque en la protección del usuario final, mientras que para nosotros, es lo esencial.

Nosotros diseñamos el tejido, confeccionamos la prenda, la inspeccionamos y la enviamos.

¡Déjenos proteger a los suyos!

¿Cumplir con una norma resulta suficiente?



En la actualidad muchos usuarios confían en las normas CE como garantía de que el EPP elegido los mantendrá protegidos.

¿La certificación de un EPP conforme a una norma es suficiente para garantizar la protección?

¡No!

Existen tres razones por las que cumplir con una norma no es suficiente:

Las normas CE representan los niveles MÍNIMOS de desempeño.

Las normas se refieren a características generales y no pueden abarcar el amplio abanico de variables que se pueden presentar en condiciones reales.

Con frecuencia las normas se interpretan de forma errónea o se ignoran los detalles de las mismas.

Utilice el enlace para descargar nuestros libros electrónicos sobre las razones por las que la certificación CE no garantiza que un producto sea seguro.



Por ejemplo, en lo que respecta a la protección química, las pruebas de Tipo 3, 4, 5 y 6 implican CIERTO GRADO de penetración de la sustancia química al interior del traje por debajo de un umbral determinado.

La mayoría de los usuarios asume que pasar estas pruebas implica que NO se produce ningún tipo de penetración.

Esto podría ser crucial si la sustancia química es muy tóxica y provoca daños crónicos.

Las prendas que cumplen con las normas CE se someten a pruebas en condiciones de laboratorio constantes, pero en la vida real, las prendas se utilizan en una enorme variedad de aplicaciones, entornos y condiciones. Las normas no pueden abarcar o anticipar todos y cada uno de los entornos en los que se podría utilizar un EPP.

A título de ejemplo, la prueba de permeabilidad para la protección frente a sustancias químicas siempre se lleva a cabo a 23 °C, pero, en aplicaciones reales, la temperatura puede ser mucho más alta o baja y los índices de permeabilidad química varían en función de la temperatura.

Por lo tanto, someter el tejido de un traje de protección química a una prueba de permeabilidad podría resultar poco relevante para el lugar o las condiciones en que realmente se utilice la prenda.

Las normas y pruebas CE son complejas. En el ajetreado mundo de hoy, los usuarios a menudo infieren conclusiones equivocadas acerca de lo que significa una prueba específica y de cómo se debería interpretar y utilizar para seleccionar un EPP. Así, por ejemplo, los usuarios de trajes de protección química suelen asumir que los datos de penetración derivados de una prueba de permeabilidad indican que hasta ese momento la sustancia no ha penetrado el traje y que, por lo tanto, utilizarlo durante ese periodo de tiempo resulta seguro.

Sin embargo, esa es una interpretación totalmente errónea; **de hecho, la penetración de la sustancia química puede haber ocurrido antes de ese momento y esta información puede resultar vital si se trata de una sustancia con un alto nivel de toxicidad.** (Sírvase consultar la página 4).

A la hora de elegir un traje de protección química, es necesario tener en cuenta otros aspectos además del cumplimiento de una norma CE.

Esta guía proporciona a los usuarios un resumen de las diversas cuestiones que se han de considerar para garantizar que el personal cuente con un nivel de protección adecuado.

Introducción

La elección del traje de protección química adecuado es vital para garantizar y maximizar la protección, la comodidad y el coste.

Ofrecer una protección demasiado alta significa pagar más por la protección que se necesita y que los usuarios puedan estar menos cómodos de lo que podrían estar.

Hay tres aspectos generales que se deben tener en cuenta:

1.
El agente químico

La consideración principal es la sustancia química.
¿Qué significa la permeación en una prueba de permeabilidad?
¿Qué grado de toxicidad tiene y cuánta cantidad causará daño?
Cómo calcular los tiempos de utilización segura.

2.
El tipo de tarea/peligro

¿Qué tipo de peligro por pulverización presenta la aplicación?
Determinar qué peligros son aplicables puede tener consecuencias importantes sobre la prenda elegida.

3.
Factores físicos/ambientales

¿Qué factores físicos y ambientales pueden ser relevantes en la aplicación?

¿Qué prenda se debe utilizar?

1.0 El agente químico



- ¿Qué le indica el tiempo de permeación en una prueba de permeabilidad?
- ¿Cuál es la diferencia entre la permeación y la primera permeación a efectos de la prueba?
- ¿Cómo pueden utilizarse los resultados de la prueba de permeabilidad?



La sustancia química es el factor principal en la elección del TEJIDO.

La pregunta clave es:-

"¿Durante cuánto tiempo estaré seguro?"

Los resultados de la prueba de permeabilidad se suelen utilizar de forma incorrecta para responder a esta pregunta, pues se asume erróneamente que el tiempo de permeación en el ensayo indica en qué momento empieza la sustancia química a pasar a través del tejido.



Los parámetros de "permeación normalizada" o "permeación" solo son adecuados a efectos comparativos y NO deben utilizarse para indicar el tiempo de utilización segura.



¿Por qué?

Algunos usuarios asumen incorrectamente que: **"si la permeación de la prueba de permeabilidad es superior a 480 minutos, ninguna sustancia química pasará durante 480 minutos." Por lo tanto, ¡estaré seguro durante más de 480 minutos!**

! No obstante

La prueba de permeabilidad está diseñada para comparar tejidos solamente, y no para indicar un tiempo de utilización segura. Utilizar la prueba de permeabilidad para indicar el tiempo de utilización segura podría dar lugar a una conclusión incorrecta acerca de durante cuánto tiempo se estará seguro.

La permeación de la prueba de permeabilidad NO proporciona información sobre durante cuánto tiempo estará seguro.

EN 6529 Este aspecto se aclara en la propia norma EN 6529. La introducción dice:

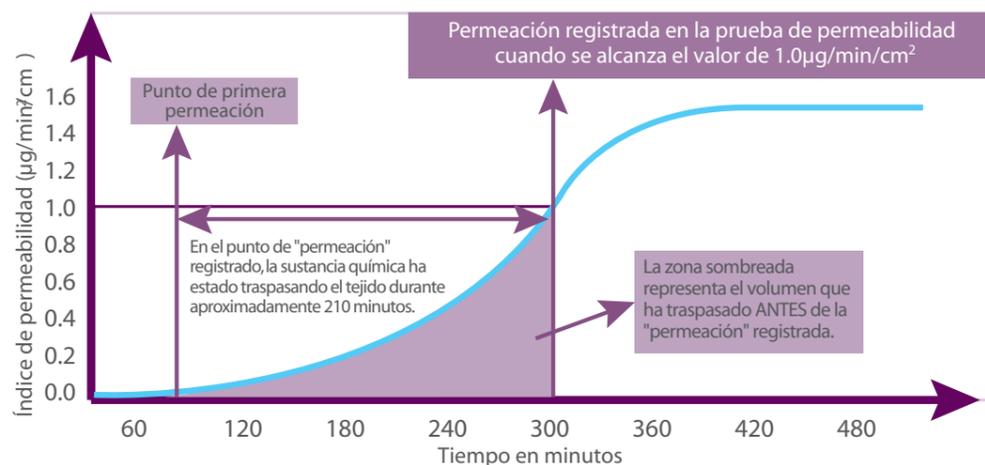
"Estos métodos de prueba proporcionan varias opciones - para permitir comparar la resistencia a la permeabilidad del material de la prenda de protección".

¿Qué es la "permeación" de la prueba de permeabilidad?

La "permeación" en una prueba de permeabilidad no corresponde a la primera vez que la sustancia química atraviesa el tejido,

sino al momento en el que la permeabilidad alcanza un GRADO o VELOCIDAD concretos.

Esto se entiende mejor utilizando un GRÁFICO de permeabilidad.



El gráfico muestra una curva típica de permeabilidad e indica el punto de la "permeación" registrada, en comparación con el punto de la primera permeación.

La norma también ofrece una medida alternativa: 0,1 µg/min/cm².

Esta medida también se utiliza en la prueba equivalente norteamericana de permeabilidad. En Europa, normalmente se utiliza la medida de 1,0 µg.

El objetivo de la prueba de permeabilidad es la comparación de tejidos exclusivamente. Las páginas 8 a 11 incluyen tablas donde se comparan las prendas Lakeland con las prendas de las marcas principales equivalentes.

¿Qué prenda se debe utilizar?

1.1 El agente químico



- ¿Cómo saber durante cuánto tiempo estará seguro?
- Cómo calcular los tiempos de utilización segura

Tiempo de utilización segura

La permeación de la prueba de permeabilidad no indica el tiempo de utilización segura. La permeación solo se puede utilizar para comparar tejidos, es decir, para indicar que un tejido constituye una mejor barrera que otro... ¿Cómo saber entonces durante cuánto tiempo estará seguro frente a una sustancia química concreta?

El tiempo de utilización segura puede deducirse utilizando un cálculo sencillo en dos fases:

1. Calcular el volumen que ha atravesado el tejido

Índice de permeabilidad X

Duración de la exposición X

Superficie del traje expuesta =

Volumen que ha atravesado

Puesto que el índice de permeabilidad variará en el tiempo, se puede calcular un promedio, o utilizar el índice máximo si se desea un margen de seguridad amplio.

Tiempo durante el cual el traje puede estar expuesto a la sustancia química - duración de la tarea.

Superficie total del traje que podría estar contaminada.

! No obstante

Este tipo de análisis solo debe realizarlo personal cualificado, y deben permitirse márgenes de seguridad amplios, dado que la información a menudo es limitada: los tiempos de permeación varían con la temperatura y los límites de exposición pueden resultar dudosos, variables o no estar disponibles.

2. Comparar el límite de toxicidad química

¿Es el volumen que ha atravesado superior o inferior al límite de toxicidad química?

Volumen que ha atravesado < Límite de toxicidad = SEGURO

Volumen que ha atravesado > Límite de toxicidad = NO SEGURO

PermaSURE® es una aplicación para teléfonos inteligentes que realiza este cálculo por usted para las prendas ChemMax® 3, ChemMax® 4 Plus e Interceptor® Plus

El problema de la temperatura

Todas las pruebas de permeabilidad se realizan a 23 °C, como exige la norma, y además, mantener siempre esta temperatura es necesario para poder comparar el comportamiento de los tejidos.

Sin embargo, una temperatura mayor del tejido o de la sustancia química darán lugar a una permeación más rápida, pues el índice de permeabilidad aumenta con la temperatura.

Este factor no se tiene en cuenta en la prueba de permeabilidad, de forma que los cálculos del tiempo de utilización segura están limitados a la temperatura de la prueba. Cualquier uso de resultados de una prueba de permeabilidad para evaluar el tiempo de utilización segura debe considerar unos índices de permeabilidad superiores a temperaturas más elevadas.

PermaSURE®

PermaSURE® es una aplicación para teléfonos inteligentes que permite calcular las tasas y los volúmenes de permeabilidad en función de la temperatura y utiliza los datos de toxicidad química para calcular

los tiempos de utilización segura en situaciones reales en cuestión de segundos.

Incluye información sobre más de 4 000 sustancias químicas.



Contacto Lakeland para más información

EN 14325:2018 admite PermaSURE®!

EN 14325 es la norma que dicta la manera en que se definen las diversas propiedades de los tejidos utilizados en los trajes de protección química, incluyendo el método para definir la resistencia a la permeabilidad.

En la actualización de 2018 se reconoció que utilizar los datos sobre la penetración del líquido obtenidos en las pruebas de permeabilidad como tiempos de utilización segura resulta peligroso y puede hacer que los usuarios se sientan protegidos cuando no lo están.

La actualización también introdujo un nuevo método de clasificación, el mismo que utiliza PermaSURE®: calcular el volumen que penetra el tejido con el paso del tiempo y utilizar la toxicidad química para determinar el tiempo transcurrido hasta que un volumen tóxico penetre el tejido.

Guía para la selección de prendas - Tablas comparativas de pruebas de permeabilidad

ChemMax® 1 frente a Marcas A y B			Rendimiento de Clase 1 a 6 (siendo 6 el nivel más alto, equivalente a >480 mins)		
Nº CAS	Sustancia química	Concentr.	ChemMax® 1	Marca A	Marca B
123-91-1	1,4-Dioxane	99%	Inm	ND	NP
64-19-7	Acetic Acid	99%	5	NP	6
108-24-7	Acetic Anhydride	99%	6	ND	6
79-10-7	Acrylic Acid	99%	3	NP	6
62-53-3	Aniline	99%	6	NP	6
68-12-2	Dimethylformamide	99%	6	NP	6
107-21-1	Ethylene Glycol	99%	6	NP	6
75-21-8	Ethylene Oxide	99%	6	NP	ND
50-00-0	Formaldehyde	37%	6	6	6
64-18-6	Formic Acid	99%	6	NP	6
124-09-4	Hexamethylenediamine	47,50%	6	NP	6
10035-10-6	Hydrobromic Acid	48%	6	ND	6
7647-01-0	Hydrochloric Acid	37%	5	ND	6
7647-01-0	Hydrogen Chloride	99%	Inm	NP	0
74-90-8	Hydrogen Cyanide	95%	Inm	ND	0
7722-84-1	Hydrogen Peroxide	70%	6	NP	6
7722-84-1	Hydrogen Peroxide	50%	6	6	6
7553-56-2	Iodine	99%	6	NP	6
74-88-4	Iodomethane/Methyl Iodine	99%	Inm	NP	6
67-63-0	Isopropanol	99%	6	NP	6
7447-41-8	Lithium Chloride	99%	6	ND	NP
1310-65-2	Lithium Hydroxide	20%	6	ND	NP
67-56-1	Methanol	95%	Inm	ND	6
625-45-6	Methoxyacetic Acid	98%	6	ND	6
101-77-9	Methylene Dianiline	99%	Inm	NP	NP
71-36-3	N-Butanol	99%	6	NP	ND
110-54-3	N-Hexane (Hexane)	95%	Inm	NP	0
7697-37-2	Nitric Acid	99%	5	ND	NP
MEZCLA	Oleum	40%	1	ND	ND
144-62-7	Oxalic Acid	10%	4	ND	6
7601-90-3	Perchloric Acid	30%	6	6	6
108-95-2	Phenol	80%	6	NP	6
7664-38-2	Phosphoric Acid	85%	6	6	ND
1310-58-3	Potassium Hydroxide	30%	6	ND	6
1310-58-3	Potassium Hydroxide	86%	6	ND	6
7722-64-7	Potassium Permanganate	99%	6	ND	ND
123-38-6	Propionaldehyde	99%	6	ND	3
107-12-0	Propionitrile	99%	6	ND	ND
107-10-8	Propylamine	99%	Inm	ND	ND
106-42-35	P-Xylene	99%	Inm	ND	NP
7681-38-1	Sodium Bisulphate	40%	6	ND	6
497-19-8	Sodium Carbonate	5%	6	ND	NP
7647-14-5	Sodium Chloride	35%	6	ND	6
1310-73-2	Sodium Hydroxide	50%	6	6	6
7664-93-9	Sulfuric Acid	96%	6	6	6
1634-04-4	T-Butyl Methyl Ether	99%	Inm	ND	0
127-18-4	Tetrachloroethylene	95%	Inm	ND	ND
108-88-3	Toluene	99%	NP	ND	0
584-84-9	Toluene-2,4-Diisocyanate	95%	3	NP	6
76-03-9	Trichloroacetic Acid	99%	6	NP	6
7699-45-8	Zinc Bromide	99%	6	ND	6

NP = No se ha probado
ND = No disponible
INM = Inmediato

En algunos casos, en resultado EN Clase 6 para los tejidos Lakeland se ha asumido a partir de la prueba norteamericana equivalente de permeabilidad ASTM F739. Se trata de la misma prueba, pero utiliza un índice de permeabilidad diez veces INFERIOR a la versión europea. Por tanto, en aquellos casos en los que el resultado de la prueba norteamericana es superior a 480 minutos, es razonable asumir que una medición de prueba con un índice SUPERIOR sería como mínimo equivalente.

1.2 Tablas comparativas de la prueba de permeabilidad

Las pruebas de permeabilidad (conforme a EN 6529) se requieren en los estándares del Tipo 3 y 4 para permitir la comparación de la barrera de permeabilidad del tejido. Estas tablas ofrecen una comparación entre tejidos de trajes de protección química Lakeland y las marcas principales.

Las pruebas de permeabilidad NO proporcionan información sobre el tiempo de utilización segura. (Ver más abajo y las páginas 4 a 5).

Las páginas 8, 9 y 10 muestran los tejidos de los trajes de protección química Lakeland en comparación con marcas alternativas habituales*.

El color verde indica que ChemMax® es similar o superior cuando hay un resultado comparable.

Tabla 1:

ChemMax® 1 frente a Marcas A y B - Consigue un resultado igual o superior para un 77% de sustancias químicas comparables.

Tabla 2:

ChemMax® 2, 3 y 4 Plus frente a marcas C y D - Consigue un resultado igual o superior para un 72% de sustancias químicas comparables.

ChemMax® 3 - consigue un resultado igual o superior para un 96% de sustancias químicas comparables.

ChemMax® 4 Plus - consigue un resultado igual o superior para un 91% de sustancias químicas comparables.

Conclusión

Estas comparaciones indican que, en la mayoría de los casos, el rendimiento de las prendas Lakeland es equivalente o superior al de marcas similares alternativas.

Por tanto, las decisiones sobre la elección de las prendas se pueden tomar a partir de otras consideraciones, tales como factores físicos o la comodidad, así como las características y las opciones del diseño.

En particular, ChemMax® 2 y 4 Plus pueden proporcionar opciones adecuadas que resultan más económicas y cómodas que otras opciones de marcas.

¡Atención!

Ver páginas 4 y 5 para una explicación detallada de las pruebas de permeabilidad. La "permeación" en la prueba NO corresponde a que la sustancia química comience a atravesar el tejido, sino a que el índice de permeabilidad alcanza una velocidad concreta.

El índice de permeabilidad se ve afectada por la temperatura. Todas las pruebas de permeabilidad se realizan a 23 °C. El objetivo específico de la norma EN 6529 es la COMPARACIÓN de tejidos exclusivamente y los resultados NO deben interpretarse como una indicación del tiempo de utilización segura.

Una permeación de prueba superior a 480 minutos NO significa que esté seguro durante 480 minutos o que ninguna sustancia química haya penetrado en 480 minutos.

Para consultar la información más reciente sobre los datos de las pruebas de permeabilidad química puede utilizar el Buscador de Sustancias Químicas en nuestra página web:

<https://www.lakeland.com/europe/chemmax-chemical-search>

También puede utilizar este código QR



Guía para la selección de prendas - Tablas comparativas de pruebas de permeabilidad

ChemMax® 2, 3 y 4 Plus frente a marcas C y D			Rendimientos de resistencia de Clase 1 a 6 (siendo 6 el nivel más alto, equivalente a >480 mins)				
Nº CAS	Sustancia química	Concentr.	ChemMax® 2	ChemMax® 3	Marca C	Marca D	ChemMax® 4 Plus
107-06-2	1,2-Dichloroethane	99%	6	6	ND	6	6
106-99-0	1,3-Butadiene	99%	6	6	6	6	6
123-91-1	1,4-Dioxane	99%	2	2	6	6	NP
115-20-8	2,2,2-Trichloroethanol	99%	NP	NP	6	ND	6
78-88-6	2,3-Dichloro-1-Propene	98%	NP	NP	2	ND	6
120-83-2	2,4-Dichlorophenol	99%	NP	6	ND	ND	6
94-75-7	2,4-Dichlorophenoxy Acetic Acid	99%	NP	6	ND	ND	6
460-00-4	4-Bromofluorobenzene	99%	NP	NP	6	ND	6
64-19-7	Acetic Acid	99%	6	6	6	6	5
108-24-7	Acetic Anhydride	99%	6	6	ND	6	NP
67-64-1	Acetone	99%	6	6	6	6	6
75-05-8	Acetonitrile	99%	6	6	6	6	6
75-36-5	Acetyl Chloride	99%	NP	NP	6	ND	4
107-02-8	Acrolein	98%	NP	6	6	ND	6
79-10-7	Acrylic Acid	99%	6	6	6	6	5
107-13-1	Acrylonitrile	99%	6	6	6	6	6
107-18-6	Allyl Alcohol	99%	NP	6	6	6	NP
107-05-1	Allyl Chloride	98%	NP	6	6	ND	6
7664-41-7	Ammonia	99%	1	6	6	6	6
12125-01-8	Ammonium Fluoride	40%	NP	NP	ND	6	6
1336-21-6	Ammonium Hydroxide	29%	6	3	ND	6	NP
628-63-7	Amyl Acetate	99%	NP	6	6	6	NP
62-53-3	Aniline	99%	6	6	6	6	NP
71-43-2	Benzene	99%	Inm	6	6	6	5
7726-95-6	Bromine	98%	NP	NP	Inm	Inm	2
75-15-0	Carbon Disulfide	99%	Inm	6	6	Inm	6
630-08-0	Carbon Overoxide	99%	6	5	ND	ND	NP
7782-50-5	Chlorine	99%	6	6	6	6	6
108-90-7	Chlorobenzene	99%	NP	NP	6	6	6
7790-94-5	Chlorosulfonic Acid	97%	NP	NP	6	3	6
108-94-1	Cyclohexanone	99%	4	6	6	ND	6
98-82-8	Cumene	98%	NP	NP	6	6	6
75-09-2	Dichloromethane	99%	Inm	6	Inm	Inm	6
109-89-7	Diethylamine	99%	NP	NP	6	Inm	6
MEZCLA	Diesel Fuel	NEAT	6	6	6	6	NP
60-29-7	Diethyl Ether	99%	NP	6	ND	Inm	NP
109-89-7	Diethylamine	99%	1	6	6	Inm	NP
67-68-5	Dimethyl Sulfoxide	99%	NP	6	3	6	NP
111-40-0	Diethylenetriamine	98%	NP	NP	6	6	6
77-78-1	Dimethyl Sulfate	99%	NP	NP	6	6	6
127-19-5	Dimethylacetamide	99%	NP	NP	6	6	6
68-12-2	Dimethylformamide	99%	6	6	6	6	6
88-85-7	Dinoseb	PPM	NP	6	ND	ND	NP
106-89-8	Epichlorohydrin	99%	5	6	6	6	NP
141-43-5	Ethanol Amine	99%	NP	6	6	6	NP
141-78-6	Ethyl Acetate	99%	6	6	6	6	6
140-88-5	Ethyl Acrylate	99%	NP	NP	NP	ND	6
541-41-3	Ethyl Chloroformate	97%	NP	NP	ND	ND	6
60-29-7	Ethyl Ether (Diethyl Ether)	98%	NP	NP	6	ND	6
74-85-1	Ethylene	99%	NP	6	ND	ND	NP
106-93-4	Ethylene Dibromide	99%	NP	6	6	6	NP
107-21-1	Ethylene Glycol	99%	6	6	6	6	NP
75-21-8	Ethylene Oxide	99%	6	6	3	6	6
75-21-8	Ethylene Oxide	10%	NP	6	3	6	NP
462-06-6	Fluorobenzene	99%	NP	6	6	3	6
16961-83-4	Fluorosilicic Acid (25Wt% Aqueous Sol.)	25%	NP	NP	ND	ND	6
50-00-0	Formaldehyde	37%	6	6	6	6	NP
64-18-6	Formic Acid	95%	6	6	6	6	6
MEZCLA	Gasoline	NEAT	NP	6	6	6	NP
87-68-3	Hexachloro-1,3-Butadiene	99%	NP	NP	ND	6	6
822-06-0	Hexamethylene Diisocyanate	99%	NP	6	6	ND	NP
7647-01-0	Hydrochloric Acid	37%	6	6	ND	6	6
7664-39-3	Hydrofluoric Acid	30%	NP	6	ND	6	NP
7664-39-3	Hydrofluoric Acid	48%	NP	6	6	6	NP

ChemMax® 2, 3 y 4 Plus frente a marcas C y D			Rendimiento de Clase 1 a 6 (siendo 6 el nivel más alto, equivalente a >480 mins)				
Nº CAS	Sustancia química	Concentr.	ChemMax® 2	ChemMax® 3	Marca C	Marca D	ChemMax® 4 Plus
7664-39-3	Hydrofluoric Acid	50%	NP	6	6	6	4
7664-39-3	Hydrofluoric Acid	99%	NP	NP	ND	ND	6
7647-01-0	Hydrogen Chloride	99%	6	6	6	6	6
74-90-8	Hydrogen Cyanide	95%	NP	6	ND	6	NP
7664-39-3	Hydrogen Fluoride	99%	NP	6	6	6	6
7722-84-1	Hydrogen Peroxide	50%	NP	6	6	6	6
10034-85-2	Hydroiodic Acid	58%	NP	NP	6	ND	6
67-63-0	Isopropanol	99%	2	6	6	6	NP
ND	Jet Fuel Jp-8	NEAT	NP	6	ND	ND	NP
67-56-1	Methanol	99%	6	6	6	6	6
74-83-9	Methyl Bromide	99%	6	6	ND	ND	NP
74-87-3	Methyl Chloride	99%	6	6	6	6	NP
78-93-3	Methyl Ethyl Ketone	99%	6	6	6	6	NP
74-88-4	Methyl Iodide	99%	NP	NP	6	ND	6
74-93-1	Methyl Mercaptan	99%	NP	6	6	ND	6
74-89-5	Methylamine	40%	6	6	6	ND	6
101-77-9	Methylene Dianiline	99%	NP	6	ND	ND	NP
101-68-8	Methylene Diphenyldiisocyanate	99%	NP	6	ND	ND	NP
3268-49-3	Methylisopropylaldehyde	99%	NP	6	ND	ND	NP
121-69-7	N,N-Dimethylaniline	99%	NP	NP	6	ND	6
123-86-4	N-Butyl Acetate	99%	NP	NP	ND	ND	6
142-96-1	N-Butyl Ether (Di-N-Butyl Ether)	99%	NP	6	6	ND	6
142-82-5	N-Heptane	99%	Inm	6	ND	6	NP
110-54-3	N-Hexane (Hexane)	99%	6	6	6	6	6
7697-37-2	Nitric Acid	70%	6	6	6	6	6
98-95-3	Nitrobenzene	99%	4	4	6	6	6
10102-44-0	Nitrogen Dioxide	99%	6	6	Inm	ND	NP
872-50-4	N-Methyl Pyrrolidone	99%	NP	6	6	6	NP
10544-72-6	Nitrogen Tetroxide (<10°C)	99%	NP	NP	ND	ND	6
108-95-2	Phenol	40%	6	6	5	6	6
7664-38-2	Phosphoric Acid	85%	6	6	6	6	6
1310-58-3	Potassium Hydroxide	88%	NP	NP	ND	ND	6
02-12-7719	Phosphorus Trichloride	95%	Inm	1	ND	ND	NP
7789-00-6	Potassium Chromate	SAT	6	6	6	ND	NP
107-10-8	Propylamine	99%	NP	NP	6	ND	6
110-86-1	Pyridine	99%	NP	NP	6	ND	6
75-56-9	Propylene Oxide	99%	NP	6	6	1	NP
106-42-3	P-Xylene	99%	NP	6	ND	ND	NP
110-86-1	Pyridine	99%	NP	6	6	ND	6
497-19-8	Sodium Carbonate	5%	6	6	ND	ND	6
7647-14-5	Sodium Chloride	99%	NP	NP	ND	6	6
1310-73-2	Sodium Hydroxide	50%	6	6	ND	6	6
7681-52-9	Sodium Hypochlorite	15%	6	6	ND	6	6
05-09-7446	Sulfur Dioxide	99%	6	6	ND	ND	6
10025-67-9	Sulfur Overchloride	99%	NP	6	ND	ND	NP
09-11-7446	Sulfur Trioxide	99%	NP	3	ND	ND	NP
7664-93-9	Sulfuric Acid	97%	6	6	6	6	6
7664-93-9	Sulfuric Acid	30%					

Guía para la selección de prendas - Tablas comparativas de pruebas de permeabilidad

ChemMax® 4 Plus e Interceptor® Plus frente a marcas E, F y G				Rendimiento de Clase 1 a 6 (siendo 6 el nivel más alto, equivalente a >480 minutos)				
Nº CAS	Sustancia química	Concent.	Fase	ChemMax® 4 Plus	Interceptor® Plus	Marca E	Marca F	Marca G
106-88-7	1,2-Butylene Oxide	99%	Líquido	NP	6	ND	ND	ND
107-06-2	1,2-Dichloroethane	99%	Líquido	6	6	6	6	ND
106-99-0	1,3-Butadiene	99%	Gas	6	6	6	6	6
115-20-8	2,2,2-Trichloroethanol	99%	Líquido	6	6	6	ND	ND
78-88-6	2,3-Dichloro-1-Propene	98%	Líquido	6	6	6	ND	ND
118-79-6	2,4,6-Tribromophenol	98%	Sat.	6	NP	ND	ND	ND
920-37-6	2-Chloroacrylonitrile	99%	Líquido	NP	6	ND	ND	ND
101-77-9	4,4-Methylene Dianiline	97%	Sat.	NP	5	6	ND	ND
460-00-4	4-Bromofluorobenzene	99%	Líquido	6	6	6	ND	ND
64-19-7	Acetic Acid	99%	Líquido	5	5	6	ND	ND
67-64-1	Acetone	99%	Líquido	6	6	6	6	6
75-05-8	Acetonitrile	99%	Líquido	6	6	6	6	6
75-36-5	Acetyl Chloride	98%	Líquido	4	4	6	5	6
107-02-8	Acrolein	98%	Líquido	6	6	6	ND	ND
79-10-7	Acrylic Acid	99%	Líquido	5	5	6	ND	ND
107-13-1	Acrylonitrile	99%	Líquido	6	6	ND	ND	ND
107-05-1	Allyl Chloride	98%	Líquido	NP	6	6	ND	ND
7664-41-7	Ammonia	99%	Gas	6	6	6	6	6
12125-01-8	Ammonium Fluoride	40%	Líquido	6	6	6	ND	ND
98-88-4	Benzoyl Chloride	98%	Líquido	NP	6	ND	ND	ND
7726-95-6	Bromine	98%	Líquido	2	3	1	1	1
75-15-0	Carbon Disulfide	99%	Líquido	6	6	6	6	6
7782-50-5	Chlorine	99%	Gas	6	6	6	6	6
79-04-9	Chloroacetyl Chloride	98%	Líquido	NP	6	4	6	6
108-90-7	Chlorobenzene	99%	Líquido	6	6	6	ND	ND
7790-94-5	Chlorosulfonic Acid	97%	Líquido	6	6	6	ND	ND
108-94-1	Cyclohexanone	99%	Líquido	6	6	6	6	ND
108-91-8	Cyclohexylamine	99%	Líquido	NP	6	ND	ND	ND
75-09-2	Dichloromethane	99%	Líquido	6	6	6	6	6
64-67-5	Diethyl Sulfate	98%	Líquido	NP	6	6	ND	ND
109-89-7	Diethylamine	99%	Líquido	NP	6	6	6	6
111-40-0	Diethylenetriamine	98%	Líquido	6	6	6	ND	ND
624-92-0	Dimethyl Disulfide	99%	Líquido	NP	6	ND	6	6
115-10-6	Dimethyl Ether	99%	Gas	NP	6	6	ND	ND
77-78-1	Dimethyl Sulfate	99%	Líquido	6	6	ND	ND	ND
67-68-5	Dimethyl Sulfoxide	99%	Líquido	NP	6	6	ND	ND
68-12-2	Dimethylformamide	99%	Líquido	6	6	6	ND	6
141-78-6	Ethyl Acetate	99%	Líquido	6	6	6	6	6
140-88-5	Ethyl Acrylate	99%	Líquido	6	6	6	ND	ND
60-29-7	Ethyl Ether (Diethyl Ether)	98%	Líquido	6	6	6	ND	ND
97-63-2	Ethyl Methacrylate	99%	Líquido	NP	6	ND	ND	ND
75-04-7	Ethylamine	97%	Gas	NP	6	6	ND	ND
75-21-8	Ethylene Oxide	99%	Gas	6	6	6	6	6
7705-08-0	Ferric Chloride	SAT	Líquido	NP	6	ND	ND	ND
462-06-6	Fluorobenzene	99%	Líquido	6	6	6	ND	ND
16961-83-4	Fluorosilicic Acid (25 wt% Aqueous Sol.)	25%	Líquido	6	6	ND	ND	ND
64-18-6	Formic Acid	99%	Líquido	6	6	ND	ND	ND
87-68-3	Hexachloro-1,3-Butadiene	99%	Líquido	6	NP	6	ND	ND
10217-52-4	Hydrazine Hydrate (64% Hydrazine)	100%	Líquido	NP	6	6	ND	ND
7647-01-0	Hydrochloric Acid	37%	Líquido	6	6	6	ND	ND
7664-39-3	Hydrofluoric Acid	99%	Líquido	6	6	ND	6	ND
7664-39-3	Hydrofluoric Acid	52%	Líquido	4	6	6	ND	ND

ChemMax® 4 Plus e Interceptor® Plus frente a marcas E, F y G				Rendimiento de Clase 1 a 6 (siendo 6 el nivel más alto, equivalente a >480 minutos)				
Nº CAS	Sustancia química	Concent.	Fase	ChemMax® 4 Plus	Interceptor® Plus	Marca E	Marca F	Marca G
7647-01-0	Hydrogen Chloride	99%	Gas	6	6	6	6	6
7664-39-3	Hydrogen Fluoride	99%	Gas	6	6	6	6	3
10034-85-2	Hydroiodic Acid	58%	Líquido	6	6	ND	ND	ND
75-28-5	Isobutane	99%	Gas	NP	6	ND	ND	ND
538-93-2	Isobutylbenzene	99%	Líquido	NP	6	ND	ND	ND
78-79-5	Isoprene	98%	Líquido	NP	6	ND	ND	ND
110-16-7	Maleic Acid	SAT	Líquido	NP	6	ND	ND	ND
108-31-6	Maleic Anhydride	SAT	Líquido	NP	6	ND	ND	ND
79-41-4	Methacrylic Acid	99%	Líquido	NP	6	6	ND	ND
67-56-1	Methanol	99%	Líquido	6	6	6	6	6
74-87-3	Methyl Chloride	99%	Gas	NP	6	6	ND	ND
79-22-1	Methyl Chloroformate	99%	Líquido	NP	6	6	ND	ND
107-31-3	Methyl Formate	97%	Líquido	NP	6	ND	ND	ND
74-88-4	Methyl Iodide	99%	Líquido	6	6	6	ND	ND
74-93-1	Methyl Mercaptan	99%	Gas	6	6	6	ND	ND
74-89-5	Methylamine	99%	Líquido	6	6	6	ND	ND
121-69-7	N,N-Dimethylaniline	99%	Líquido	6	6	6	ND	ND
123-86-4	N-Butyl Acetate	99%	Líquido	6	6	6	ND	ND
142-96-1	N-Butyl Ether (Di-N-Butyl Ether)	99%	Líquido	6	6	6	ND	ND
110-54-3	N-Hexane (Hexane)	99%	Líquido	6	6	6	6	6
7697-37-2	Nitric Acid	90%	Líquido	6	6	6	ND	ND
10102-43-9	Nitric Oxide	99%	Sólido/polvo	NP	6	6	ND	ND
98-95-3	Nitrobenzene	99%	Líquido	6	6	6	6	6
201-854-9	Nitrochloro Benzene (Ethanol Sol'n)	Sat.	Líquido	NP	6	ND	ND	ND
10102-44-0	Nitrogen Tetroxide	99%	Mezcla líquido/gas	NP	6	6	ND	ND
10544-72-6	Nitrogen Tetroxide (<10 C)	99%	Líquido/gas	6	6	ND	ND	ND
112-20-9	Nonylamine	98%	Líquido	NP	6	ND	ND	ND
Mezcla	Oleum	98%	Líquido	NP	6	6	ND	ND
144-62-7	Oxalic Acid	SAT	Sólido	NP	6	ND	ND	ND
108-95-2	Phenol	90%	Líquido	6	6	6	3	2
7664-38-2	Phosphoric Acid	85%	Líquido	6	6	6	ND	ND
1310-58-3	Potassium Hydroxide	88%	Líquido	6	6	ND	ND	ND
123-38-6	Propionaldehyde	99%	Líquido	NP	6	ND	ND	ND
79-09-4	Propionic Acid	99%	Líquido	NP	6	ND	ND	ND
110-86-1	Pyridine	99%	Líquido	6	6	6	4	ND
497-19-8	Sodium Carbonate	5%	Líquido	6	6	ND	ND	ND
7681-49-4	Sodium Fluoride (Fluorine)	99%	Líquido	NP	6	ND	ND	ND
1310-73-2	Sodium Hydroxide	50%	Líquido	6	6	6	6	6
7681-52-9	Sodium Hypochlorite	15%	Líquido	6	6	6	ND	ND
09/11/7446	Sulfur Trioxide	99%	Líquido	NP	6	3	ND	ND
7664-93-9	Sulfuric Acid	98%	Líquido	6	6	6	6	6
127-18-4	Tetrachloroethylene	99%	Líquido	6	6	6	6	6
109-99-9	Tetrahydrofuran	99%	Líquido	6	6	6	6	6
07/09/7719	Thionyl Chloride	99%	Líquido	1	1	3	1	6
108-88-3	Toluene	99%	Líquido	6	6	6	6	6
584-84-9	Toluene-2,4-Diisocyanate	98%	Líquido	NP	6	ND	ND	ND
79-01-6	Trichloroethylene	99%	Líquido	6	6	6	ND	ND
998-30-1	Triethoxysilane	95%	Líquido	NP	6	ND	ND	ND
354-32-5	Trifluoroacetyl Chloride	100%	Líquido	NP	6	ND	ND	ND
108-05-4	Vinyl Acetate	99%	Líquido	6	6	6	ND	ND
593-60-2	Vinyl Bromide	99%	Líquido	NP	6	ND	ND	ND

Tabla 3:
ChemMax® 4 Plus e Interceptor® Plus frente a marcas E, F y G
ChemMax® 4 Plus consigue un resultado igual o superior para un 89% de sustancias químicas comparables.
Interceptor® Plus consigue un resultado igual o superior para un 94% de sustancias químicas comparables.

Las pruebas de permeabilidad tienen fines comparativos únicamente y no se deben utilizar para indicar tiempos de utilización segura.

Una permeación superior a 480 minutos NO significa que esté seguro durante 480 minutos o que ninguna sustancia química haya penetrado el tejido en ese tiempo.

PermaSURE® es una aplicación online que puede utilizarse para prendas ChemMax®. Proporciona a los usuarios los tiempos de utilización segura en función del tiempo de exposición, la temperatura y la toxicidad de las sustancias químicas.

Guía para la selección de prendas PermaSURE®: Tiempos de utilización segura reales para ChemMax® 3,4 Plus e Interceptor® Plus

1.3 Qué es PermaSURE®

La penetración en una prueba de permeabilidad NO corresponde a que la sustancia química comience a atravesar el tejido, y NO proporciona información sobre cuánto tiempo estará seguro.

Los datos derivados de las pruebas de penetración se pueden utilizar para comparar el desempeño de los tejidos, pero no indican el tiempo de utilización segura. Los usuarios que confían en los datos de las pruebas de penetración para determinar por cuánto tiempo están protegidos podrían estar expuestos a pequeñas cantidades de la sustancia química. Esto podría resultar crítico en el caso de sustancias químicas altamente tóxicas o con toxicidad a largo plazo. Para estar protegidos: los usuarios deben calcular el tiempo de utilización segura.

To find a safe-use time, calculate volume permeated using permeation rate, exposed area and exposure time:-

$$\text{Índice permeabilidad} \times \text{Superficie Expuesta} \times \text{Tiempo de exposición} = \text{Volumen atravesado}$$

Calcular el tiempo de utilización segura de forma manual plantea problemas debido a la dificultad para acceder a la información pertinente, como las tasas de permeabilidad y la toxicidad química.

If volume permeated < chemical toxicity = SEGURO

If volume permeated > chemical toxicity = NO SEGURO

Esto se puede comparar entonces con los límites de toxicidad publicados para las sustancias químicas:

PermaSURE® es una aplicación gratuita para teléfonos inteligentes que permite calcular con rapidez los tiempos de utilización segura ante más de 4 000 sustancias químicas en función de la temperatura y la toxicidad específica de cada sustancia.



- 1 Pestaña de prendas**
- Seleccione la prenda utilizada
- Introduzca la temperatura del traje y la sustancia química
- Indique el tiempo de exposición (la máxima cantidad de tiempo que el usuario estará expuesto a la sustancia química)
- 2 Pestaña de sustancias químicas**
- Seleccione una de las más de 4 000 sustancias químicas incluidas en la base de datos.
- 3 Pestaña de evaluación**
- Haga clic en Calcular
- 4 & 5** si es seguro, prosiga con la tarea. si no es seguro, reconsidere la tarea o aumente el nivel de protección.

El modelo molecular en el que se basa PermaSURE® fue desarrollado en colaboración con el Ministerio de Defensa británico para evaluar el nivel de protección frente a agentes de guerra química.

EN 14325:2018
¡La versión de 2018 de la norma EN 14325 respalda el principio de PermaSURE®!

La nueva norma indica claramente que es peligroso usar los datos de las pruebas de permeabilidad para determinar los tiempos de utilización segura e introdujo un nuevo método para clasificar la resistencia a la permeabilidad de sustancias químicas, que se basa en el mismo principio que PermaSURE®: determinar el volumen de la sustancia que ha penetrado con el pasar del tiempo y utilizar la toxicidad de la sustancia para calcular el tiempo de utilización segura.

PermaSURE® permite a los usuarios calcular los tiempos de utilización segura para las prendas ChemMax® 3 y 4 Plus e Interceptor® Plus a partir de datos reales, incluyendo la temperatura y la superficie expuesta.

PermaSURE® funciona en cualquier dispositivo con

- Funciona en cualquier dispositivo con navegador habilitado y conexión a Internet.
- Fácil de usar. Interfaz de fácil acceso con entrada de datos y campos de salida.
- El usuario introduce el tipo de traje, el tiempo de exposición, la temperatura y la sustancia química. PermaSURE® proporciona datos clave acerca del peligro y, en unos segundos, emite una evaluación de si el usuario estará seguro durante el tiempo de exposición introducido.
- Más de 4000 sustancias químicas en la base de datos.
- PermaSURE® calcula los tiempos de utilización segura considerando los umbrales de temperatura y toxicidad de sustancias químicas concretas.
- PermaSURE® proporciona instantáneamente datos básicos sobre los peligros químicos y enlaces a un solo clic a fichas detalladas de datos de seguridad online.

¿Qué prenda se debe utilizar?

2.0 El tipo de tarea/peligro

¿Cuál es el tipo de pulverización?

- Pulverización ligera
- Pulverización de líquido
- Pulverización a chorro
- Vapores/gases

? La tarea puede sugerir una elección de tejidos y diseños de prendas.

Los tipos CE constituyen una buena guía de las diversas formas de contacto químico y una indicación clara para la elección de prenda.

TIPO 6	TIPO 5	TIPO 4	TIPO 3	TIPO 1
Pulverización ligera TIPO 6	Polvo peligroso de TIPO 5	Pulverización de líquido TIPO 4	Pulverización a chorro TIPO 3	Gas o vapor TIPO 1
Protección frente a pulverización ligera/aerosol	Protección contra partículas secas	Pulverización general total: no hay presión pero el overol se empapa	Pulverización fuerte a chorro: mayor presión	Gases o vapores circundantes
Prenda de Tipo 6 MicroMax® / SafeGard™	Prenda de Tipo 5 MicroMax® / SafeGard™	¿Opciones de diseño más cómodo? ¿Conjunto de dos piezas? - ChemMax® 1 Cool Suit®	Overol de una pieza con costuras selladas y cierre frontal eficaz	Estanco al gas - totalmente sellado / cierres y costuras estancos al aire; acceso a aire portátil
Las opciones de diseño dependen de la toxicidad química, p. ej.: Una aplicación de Tipo 6 puede requerir costuras selladas si la sustancia química es altamente tóxica.	ChemMax® 1,2,3 ChemMax® 4 Plus	ChemMax® 1,2,3 ChemMax® 4 Plus	Interceptor® Plus	

¿Factores físicos, tales como un trabajo agotador?

La exigencia física de una tarea, como subir escaleras, arrastrarse o trabajar en espacios reducidos, especialmente si la sustancia química es altamente tóxica, puede sugerir la utilidad de tejidos más fuertes o con un diseño específico, aunque el análisis de Vapores/gases y/o el tipo de peligro/pulverización indiquen una prenda más ligera/cómoda. Puede consultar un resumen de los factores físicos típicos que afectan a la elección de prenda. (ver página 7).

¿Líquido o gas?

El líquido sugeriría normalmente un peligro de Tipo 3 o 4. Sin embargo, algunas sustancias químicas tienen puntos de ebullición bajos, convirtiéndose en vapor a bajas temperaturas.

En estos casos, podría ser apropiado un traje estanco al gas. La información de este tipo puede consultarse en las fichas de datos de seguridad del material correspondientes

Aplicaciones de Tipo 5 y 6

Un tejido "sin barrera" como SMS (SafeGard™) o una película laminada microporosa (MicroMax®) con un diseño de traje sencillo (costuras sargadas/solapa básica de cremallera).

En algunos casos, podría ser adecuado un tipo de prenda de especificación más elevada (Tipos 4 a 1).

Por ejemplo: un aerosol líquido o polvo concentrado en una zona de gran volumen o con mala ventilación.

O bien si la sustancia química es altamente tóxica o peligrosa, de manera que las consecuencias de una contaminación pequeña son más importantes.

La mayoría de los trajes están certificados para los **Tipos 3 y 4**.

Sin embargo, muchas aplicaciones son **bien del Tipo 3 o bien del Tipo 4**. Las diferencias entre ambos pueden ser un factor importante a la hora de elegir la prenda.

Diferencia entre los Tipos 3 y 4



El Tipo 3 (pulverización a chorro) implica una pulverización del chorro de líquido a presión. Tipo de prueba: el chorro se dirige hacia las zonas vulnerables del traje.



El Tipo 4 (pulverización de líquido) implica una pulverización más amplia y menor sobre una superficie mayor.

Una aplicación definida como de Tipo 4 (en lugar de Tipo 3) permite una elección mayor de opciones más cómodas (en función del peligro químico)

Ver página 12 para más información.

Guía de selección de prendas ¿De qué tipo de peligro/pulverización se trata?

2.1 ¿Tipo de peligro/ pulverización?

¿Por qué es importante especificar la diferencia entre la protección de Tipo 3 y de Tipo 4?

EN 14605



La norma EN 14605 define dos niveles diferentes de protección frente a la pulverización de líquidos: Tipo 3 y 4.

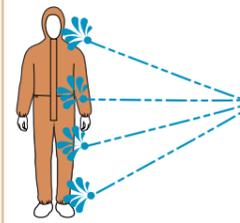
La mayoría de las prendas de mercado son de Tipo 3 y de Tipo 4. ¿Por qué?

Cada tipo se verifica mediante una prueba distinta de pulverización sobre la prenda acabada. (ver panel a continuación)



Si determina que su aplicación es de Tipo 4 solamente (en lugar de ser de Tipo 3), existen más opciones para la elección del diseño de la prenda y un mayor nivel de confort.

EN 14605 - Tipo 3 : Pulverización a chorro

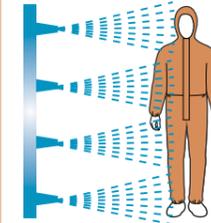


- Pulverización de líquido con chorros intensos y direccionales.
- Provoca una presión localizada e intensa sobre el tejido, las costuras y las uniones.
- La pulverización por rebote penetrará por la parte inferior, superior o trasera de cualquier solapa o unión suelta.
- En las pruebas de pulverización con la prenda terminada, se pulverizan chorros individuales de líquido en zonas potencialmente débiles del traje (p. ej., costuras, entrepierna, solapa con cremallera, etc.)



- Requiere un diseño de overol completo con costuras totalmente selladas y cierre frontal eficaz.

EN 14605 - Tipo 4 : Pulverización de líquido



- Pulverizaciones de líquidos más amplias y de menor presión.
- Da lugar a la saturación del tejido (de modo que se requieren costuras selladas), pero no ejercen presión sobre la prenda, las costuras o las uniones.
- No hay riesgo de que la pulverización de rebote penetre en la prenda desde debajo, desde arriba o por detrás de solapas o uniones sueltas.
- Prueba de pulverización en la prenda terminada con pulverización general de líquido por toda la superficie a través de cuatro boquillas.



- Permite opciones de diseño más flexibles y cómodas.



Opciones de prendas Lakeland de Tipo 4



ChemMax® 1 Cool Suit®
Overol de Tipo 4, más cómodo y respirable. Cuenta con un panel respirable trasero cubierto por una solapa que permite la circulación de aire para una mayor comodidad.

Las chaquetas y pantalones Lakeland ChemMax® están certificados como un conjunto según la clasificación de Tipo 4 de la norma EN 14605.

La selección de chaqueta y pantalones por separado puede ser más flexible, cómoda y económica.



Durante el brote de ébola de 2014-2015, el Gobierno del Reino Unido acordó con Lakeland que la protección de primera línea frente al ébola era una aplicación de Tipo 4 y no de Tipo 3.

Esto permitió un diseño más sencillo de las prendas, que no solo redujo costes, sino que aumentó la capacidad y la eficiencia de transporte un 20%.

Lakeland suministró más de 600.000 prendas de ChemMax® 1EB a Sierra Leona, algo que fue posible gracias a una rápida expansión de la capacidad de producción: una ventaja de que Lakeland sea la propietaria de sus propias instalaciones de fabricación.

¿Qué prenda se debe utilizar?

3.0

Factores físicos / ambientales

1. La tarea

Hay aspectos de la tarea que pueden afectar a la elección de tejidos y prendas.

¿Será necesario arrodillarse o arrastrarse/gatear?



Esto podría sugerir la necesidad de un tejido más resistente, aunque la sustancia química indicara que fuera aceptable un tejido más ligero. ¿Tal vez se podría elegir una prenda con rodilleras?

¿Hay que subir escalerillas?



Al subir escalerillas se aplica una tensión en la zona de la entrepierna. Es posible que sea necesaria una confección más fuerte de la costura y/o una prenda con entrepierna reforzada.

¿Trabajos en espacios reducidos?



Podrían aumentar los daños causados por tensiones. Podría convenir un tejido con mayor resistencia a la abrasión, perforación y/o desgarró.

¿Se precisa movilidad?



La eficacia en la movilidad (¿quizás para escapar rápidamente?) puede sugerir un tejido más resistente y ligero. O podría ser importante un diseño ergonómico, que permita una buena libertad de movimiento.

¿Comunicación?



Allí donde la comunicación es importante, puede ser interesante un tejido con un bajo nivel de ruido.

¿Qué factores ambientales afectan a la elección de prenda?

Pueden servir de guía tanto para las elecciones de tejido (ej. ¿opciones más fuertes?) como de diseño (ej. ¿se requieren rodilleras?). Se pueden evaluar tres tipos de factores:

2. El entorno

¿Visibilidad?



Las zonas de baja iluminación pueden sugerir un tejido de color más brillante para que el usuario pueda ser visto (por ejemplo, el ChemMax® 1 amarillo o el ChemMax® 3 naranja). Las franjas de alta visibilidad también pueden ser un complemento adecuado.

¿Peligro por vehículos en movimiento?



Un tejido de colores más brillantes o las franjas opcionales de alta visibilidad ayudan a garantizar que el usuario pueda ser visto. Asimismo, un tejido con un bajo nivel de ruido mejora la capacidad del usuario para oír vehículos que se aproximan.

¿Bordes afilados?



Pueden indicar un tejido con una mayor resistencia al desgarró o a la tensión.

¿Peligros por calor o llama?



Un traje de protección química que también sea ignífugo (según EN 14116) resulta vital. Consulte las alternativas Pyrolon® de Lakeland (ver página 22).

¿Entornos calurosos?



La incomodidad puede resultar peligrosa. Una elección de un traje de dos piezas o del traje ChemMax Cool Suit® Advance (página 24) mejora la comodidad permitida para cada tipo de peligro/pulverización. Un chaleco refrigerado puede mantener al usuario más fresco y aumentar el tiempo de uso (ver página 26).

¿Entorno explosivo?



¿Riesgo de explosión? ¿O puede que la sustancia química libere vapores inflamables? La homologación según la norma EN 1149-1-5 sobre propiedades electrostáticas es un requisito MÍNIMO.

NOTA: la homologación según la norma EN 1149-1 NO significa que una prenda sea adecuada para TODOS los entornos explosivos. Asimismo, los tratamientos antiestáticos se erosionan con el desgaste y dependen de que la base de la prenda sea adecuada.

Para más información, póngase en contacto con Lakeland.

3. Otras cuestiones

¿Se requiere otro EPP?



Otros equipos EPP (por ejemplo, guantes, equipo de respiración autónomo, botas, equipamiento anticaídas) son necesarios. Considere la efectividad global del conjunto.

¿Alguno de ellos altera el funcionamiento del otro? ¿Encajan de forma adecuada?

Para más información sobre un sellado comprobado y estanco a los líquidos entre los guantes y las mangas del traje, consulte el sistema de conexión de guantes Push-Lock® (página 25).

¿Personal experimentado? ¿Se requiere formación?



La posibilidad de recibir formación por parte del fabricante de la prenda puede ser un factor importante a la hora de elegirla.

¿Requisitos para vestirse/desvestirse?



¿De qué instalaciones se dispone para vestirse y desvestirse? Puede resultar crítico.

¿Se ha establecido y documentado un procedimiento por escrito adecuado?

¿Afecta esto a la elección de la prenda?

¿Otras normativas aplicables?



Es posible que se apliquen reglamentos nacionales, locales o específicos de las instalaciones, algo que podría afectar a la elección de la prenda.

Esto no es una lista exhaustiva de factores ambientales que puedan afectar a la elección de la prenda. Todas las elecciones en cuestión están sujetas a las prioridades principales en cuanto a toxicidad química y permeabilidad.

Tablas comparativas
Las tablas de la página 13 comparan las propiedades físicas de las prendas Lakeland con las opciones principales de la competencia, a fin de facilitar la elección.

Guía de selección de prendas... Tabla comparativa de propiedades físicas

3.1 Tablas comparativas de propiedades físicas

La elección de un traje de protección química puede requerir una evaluación de las propiedades físicas de la prenda y el tejido, así como de su idoneidad para las exigencias físicas de la aplicación.

Las tablas siguientes comparan los tejidos de Lakeland con los de marcas equivalentes habituales.

Propiedades físicas				
Propiedad	Norma EN	ChemMax® 1	Marca A	Marca B
		Clase CE	Clase CE	Clase CE
Resistencia a la abrasión	EN 530	2	5	3
Grietas por flexión	ISO 7854	1	3	6
Desgarro trapezoidal	ISO 9073	3	1	2
Resistencia a la tracción	EN 13934	2	3	2
Resistencia a la perforación	EN 863	2	2	2
Capacidad de resistencia de la superficie	EN 1149-1	Aprobado* (<2.5 x 10 ⁵ Ω)	Aprobado* (<2.5 x 10 ⁵ Ω)	Aprobado* (<2.5 x 10 ⁵ Ω)
Fuerza de la costura	EN 13935-2	4	4	4

Propiedades físicas						
Propiedad	Norma EN	ChemMax® 2	ChemMax® 3	Marca C	Marca D	ChemMax® 4 Plus
		Clase CE				
Resistencia a la abrasión	EN 530	6	6	6	6	6
Grietas por flexión	ISO 7854	6	4	1	5	1
Desgarro trapezoidal	ISO 9073	4	4	2	3	4
Resistencia a la tracción	EN 13934	3	3	3	2	3
Resistencia a la perforación	EN 863	2	2	2	2	2
Capacidad de resistencia de la superficie	EN 1149-1	Aprobado* (<2.5 x 10 ⁵ Ω)				
Fuerza de la costura	EN 13935-2	4	4	4	4	4

Propiedades físicas					
Propiedad	Norma EN	ChemMax® 4 Plus	Interceptor® Plus	Marca E	Marca F
		Clase CE	Clase CE	Clase CE	Clase CE
Resistencia a la abrasión	EN 530	6	6	6	6
Grietas por flexión	ISO 7854	1	2	1	1
Desgarro trapezoidal	ISO 9073	4	6	5	3
Resistencia a la tracción	EN 13934	3	4	4	4
Resistencia a la perforación	EN 863	2	2	2	2
Capacidad de resistencia de la superficie	EN 1149-1	Aprobado* (<2.5 x 10 ⁵ Ω)	NT	N/A	Aprobado* (<2.5 x 10 ⁵ Ω)
Fuerza de la costura	EN 13935-2	4	6	5	5

* Según EN 1149-5

Las tablas muestran que, para la mayoría de los factores físicos, las opciones de Lakeland tienen propiedades superiores o similares a las de las principales alternativas.

Algunas propiedades físicas pueden volverse más críticas dependiendo de la aplicación. En la página 7, puede consultar un resumen de factores físicos, tales como trabajar en espacios reducidos, subir escalerillas o arrastrarse, que pueden influir en la selección de la prenda.

Una mayor resistencia al desgarró indica un tejido más suave con mejores propiedades de elasticidad, lo que resulta en una prenda más cómoda.

Cuando las propiedades requeridas son similares, la selección se puede basar en otros factores, tales como el índice de permeabilidad, las características de la prenda y la comodidad.



Las propiedades físicas pueden mejorar por diseño.

Por ejemplo, las prendas Lakeland ChemMax® 1, 2 y 3 cuentan con rodilleras acolchadas.

Glosario de las pruebas de propiedades físicas

Estas pruebas de tejidos son un requisito estándar para la certificación conforme a las normas sobre prendas de protección química.

Resistencia a la abrasión
El tejido se somete a abrasión mediante un disco giratorio con una fuerza definida aplicada. Se mide en ciclos requeridos para causar daños. Refleja la resistencia al roce o al desgaste en general.



Resistencia a las grietas por flexión
El tejido se estira repetidamente desde dos puntos de agarre enfrentados. Se mide en ciclos requeridos para causar "grietas" o daños. Refleja la resistencia al desgaste en general.



Resistencia al desgarró trapezoidal
Mide la fuerza requerida para que un "desgarro" continúe en el borde del tejido. Se mide en newtons (N) y en las direcciones de la máquina y transversal del tejido. Refleja la resistencia al daño frente a puntas y bordes afilados.



Resistencia a la tracción
Mide la fuerza requerida para desgarrar el tejido con una fuerza opuesta en aumento. Se mide en newtons (N) y en las direcciones de la máquina y transversal del tejido. Refleja la resistencia básica del tejido.



¿DC o DM?
Algunas pruebas se realizan en la dirección cruzada (DC) y otras en la dirección de máquina (DM). DC es transversal a la anchura del rollo de tejido. DM es longitudinal al tejido. En la mayoría de los tejidos, hay más fibras que tienden a orientarse en la dirección de máquina (DM), de forma que esta dirección tiende a ser más fuerte.

Resistencia a la perforación
Mide la fuerza requerida para perforar el tejido con un pincho a medida que se aplica una presión creciente. Se mide en newtons (N). Refleja la resistencia al daño frente a puntas y bordes afilados.



Propiedades antiestáticas (resistencia electrostática de las superficies)
Mide la tendencia del tejido a resistir la disipación de una carga electrostática en su superficie (p. ej., una resistencia menor permite a una carga dispersarse y derivarse a tierra). Se mide en ohmios (Ω). Se exige un máximo de 2,5 x 10⁵ Ω. Es importante para prendas utilizadas en entornos potencialmente inflamables. Si la resistencia es elevada, una carga se puede acumular hasta el punto de dar lugar a una descarga en forma de chispa que puede provocar una ignición.



Fuerza de la costura
Mide la fuerza requerida para reventar una costura utilizando una fuerza opuesta en aumento. Se mide en newtons (N). Es un reflejo de la resistencia de la confección de la prenda.



La importancia del diseño de las prendas y el estilo Super-B

La ropa de protección se utiliza en una gran variedad de entornos, situaciones y aplicaciones y en una amplia gama de sectores. Los usos son diferentes y cada uno de ellos somete a las prendas a una serie de tensiones, presiones y exigencias físicas específicas.

Sin embargo, la mayoría de las prendas de protección se confecciona con polímeros y materiales no tejidos que, a pesar de ofrecer la ventaja de ser económicos, presentan propiedades de resistencia que suelen ser inferiores a las de los materiales tejidos. Por lo tanto, un buen diseño es crucial para garantizar que las prendas puedan hacer frente a las diversas exigencias físicas a las que estén sometidas.

De igual modo, es bien sabido que la comodidad depende principalmente de la permeabilidad al aire del tejido, pero una prenda transpirable también puede resultar incómoda si es demasiado ajustada, limita la capacidad de movimiento del usuario o está mal diseñada.

Por lo tanto, un diseño eficaz y ergonómico resulta importante para garantizar que el usuario se sienta cómodo y que la prenda dure el tiempo que sea necesario para realizar una determinada tarea.



Estilo "Super-B" de Lakeland

Las prendas de Lakeland con marcado CE utilizan un patrón específico con diseño ergonómico que incluye una combinación exclusiva de tres factores clave, así como otros elementos de diseño útiles.

1 Capucha redondeada de tres piezas

Algunas prendas más económicas incluyen una capucha sencilla confeccionada con solo 2 piezas. Este tipo de capuchas no se ajustan correctamente a la cabeza del usuario, limitan la capacidad de movimiento de la cabeza y presentan problemas cuando la aplicación exige el uso de máscaras respiratorias.

Las prendas de Lakeland no solo incluyen una capucha de 3 piezas, lo que ofrece un ajuste más tridimensional a fin de solucionar estos problemas, sino que además cuentan con una pieza central en forma de óvalo puntiagudo que se traduce en una capucha con un ajuste muy superior.

2 Refuerzo en la entrepierna con dos piezas

La entrepierna es sin lugar a dudas el primer punto en el que las prendas se rompen o desgarran y esto se debe en parte a que esta zona está sometida a mayor presión, pero también a que en las prendas más económicas este es el punto en el que se unen cuatro costuras (dos del cuerpo y dos de las piernas).

Las prendas de Lakeland incluyen un refuerzo interior en la entrepierna con dos piezas en forma de dardo. Dicho refuerzo mejora la forma del cuerpo de la prenda, distribuye la tensión y ofrece una mayor libertad de movimiento.

3 Mangas montadas

La mayoría de las prendas utiliza el estilo tradicional de mangas de "ala de murciélago", que crean una línea diagonal entre el codo y la cadera del usuario. La confección de este estilo resulta más económica debido a que se utiliza una menor cantidad de tejido, pero también restringe el movimiento cuando el usuario levanta los brazos. Esto también explica la razón por la que algunas prendas incluyen presillas para los pulgares: para evitar que se suban las mangas y los puños al levantar los brazos.

Las prendas de Lakeland utilizan un diseño de mangas montadas que resulta más costoso, pero garantiza que el cuerpo y el brazo sigan la forma del cuerpo. Esto se traduce en una mayor libertad de movimiento al levantar los brazos y reduce en gran medida la tensión en las mangas, por lo que no es necesario utilizar presillas para los pulgares.

* Muchas de las prendas de Lakeland están disponibles en estilos con presillas para los pulgares cuando son necesarios debido a otras razones.

4 Rodilleras acolchadas

Las prendas ChemMax®, y algunos trajes Cool Suit®, incluyen rodilleras acolchadas con doble capa que aumentan el nivel de comodidad y durabilidad en aplicaciones en las que es necesario gatear o arrodillarse.

5 Doble cremallera y solapa cubrecremallera

Las prendas ChemMax® incluyen una doble cremallera con anillas útiles para tirar y doble solapa cubrecremallera de cierre frontal para mayor protección.

6 Cuello más alto

Para ofrecer un mayor nivel de protección a la altura del cuello y un mejor ajuste al utilizar máscaras respiratorias.

7 Etiquetado CE en el pecho

Los overoles de Lakeland con marcado CE incluyen una etiqueta a la altura del pecho con toda la información requerida por ley en torno a la certificación CE, de modo que los usuarios y sus supervisores puedan determinar con facilidad si se está utilizando la prenda adecuada.

8 Sistema de conexión de guantes Push-Lock®



Todos los trajes de protección química de Lakeland incluyen puños que han sido diseñados para ser compatibles con el sistema de conexión de guantes Push-Lock® (véase página 25), el cual ofrece una conexión completamente sellada, que se ha sometido a las pruebas de protección de Tipo 3, para la mayoría de los guantes químicos.

ChemMax® 1



Estilos ChemMax® 1

Estilo	Descripción	Tallas
428	Overol con capucha, ajustado en puños, cintura y tobillos. Cierre frontal de doble cremallera, rodilleras acolchadas.	SM - 3X
L428	Overol con capucha elástica ajustado en puños, cintura y tobillos. Cierre frontal de doble cremallera, rodilleras acolchadas, presilla para el pulgar.	SM - 3X
430	Overol en versión "Plus" con pies integrados/solapa para botas y doble puño.	SM - 3X
430G	Overol con capucha y pies integrados. Doble cremallera/solapa cortaviento, puños dobles con cuantes integrados mediante el sistema de tipo anillo Push-Lock®.	SM - 3X
400	Dorso plano con manguera de suministro de aire. Para ser utilizado con una máscara respiratoria conectada a una manguera con suministro de aire comprimido. La máscara se utiliza bajo el traje y se conecta a la manguera de entrada de aire.	MD - 2X
450	Espalda expandida para permitir el uso de equipos autocontenidos de respiración autónoma. Para ser utilizado con equipos autocontenidos de respiración autónoma.	MD - 2X
527	Bata/guardapolvo con abertura posterior/lazada y puños elásticos.	MD - XL
025	Delantal con lazada.	MD - XL
024	Mangas. Talla: Talla única	
023NS	Cubiertas de bota con suela antideslizante.	LG - XL
021	Capucha con espacio trasero para coleta. Talla: Talla única	

Disponible en: Amarillo

No todos los estilos están disponibles para Europa en este tejido. Póngase en contacto con nuestra oficina de ventas para obtener información sobre artículos en stock.

Overol ligero para protección de Tipo 3 y 4 frente a una amplia gama de sustancias químicas - 87 g/m²

- Tejido muy ligero, suave y flexible.
- Bajo nivel de ruido: confort y seguridad mejorados.
- Protección química de Tipo 3 y 4 muy económica.
- Barrera contra agentes infecciosos: supera las cuatro pruebas EN 14126 de peligro biológico en las clases más altas (versión muy utilizada por trabajadores sanitarios del Gobierno del Reino Unido durante la crisis del ébola en África Occidental de 2015).
- Rodilleras acolchadas de doble capa para aumentar el confort y la seguridad.
- Overol de estilo Super-B mejorado: mayor ajuste, comodidad y durabilidad.
- Capucha de tres piezas, mangas montadas y refuerzo en la entrepierna en forma de rombo que proporcionan la prenda de mejor ajuste del mercado.
- Capucha de tres piezas de nuevo diseño con pieza central cónica para un ajuste perfecto de la máscara facial y respiratoria.
- Novedosos cuellos más altos y solapas de cremallera para mejorar la protección facial/del cuello.
- Cierre delantero de doble cremallera con solapa cortaviento para una protección segura y garantizada.

Propiedades físicas

Propiedad	Norma EN	ChemMax® 1	Marca A	Marca B
		Clase CE	Clase CE	Clase CE
Resistencia a la abrasión	EN 530	2	5	3
Grietas por flexión	ISO 7854	1	3	6
Desgarro trapezoidal	ISO 9073	3	1	2
Resistencia a la tracción	EN 13934	2	3	2
Resistencia a la perforación	EN 863	2	2	2
Capacidad de resistencia de la superficie	EN 1149-1	Aprobado* (<2.5 x 10 ⁵ g)	Aprobado* (<2.5 x 10 ⁵ g)	Aprobado* (<2.5 x 10 ⁵ g)
Fuerza de la costura	EN 13935-2	4	4	4

* Según EN 1149-5

Datos de la prueba de permeación

Sustancias químicas líquidas de EN 6529 Anexo A. Puede consultar una lista completa de las sustancias químicas probadas en las Permeation Data Tables (tablas de datos de permeación) o en la Chemical Search (búsqueda de sustancias químicas) en www.lakeland.com. Probado en condiciones de saturación a menos que se indique lo contrario.

Sustancia química	Nº CAS	ChemMax® 1	Marca A	Marca B
		Clase CE	Clase CE	Clase CE
Acetona	67-64-1	NP	NP	1
Acetonitrilo	70-05-8	NP	NP	Inm
Disulfuro de carbono	75-15-0	NP	NP	Inm
Diclorometano	75-09-2	NP	NP	Inm
Dietilamina	209-89-7	3	NP	Inm
Acetato de etilo	141-78-6	NP	NP	Inm
n-hexano	110-54-3	Inm	NP	Inm
Metanol	67-56-1	Inm	NP	6
Hidróxido de sodio (30%)	1310-73-2	6	6	6
Ácido sulfúrico (96%)	7664-93-9	6	6	6
Tetrahidrofurano	109-99-9	NP	NP	Inm
Tolueno	95-47-6	NP	NP	Inm

* NB = permeación normalizada. Este es el tiempo que tarda el ÍNDICE DE PERMEABILIDAD en llegar al nivel de 1,0µg/minuto/cm² en condiciones controladas de laboratorio a 23°C. NO se trata del momento en el que ocurre el primer traspaso.

ChemMax® 2



Costuras respuntadas y selladas



Película de barrera química laminada a sustrato de PP de hilado directo, patentada y probada - 135 g/m².

- Extremadamente suave y flexible en comparación con otros overols que ofrecen un nivel de protección similar.
- Blanco con costuras grises para una fácil identificación y una alta visibilidad.
- Bajo nivel de ruido: confort y seguridad mejorados
- Bajo precio comparado con otros overols que ofrecen protección similar.
- Obtiene resultados similares o superiores en las pruebas de permeabilidad para un 66% de 100 sustancias químicas probadas, en comparación con artículos más caros de la competencia.
- Rodilleras acolchadas de doble capa para aumentar el confort y la seguridad.
- Overol de estilo Super-B mejorado: mayor ajuste, comodidad y durabilidad.
- Capucha de tres piezas, mangas montadas y refuerzo en la entrepierna en forma de rombo que proporcionan la prenda de mejor ajuste del mercado.
- Capucha de tres piezas de nuevo diseño con pieza central cónica para un ajuste perfecto de la máscara facial y respiratoria.
- Novedosos cuellos más altos y solapas de cremallera para mejorar la protección facial/del cuello.
- Cierre delantero de doble cremallera con solapa cortaviento para una protección segura y garantizada.

Propiedades físicas				
		ChemMax® 2	Marca C	Marca D
Propiedad	Norma EN	Clase CE	Clase CE	Clase CE
Resistencia a la abrasión	EN 530	6	6	6
Grietas por flexión	ISO 7854	6	1	5
Desgarro trapezoidal	ISO 9073	4	2	3
Resistencia a la tracción	EN 13934	3	3	2
Resistencia a la perforación	EN 863	2	2	2
Capacidad de resistencia de la superficie	EN 1149-1	Aprobado* (<2.5 x 10 ¹² Ω)	Aprobado* (<2.5 x 10 ¹² Ω)	Aprobado* (<2.5 x 10 ¹² Ω)
Fuerza de la costura	EN 13935	4	4	4

* Según EN 1149-5

Datos de la prueba de permeación				
Sustancias químicas líquidas de EN 6529 Anexo A. Puede consultar una lista completa de las sustancias químicas probadas en las Permeation Data Tables (tablas de datos de permeación) o en la Chemical Search (búsqueda de sustancias químicas) en www.lakeland.com . Probado en condiciones de saturación a menos que se indique lo contrario.				
		ChemMax® 2	Marca C	Marca D
Sustancia química	Nº CAS	Clase CE	Clase CE	Clase CE
Acetona	67-64-1	6	6	6
Acetonitrilo	70-05-8	6	6	6
Disulfuro de carbono	75-15-0	Inm	6	Inm
Diclorometano	75-09-2	Inm	Inm	Inm
Dietilamina	209-89-7	NP	6	Inm
Acetato de etilo	141-78-6	6	6	6
n-hexano	110-54-3	6	6	6
Metanol	67-56-1	6	6	6
Hidróxido de sodio (30%)	1310-73-2	6	ND	6
Ácido sulfúrico (96%)	7664-93-9	6	6	6
Tetrahidrofurano	109-99-9	3	6	6
Tolueno	95-47-6	Inm	6	6

* NB = permeación normalizada. Este es el tiempo que tarda el ÍNDICE DE PERMEABILIDAD en llegar al nivel de 1,0µg/minuto/cm² en condiciones controladas de laboratorio a 23°C. NO se trata del momento en el que ocurre el primer traspaso.

ChemMax® 3

Powered by PermaSURE®



Costuras respuntadas y selladas



Películas multicapa de barrera de alta gama laminadas sobre sustrato de PP de hilado directo, 170 g/m².

- Confeción con tejido extruido. Proporciona un tejido más suave y consistente que los tejidos unidos o adheridos de la competencia.
- Alto nivel de suavidad y flexibilidad y barrera química más consistente (sin "pellizcos" o puntos de unión más delgados como los observados en artículos de la competencia).
- Tejido fabricado en Europa, probado frente a una amplia gama de sustancias químicas con fines bélicos en operaciones antiterroristas y de defensa civil.
- Muy bajo nivel de ruido. Mejora en la seguridad y la comodidad. Rodilleras acolchadas de doble capa para aumentar el confort y la seguridad.
- Overol de estilo Super-B mejorado: mayor ajuste, comodidad y durabilidad.
- Capucha de tres piezas, mangas montadas y refuerzo en la entrepierna en forma de rombo que proporcionan la prenda de mejor ajuste del mercado.
- Capucha de tres piezas de nuevo diseño con pieza central cónica para un ajuste perfecto de la máscara facial y respiratoria.
- Novedosos cuellos más altos y solapas de cremallera para mejorar la protección facial/del cuello.
- Cierre delantero de doble cremallera con solapa cortaviento para una protección segura y garantizada.

Propiedades físicas				
		ChemMax® 3	Marca C	Marca D
Propiedad	Norma EN	Clase CE	Clase CE	Clase CE
Resistencia a la abrasión	EN 530	6	6	6
Grietas por flexión	ISO 7854	4	1	5
Desgarro trapezoidal	ISO 9073	4	2	3
Resistencia a la tracción	EN 13934	3	3	2
Resistencia a la perforación	EN 863	2	2	2
Capacidad de resistencia de la superficie	EN 1149-1	Aprobado* (<2.5 x 10 ¹² Ω)	Aprobado* (<2.5 x 10 ¹² Ω)	Aprobado* (<2.5 x 10 ¹² Ω)
Fuerza de la costura	EN 13935	4	4	4

* Según EN 1149-5

Datos de la prueba de permeación				
Sustancias químicas líquidas de EN 6529 Anexo A. Puede consultar una lista completa de las sustancias químicas probadas en las Permeation Data Tables (tablas de datos de permeación) o en la Chemical Search (búsqueda de sustancias químicas) en www.lakeland.com . Probado en condiciones de saturación a menos que se indique lo contrario.				
		ChemMax® 3	Marca C	Marca D
Sustancia química	Nº CAS	Clase CE	Clase CE	Clase CE
Acetona	67-64-1	6	6	6
Acetonitrilo	70-05-8	6	6	6
Disulfuro de carbono	75-15-0	6	6	Inm
Diclorometano	75-09-2	6	Inm	Inm
Dietilamina	209-89-7	NP	6	Inm
Acetato de etilo	141-78-6	6	6	6
n-hexano	110-54-3	6	6	6
Metanol	67-56-1	6	6	6
Hidróxido de sodio (30%)	1310-73-2	6	ND	6
Ácido sulfúrico (96%)	7664-93-9	6	6	6
Tetrahidrofurano	109-99-9	6	6	6
Tolueno	95-47-6	6	6	6

* NB = permeación normalizada. Este es el tiempo que tarda el ÍNDICE DE PERMEABILIDAD en llegar al nivel de 1,0µg/minuto/cm² en condiciones controladas de laboratorio a 23°C. NO se trata del momento en el que ocurre el primer traspaso. Puede consultar los tiempos de utilización segura en la guía de selección y en PermaSURE®.

Estilos ChemMax® 2

428
Overol con capucha ajustado en puños, cintura y tobillos. Cierre frontal de doble cremallera, rodilleras acolchadas.
Tallas: SM - 3X

L428
Overol con capucha elástica ajustado en puños, cintura y tobillos. Cierre frontal de doble cremallera, rodilleras acolchadas, presilla para el pulgar.
Tallas: SM - 3X

430
Overol en versión "Plus" con pies integrados/solapa para botas y doble puño.
Tallas: SM - 3X

430G
Overol con capucha y pies integrados. Doble cremallera/solapa cortaviento, puños dobles con cuantes integrados mediante el sistema de tipo anillo Push-Lock.
Tallas: SM - 3X

400
Dorso plano con manguera de suministro de aire. Para ser utilizado con una máscara respiratoria conectada a una manguera con suministro de aire comprimido. La máscara se utiliza bajo el traje y se conecta a la manguera de entrada de aire.
Tallas: MD - 2X

450
Espalda expandida para permitir el uso de equipos autocontenidos de respiración autónoma. Para ser utilizado con equipos autocontenidos de respiración autónoma.
Tallas: MD - 2X

527
Bata/guardapolvo con abertura posterior/lazada y puños elásticos.
Tallas: MD - XL

025
Delantal con lazada.
Tallas: MD - XL

024
Mangas
Talla: Talla única

023NS
Cubiertas de bota con suela antideslizante.
Tallas: LG - XL

021
Capucha con espacio trasero para coleta.
Talla: Talla única

Disponibles en: Blanco con costuras grises No todos los estilos están disponibles para Europa en este tejido. Póngase en contacto con nuestra oficina de ventas para obtener información sobre artículos en stock.

Estilos ChemMax® 3

428
Overol con capucha ajustado en puños, cintura y tobillos. Cierre frontal de doble cremallera, rodilleras acolchadas.
Tallas: SM - 3X

L428
Overol con capucha elástica ajustado en puños, cintura y tobillos. Cierre frontal de doble cremallera, rodilleras acolchadas, presilla para el pulgar.
Tallas: SM - 3X

430
Overol en versión "Plus" con pies integrados/solapa para botas y doble puño.
Tallas: SM - 3X

430G
Overol con capucha y pies integrados. Doble cremallera/solapa cortaviento, puños dobles con cuantes integrados mediante el sistema de tipo anillo Push-Lock.
Tallas: SM - 3X

400
Dorso plano con manguera de suministro de aire. Para ser utilizado con una máscara respiratoria conectada a una manguera con suministro de aire comprimido. La máscara se utiliza bajo el traje y se conecta a la manguera de entrada de aire.
Tallas: MD - 2X

450
Espalda expandida para permitir el uso de equipos autocontenidos de respiración autónoma. Para ser utilizado con equipos autocontenidos de respiración autónoma.
Tallas: MD - 2X

527
Bata/guardapolvo con abertura posterior/lazada y puños elásticos.
Tallas: MD - XL

025
Delantal con lazada.
Tallas: MD - XL

024
Mangas
Talla: Talla única

023NS
Cubiertas de bota con suela antideslizante.
Tallas: LG - XL

021
Capucha con espacio trasero para coleta.
Talla: Talla única

Disponibles en: Gris Naranja No todos los estilos están disponibles para Europa en este tejido. Póngase en contacto con nuestra oficina de ventas para obtener información sobre artículos en stock.

ChemMax® 4 Plus

Powered by PermaSURE®



Películas multicapa de barrera de alta gama laminadas sobre sustrato de PP de hilado directo -210 g/m².

- Confección con tejido extruido. Proporciona un tejido más suave y consistente que los tejidos unidos o adheridos de la competencia.
- Alto nivel de suavidad y flexibilidad y barrera química más consistente (sin "pinchazos" o puntos de unión más delgados como los observados en artículos de la competencia).
- Tejido confeccionado en Europa. Probado frente a una amplia gama de sustancias químicas con fines bélicos en operaciones antiterroristas y de defensa civil.
- Materiales muy suaves y flexibles que aumentan el confort
- Rodilleras acolchadas de doble capa para aumentar el confort y la seguridad.
- Overol de estilo Super-B mejorado: mayor ajuste, comodidad y durabilidad.
- Capucha de tres piezas, mangas montadas y refuerzo en la entrepierna en forma de rombo que proporcionan la prenda de mejor ajuste del mercado.
- Capucha de tres piezas de nuevo diseño con pieza central cónica para un ajuste perfecto de la máscara facial y respiratoria.
- Novedosos cuellos más altos y solapas de cremallera para mejorar la protección facial/del cuello.
- Cierre delantero de doble cremallera con solapa cortaviento para una protección segura y garantizada.

Propiedades físicas						
		Marca C	Marca D	ChemMax® 4 Plus	Marca E	Marca F
Propiedad	Norma EN	Clase CE	Clase CE	Clase CE	Clase CE	Clase CE
Resistencia a la abrasión	EN 530	6	6	6	6	6
Grietas por flexión	ISO 7854	1	5	1	1	1
Desgarro trapezoidal	ISO 9073	2	3	4	5	3
Resistencia a la tracción	EN 13934	3	2	3	4	4
Resistencia a la perforación	EN 863	2	2	2	2	2
Capacidad de resistencia de la superficie	EN 1149-1	Aprobado* (<2.5 x 10 ⁵ Ω)	Aprobado* (<2.5 x 10 ⁵ Ω)	Aprobado* (<2.5 x 10 ⁵ Ω)	N/A	Aprobado* (<2.5 x 10 ⁵ Ω)
Fuerza de la costura	EN 13935	4	4	4	5	5

* Según EN 1149-5

Datos de la prueba de permeación

Sustancias químicas líquidas de EN 6529 Anexo A. Puede consultar una lista completa de las sustancias químicas probadas en las Permeation Data Tables (tablas de datos de permeación) o en la Chemical Search (búsqueda de sustancias químicas) en www.lakeland.com. Probado en condiciones de saturación a menos que se indique lo contrario.

		Marca C	Marca D	ChemMax® 4 Plus	Marca E	Marca F
Sustancia química	Nº CAS	Clase CE	Clase CE	Clase CE	Clase CE	Clase CE
Acetona	67-64-1	6	6	6	6	6
Acetonitrilo	70-05-8	6	6	6	6	6
Disulfuro de carbono	75-15-0	6	Inm	6	6	6
Diclorometano	75-09-2	Inm	Inm	6	6	6
Dietilamina	209-89-7	6	Inm	6	6	6
Acetato de etilo	141-78-6	6	6	6	6	6
n-hexano	110-54-3	6	6	6	6	6
Metanol	67-56-1	6	6	6	6	6
Hidróxido de sodio (30%)	1310-73-2	ND	6	6	6	6
Ácido sulfúrico (96%)	7664-93-9	6	6	6	6	6
Tetrahidrofurano	109-99-9	6	6	6	6	6
Tolueno	95-47-6	6	6	6	6	6

Sustancias químicas - gas

Amoniaco 99%	7664-41-7	6	6	6	6	6
Cloro 99,5%	7782-50-5	6	6	6	6	6
Cloruro de hidrógeno (99%)	7647-01-0	6	6	6	6	6

* NB = permeación normalizada. Este es el tiempo que tarda el ÍNDICE DE PERMEABILIDAD en llegar al nivel de 1,0µg/minuto/cm² en condiciones controladas de laboratorio a 23°C. NO se trata del momento en el que ocurre el primer traspaso.
Puede consultar los tiempos de utilización segura en la guía de selección y en PermaSURE®.

Estilos ChemMax® 4 Plus

428
Overol con capucha ajustado en puños, cintura y tobillos. Cierre frontal de doble cremallera, rodilleras acolchadas.
Tallas: SM - 3X

L428
Overol con capucha elástica ajustado en puños, cintura y tobillos. Doble cremallera/ solapa cortaviento, puños dobles con cuantes integrados mediante el sistema de tipo anillo Push-Lock.
Tallas: SM - 3X

430
Overol en versión "Plus" con pies integrados/solapa para botas y doble puño.
Tallas: SM - 3X

430G
Overol con capucha y pies integrados. Doble cremallera/ solapa cortaviento, puños dobles con cuantes integrados mediante el sistema de tipo anillo Push-Lock.
Tallas: SM - 3X

400
Dorso plano con manguera de suministro de aire. Para ser utilizado con una máscara respiratoria conectada a una manguera con suministro de aire comprimido. La máscara se utiliza bajo el traje y se conecta a la manguera de entrada de aire.
Tallas: MD - 2X

450
Espalda expandida para permitir el uso de equipos autocontenidos de respiración autónoma. Para ser utilizado con equipos autocontenidos de respiración autónoma.
Tallas: MD - 2X

527
Bata/guardapolvo con abertura posterior/lazada y puños elásticos.
Tallas: MD - XL

025
Delantal con lazada.
Tallas: MD - XL

024
Mangas
Talla: Talla única

023NS
Cubiertas de bola con suela antideslizante.
Tallas: LG - XL

021
Capucha con espacio trasero para coleta.
Talla: Talla única

Disponibles en: Amarillo Marrón

ChemMax® Trajes encapsulados



Los trajes encapsulados ChemMax® cuentan con un diseño que protege la totalidad del cuerpo del usuario, incluyendo capucha envolvente con protector facial y botas integradas

- Traje encapsulado con entrada trasera y protector facial de PVC de 20 mm
- Modelos disponibles con dorso plano y espalda expandida (consulte los estilos más abajo)
- Botas integradas con solapas protectoras
- Cremallera trasera integrada con solapa cubrecremallera
- La capucha incluye orificio de escape integrado con solapa protectora para expulsar el aire exhalado
- Elástico en puños (para ser utilizado con el sistema de conexión Push-Lock –no incluido– accesorio opcional: *ver página 25*)
- Diseño espacioso y amplio para ofrecer una mayor comodidad y libertad de movimiento
- Disponible en una variedad de tejidos: ChemMax® 1, 2, 3 y 4 Plus
- Certificado para los Tipos 3 y 4 Los trajes no son herméticos y, por lo tanto, no resultan apropiados para ofrecer protección contra gases y vapores nocivos

Propiedades físicas					
		ChemMax® 1	ChemMax® 2	ChemMax® 3	ChemMax® 4 Plus
Propiedad	Norma EN	Clase CE	Clase CE	Clase CE	Clase CE
Resistencia a la abrasión	EN 530	2	6	6	6
Agrietado por flexión	ISO 7854	1	6	4	1
Desgarro trapezoidal	ISO 9073	3	4	4	4
Resistencia a la tracción	EN 13934	2	3	3	3
Resistencia a la perforación	EN 863	2	2	2	2
Capacidad de resistencia de la superficie	EN 1149-1	Aprobado* (<2.5 x 10 ⁵ Ω)			
Fuerza de la costura	EN 13935-2	4	4	4	4

* Según EN 1149-5

Estilos de trajes encapsulados ChemMax®

Los trajes encapsulados ChemMax® están disponibles en dos estilos básicos:

400 - Dorso plano con manguera de suministro de aire

Para ser utilizado con una máscara respiratoria conectada a una manguera con suministro de aire comprimido. La máscara se utiliza bajo el traje y se conecta a la manguera de entrada de aire. La válvula de escape permite expulsar el aire exhalado.
Talla: MD - 2X

450 - Espalda expandida para permitir el uso de equipos autocontenidos de respiración autónoma internos

Para ser utilizado con equipos autocontenidos de respiración autónoma. La válvula de escape permite expulsar el aire exhalado.
Talla: MD - 2X

Disponibles en una variedad de tejidos:



Datos de la prueba de permeabilidad de sustancias químicas

Para más información sobre los datos de permeabilidad de tejidos específicos, sírvase consultar los cuadros que figuran en la página 6, 7 y 8.

Para consultar los datos más recientes puede utilizar el Buscador de Sustancias Químicas (disponible en www.lakeland.com)

El tejido de los trajes ChemMax® 3, ChemMax® 4 Plus e Interceptor® Plus es compatible con PermaSURE®, la aplicación para teléfonos inteligentes que permite calcular los tiempos de utilización segura en situaciones reales en función de la temperatura y la toxicidad de las sustancias químicas en cuestión. La base de datos de PermaSURE® incluye más de 4 000 sustancias químicas.

Los datos de las pruebas de permeabilidad no se deben utilizar como indicadores de seguridad o de tiempos de utilización segura ya que pueden dar una falsa sensación de seguridad. Los usuarios podrían entrar en contacto con una sustancia química sin darse cuenta.

Los tiempos de utilización segura se deben calcular tomando en cuenta la tasa de permeabilidad, la temperatura y la toxicidad de la sustancia química.

Para más información sobre los datos de la prueba de permeabilidad y PermaSURE®, sírvase consultar las páginas 4, 5 y 9.



ADVERTENCIA

Los overoles no son herméticos y no son aptos para proteger al usuario en entornos en los que podría haber gases y vapores nocivos, pero ofrecen un nivel de protección superior en entornos con sustancias químicas peligrosas en estado líquido.

Interceptor® Plus

Powered by PermaSURE®



Overol estanco al gas de Tipo 1a. Se usa con aparato de respiración interno para protección frente a gases y vapores

- La tecnología de película multicapa crea una barrera ligera y flexible frente a una amplia variedad de sustancias químicas altamente peligrosas. Peso 365 g/m².
- Cumple con la norma EN 943-1:2015+A1:2019 Tipo 1a (Nota: excepto la cláusula 5.4).
- Diseño perfeccionado con costuras doblemente selladas (en el interior y en el exterior).
- Opciones de visor de campo estándar o de campo amplio; visor de dos capas con tecnología exclusiva de sellado para una elevada barrera química.
- Sistema de guantes químicos de doble capa.
- Tejido confeccionado en Europa. Probado frente a una amplia gama de sustancias químicas con fines bélicos en operaciones antiterroristas y de defensa civil.
- Materiales muy suaves y flexibles que aumentan el confort.
- Opciones de diseño con abertura frontal o trasera.
- Guante guante exterior de neopreno.
- Dos válvulas de escape integradas en la parte trasera.
- Bota con calcetín integrado y vuelta sobre bota.

Para más información, solicite el folleto específico de Interceptor® Plus.



Costuras cosidas y con doble cinta



Propiedades físicas					
Propiedad	Norma EN	Interceptor® Plus	Marca E	Marca F	Marca G
		Clase CE	Clase CE	Clase CE	Clase CE
Resistencia a la abrasión	EN 530	6	6	6	6
Grietas por flexión	ISO 7854	2	1	1	5
Desgarro trapezoidal	ISO 9073	6	5	3	3
Resistencia a la tracción	EN 13934	4	4	4	6
Resistencia a la perforación	EN 863	2	2	2	3
Resistencia al reventón	EN 13938	4	ND	ND	ND
Fuerza de la costura	EN 13935-2	6	5	5	6

Datos de la prueba de permeación
Sustancias químicas líquidas de EN 6529 Anexo A. Puede consultar una lista completa de las sustancias químicas probadas en las Permeation Data Tables (tablas de datos de permeación) o en la Chemical Search (búsqueda de sustancias químicas) en www.lakeland.com. Probado en condiciones de saturación a menos que se indique lo contrario.

Sustancia química	Nº CAS	Interceptor® Plus	Marca E	Marca F	Marca G
		Clase CE	Clase CE	Clase CE	Clase CE
Acetona	67-64-1	6	6	6	6
Acetonitrilo	70-05-8	6	6	6	6
Disulfuro de carbono	75-15-0	6	6	6	6
Diclorometano	75-09-2	6	6	6	6
Dietilamina	209-89-7	6	6	6	6
Acetato de etilo	141-78-6	6	6	6	6
n-hexano	110-54-3	6	6	6	6
Metanol	67-56-1	6	6	6	6
Hidróxido de sodio (30%)	1310-73-2	6	6	6	6
Ácido sulfúrico (96%)	7664-93-9	6	6	6	6
Tetrahidrofurano	109-99-9	6	6	6	6
Tolueno	95-47-6	6	6	6	6

Sustancias químicas - gas

Amoniaco 99%	7664-41-7	6	6	6	6
Cloro 99,5%	7782-50-5	6	6	6	6
Cloruro de hidrógeno (99%)	7647-01-0	6	6	6	6

* NB = permeación normalizada. Este es el tiempo que tarda el ÍNDICE DE PERMEABILIDAD en llegar al nivel de 1,0µg/minuto/cm² en condiciones controladas de laboratorio a 23°C. NO se trata del momento en el que ocurre el primer traspaso.

Puede consultar los tiempos de utilización segura en la guía de selección y en PermaSURE®.

Las zonas sombreadas en verde indican un resultado igual o superior de los productos Interceptor® Plus frente a productos equivalentes de las marcas E, F y G.

PermaSURE® Utilice PermaSURE® para calcular con rapidez los tiempos de utilización segura para Interceptor® Plus.

Características de diseño de Interceptor® Plus

Powered by PermaSURE®

El overol Interceptor® Plus es completamente hermético al entorno externo y se utiliza con un equipo de respiración autónoma (ERA) dentro del traje: una espalda más amplia es compatible con la mayoría de los equipos de respiración portátiles. Todos los trajes Interceptor® Plus cuentan con una serie de características de diseño específicas que los convierten en la mejor opción disponible en materia de protección hermética contra gases.



Sistema de sellado "grabado" único y patentado para un mejor cierre entre el visor y el tejido de la prenda.

Pantalla protectora de doble capa: Exterior: 0,25 mm teflón Interior: 1,00 mm PVC Ofrece una barrera química superior.

Panel trasero compatible con equipo de respiración autónoma interno.

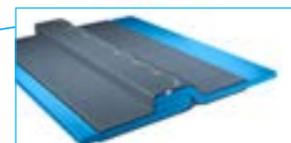
Opciones de visor de campo estándar (42 cm) o amplio (63 cm).

Cremallera estanca al gas de 122 cm con opción de abertura frontal o trasera.

Dos válvulas de escape protegidas en la parte trasera: una en la espalda y otra en la parte posterior de la capucha.



Tejido multicapa suave y flexible de 365 g/m²; una combinación única de polímeros ofrece una barrera elevada contra una gran variedad de químicos.



Costuras cosidas y selladas con cinta, en el interior y el exterior.

Calcetín integrado y vuelta sobre bota.



El kit de prueba de presión para Interceptor® Plus incluye todos los elementos necesarios para realizar pruebas periódicas, incluyendo: mangueras de conexión y válvulas, ventilador y medidor de presión Magnehelic.

Utilícelo como parte de un sistema de mantenimiento periódico para asegurarse de que su traje Interceptor® Plus sigue siendo hermético. Disponible por separado.

- Cada prenda incluye una caja de transporte, guantes internos de algodón y toallitas antivaho.
- Todos los trajes Interceptor® Plus se someten a pruebas de presión interna para garantizar el hermetismo del traje como parte de la inspección final de control de calidad que se realiza antes de que salga de la fábrica.
- Para más información sobre la vida útil y el almacenamiento, sírvase consultar la página 27.



Consulte el video elaborado por Lakeland para demostrar cómo se debe realizar la prueba de presión:

<https://youtu.be/hVOyqN8Kp4w>

Al realizar la primera entrega de trajes Interceptor® Plus, el equipo de ventas de Lakeland explicará al personal de su empresa cómo ponerse y quitarse los trajes y cómo realizar las pruebas de presión interna.

Interceptor® Plus funciona con:
PermaSURE®
Modelador de tiempo de utilización segura y toxicidad. Para obtener más detalles, comuníquese con Lakeland.

Sustancias químicas con fines bélicos

Se ha probado la permeabilidad de Interceptor® Plus a sustancias químicas comunes con fines bélicos de forma independiente de acuerdo con el método de prueba de FINABEL (1 x 50 µg / 37°C / 24H)

Sustancia	Acronimo	Cantidad de pruebas	Resultado del tejido horas:min	Resultado de costura horas:min
Gas mostaza	HD	3	>24:00	>24:00
Lewisita	L	3	>24:00	>24:00
Agente nervioso VX	VX	3	>24:00	>24:00
Sarín	GB	3	>24:00	>24:00
Tabún	GA	3	>24:00	>24:00
Somán	GD	3	>24:00	>24:00

Tenga presente que las pruebas se han realizado para el tejido y la costura de Interceptor® Plus. En las pruebas, el reto se realizó contra la costura con un 50% del tejido solamente y sobre el 50% de la costura. Como puede observarse, no se registró ninguna permeabilidad durante 24 horas en las 3 pruebas para cada sustancia.

Estilos Interceptor® Plus



Opciones básicas de estilo

ICP 640 - Abertura frontal / visor de campo estándar
ICP 650 - Abertura trasera / visor de campo estándar
ICP 640W - Abertura frontal / visor de campo amplio
ICP 650W - Abertura trasera / visor de campo amplio

Disponible en: Azul ■ Amarillo ■

Traje totalmente encapsulado que cuenta con visor de doble capa, cremallera estanca al gas, así como botas y guantes integrados:

- Espalda ampliada, botas integradas con solapas.
- Costuras selladas en el interior y en el exterior.
- Cremallera de 122 cm estanca al gas con solapas exteriores cortaviento.
- Guantes integrados de doble capa de neopreno.
- 2 válvulas de escape.
- Correa interior para la cintura.
- Bolsa de almacenaje incluida.

Pyrolon™



Los monos Pyrolon® de Lakeland combinan la protección química del Tipo 3 y 4 con propiedades ignífugas exclusivas.



Pyrolon™ CRFR (repelente químico / ignífugo) - 144g/m².

- Combina las propiedades ignífugas, según la norma EN 14116, con la protección química de tipo 3 y 4.
- Aprobado conforme a la última versión de 2015 de EN 14116, que requiere que se realice una prueba de inflamabilidad vertical en el cierre frontal de la cremallera, así como en el tejido, y exige que la cremallera funcione tras finalizarse la prueba
- Diseñados principalmente para llevarse encima de prendas de protección térmica (PPT - prendas certificadas con arreglo a la norma EN 11612) sin poner en riesgo la protección térmica, a diferencia de los trajes de protección química que sí la ponen en riesgo (véase al dorso).
- Película externa de barrera de PVC ignífuga laminada sobre sustrato no tejido patentado de rayón viscosa.
- El tejido no se inflama ni arde: se carboniza a temperaturas inferiores a su punto de inflamación.
- Overol con capucha, puños, cintura y tobillos elásticos. Doble cremallera y cierre frontal con solapa cortaviento.

Propiedades físicas			
Propiedad	Norma EN	Resultado	Clase CE
Resistencia a la abrasión	EN 530	>2000 ciclos	6
Grietas por flexión	ISO 7854	>40,000 <100,000 ciclos	5
Desgarro trapezoidal	ISO 9073	48 / 34.3 N	2
Resistencia a la tracción	EN 13934	168 / 110 N	3
Resistencia a la perforación	EN 863	19.2 N	2
Capacidad de resistencia de la superficie	EN 1149-1	Aprobado* (<2.5 x 10 ⁹ Ω)	
Resistencia de la costura	EN 13935-2	186.80	4
Retardo de llama	EN 14116	Índice 1: No debe usarse junto a la piel	

* Según EN 1149-5



Pyrolon™ CBRF (repelente químico / ignífugo) - 235 gsm

- Overol con barrera química de alto nivel para ofrecer protección contra una amplia gama de sustancias químicas nocivas.
- Cumple con los requisitos de resistencia a las llamas dispuestos en la norma EN 14116 – Índice 3 (según las pruebas realizadas con arreglo a la norma EN 15025 - no Índice 1 como otras prendas ignífugas desechables). Cabe destacar que el Índice 3 impone los mismos requisitos para prendas ignífugas dispuestos en la norma EN 11612 para prendas de protección térmica.
- Cremallera única y doble solapa cubrecremallera con cierre delantero mediante sistema de gancho y bucle, lo que permite que se pueda volver a utilizar, cuando proceda (los trajes de protección contra sustancias químicas SÓLO deberán utilizarse más de una vez si no han sido expuestos a agentes contaminantes o sufrido daños. La decisión de volver a utilizar el traje será responsabilidad del usuario).
- Overol con capucha y puños, cintura y tobillos elásticos. Rodilleras acolchadas doble capa para mayor comodidad y durabilidad. También está disponible con cubrepies integrados.

Propiedades físicas			
Propiedad	Norma EN	Clase CE	
Resistencia a la abrasión	EN 530	6	*Propiedades antiestáticas sometidas a pruebas con arreglo a la norma EN 1149-3 (dispaci3n de la carga). De acuerdo con la norma EN 1149-5, los requisitos son: SF (factor de protecci3n) >0,2 o HDT (tiempo de semidescarga) < 4 s, por lo que un HDT de 0,24 s cumple con creces el requisito.
Grietas por flexi3n	ISO 7854	3	
Desgarro trapezoidal	ISO 9073	3	
Resistencia a la tracci3n	EN 13934	3	
Resistencia a la perforaci3n	EN 863	2	
Antiestática (dispaci3n de carga) *	EN 1149-3	SF=0,1/ HDT=0,24s	
Resistencia de la costura	EN 13935	4	

¿Por qué utilizar Pyrolon®?



- ¿Cuándo deberían utilizarse los trajes ignífugos de protección química Pyrolon®?
- ¿Por qué los trajes estándar de protección química comprometen la protección térmica?
- EN 14116 y la protección frente a llama y fuego.

Muchas aplicaciones requieren tanto protección térmica como protección química. ¿Cómo se proporcionan ambas?

Actualmente, los usuarios suelen llevar una prenda de protección térmica (PPT) para la protección frente a la llama y un traje estándar de protección química ENCIMA del anterior.

Esto constituye un PELIGRO.

¿Por qué?

Los tejidos de los trajes estándar de protección química se basan en polipropileno/poliétileno y se inflamarán y arderán en contacto con las llamas.

Al ser termoplásticos, se derretirán y formarán gotas, que se adherirán al tejido de la PPT que está debajo, transfiriendo la energía calorífica a la piel subyacente y a otras superficies, extendiendo así potencialmente el fuego.

Ante una situaci3n de arco eléctrico, esto aumentará drásticamente la energía calorífica en contacto con la piel y, por tanto, la aparici3n de quemaduras corporales.

Incluso en caso de contacto con una pequeña llama, un traje estándar de protecci3n química puede inflamarse y causar quemaduras.

Llevar un traje estándar de protección química encima de una PPT puede comprometer gravemente la protección térmica.



Norma EN - EN 14116
Protección contra el calor y las llamas
Propagaci3n limitada de las llamas

De este modo, la certificaci3n conforme a la norma EN 14116 Índice 1 indica un tejido que no se inflamará en contacto con una llama.

Sin embargo, NO ofrece protecci3n frente a la llama y **no se debería llevar en contacto con la piel.**

Esta norma mide la tendencia de un tejido a inflamarse y propagar una llama, utilizando el método de prueba de la llama vertical EN 15025, que aplica una llama al centro o al borde inferior de una muestra de tejido.

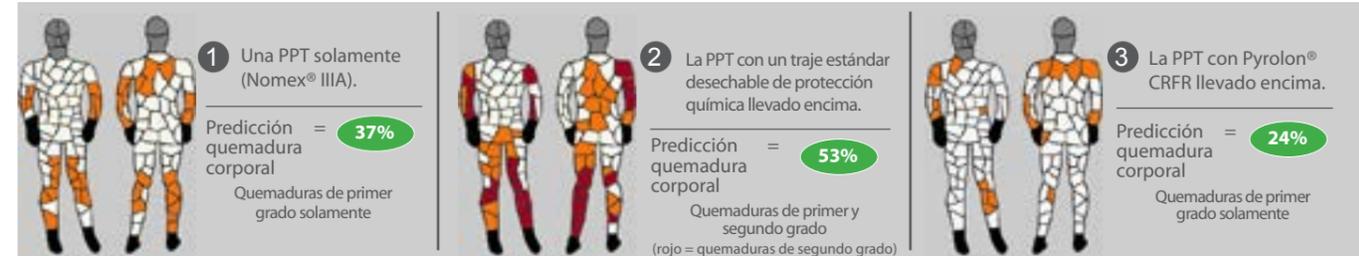
El Índice 1 requiere que ninguna llama debe propagarse a las partes superior o laterales del tejido, que no debe haber residuos inflamados ni goteo y que no debe haber una incandescencia residual propagándose una vez que ha terminado la combusti3n. Sin embargo, permite que se forme un agujero al contacto de la llama con el tejido.

Pruebas térmicas con maniquí: Quemadura corporal previsible

La prueba térmica con maniquí es opcional, según la norma EN 11612, para prendas de protecci3n térmica y proporciona un método de predicci3n del porcentaje de quemaduras corporales ante una situaci3n de arco eléctrico y, por tanto, de la eficacia de la protecci3n.

Los siguientes mapas corporales muestran las quemaduras corporales anticipadas en tres pruebas.

1. Una PPT solamente (Nomex® IIIA).
2. La PPT con un traje estándar desechable de protecci3n química llevado encima.
3. La PPT con Pyrolon® CRFR llevado encima.



Las pruebas demuestran que llevar un traje estándar de protecci3n química ENCIMA de una PPT REDUCIRÁ la protecci3n térmica, mientras que llevar un traje de protecci3n química Pyrolon® encima de la PPT AUMENTARÁ la protecci3n térmica.

Los trajes Cool Suit



Las prendas Cool Suit ChemMax® y Pyrolon™ son overoles transpirables que ofrecen a los usuarios protección de Tipo 4 contra la salpicadura y el rociado de líquidos. El panel trasero transpirable está cubierto y permite la entrada y salida del aire para mantener al usuario fresco y cómodo por más

El principio de los overoles Cool Suit®



¿Cómo funciona?

Los overoles MicroMAX® NS Cool Suit Tipo 5 y 6 tradicionales incluyen un panel trasero permeable al aire que ha sido fabricado en SafeGard™ GP, un material que ofrece transpirabilidad y un mayor nivel de comodidad.

Para alcanzar el nivel de protección Tipo 4, los trajes Cool Suit MicroMAX® TS, ChemMax® 1 y 3, y Pyrolon™ CRFR incluyen el mismo panel trasero transpirable. El panel está protegido mediante una cubierta fabricada en el mismo material que el resto de la prenda, sellada en la parte superior y a los lados y abierta en la parte inferior para permitir que el aire circule.

Mantiene a los usuarios más cómodos por más tiempo, lo que se traduce en un mejor ritmo de trabajo, con menos períodos de descanso y una mejor productividad.

NOTA:

- El panel transpirable de los trajes Pyrolon CRFR está fabricado en el tejido Pyrolon Plus 2 a fin de mantener la transpirabilidad y las propiedades FR.
- Los overoles Cool Suit pueden no ser apropiados para algunas aplicaciones, principalmente aquellas en las que el usuario podría estar expuesto a la salpicadura o el rociado de líquidos por la abertura trasera.

MicroMAX® NS Cool Suit - Type 5 & 6

MicroMAX® TS, ChemMAX® 1 (shown above), ChemMAX® 3, Pyrolon™ CRFR Cool Suits - Type 4

Cool Suits® Tipo 4 disponibles:



MicroMAX® TS Cool Suit

ChemMax® 1 Cool Suit

ChemMax® 3 Cool Suit

Pyrolon™ CRFR Cool Suit



Para más información sobre las propiedades de las diversas prendas, sírvase consultar la ficha técnica de cada overol.

Las prendas Cool Suit® ofrecen **protección contra sustancias químicas** con un **mayor nivel de comodidad** - y un mayor nivel de comodidad para los usuarios se traduce en mejores resultados para la empresa.



La mayoría de las aplicaciones son Tipo 4 y no Tipo 3



¡Las prendas Cool Suit® deben ser la opción por defecto para una gran cantidad de aplicaciones!

Sistema Push-Lock® Glove Connection



Sistema exclusivo de conexión de guantes químicos para mangas de overols ChemMax®.

- Dos anillos concéntricos de plástico se encajan entre sí dejando entre ellos el guante y la manga.
- Proporciona un sellado estanco al líquido probado y homologado para la pulverización a chorro de Tipo 3 con prendas ChemMax® 1, 2, 3 y 4 Plus.
- Multiusos: más rentable.
- Uso y ajuste más simple y rápido en comparación con el pegado tradicional con cinta de la manga y el guante.
- Disponible en cajas de 20 anillos (para equipar 5 prendas).

¿Cómo funciona?



El sistema de conexión de guantes Push-Lock® de Lakeland proporciona una alternativa segura al uso del método tradicional de cinta adhesiva para sellar el guante a la manga de la prenda.

Hay diversas ventajas:

Cinta adhesiva	Conexión de guantes Push-Lock®
Irregular: no hay control ni conocimiento de si la cinta realmente crea un sellado.	Probadó para chorro de Tipo 3 con ChemMax® 1, 2, 3 y 4 Plus.
Se necesitan dos operarios: la cinta debe ser aplicada por otro operario una vez colocado el traje.	El usuario inserta los guantes antes de vestirse con el traje.
Coste: la cinta adecuada de protección química para sellar guantes es cara.	El sistema de conexión de guantes Push-Lock® se puede usar de forma reiterada: cuanto más se use, más rentable sale.
Control de costes: es muy difícil controlar cuánta cinta se usa.	El coste se conoce con exactitud y disminuye con la reutilización.
Incómoda: la cinta DEBE aplicarse firmemente sobre la muñeca para que sea eficaz.	El sistema Push-Lock® queda fijado con holgura y es cómodo en la muñeca.
Debe retirarla otro operador y daña la manga del traje, dejando el traje inutilizable.	El usuario puede quitarse el traje con los guantes unidos. El traje se puede reutilizar si no está dañado ni contaminado.



Cool Vest®



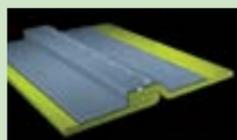
Cool Vest® está diseñado para llevar por debajo de cualquier traje de protección química con el fin de mantener al usuario fresco y cómo en entornos calurosos

- Utiliza bolsas de material de cambio de fase para mantener una temperatura fresca de 14°C hasta 3 horas.*
- Se introducen cuatro bolsas en los bolsillos interiores del chaleco; dos en la parte trasera y dos en la parte delantera.
- Las bolsas absorben el calor que desprende el cuerpo de forma gradual de forma que el usuario se mantiene fresco, lo que mejora los índices de rendimiento y productividad.
- Las bolsas de cambio de fase se "recargan" de forma sencilla metiéndolas en el frigorífico, en agua fría o dejándolas en un entorno frío toda la noche.
- El tejido Cool Vest® está hecho con 180 g/m² de algodón 100% y los bolsillos de 100 g/m² de malla de poliéster.
- Disponible en dos tallas: S-L y XL-XXL.
- Disponible como chaleco único con un juego de bolsas refrigerantes de cambio de fase.
- Los juegos de bolsas refrigerantes están disponibles por separado para poder recargar un juego mientras el otro está en uso y permitir así un funcionamiento continuado.

* En función del tipo de trabajo, la temperatura ambiente y el entorno.

Información adicional

Costuras



Todos los overols ChemMax® cuentan con costuras **pespuntadas y selladas** para conseguir la máxima resistencia y protección.



Interceptor® Plus cuenta con **costuras pespuntadas y con cinta aplicada en ambos lados** de la costura para una estanqueidad al gas de máximo nivel.

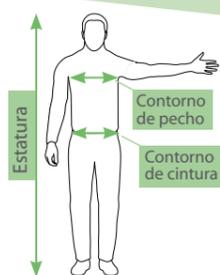
Fichas de datos técnicos



Las fichas de datos técnicos de todos los overols Lakeland están disponibles en:

www.lakeland.com

Tallas de las prendas



Las prendas Lakeland están cortadas y talladas generosamente y siguen el estilo Super-B para una libertad de movimiento máxima.

Talla	Estatura (cm)	Contorno de pecho (cm)	Contorno de cintura (cm)
SM	164-170	84-92	82-88
MD	170-176	92-100	88-94
LG	176-182	100-108	94-100
XL	182-188	108-116	100-106
2X	189-194	116-124	106-112
3X	194-200	124-132	112-114

Es importante seleccionar la talla adecuada de las prendas para maximizar la comodidad, la protección y la durabilidad.

Los datos proporcionados en esta guía acerca de productos de la competencia se han obtenido de los datos y páginas web publicados y son correctos con arreglo a dichas fuentes en el momento de impresión de esta guía. Lakeland recomienda consultar información de la fuente original antes de tomar una decisión definitiva sobre la elección.

Información adicional

Selección, uso, almacenamiento, tiempo de conservación y eliminación

Esta guía ofrece consejo para seleccionar un traje de protección química adecuado, sugiriendo algunos de los factores que pueden influir en la decisión de selección. Sin embargo, a menudo la selección se complica, pues engloba factores diversos y algunas veces incluso contradictorios, así como factores no predecibles por Lakeland.

Por tanto, la decisión final sobre la selección de una prenda para una aplicación específica es siempre responsabilidad del usuario.



Almacenamiento

Los trajes de protección química de Lakeland se fabrican con polímeros, que son materiales inertes y no se ven afectados por temperaturas y situaciones normales.

Las prendas se suministran individualmente en bolsas de PE envasadas al vacío (excepto para Interceptor®) y cajas exteriores de cartón.

Pueden almacenarse en instalaciones habituales al efecto.

Mantener en seco y evitar la luz solar directa, así como las temperaturas inferiores a -15°C.



Tiempo de conservación

Los trajes de protección química de Lakeland están confeccionados generalmente a partir de polímeros inertes, que no se ven afectados por las condiciones de almacenamiento habituales.

En las bolsas sin abrir y en tales condiciones (entre -10 °C y 50 °C, en seco y lejos de la luz directa), el tiempo de conservación previsto es de 10 años o más. Es posible que se produzcan ciertos cambios de color en el tejido a lo largo del tiempo, pero esto solo guarda relación con filtraciones de tinte y no afecta al rendimiento del tejido.

Sin embargo, algunas propiedades específicas de los tejidos PUEDEN alterarse con el tiempo. En particular, las propiedades antiestáticas son el resultado de un tratamiento superficial que se degradará con el tiempo.

Recomendamos realizar una prueba de presión para todas las prendas estancas al gas pasados 7 años y, en caso de que no la superara, utilizarla únicamente para actividades de formación a partir de entonces.

Es de vital importancia que todas las prendas, independientemente de su antigüedad, pero en particular después de un periodo de almacenamiento prolongado, se sometan a una revisión exhaustiva para detectar posibles daños o desgastes, inmediatamente antes de su uso. No utilice ninguna prenda que muestre daños o desgaste. Será siempre responsabilidad del usuario final asegurarse de que la prenda es adecuada para el uso previsto.



Uso

Con independencia de su antigüedad o de que se trate del primer uso o de una reutilización, todos los trajes deben someterse previamente a una inspección visual exhaustiva para garantizar que no haya desgarros, desgaste ni daños evidentes, y que las cremalleras y los elementos elásticos estén intactos y funcionen correctamente. **No utilice ninguna prenda que muestre daños o desgaste.**

Las acciones de vestirse y desvestirse (especialmente la segunda, durante la cual los trajes pueden estar contaminados) son pasos críticos de la aplicación; vestirse correctamente es vital para garantizar que se proporciona la protección correcta. Lakeland recomienda establecer un procedimiento por escrito para vestirse y desvestirse. Podrá pedir asesoramiento a Lakeland acerca de cómo vestirse y desvestirse.

Durante el uso, si es posible vigile si los trajes sufren daños, desgaste o contaminación. Los trajes dañados o fuertemente contaminados deben retirarse, eliminarse y sustituirse lo antes posible.



Reutilización

Las prendas de Lakeland están diseñadas para un solo uso y deben eliminarse tras un uso. Sin embargo, si la prenda no ha sufrido daños y no ha sido contaminada por ninguna sustancia química, se puede reutilizar si es adecuado.

No obstante, cabe observar que cualquier tejido (con independencia de si está clasificado como desechable o reutilizable) que haya sido contaminado por una sustancia química tendrá un tiempo de permeación inferior al de la prenda nueva. Las sustancias químicas contaminantes pueden permear en el tejido y no se pueden eliminar mediante una ducha descontaminante u otro método de limpieza. Es responsabilidad exclusiva del usuario determinar si es seguro reutilizar una prenda.



Eliminación

Las prendas no contaminadas se pueden eliminar como residuo estándar de acuerdo a los reglamentos locales. Sin embargo, las prendas contaminadas pueden requerir descontaminación antes de su eliminación, y deben eliminarse siguiendo los reglamentos referentes a la sustancia química en cuestión.

Permeabilidad y toxicidad química - Información adicional

Se dispone de fichas de datos de seguridad química de diversas fuentes:

- **European Chemicals Agency (ECHA)** (www.echa.europa.eu): ofrece fichas de información útiles acerca de sustancias químicas.
- **UK Government Compendium of Chemical Hazards** (www.gov.uk/government/collections/chemical-hazards-compendium): fichas informativas de carácter general sobre los peligros químicos.
- **The Centre for Disease Control and Prevention (CDC)** (www.cdc.gov/niosh/ipcs/). Acceso a Fichas internacionales de seguridad química (ICSC en inglés). Fichas con información detallada para una amplia gama de sustancias químicas.

- **Reglamento (CE) N.º 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo** Clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas. Información útil acerca de la clasificación de riesgos de sustancias químicas.

Muchas de las fichas de datos disponibles indican límites de exposición en forma de:

- OEL (límite de exposición profesional),
- TLV (valor del umbral límite),
- TWA (límite de exposición medio ponderado en el tiempo),
- STEL (límite de exposición a corto plazo).

Estos pueden proporcionar indicadores útiles sobre los límites de exposición de sustancias químicas específicas para una evaluación de los riesgos. Sin embargo, estos límites no se deben considerar como líneas divisorias estrictas entre "nocivo" e "inocuo" por diversas razones; por ejemplo, simplemente puede que no se disponga de información.

Por tanto, es importante incorporar amplios márgenes de seguridad en cualquier evaluación de riesgos.

Lakeland no proporciona garantía alguna sobre la precisión de la información de seguridad para ninguna de las fuentes enumeradas.

* Los resultados de las marcas de la competencia proceden de las páginas web de cada empresa de la competencia, y eran correctos en el momento de publicación de este documento. Se recomienda a los usuarios comprobar la información actualizada de la competencia antes de realizar cualquier evaluación de riesgos basada en sustancias químicas específicas. Pueden solicitarse otros resultados de pruebas químicas a empresas de la competencia.

La gama de trajes de protección química Lakeland proporciona una amplia selección de opciones para los usuarios que requieran protección frente a sustancias químicas peligrosas en estado líquido y gaseoso.

Esta guía proporciona información técnica detallada sobre la gama de productos junto a una útiles tablas comparativas que facilitan la valoración frente a marcas alternativas comunes.

Las comparaciones muestran que, en la mayoría de los casos, ya sea considerando las propiedades físicas o el rendimiento de la barrera a la permeabilidad, los productos de Lakeland ofrecen la mejor combinación de protección, durabilidad y comodidad, y que los diseños y características exclusivos de las prendas constituyen la mejor opción para los usuarios de una variedad de sectores que requieran protección ante sustancias químicas líquidas y gaseosas.

La guía contiene además información útil sobre los factores y consideraciones que pueden afectar a la selección de prendas.

Lakeland Industries es el líder mundial en el diseño y confección de vestimenta industrial para la protección frente a sustancias químicas, llamas y calor.

Lakeland®

Lakeland Argentina

Cuba 4870
Parque Industrial Newton
1853 Villa Ballester
Buenos Aires
Argentina

T: + 54 11 4767 9484

E: latinoamerica@lakeland.com

W: www.lakeland.com

Lakeland Chile

Roman Spech 3298
Quinta Normal
Santiago de Chile
Chile

T: + 56 22 682 1675

E: latinoamerica@lakeland.com

W: www.lakeland.com



Regístrese en el blog de Lakeland para recibir con regularidad artículos informativos sobre la ropa de protección.

blog.lakeland.com/europe



Escanéeme
para descargar las fichas técnicas de productos, certificaciones CE, declaraciones de conformidad, fichas de datos, guías de aplicación y documentación técnica.