

# FUTURETECH

Kärcher Group



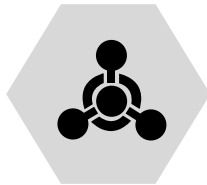
## PRINCIPIOS DE LA DESCONTAMINACIÓN QBRN

Soluciones innovadoras que protegen la vida

## Peligros QBRN

Los materiales peligrosos QBRN pueden ser de naturaleza química (Q), biológica (B), radiológica (R) y nuclear (N). Aunque a veces se subestime, la liberación de contaminantes constituye una gran amenaza. Especialmente en el sector de la industria, se manipulan diariamente sustancias que tienen un potencial de riesgo alto para los seres humanos y el medio ambiente y que pueden causar daños colaterales en caso de uso accidental, incorrecto o abusivo.

Sin embargo, también el uso selectivo de contaminantes en conflictos militares o ataques terroristas ha elevado considerablemente los posibles peligros. La contaminación QBRN puede provocar un gran número de víctimas y afectados, así como poner en riesgo zonas urbanas, grandes plantas industriales e infraestructuras a gran escala y durante mucho tiempo.



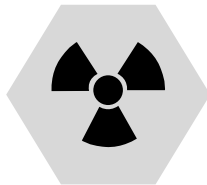
### Riesgos químicos - por ejemplo, la guerra civil en Siria, 2017

Se trata de sustancias o preparados (mezclas de sustancias) químicos que se liberan en el ámbito civil, por ejemplo, en accidentes industriales o desastres marítimos, o que se utilizan en armas por su alta toxicidad.



### Riesgos biológicos - por ejemplo, el ébola, 2014

Estos riesgos surgen por bacterias, hongos y sus esporas, o virus, que se propagan en epidemias y plagas o en conflictos asimétricos, causando enfermedades.



### Riesgos radiológicos y nucleares por ejemplo, Fukushima, 2011

Estos riesgos pueden surgir en forma de «bombas sucias» en ataques terroristas, uso de armamento atómico, por incidentes en instalaciones nucleares o lluvias radiactivas.

## Protección QBRN

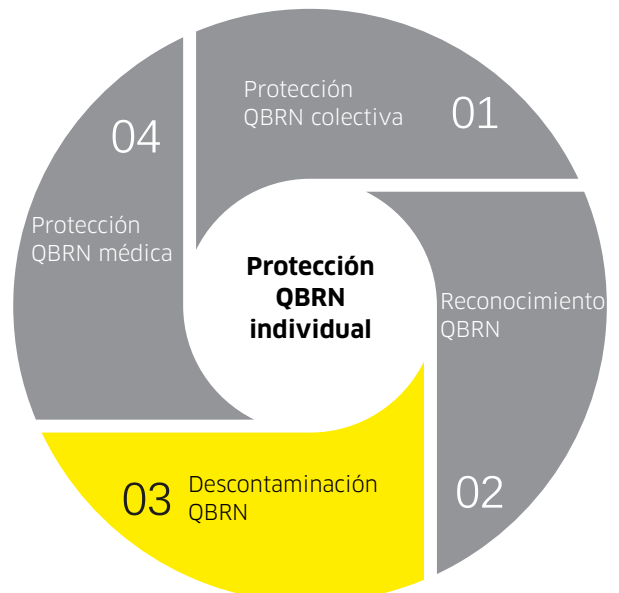
Por protección QBRN se entienden todas las medidas de defensa y protección contra riesgos químicos, biológicos, radiológicos y nucleares. Consiste principalmente en la protección personal contra agentes QBRN mediante un equipo de protección individual (por ejemplo, traje y máscara de protección). Para garantizar una seguridad completa, también se deben tener en cuenta los cuatro puntos siguientes:

01 - Se deben aplicar medidas de construcción adecuadas (como un búnker antinuclear) para garantizar la "protección colectiva QBRN" y evitar o reducir al mínimo la contaminación de las personas en el área afectada que, por ejemplo, no tienen equipo de protección personal.

02 - Además, se debe identificar rápidamente el peligro específico (los tipos de contaminantes y las concentraciones) mediante un «reconocimiento QBRN» para poder introducir contramedidas concretas y adecuadas.

03 - Esta identificación permitirá realizar posteriormente una «descontaminación QBRN» de objetos o personas contaminadas.

04 - Si no es posible proteger contra una contaminación a todas las personas que se encuentran en el área afectada mediante una protección QBRN individual o colectiva, las personas afectadas deben ser tratadas por medio de una "protección QBRN médica".



# Descontaminación QBRN

La descontaminación es una forma especial de limpieza de contaminantes altamente contagiosos, muy tóxicos y radiactivos. Esta descontaminación se puede darse de forma natural o se puede llevar a cabo con medidas activas.

El objetivo es inactivar o destruir lo antes posible las sustancias químicas y biológicas (QB) peligrosas.

El material radiactivo (RN) se debe remover o retirar de la superficie de los diferentes objetos, tales como vehículos, ropa, equipos, o de las personas.

De esta manera evitamos daños directos o indirectos a personas, permitiendo así continuar las operaciones con el mínimo riesgo residual. Además, por medio de la descontaminación impedimos el riesgo de propagación de contaminantes al área no contaminada.



## Los tres tipos de descontaminación

- Descontaminación Química (desintoxicación)**  
La eliminación o inactivación de sustancias tóxicas (sustancias peligrosas químicas, TICs/TIMs) que tienen un efecto letal en un corto espacio de tiempo debido a sus propiedades o que pueden afectar gravemente la salud.
- Descontaminación Biológica (desinfección)**  
La destrucción o inactivación de microorganismos patógenos o sus toxinas que causan enfermedades que pueden provocar la muerte.
- Descontaminación Radiológica y Nuclear (remoción de la radiación)**  
La remoción o reducción de partículas radiactivas que pueden tener efectos muy nocivos para la salud según la exposición del individuo.

## Niveles cualitativos de la descontaminación QBRN

La prioridad es siempre evitar cualquier tipo de contaminación. Sin embargo, cuando no es posible proteger a personas o material de una contaminación QBRN, el riesgo que suponen estos contaminantes solamente se puede combatir mediante una descontaminación eficaz.

La calidad de la descontaminación lograda depende de la duración y los recursos disponibles. Con el fin de formular objetivos para situaciones específicas, se han fijado niveles cualitativos de descontaminación QBRN en todo el mundo:

Descontaminación inmediata	Descontaminación de emergencia	Descontaminación profunda	Descontaminación certificada
Descontaminación de la superficie corporal y del equipo personal con ayuda propia y de otros inmediatamente después de un incidente QBRN (no es posible limitar el uso de equipo de protección QBRN).	Descontaminación de áreas y equipos esenciales para la misión por parte del personal o las tropas (permite continuar con la misión durante un tiempo limitado: aún es necesaria el uso de equipo de protección QBRN).	Descontaminación del personal y del equipo por personal de defensa NBQ cualificado (permite continuar con la misión; es posible prescindir del equipo de protección QBRN).	Descontaminación y autorización para un uso sin restricciones y sin ningún tipo de protección QBRN.



# Factores para la descontaminación



**Nuestros conocimientos en técnicas y agentes de descontaminación tienen en cuenta los factores mencionados durante la planificación y el desarrollo de sistemas y conceptos.**

Disponemos de sólidos conocimientos técnicos en el ámbito de la descontaminación QBRN, una amplia experiencia de campo, personal cualificado, sistemas de descontaminación actualmente en uso y productos químicos probados para responder a un amplio aspecto de situaciones QBRN.

## Resumen

### Personal

El grado de formación del personal, así como su estado físico y psicológico ejercen una influencia decisiva en la seguridad y eficacia de la descontaminación.

### Clima

Factores meteorológicos, tales como temperatura, viento, precipitaciones y humedad, influyen en la forma de distribución de la contaminación. La conjunción de estos factores también tiene una influencia decisiva en el proceso de descontaminación.

### Tipo de contaminación

La elección de los métodos de descontaminación y los agentes químicos depende de la naturaleza y la propagación de la contaminación QBRN existente, así como de sus parámetros físicos y químicos específicos.

### Reglamentos

Los resultados de la descontaminación y el diseño de los sistemas y agentes químicos descontaminantes correspondientes deben cumplir con las normas nacionales e internacionales, como, por ejemplo, la directiva de la OTAN STANAG 4521.

### Tecnologías

La elección del método y tecnología adecuados para la descontaminación depende del tipo de objeto que vaya a descontaminarse y del tipo de contaminación que exista.

### Agentes descontaminantes

Un 1 % de contaminación residual es suficiente para provocar la muerte de una persona. Por lo tanto, se debe procurar una descontaminación lo más completa y libre de residuos posible. Diversos ensayos de laboratorio demuestran que agentes específicos para cada tipo de contaminación QBRN demuestran ser considerablemente más eficaces que un agente universal con un espectro de actuación amplio, y por tanto más ineficiente a un nivel específico.

Para la descontaminación química, Kärcher Futuretech ofrece el GDS 2000 y, para la descontaminación biológica, el BDS 2000. Para combatir los contaminantes radio activos, está disponible el RDS 2000.

› Algunas de nuestras soluciones de descontaminación



# Nuestras competencias

Suministramos sistemas eficaces para la descontaminación de personas, material sensible y de alto valor, vehículos, infraestructura y tramos de carretera, los cuales ya han sido probados en condiciones reales.



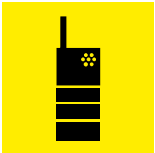
## 1 Descontaminación de personas

Los sistemas de descontaminación de Kärcher Futuretech están diseñados para facilitar un rápido despliegue y disposición operacional, de manera que no dependan prácticamente de una infraestructura existente. El concepto operativo completo se lleva a cabo por medio de tecnologías de descontaminación mediante química húmeda y se ha optimizado para ofrecer un tratamiento rápido y eficaz. En caso de catástrofe con daños a gran escala, es fácil de usar incluso por población civil. Un diseño intuitivo y el uso de una simbología adecuada lo garantizan.



## 2 Descontaminación de uniformes y equipamiento

En casos de catástrofes graves, se puede ver restringida la disponibilidad y el abastecimiento de equipos de protección individual, aparatos de detección y otros equipamientos requeridos para la operación. Para descontaminar ropa de protección y equipamiento y para garantizar su disponibilidad, Kärcher Futuretech ofrece sistemas de descontaminación en húmedo, por calor y por vapor.



## 3 Descontaminación de material sensible

Los ordenadores portátiles, los dispositivos de detección y comunicación y otros equipos de valor no son aptos para la descontaminación húmeda ni por calor. Para estos equipos se puede aplicar la técnica de descontaminación al vacío desarrollada por Kärcher Futuretech.



## 4 Descontaminación de equipos y vehículos grandes

Nuestro concepto operativo consiste en una descontaminación química húmeda que se desarrolla en tres fases. Aquí intervienen los dispositivos de alto rendimiento de Kärcher para llevar a cabo un tratamiento completo desde la superficie hasta los bajos del vehículo: se requiere un tratamiento previo para eliminar con agua la suciedad y los contaminantes QBRN existentes. El tratamiento principal es la descontaminación en sí e incluye la aplicación del agente de descontaminación apropiado. El tratamiento posterior implica la eliminación de los productos residuales de la descontaminación con agua caliente.



## 5 Descontaminación de infraestructuras e interiores

Cuando se produce un caso de contaminación, se suelen ver afectados también el interior de vehículos y edificios, así como tramos de carretera pavimentados. Para una descontaminación a fondo de, por ejemplo, superficies irregulares y edificios completos, Kärcher Futuretech dispone de los equipos adecuados, tales como dispositivos nebulizadores y extractores pulverizadores de alto rendimiento o barras pulverizadoras para tramos de carretera.



Para más información, contáctenos a través de:

Kärcher Futuretech GmbH  
Alfred-Schefenacker-Str. 1  
71409 Schwaikheim - Alemania  
Teléfono +49 7195 14-0  
Fax +49 7195 14-2780  
[futuretech@de.kaercher.com](mailto:futuretech@de.kaercher.com)  
[www.kaercher-futuretech.com](http://www.kaercher-futuretech.com)